

Bài 18: Chu kì tế bào

I. MỘT SỐ THÔNG TIN VỀ BỆNH UNG THƯ

1. Những điều cơ bản cần biết về ung thư

Ung thư không phải là một bệnh mà là tập hợp các bệnh lý. Các tế bào ung thư mất sự kiểm soát của cơ thể, phát triển, xâm lấn ra các mô xung quanh và di căn tới hầu hết các vị trí khác trên cơ thể.

Có hơn 100 loại ung thư khác nhau, đa số là có khối u. Ung thư thường được gọi tên theo cơ quan mà nó phát sinh, ví dụ: Ung thư phổi phát sinh từ các tế bào ở phổi, ung thư đại tràng phát sinh từ các tế bào ở đại tràng. Ung thư cũng có thể được gọi theo loại tế bào hình thành chúng như ung thư biểu mô (carcinoma) hay ung thư mô liên kết (sarcoma). Ngoài ra các ung thư có thể phát triển từ máu, như là các bệnh máu ác tính.

2. Sự khác biệt giữa tế bào ung thư và tế bào lành

Bình thường, các tế bào phát triển và phân chia thành các tế bào mới theo nhu cầu của cơ thể. Khi các tế bào già cỗi hoặc bị tổn thương, chúng sẽ chết đi và được thay thế bằng các tế bào mới. Tất cả các quá trình phát triển, phân chia và chết tế bào đều tuân theo các con đường tín hiệu được kiểm soát chặt chẽ. Khi các con đường tín hiệu này bị rối loạn, các tế bào ung thư phát sinh và hình thành các đặc tính của chúng.

Tổ chức mô bình thường duy trì cân bằng thông qua sự điều chỉnh của các con đường tín hiệu tăng trưởng. Khi yếu tố tăng trưởng bám vào các thụ cảm thể trên bề mặt tế bào, chúng hoạt hóa dòng tín hiệu nội bào dẫn tới thay đổi biểu lộ gen, thúc đẩy quá trình tăng trưởng và phân chia tế bào. Các tế bào ung thư duy trì sự tăng sinh thông qua: Tăng sản xuất yếu tố tăng trưởng, tăng về số lượng và biến đổi cấu trúc bất thường các thụ cảm thể trên bề mặt tế bào hoặc kéo dài hoạt hóa tín hiệu nội bào.

Các tế bào ung thư có khả năng bỏ qua các tín hiệu mà thông thường ngăn cản quá trình phát triển và phân chia tế bào như là các tín hiệu chết tế bào theo chương trình – các tín hiệu giúp cơ thể loại bỏ các tế bào không cần thiết.

Các tế bào ung thư có thể ảnh hưởng tới các tế bào lành, các phân tử tín hiệu, các mạch máu bao quanh khối u. Ví dụ, các tế bào ung thư có thể kích thích các tế bào xung quanh phát triển hệ thống mạch máu phong phú và bất thường cấu trúc để cung cấp oxy và dinh dưỡng cho khối u. Hệ thống mạch máu này cũng giúp đào thải các chất thải của khối u và vận chuyển các sản phẩm mà các tế bào u tiết ra.

Hệ thống miễn dịch thông thường có khả năng loại bỏ và tiêu diệt các tế bào bị tổn thương hoặc các tế bào bất thường khỏi cơ thể, tuy nhiên các tế bào ung thư có thể “tàng hình” trước hệ thống miễn dịch. Hơn nữa, chúng còn có khả năng lợi dụng hệ thống miễn dịch, có thể tránh được đáp ứng miễn dịch của cơ thể để tồn tại và phát triển.

3. Ung thư phát triển như thế nào?

Ung thư được sinh ra bởi sự biến đổi của các gen kiểm soát chức năng tế bào, đặc biệt là các gen kiểm soát quá trình phát triển và phân chia tế bào.

Các gen gây ra ung thư có thể được di truyền từ cha mẹ, tuy nhiên, đa phần chúng nảy sinh trong quá trình sống của mỗi cá thể khi phân chia tế bào, hoặc các tổn thương ADN do

phơi nhiễm với các yếu tố môi trường xung quanh. Các yếu tố môi trường gây ung thư gồm có các chất sinh ung thư như khói thuốc lá và tia bức xạ như tia cực tím.

Từng loại ung thư phát sinh ở từng cá thể có một tổ hợp các biến đổi gen riêng. Trong quá trình phát triển, chúng lại tích lũy thêm các đột biến mới. Trong cùng một khối u, các tế bào ung thư cũng có các biến đổi gen khác nhau.

Nói chung, các tế bào ung thư có nhiều đột biến gen so với các tế bào bình thường. Đa phần các đột biến đó không có tác dụng gì trong quá trình phát sinh và phát triển của ung thư, một phần nhỏ còn lại có vai trò quyết định trong việc sinh ra ung thư.

4. Khởi động ung thư

Đột biến gen gây ung thư gồm 3 nhóm chính: các tiền gen ung thư, các gen chống ung thư và các gen sửa chữa ADN. Các đột biến này đôi khi được gọi là đột biến khởi động ung thư.

Các tiền gen sinh ung thư đóng vai trò tăng trưởng và phân chia trong các tế bào bình thường. Tuy nhiên, khi các gen này bị biến đổi, tăng hoạt động hơn bình thường, chúng trở thành các gen sinh ung thư (oncogene) mà cho phép tế bào sinh trưởng và tồn tại bất thường.

Các gen chống ung thư cũng tham gia vào kiểm soát tăng trưởng và phân chia tế bào. Khi các gen này bị mất chức năng, tế bào có thể phân chia không kiểm soát.

Các gen sửa chữa DNA là các gen có chức năng sửa các DNA bị tổn thương, từ đó làm ổn định bộ gen. Khi các gen này bị đột biến, tế bào có khả năng nhận thêm các đột biến từ các gen khác và trở thành tế bào ung thư. Đôi khi người ta xếp các gen sửa chữa DNA vào nhóm các gen chống ung thư.

Các nhà nghiên cứu nhận ra rằng trong mỗi tế bào ung thư chứa nhiều đột biến. Có một số đột biến có thể thấy ở nhiều dạng ung thư khác nhau. Các ung thư giống nhau về hình thể mô học nhưng đáp ứng điều trị khác nhau, và vì thế tiên lượng cũng rất khác nhau.

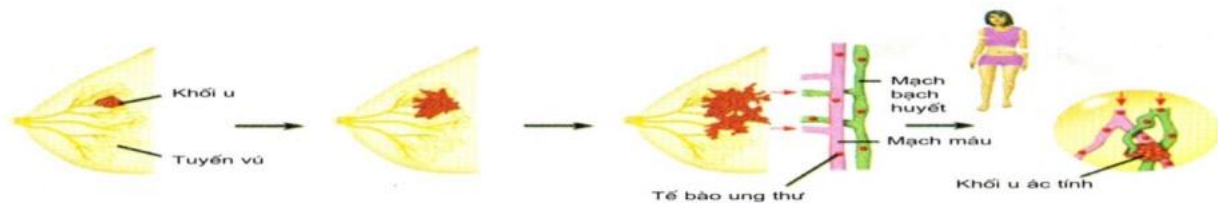


(Nguồn: PGS.TS. Nguyễn Thị Minh Phương
- Khoa Huyết học Lâm sàng – Bệnh viện TƯQĐ 108 chia sẻ)

5. Tìm hiểu cơ chế gây ung thư

Sự phân chia tế bào một cách không bình thường do sự sai lệch di truyền trên gen tiền ung thư (đột biến gen) làm xuất hiện gen ung thư → các tế bào ung thư không phản ứng với các tín hiệu bình thường điều khiển chu kì tế bào → sự rối loạn chu kì tế bào nên chúng phân chia quá mạnh, ko kiểm soát và xâm lấn các mô khác hình thành khối u.

VD: Quá trình hình thành ung thư vú ở người:



Hình 21.2. Quá trình hình thành ung thư vú ở người

Một gen ung thư thường xuất hiện do một thay đổi di truyền dẫn đến làm tăng số lượng sản phẩm protein do gen tiền ung thư mã hóa hoặc là tăng hoạt tính của mỗi phân tử protein. Các cách biến đổi di truyền dẫn đến việc các gen tiền ung thư chuyển thành gen ung thư có thể chia thành 3 nhóm chính: sự di chuyển của DNA trong hệ gen, sự khuếch đại (nhân lên nhiều bản sao) của một gen tiền ung thư và các đột biến điểm xuất hiện trong một trình tự điều hòa hay ngay trong gen tiền ung thư.

Các tế bào ung thư không phản ứng với các tín hiệu bình thường điều khiển chu kì tế bào. Chúng phân chia quá mạnh và xâm lấn các mô khác. Nếu không được kiểm soát, chúng có thể giết chết cơ thể.

Một giả thuyết logic cho rằng tế bào ung thư không cần các yếu tố tăng trưởng trong môi trường nuôi cấy để tăng trưởng và phân chia. Chúng có thể tự sản xuất các yếu tố tăng trưởng hoặc chúng có con đường truyền tín hiệu sai lệch để truyền tín hiệu tăng trưởng cho chu kì tế bào cả khi không có các yếu tố này. Có thể có khả năng là hệ thống kiểm soát chu kì tế bào cũng không bình thường.

Có sự sai khác quan trọng giữa các tế bào bình thường và tế bào ung thư là do sự rối loạn chu kì tế bào. Tế bào ung thư dừng phân bào ở những điểm ngẫu nhiên trong chu kì chứ không ở các điểm kiểm soát bình thường. Hơn nữa, tế bào ung thư phân chia vô hạn trong nuôi cấy nếu được cung cấp liên tục chất dinh dưỡng, có nghĩa là chúng “bất tử”.

(Campbell, 2008)

II. CÂU HỎI THẢO LUẬN

1. Ung thư là gì? Bắt nguồn từ đâu ?
2. Bệnh ung thư có lây không?
3. Có phải tất cả các khối u đều là ung thư ?
4. Nêu tên một số bệnh ung thư thường gặp ở Việt Nam và biện pháp phòng tránh.