

**CHỦ ĐỀ: Điều Darwin Không Biết Về Các Tế Bào
(Phần 5) TTT 27**

NGƯỜI PHÒNG VẤN: Con người đã nghiên cứu được khá nhiều về cơ thể con người trong khoảng một thế kỷ rưỡi qua. Chẳng hạn như, Darwin đã nghĩ tế bào về cơ bản chỉ là các túi thạch tí hon.

GIÁO SU.: Các nhà di truyền học với các kính hiển vi quét điện tử đã giúp phát triển quan niệm thô sơ đó. Chúng ta hãy cùng nhìn vào thị kính xem sự thật là như thế nào nhé.

FORMAT: CHỦ ĐỀ VÀ CÔNG BỐ

NGƯỜI PHÒNG VẤN: Vào thời Darwin, các nhà khoa học đã nghĩ tế bào chẳng qua là các khối cấu trúc tí hon, giống như những viên gạch trong một tòa nhà, hay chỉ là ống dẫn cho các chất lỏng đặc biệt. Một số sách giáo khoa vẫn cho rằng tế bào giống như các hộp nhựa chứa thạch với vài mẫu trái cây lơ lửng trong đó.

GIÁO SU.: Nhưng việc sử dụng các kính hiển vi hiện đại đã làm sáng tỏ nhiều chi tiết thú vị. Thứ nhất, hình dạng của các loại tế bào khác nhau rất nhiều. Các tế bào cơ bắp dài và mảnh, và hầu hết các tế bào thần kinh trông giống những chú bạch tuột loạn trí. Các tế bào da có hình chữ nhật dẹt, và tế bào máu có hình tròn. Các tế bào có

hình dạng ngư lôi trong tinh hoàn và giống các a-míp khi chống lại sự nhiễm trùng.

NGƯỜI PHỎNG VẤN: Trong cuốn sách của mình *Điều Darwin Không Biết*, tiến sĩ y khoa Geoffrey Simmons nói thêm: “Nhiều tế bào cực kỳ dẻo dai; một số có thể giãn ra gấp đôi, và một số khác có thể co lại chỉ còn một nửa kích cỡ bình thường. ...Hàng tỉ tế bào đi vào vòng tuần hoàn máu mỗi ngày – đổ vào, lướt, trôi lơ lửng, và bơi.”

GIÁO SU.: Ông tiếp: “Một số tế bào có thể đột ngột bám vào một thành tế bào như một chiếc khóa dán, một số khác có thể trượt giữa các tế bào khác để chiến đấu với những kẻ xâm nhập.

“Một số mang các sản phẩm được sản xuất ra; một số khác lại lấy chúng đi. Một số tế bào nhất định được trang bị kỹ lưỡng và tuần tra trong các mạch máu để phát hiện những kẻ xâm nhập. Một số tạo ra các kháng thể và liên lạc với nhau để hợp đồng tác chiến. Một số tiết ra chất gây sốt để nâng thân nhiệt lên.”

NGƯỜI PHỎNG VẤN: Các kính hiển vi hiện đại còn cho ta biết gì nữa về các tế bào?

GIÁO SU.: Không chỉ **phần bên trong** của tế bào mới là đặc biệt. **Bề mặt** tế bào cũng có những nhiệm vụ được phân chia. Một số có hàng ngàn lông mao – các đuôi vẩy tí hon – loại bỏ các chất kích ứng ra khỏi phổi hoặc đưa chất dinh dưỡng đi theo hệ tiêu hóa. Các tế bào ở tai

trong có các đuôi cực nhỏ phản ứng tương tự như cách điều chỉnh âm thoa thành một nốt nhạc có cao độ nhất định.

Các tế bào đặc biệt giám sát môi trường đối với các chất hóa học có tiềm năng gây nguy hiểm, các chất độc và các chất gây dị ứng. Các tế bào khác có các nhiệm vụ điều tiết, như kiểm soát huyết áp và nhịp tim, cảm nhận các thay đổi trong thân nhiệt, hoặc điều chỉnh độ cô đặc của muối, chất dinh dưỡng, và nước.

NGƯỜI PHÒNG VẤN: Cơ thể người có bao nhiêu tế bào?

GIÁO SU.: Tiến sĩ Simmons trả lời: “Mỗi cơ thể người có từ 10 đến 75 nghìn tỉ tế bào, tùy thuộc vào độ tuổi và kích thước cơ thể. Có 200 loại tế bào khác nhau, từ các tế bào hồng cầu cực nhỏ cho đến các tế bào thần kinh mảnh, kéo dài từ xương cột sống cho đến bàn chân, từ các tế bào ngăn chặn nhiễm trùng đến các tế bào **chống lại** nhiễm trùng...

“Theo ước tính mỗi tế bào gồm khoảng một tỉ thành phần. Chúng bao gồm xấp xỉ 5 triệu loại protein khác nhau. Các protein này...có thể có nhiều hơn một chức năng hoặc điện cực; tất cả chúng đều biết phải đi đâu và làm thế nào để đến được đó, khi nào phải đi, phải phản ứng nhanh đến mức nào, và khi nào phải dừng lại.”

NGƯỜI PHÒNG VẤN: Tôi có đọc rằng tế bào liên lạc với các phần khác của cơ thể bằng cả các thông điệp hóa học và xung điện.

GIÁO SU.: Đúng vậy. Các tế bào thần kinh nhất định gửi tín hiệu đau, nóng, hoặc lạnh đến não, và các tế bào thần kinh khác nhanh chóng truyền phản xạ đến các cơ bắp, khớp, và dây chằng. Các tế bào tim sử dụng xung điện để khiến các tế bào cơ bắp tim co lại đồng bộ, và các thông điệp hóa học từ rất nhiều nguồn kiểm soát nhịp tim. Các thông điệp hóa học cũng khiến tuyến giáp, tuyến thượng thận, và buồng trứng tăng hoặc giảm tốc độ sản xuất hóc-môn.

Trong phần có tựa đề “Các thành phần tế bào,” tiến sĩ Simmons nói: “Giống như một khu phức hợp công nghiệp, mỗi tế bào có vô số các nhà máy gọi là các hạt cơ quan. ... Tất cả chúng đều góp phần vào quá trình sản xuất hoặc sử dụng protein, các-bon-hy-đrát, chất béo, hóc-môn, vi-ta-min, muối, và nước.”

NGƯỜI PHÒNG VẤN: Một trang web có nhận định rằng các tế bào và các cơ quan khác nhau trong cơ thể làm việc phối hợp với nhau. Chúng hoạt động như thể chúng đều biết cần phải làm gì để giữ cơ thể sống và sống khỏe.

GIÁO SU.: Mỗi tế bào hoạt động cứ như thể chúng có một cuốn sách hướng dẫn. Tiến sĩ Simmons nói thêm: “Người đưa tin ARN mang các hướng dẫn từ một gen hoặc nhiều gen đến nơi làm việc, nơi các công nhân gọi là ri-bô-xôm đọc các hướng dẫn, thu thập các a-xít a-min phù hợp, và bắt đầu sản xuất một hoặc nhiều protein chuyên biệt. Bằng một cách nào đó những người đưa tin này biết gen nào có các hướng dẫn, làm thế nào để vận chuyển chúng, và phải đưa chúng đến đâu.

“Cũng giống như vậy, các công nhân có thể đọc được thông điệp và thực hiện các hướng dẫn. Khi việc sản xuất hoàn tất, chúng tự động gấp lại và được nạp vào một hệ thống hình ống phức tạp để được đưa đến một điểm đến phù hợp, có thể bên trong tế bào hoặc đến cảng vận chuyển của tế bào.”

NGƯỜI PHÒNG VẤN: Hình như tế bào biết phân biệt chất nào được phép đi qua, và chất nào cần phải bị ngăn lại.

GIÁO SU.: Đúng vậy, màng tế bào đủ vững chắc cho nước thấm vào và ngăn những kẻ xâm nhập ở bên ngoài. Nhưng tính năng bán thấm thấu cho phép các chất dinh dưỡng đi vào, và các chất thải thoát ra.

Nó có khả năng tự bịt kín. Thành tế bào có thể bị đâm thủng bằng một kim siêu nhỏ, nhưng nó sẽ lập tức đóng lại. Mặt tiếp giáp với mao mạch – những mạch máu nhỏ nhất trong cơ thể - được bao bọc bởi các mảng bề mặt tiếp nhận bao gồm nhiều cấu trúc khác nhau để thu nhận một danh sách dài các loại sản phẩm. Các ống dẫn vào bên trong tế bào tương tự như các sảnh dài, băng chuyền, hoặc cái rây.

Các mặt còn lại của tế bào dính chặt với các tế bào xung quanh nhờ một loại keo đặc biệt được tiết ra tại màng tiếp xúc. Trong nhiều trường hợp, các màng này có thể gấp lại, giãn nở, uốn cong, hóa cứng, phồng ra, và thụt vào.

NGƯỜI PHÒNG VẤN: Cũng có vô số các hệ thống giám sát bên trong mỗi tế bào. Các tế bào thậm chí liên tục thay đổi chu trình sản xuất hóc-môn để điều chỉnh cho phù hợp với nhu cầu muối và nước. Nếu một tế

bào bị tổn thương, một báo cáo về sai trật sẽ được gửi đi để tế bào đó được sửa chữa hoặc thay thế. Nếu thân nhiệt bị giảm, quá trình trao đổi chất sẽ được đẩy mạnh để làm ấm; nếu thân nhiệt quá cao, quá trình trao đổi chất sẽ được hãm lại để làm mát.

GIÁO SU.: Có khoảng bốn mươi hoặc hơn các loại en-zim tồn tại bên trong một hệ thống các phòng đặc biệt gọi là *thể peroxi*. Mỗi thể peroxi có những nhiệm vụ riêng biệt – cắt, nối, dán, hoặc tăng tốc một số phản ứng hóa học. Một số được tiết ra vào những thời điểm cụ thể, giống như từ tuyến tụy, en-zim được tiết ra khi thức ăn cần được tiêu hóa. Các en-zim này biết mục tiêu của mình, làm việc chỉ trong một phần giây, và rồi tự hủy.

Nguyên vật liệu đi ra và vào tế bào theo rất nhiều cách. Ở một số điểm, chúng chỉ có thể di chuyển theo một chiều; ở những điểm khác thì hai chiều. Đôi khi đó chỉ là vấn đề về thẩm thấu, nghĩa là nguyên vật liệu chảy từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp hơn. Các tế bào chuyên biệt vận chuyển chất dinh dưỡng ra khỏi ruột, sử dụng một cơ chế đặc biệt cho từng loại chất khác nhau. Tế bào bạch cầu bao vây vi khuẩn hoặc các chất gây hại. Các tế bào chuyên biệt khác chủ động loại bỏ các chất thải ra khỏi máu và bài tiết chúng vào phân hoặc nước tiểu.

NGƯỜI PHÒNG VẤN: Như vậy mỗi loại trong số hơn 200 loại tế bào đều có những nhiệm vụ chuyên biệt.

GIÁO SU.: Tiến sĩ Simmons nói: “Mỗi tế bào cũng là một sự kết hợp giữa một nhà luyện kim, một dược sĩ, và một nhà hóa học. Nó xử lý và cắt

giữ một lượng vi-ta-min, hóa chất, và kim loại độc và có khả năng khai phóng bất cứ chất nào khi cần.”

Ông sử dụng cách diễn đạt mà chúng ta đã đề cập trong một chương trình trước đây, “hiệu ứng trọn gói.”

NGƯỜI PHỎNG VẤN: Nếu tôi nhớ không lầm, “hiệu ứng trọn gói” nghĩa là tất cả các bộ phận phải làm việc phối hợp, chung sức với nhau.

GIÁO SU.: Đúng như vậy. Theo lời ông ấy là: “Biết làm thế nào để cất giữ, gọi ra, và vận chuyển các vật chất này kịp thời nhất thì cần phải có một cơ chế gọi là...hiệu ứng trọn gói...Biết cất giữ can-xi như thế nào và ở đâu mà không biết làm thế nào để hấp thụ, vận chuyển, và sử dụng nó là điều không thể được. Đó không thể là kết quả của những hệ thống riêng biệt may mắn kết hợp với nhau.”

Ông nói thêm: “Điều ẩn tượng vượt trội là một tế bào riêng lẻ có thể làm tốt hơn những chiếc máy vi tính mạnh nhất của chúng ta, đó là nó có thể hoàn toàn khác biệt mà vẫn hoàn toàn tương thích với các tế bào xung quanh, và mỗi chức năng đều được định trước ở cấp độ siêu vi mô.”

NGƯỜI PHỎNG VẤN: Có thật nhiều thông tin chỉ trong một câu đó. Xin giáo sư lặp lại câu này một lần nữa để tôi có thể tiếp thu được hết.

GIÁO SU.: “Điều ẩn tượng vượt trội là một tế bào riêng lẻ có thể làm tốt hơn những chiếc máy vi tính mạnh nhất của chúng ta, đó là nó có thể hoàn toàn khác biệt nhưng cũng hoàn toàn tương thích với các tế

bào xung quanh, và mỗi chức năng đều được định trước ở cấp độ siêu vi mô.”

Và tiến sĩ Simmons kết luận: “Thường thì hàng tỉ kết quả là một hiệu ứng đô-mi-nô; một sự phát triển dẫn đến một sự phát triển khác, và cứ tiếp tục, tiếp tục như vậy.”

NGƯỜI PHÒNG VẤN: Các hoạt động của từng tế bào riêng biệt cũng đã đủ ngạc nhiên. Nhưng cách chúng **làm việc với nhau** thậm chí còn ấn tượng hơn nữa.

Các quá trình khác nhau của “dàn nhạc tế bào” cùng tạo ra âm nhạc đẹp đẽ - nhờ có sự phối hợp giữa các “nhà chỉ huy” xung điện và hóa học chỉ huy dàn nhạc.

GIÁO SU.: Thủ pháp hòa âm mà các nhà chỉ huy và từng nhạc cụ riêng rẽ thể hiện, dường như ngụ ý rằng có một Nhà soạn nhạc đã sắp xếp các thành phần tế bào trong cơ thể. Và nhà soạn nhạc đó rất giống Đức Chúa Trời mà sách Thi Thiên trong Kinh Thánh đã khen ngợi bằng những ngôn từ sau: “Tôi cảm tạ Chúa, vì tôi được dựng nên cách đáng sợ lạ lùng. Công việc Chúa thật lạ lùng, lòng tôi biết rõ lắm.” (Thi Thiên 139:14).