

Cơ chế hoạt động và quá trình hồi phục của các dây chằng

Trang này được dịch bằng máy và chưa được bác sĩ kiểm tra. **Bản tiếng Anh** là bản chính thức.

Các dây chằng chính là những “dây đai” của khớp: những sợi mô chắc khỏe nối xương với xương, giữ cho khớp ở đúng vị trí và âm thầm truyền tín hiệu về não bộ về vị trí của khớp trong không gian. Khi một dây chằng bị kéo giãn quá mức hoặc rách (gọi là “chấn thương dây chằng”), khớp có thể cảm thấy lỏng lẻo hoặc dễ bị trật. Một điều quan trọng cần hiểu về dây chằng là **vị trí của chúng quyết định khả năng hồi phục**: một số dây chằng, chẳng hạn như các dây chằng bên cạnh ngón tay cái hoặc khuỷu tay, có thể tự lành; trong khi những dây chằng nhỏ nhưng vô cùng quan trọng nằm *sâu bên trong* cổ tay thì lại không thể tự hồi phục. Trang này sẽ giải thích một cách dễ hiểu về chức năng và quá trình hồi phục của dây chằng; sau đó sẽ đi sâu hơn vào lý do tại sao lại có sự khác biệt đó, dành cho những độc giả muốn tìm hiểu kỹ hơn.

Dây chằng là gì và có chức năng gì?

Dây chằng là một dải mô ngắn, chắc khỏe, chủ yếu gồm **collagen**, nối từ xương này sang xương kia qua khớp. Dây chằng có hai chức năng: vừa đóng vai trò là **dây giữ** để ngăn khớp di chuyển quá xa hoặc theo hướng không đúng, vừa là **cảm biến** chứa nhiều đầu dây thần kinh giúp truyền thông tin về vị trí và chuyển động của khớp (hiện tượng này gọi là cảm giác bản thể). Chính nhờ khả năng cảm nhận này mà một khớp bị tổn thương dây chằng vẫn có thể cảm thấy không ổn định hoặc thiếu độ tin cậy, dù nhìn bề ngoài có vẻ bình thường.

Quy trình hồi phục của các dây chằng (và lý do một số không hồi phục được)

Các dây chằng bị bong gân hồi phục tương tự như các mô khác: xuất hiện chảy máu và viêm, sau đó collagen mới được hình thành để lấp đầy vết rách; quá trình tái cấu trúc và tăng cường độ bền diễn ra dần dần trong nhiều tháng. Nhiều dây chằng hồi phục tốt theo cách này, đặc biệt khi được bảo vệ bằng nẹp và dần dần tăng dần mức độ vận động.

Tuy nhiên không phải dây chằng nào cũng vậy. Khả năng hồi phục của dây chằng phụ thuộc rất nhiều vào vị trí của nó:

- Các dây chằng **nằm ngoài** màng khớp (chẳng hạn như **các dây chằng bên của ngón tay cái hoặc khuỷu tay**) có nguồn cung cấp máu dồi dào và có thể hình thành mô hồi phục; hầu hết các trường hợp đều phục hồi mà không cần phẫu thuật.
- Các dây chằng **nằm bên trong** khớp (chẳng hạn như **dây chằng scapholunate ở sâu trong cổ tay**) luôn tiếp xúc với dịch khớp; điều này ngăn cản sự hình thành cục máu đông giúp hàn liền hai đầu dây chằng bị rách. Những dây chằng này thường không tự hồi phục; khi sự ổn định khớp là yếu tố quan trọng, chúng thường được phẫu thuật khâu lại hoặc tái tạo thay vì để tự lành.

Những yếu tố hỗ trợ hồi phục

- **Tải trọng được kiểm soát.** Một nẹp cố định cho phép vận động có kiểm soát, giúp collagen hồi phục được sắp xếp đúng hướng, đồng thời ngăn chặn tình trạng căng giãn quá mức có thể gây tổn thương lại.
- **Phục hồi chức năng cho các cảm giác, không chỉ các dây chằng.** Vì các dây chằng đóng vai trò quan trọng trong việc cảm nhận vị trí, thăng bằng và nhận thức về chuyển động, nên các bài tập cân bằng và nhận thức vận động là yếu tố thiết yếu trong quá trình hồi phục và phòng ngừa tái chấn thương.
- **Tăng cường sức mạnh cho các cơ xung quanh,** vốn cùng gánh vác nhiệm vụ ổn định khớp.
- **Thời gian.** Quá trình tái tạo dây chằng kéo dài nhiều tháng; một chấn thương dây chằng “đã lành” vẫn tiếp tục tăng sức mạnh ngay cả sau khi không còn cảm thấy đau nữa.

Phân tích sâu hơn

Phần này cung cấp lời giải thích chi tiết hơn ở mức độ dành cho sinh viên. Nội dung này không cần thiết để hiểu về chứng bong gân. Tuy nhiên, nếu bạn tò mò muốn biết *tại sao* một dây chằng nằm sâu trong cổ tay lại không thể lành lại trong khi dây chằng ở ngón tay cái, cách đó vài centimet lại có thể lành, hãy tiếp tục đọc.

DÂY CHẰNG – MỘT MÔ SỎNG

Giống như gân, dây chằng chủ yếu được cấu tạo từ các sợi **collagen loại I** được sắp xếp thành từng bó thẳng hàng, giúp dây chằng có độ bền chịu lực căng rất cao. Các tế bào sống trong dây chằng (nguyên bào sợi) có nhiệm vụ duy trì cấu trúc mô, trong khi mạng lưới mạch máu lại tương đối thưa thớt. So với gân, các sợi collagen trong dây chằng có sự đan xen chặt chẽ hơn một chút (các bó sợi chạy theo những hướng hơi khác nhau), điều này giúp dây chằng chịu được lực tác động từ nhiều hướng khi khớp cử động. Dây chằng cũng chứa nhiều **các đầu mút thần kinh đặc biệt** có chức năng cảm nhận độ giãn và vị trí của khớp; chúng vừa là cơ quan cảm giác vừa đóng vai trò như những dây cột cơ học.

TẠI SAO VỊ TRÍ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH LÀNH THƯƠNG: CỔ TAY SO VỚI NGÓN TAY CÁI

Nguyên tắc cơ bản là liệu tổn thương nằm *bên trong* hay *bên ngoài* khớp; chi trên chính là ví dụ điển hình cho cả hai trường hợp này.

Dây chằng scaphoid-lunate nằm *bên trong* khớp cổ tay, giữa hai xương cổ tay nhỏ, và được bao quanh bởi **dịch khớp**. Khi dây chằng này bị rách hoàn toàn, dịch khớp sẽ cuốn trôi mọi cục máu đông, khiến không có vật liệu nào để các tế bào sửa chữa có thể di chuyển qua; đồng thời nguồn cung cấp máu cho vùng này rất kém, khiến hai đầu dây chằng bị tách rời. Các tế bào sửa chữa dù sẵn sàng hoạt động, nhưng thiếu “giàn giáo” để nối hai đầu lại, nên chúng không thể tái kết nối. Do đó, tình trạng rách hoàn toàn dây chằng scaphoid-lunate thường không tự lành; nếu không được điều trị kịp thời, các xương cổ tay sẽ dần mất vị trí bình thường và bị hao mòn (hiện tượng mà các bác sĩ gọi là SLAC). Đó là lý do tại sao những chấn thương này cần được phẫu thuật sửa chữa sớm, đặc biệt khi cần duy trì sự ổn định của khớp.

Ngược lại, các dây chằng bên cạnh ngón tay cái hoặc khuỷu tay lại nằm *bên ngoài* khoang khớp chính. Chúng có nguồn cung cấp máu tốt hơn; cục máu đông có thể nối liền hai đầu dây chằng bị rách; hầu hết các trường hợp rách một phần đều lành tốt sau một thời gian đeo nẹp – ví dụ điển hình là chấn thương dây chằng ngón tay cái (hay còn gọi là “ngón tay trượt tuyết”). Tuy nhiên, có một ngoại lệ minh chứng cho quy luật này: trong trường hợp rách hoàn toàn dây chằng bên ngón tay cái, đầu dây chằng bị rách có thể xoay ra ngoài tâm với của điểm bám xương (gọi là “tổn thương Stener”); lúc này, cũng giống như dây chằng cổ tay, nó không thể tự lành vì hai đầu đã không còn tiếp xúc với nhau nữa, nên cần phải phẫu thuật sửa chữa.

TÁI TẠO DÂY CHẰNG VÀ QUÁ TRÌNH “LIÊN KẾT HÓA”

Khi một dây chằng quan trọng không thể tự lành (chẳng hạn như tình trạng rách scapholunate mãn tính, hoặc các dây chằng khuỷu tay, ngón cái phải chịu nhiều lực), các bác sĩ phẫu thuật có thể **tái tạo** dây chằng này bằng cách sử dụng **mảnh ghép** (một đoạn gân của chính bệnh nhân hoặc gân từ người hiến tặng) được luồn qua khớp tại vị trí dây chằng bị tổn thương. Ban đầu, mảnh ghép này về cơ bản chỉ là collagen không còn sống. Trong vòng một năm tiếp theo, quá trình **liên kết hóa** diễn ra: các tế bào và mạch máu trong cơ thể xâm nhập vào mảnh ghép, collagen đã chết dần được thay thế, và mảnh ghép dần hình thành cấu trúc tương tự dây chằng. Quá trình này kéo dài nhiều tháng; trong giai đoạn đầu, mảnh ghép tạm thời *yếu hơn* (đây là một lý do khiến việc trở lại các hoạt động nặng phải được thực hiện từng bước). Kết quả dù khá tốt, nhưng không bao giờ hoàn toàn giống dây chằng ban đầu; thậm chí còn có sự suy giảm khả năng cảm nhận vị trí tự nhiên của khớp.

CẢM GIÁC VỊ TRÍ VÀ LÝ DO TẠI SAO KHỚP BỊ GIÃN CĂNG LẠI CẢM THẤY KHÔNG ỔN ĐỊNH

Do các dây chằng chứa các đầu mút thần kinh cảm nhận vị trí, việc dây chằng bị tổn thương không chỉ làm suy yếu chức năng giữ ổn định cơ học của khớp mà còn làm giảm khả năng cảm nhận vị trí của khớp. Đây là lý do tại sao sau khi bị bong gân, khớp vẫn có cảm giác như sắp “trượt ra” dù về mặt cơ học vẫn ổn định; cũng vì thế mà quá trình phục hồi chức năng chú trọng vào việc tái huấn luyện khả năng giữ thăng bằng và cảm giác

vị trí chứ không chỉ tăng cường sức mạnh cơ bắp. Việc khôi phục lại cảm giác này đóng vai trò quan trọng trong việc ngăn ngừa các chấn thương tiếp theo.

NHỮNG YẾU TỐ HỖ TRỢ VÀ CẢN TRỞ QUÁ TRÌNH HỒI PHỤC CỦA DÂY CHẰNG

- **Tải trọng được kiểm soát và các bài tập cảm nhận vị trí khớp** là những yếu tố kích thích quan trọng; việc cố định khớp hoàn toàn sẽ làm suy yếu cả dây chằng lẫn khả năng cảm nhận vị trí của nó.
- **Sự cung cấp máu và vị trí của dây chằng** quyết định mức độ hồi phục: các dây chằng nằm ngoài khớp có thể hồi phục, trong khi các dây chằng nằm trong khớp thường không thể.
- **Việc hút thuốc, bệnh đái tháo đường và tuổi tác** đều làm cản trở quá trình hồi phục, giống như đối với mọi loại mô trong cơ thể.
- **Tình trạng mất ổn định khớp nếu không được điều trị** sẽ khiến khớp liên tục bị lệch khỏi vị trí bình thường, dẫn đến mòn sụn theo thời gian; vì lý do này mà một số chấn thương dây chằng vẫn cần được sửa chữa hoặc tái tạo ngay cả khi bản thân dây chằng không gây đau đớn nhiều.

Xem thêm

- [Cơ chế hoạt động và quá trình hồi phục của gân](#) – họ hàng gần của dây chằng (nối xương với xương so với nối cơ với xương)
- [Cơ chế hoạt động của sụn](#) – những gì có thể bị tổn thương khi khớp không ổn định
- [Quá trình lành và tái cấu trúc của xương](#) – chính là xương mà các dây chằng này gắn vào