

DÂY CHẰNG: CƠ SINH BỆNH HỌC, CHỨC NĂNG, TỔN THƯƠNG VÀ SỰ PHỤC HỒI

**Vũ Xuân Thành
Lê Hoàng Trúc Phương**

Mục tiêu:

- 1. Trình bày cấu trúc của dây chằng**
- 2. Trình bày các đặc tính cơ sinh học dây chằng**
- 3. Xác định chức năng dây chằng và sự liên quan với cấu trúc và đặc tính cơ sinh học.**
- 4. Trình bày sự sửa chữa tự nhiên của dây chằng.**
- 5. Mô tả giải phẫu bệnh và sinh lý bệnh các tổn thương cấp tính và mạn tính của dây chằng.**
- 6. Xác định các hội chứng hoặc các nhóm triệu chứng chẩn đoán tổn thương dây chằng**
- 7. Trình bày phân độ tổn thương dây chằng**
- 8. Phân tích các nguyên tắc xử trí ban đầu cho tổn thương dây chằng**
- 9. Phân tích các phương pháp điều trị hiện tại cho tổn thương dây chằng.**

(Y3 mục tiêu 1,2,3,4. Y4 mục tiêu 5,6,7,8)

I. Định nghĩa:

Dây chằng là dải ngắn mô liên kết sợi dẻo và dai nối kết 2 xương hoặc sụn tại khớp hoặc nâng đỡ một cơ quan.

II. Giải phẫu và sinh lý bình thường

II.1. Giải phẫu đại thể

Có hàng trăm dây chằng trong cơ thể người, khác nhau về hình thù và kích thước. Chúng có thể xuất hiện dưới dạng các tấm mô mờ đục dài hoặc dưới dạng các dải dày ngắn trong bao khớp và có thể thay đổi kích thước, hình dạng, định hướng và vị trí. Thông thường nó là dải ngắn mô liên kết xơ chắc gắn kết xương với xương qua các khớp như các dây chằng đầu gối.

Mặc dù dây chằng từng được cho là cấu trúc không hoạt động, nhưng thực tế chúng là những mô phức tạp đáp ứng với nhiều ảnh hưởng tại chỗ và toàn thân.

Thường nó là một cấu trúc không có mạch máu, với các thớ sợi chạy song song giữa hai điểm vào. Giữa các cá thể khác nhau thì hướng đi của các thớ sợi khá hằng định, điều đó minh họa cho sự ổn định về chức năng của nó. Dây chằng có thể nằm ở bao khớp, ngoài bao khớp hoặc trong khớp. Các dây chằng bao khớp đơn giản chỉ là phần dày lên ở thành bao khớp, như các dây chằng ổ chảo-cánh tay. Các dây chằng ngoài bao khớp nằm ngoài khớp, như các dây chằng bên ở khớp gối. Các dây chằng trong khớp, như dây chằng chéo ở khớp gối nằm bên trong khớp.

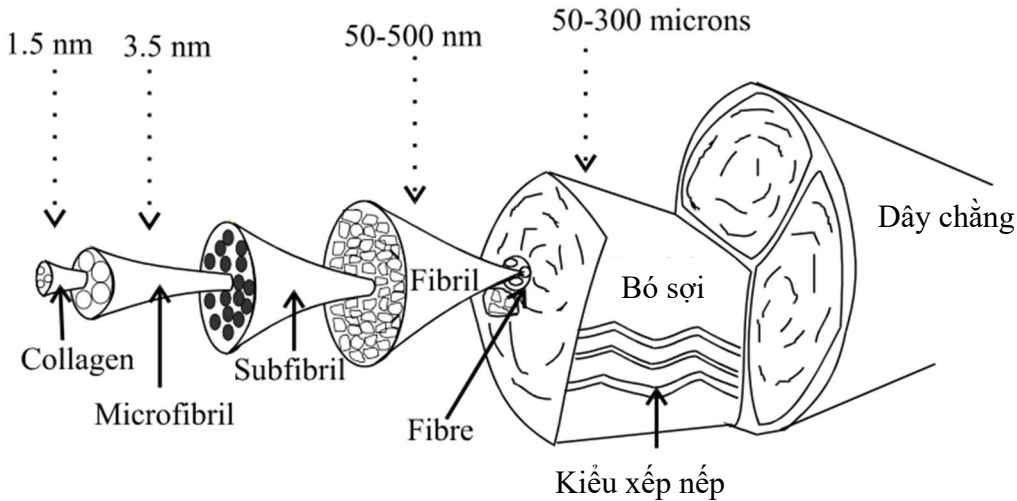
II.2. Nguồn nuôi dưỡng

Tổng lượng cung cấp máu nuôi cho dây chằng thì thay đổi. Trong trường hợp dây chằng bên của khớp gối thì máu nuôi đến từ ba nguồn: từ động mạch trong của đầu gối, từ mặt giữa dây chằng và xương và có thể từ màng hoạt dịch. Tuy nhiên trong trường hợp dây chằng chéo trước của đầu gối, nguồn cung cấp nuôi dưỡng chính chủ yếu là đến từ dịch khớp.

II.3. Mô học

Dây chằng được cấu tạo chủ yếu từ nước, collagen và các axit amin khác nhau. Trong tổng khối lượng dây chằng, khoảng hai phần ba là nước và một phần ba là chất rắn. Collagen chiếm khoảng 75% trọng lượng khô của dây chằng và proteoglycan, elastin, glycoprotein và các protein khác chiếm 25% còn lại. Collagen loại I chiếm gần 85% tổng lượng collagen trong dây chằng, phần còn lại bao gồm collagen loại III, VI, V, XI và XIV theo trọng lượng. Xét về tính vi mô của các mô dây chằng, các bó sợi collagen bao gồm các sợi nhỏ hơn được sắp xếp song song dọc theo trục dài của dây chằng. Khi các sợi collagen lắp ráp lại với nhau, chúng tạo thành hình một mô hình liên kết chéo đặc trưng, sự hình thành của chúng dường như được thiết kế đặc biệt bởi vì nó góp phần tạo nên sức mạnh của dây chằng. Dưới kính hiển vi (hình 1), các bó collagen xuất hiện nhấp nhô hoặc xếp nếp dọc theo chiều dài của chúng và người ta tin rằng việc xếp nếp có liên quan đến khả năng chịu lực hoặc sức căng của dây chằng. Khi chịu lực, một số khu vực nhất định của nếp gấp dây chằng cho phép mô kéo dài mà không bị tổn thương cấu trúc. Một số sợi thắt chặt hoặc rời lỏng tùy thuộc vào vị trí cơ xương và lực tác dụng, một trong hai sợi này hỗ trợ khớp thông qua sức căng và phạm vi chuyển động khác nhau.

Chỗ tiếp giáp dây chằng - xương là một cấu trúc đặc biệt. Nó là sự chuyển tiếp dần từ mô sợi của dây chằng đến sụn sợi, đến sụn sợi canxi hóa và cuối cùng là xương. Chỗ tiếp giáp dây chằng - xương hết sức cứng và hiếm khi bị bong trước khi dây chằng bị đứt.



Hình 1: Hình minh họa hệ thống cấu trúc của dây chằng. Dây chằng bao gồm các bó sợi nhỏ và nhỏ hơn. Cấu trúc cơ bản là các phân tử tropocollagen

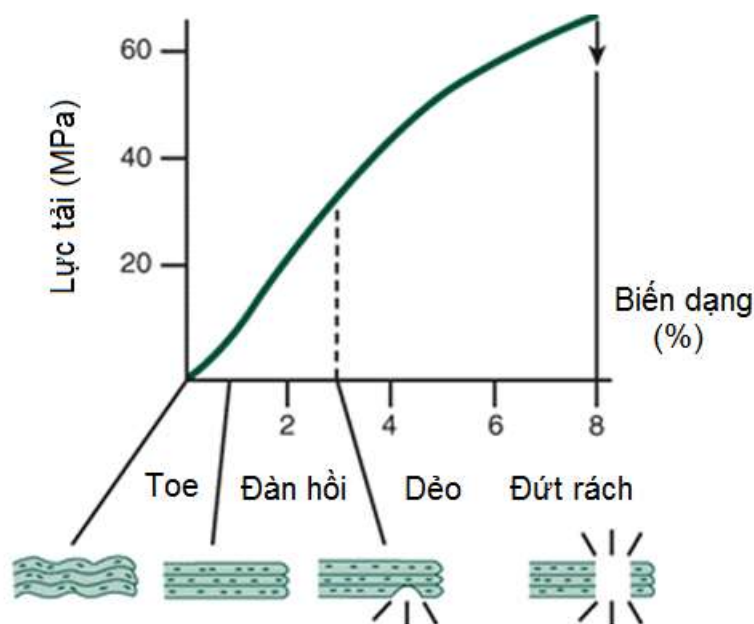
III. Các chức năng của dây chằng

Dây chằng có nhiều chức năng.

- 3.1 Nó hết sức quan trọng trong việc giữ vững khớp và điều khiển sự trượt lướt trơn tru của bề mặt khớp. Làm đứt một trong các dây chằng nào đó của khớp sẽ dẫn tới mất vững khớp và cuối cùng làm thoái hóa khớp sớm.
- 3.2 Dây chằng cũng có nhiệm vụ duy trì áp lực ở mức sinh lý lên bề mặt khớp, có ý nghĩa quan trọng thiết yếu đối với sự lành lặn của sụn khớp.
- 3.3 Dây chằng chứa các đầu dây thần kinh nhận cảm riêng biệt, chúng cung cấp thông tin có giá trị cho đơn vị gân để duy trì tư thế.
- 3.4 Ở một vài vùng như chi dưới và cột sống, dây chằng giúp nâng đỡ bộ xương và làm cho cơ thể giữ được hình hài đặc trưng.

IV. Đặc điểm sinh cơ học của dây chằng:

IV.1. Đặc tính keo - đàn hồi và sức căng của dây chằng:



Hình 2: Đường cong lực tải-biến dạng của một dây chằng. Ban đầu (gọi là vùng toe), các sợi collagen của dây chằng ở dạng lượn sóng. Sau đó, trong vùng đàn hồi (thẳng), các sợi kéo thẳng ra. Trong vùng dẻo, một số sợi collagen bị đứt rách.

Lực tối đa mà một dây chằng có thể chịu được liên quan đến diện tích cắt ngang của nó. Dây chằng có đặc tính keo-đàn hồi, giúp kiểm soát sự phân tán lực và kiểm soát khả năng chấn thương. Dây chằng đáp ứng với lực tải bằng cách trở nên càng lúc càng mạnh hơn và cứng hơn. Các sợi collagen trong dây chằng được sắp xếp sao cho dây chằng có thể chịu được cả lực căng và lực xé, tuy nhiên tốt nhất vẫn là lực căng. Hình 2 mô tả đặc tính keo-đàn hồi của dây chằng. Các sợi collagen trong dây chằng có cấu trúc gần như song song. Khi không chịu tải, chúng có dạng lượn sóng. Với lực tải thấp, sự lượn sóng trong các sợi collagen của dây chằng biến mất. Lúc này, dây chằng đáp ứng gần như tuyến tính, hơi căng và trong giới hạn sinh lý. Với các lực lớn hơn, dây chằng rách, một phần hoặc toàn bộ. Nói chung, khi lực căng tác động vào khớp rất nhanh, dây chằng có thể phân tán lực nhanh và khả năng bị tổn thương dễ xảy ra ở xương hơn là dây chằng. Mức tải sinh lý bình thường của hầu hết các dây chằng là biến dạng căng 2-5%, tương đương với tải khoảng 500 N ở dây chằng chéo trước, trừ những dây chằng đòi hỏi tính đàn hồi cao như dây chằng vàng ở cột sống (có thể kéo giãn đến hơn 50% chiều dài khi nghỉ). Mức biến dạng tối đa của hầu hết các dây chằng và gân là khoảng 8-10%.

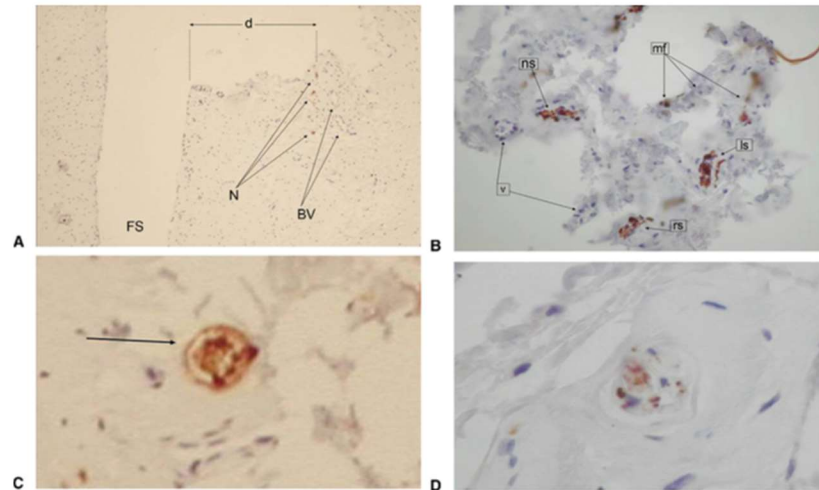
Ở cuối tầm vận động khớp, dây chằng căng để kết thúc vận động. Các dây chằng là vật cản thụ động và chuyển lực đến xương. Bởi vì dây chằng làm vững, kiểm soát, và giới hạn vận động khớp, tổn thương dây chằng sẽ ảnh hưởng vận

động khớp. Tổn thương dây chằng có thể dẫn đến mất vững khớp, do đó làm thay đổi chuyển động học của khớp, thay đổi sự phân bố lực tải và làm khớp dễ bị chấn thương.

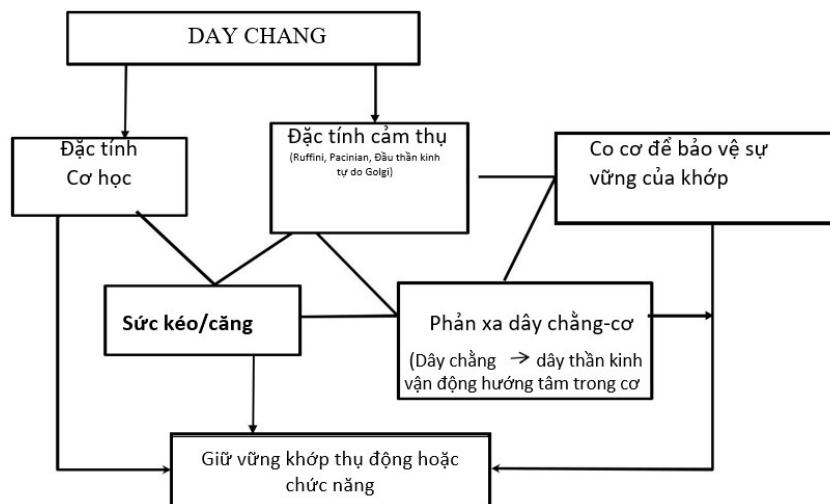
IV.2. Dây chằng như các tổ chức cảm thụ bản thể và sự phản xạ dây chằng-cơ

Trong khi dây chằng chủ yếu được gọi là yếu tố giữ vững khớp, chúng cũng có một vai trò quan trọng không kém là các cơ quan cảm giác liên quan đến phản xạ dây chằng-cơ. Là cơ quan cảm giác, dây chằng có khả năng bảo vệ khớp và ngăn ngừa chấn thương khi dây chằng và khớp bị kéo căng. Các nghiên cứu mô học chứng minh rằng dây chằng có chứa các thụ thể cơ học dẫn truyền tới các đầu dây thần kinh được gọi là vi thể Pacinian, cơ quan gân Golgi và đầu Ruffini (hình 3). Các thụ thể cơ học trong dây chằng của cột sống và tứ chi đáp ứng với các kích thích do lực động và cảm thụ, gây ra kích hoạt hoặc ức chế các hoạt động cơ (hình 4). Phản xạ dây chằng-cơ là một phản xạ bảo vệ phát ra từ các thụ thể cảm giác trong dây chằng đến các cơ, việc truyền dẫn đường như trực tiếp hoặc gián tiếp thay đổi lực tải đặt lên dây chằng.

Phản xạ dây chằng-cơ đã được nghiên cứu rộng rãi nhất ở dây chằng chéo trước (ACL), mặc dù sự hiện diện của nó đã được chứng minh là tồn tại ở hầu hết các khớp chi. Các nghiên cứu cơ học sinh học cho thấy hai chức năng chính của phản xạ ACL: ổn định khớp và ức chế cơ. Khi các phản xạ của các cơ liên quan được kích hoạt, chúng hoạt động để ngăn chặn tình trạng kéo dẫn khớp quá mức, giảm sức căng cho ACL và phối hợp với nhau một cách tích cực để tạo sự vững của khớp. Nhiều nghiên cứu gần đây đã tập trung vào các tác động ức chế của phản xạ dây chằng-cơ bắp, bảo vệ dây chằng bằng cách giảm sự tích tụ lực trong các cơ làm áp lực lên chúng. Ví dụ, phản xạ ức chế ngăn chặn lực trong cơ tứ đầu, nếu không sẽ uốn cong hoàn toàn khớp gối và gây kéo dẫn khớp quá mức, cả hai đều gây áp lực cho ACL. Kiểm soát ức chế tương tự cũng có thể được quan sát trong dây chằng bên (MCL) của mắt cá chân. Ví dụ, phản xạ ức chế có thể ngăn chặn sự di chuyển của bàn chân bằng cách kích hoạt các cơ bên trong chi. Nhìn chung, các hoạt động cơ bắp do phản xạ dây chằng giúp cho việc duy trì sự vững của khớp, trực tiếp bởi các cơ đi qua khớp hoặc gián tiếp bởi các cơ không qua khớp.



Hình 3: **A** Phân vùng mặt lòng dây chằng thuyền nguyệt (nhuộm miễn dịch S-100, phóng đại 100). Hình mặt tự do. Sợi thần kinh được myelin (N) nằm gần mạch máu (BV). Các sợi này chạy cách bề mặt dây chằng 1 khoảng cố định. **B** Phân vùng mặt long dây chằng thuyền nguyệt (nhuộm miễn dịch S-100, phóng đại 400). Thụ thể cảm giác dạng chưa phân loại ở trung tâm phân vùng mặt lòng; ns, cấu trúc thần kinh; ls, cấu trúc thần kinh dạng dài; rs, cấu trúc thần kinh dạng tròn trên lát cắt chéo ngang; mf, sợi thần kinh được myelin; v, mạch máu. **C** Phân vùng gần của dây chằng thuyền nguyệt (nhuộm miễn dịch S-100, phóng đại 400+). Hình thụ thể Pacinian. Bằng chứng cho thấy các mảnh đồng tâm, các lớp xếp dạng vỏ hành. Cấu trúc này được bao quanh bởi các sợi thần kinh phủ myelin. **D** Cấu trúc bên trong thụ thể Pacinian (nhuộm sợi thần kinh, phóng đại 400).



Hình 4. Dây chằng như một cơ quan cảm thụ bản thể.

V. Giải phẫu bệnh học và sinh lý bệnh học

Tổn thương dây chằng rất hay gặp trong thực hành y học thể thao chính hình. Tổn thương khớp có lẽ hay gặp nhất và chiếm 25-40% toàn bộ các tổn

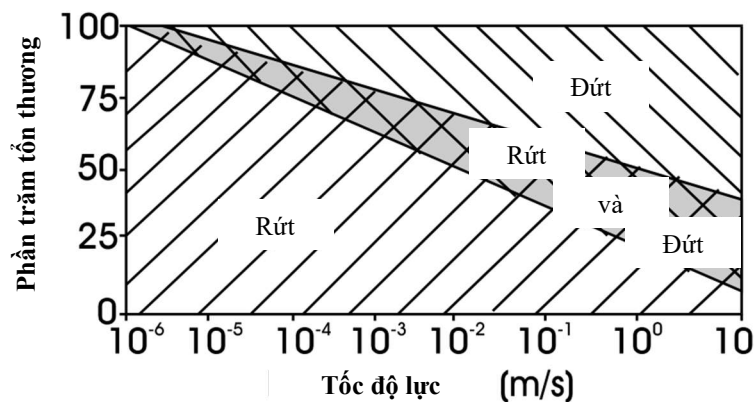
thương đầu gối. Mặc dầu phần lớn đây là các tổn thương nhẹ, một số tổn thương nặng có thể dẫn đến tàn phế và có khi cần phải can thiệp phẫu thuật. Có một số khớp đặc biệt có nguy cơ như gối, cổ chân, khuỷu tay, vai, ngón tay cái. Mặc dầu bệnh nguyên chưa hoàn toàn rõ ràng, "bong gân lưng" như người ta gọi được coi là do một số dây chằng ở lưng bị chấn thương nhiều lần.

V.1. Tổn thương dây chằng có nhiều loại:

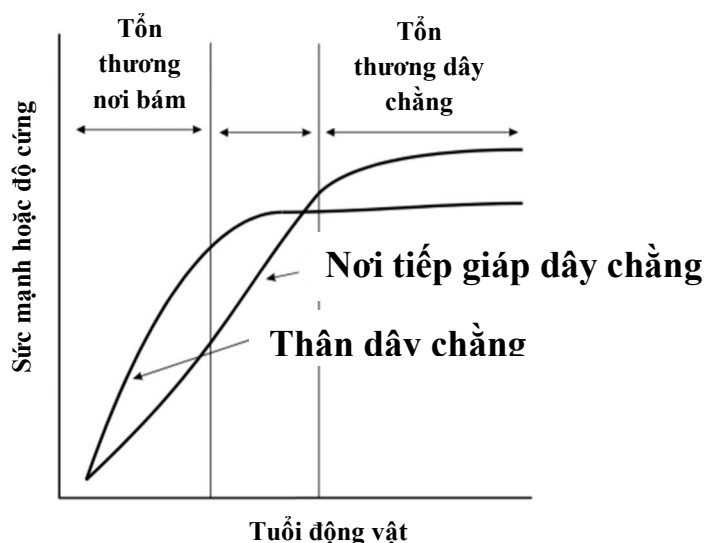
- (1). Ít khi dây chằng đứt khỏi với một mảnh xương, gọi là bong (rút) nơi bám. Xảy ra ở thanh thiếu niên khi bản thân dây chằng tương đối khỏe hơn xương và còn phụ thuộc vào tốc độ của lực tác động (hình 5,6,7).
- (2). Đôi khi dây chằng bị giật khỏi bề mặt tiếp giáp xương - dây chằng, nhưng cũng ít gặp vì mặt tiếp giáp đó thường vững bền hơn dây chằng và như vậy hiếm khi nó lại tổn thương trước.
- (3). Thường thấy nhất là đứt, rách đoạn trung gian. Chỗ rách có thể ngang hay chéo song hay gấp hơn cả là rách ở nhiều điểm dọc theo đường dây chằng. Điều đó làm cho thực tế không thể sửa chữa trực tiếp hết các sợi thớ của dây chằng.



Hình 5: Bong (rút) nơi bám xương tại mâm chày của dây chằng chéo trước khớp gối.



Hình 6: Kết quả thực nghiệm cho thấy kiểu tổn thương đặc hiệu của đơn vị xương-dây chằng-xương tùy thuộc và tốc độ tác động của lực. Khi tốc độ lực tác động chậm khả năng cao là tổn thương rút xương. Khi tốc độ lực tác động nhanh thì tổn thương tại giữa thân dây



Hình 7: Biểu đồ giả thuyết về sự liên quan giữa sức mạnh và độ cứng của dây chằng tại giữa thân dây chằng và nơi tiếp giáp dây chằng và xương mâm chày. Sức mạnh của thân dây chằng khi khởi đầu sẽ tăng nhanh hơn nơi tiếp giáp dây chằng và xương. Sức mạnh nơi tiếp giáp dây chằng xương cuối cùng vượt qua sức mạnh thân dây chằng.

V.2. Đáp ứng của dây chằng khi bị chấn thương

Khi dây chằng tiếp xúc với lực tải trong một khoảng thời gian dài, chúng sẽ tăng khối lượng, độ cứng và lực tải tối đa. Tuy nhiên, khi dây chằng bị quá tải, hoặc tiếp xúc với lực căng lớn hơn lực mà cấu trúc có thể duy trì, các mô có thể bị hỏng, dẫn đến sự gián đoạn dây chằng một phần hoặc hoàn toàn, nghĩa là đứt hoặc

rách. Khi những gián đoạn này xảy ra, cơ thể sẽ phản ứng bằng cách cố gắng chữa lành vết thương thông qua một chuỗi hoạt động chồng chéo chuyên biệt, nhưng các hoạt động tế bào khác biệt. Những hoạt động này là một phần của phản ứng cơ thể với chấn thương và xảy ra với bất kỳ tổn thương mô mềm nào. Chúng có thể được phân loại theo ba giai đoạn liên tiếp xảy ra theo thời gian: giai đoạn viêm cấp tính, giai đoạn tăng sinh hoặc tái tạo /sửa chữa và giai đoạn tái tạo mô (hình 8).

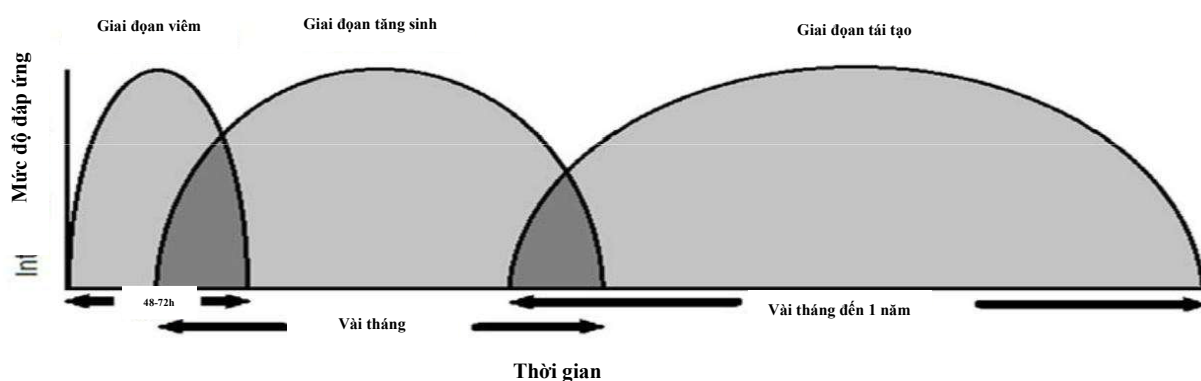
V.2.1. Giai đoạn viêm cấp tính: bắt đầu trong vòng vài phút sau chấn thương và tiếp tục trong 48 đến 72 giờ tiếp theo. Trong giai đoạn này, máu thu thập tại vị trí tổn thương và tế bào tiểu cầu tương tác với các thành phần ma trận nhất định, thay đổi hình dạng của chúng và bắt đầu hình thành cục máu đông. Các khối fibrin giàu tiểu cầu giải phóng các yếu tố tăng trưởng cần thiết để chữa lành và cung cấp một nền tảng để các sự kiện tế bào xảy ra. Một số yếu tố tăng trưởng đã được xác định, bao gồm yếu tố tăng trưởng có nguồn gốc tiểu cầu, yếu tố tăng trưởng biến đổi beta, yếu tố tăng trưởng nội mô mạch máu và yếu tố tăng trưởng sợi nguyên bào. Mỗi yếu tố tăng trưởng này đều có một vai trò cụ thể trong quá trình viêm. Ví dụ, yếu tố tăng trưởng có nguồn gốc tiểu cầu và yếu tố tăng trưởng biến đổi B-thu hút các tế bào trong hệ thống miễn dịch đến khu vực và kích thích chúng sinh sôi nảy nở; Yếu tố tăng trưởng nội mô mạch máu hỗ trợ sự hình thành mạch máu mới, làm tăng máu đến ở các vùng bị thương; và Yếu tố tăng trưởng sợi nguyên bào thúc đẩy sự phát triển của các tế bào liên quan đến sự hình thành collagen và sụn. Ngoài ra, khi được kích thích bởi các yếu tố tăng trưởng, bạch cầu trung tính, bạch cầu đơn nhân và các tế bào miễn dịch khác di chuyển đến mô bị tổn thương, nơi chúng ăn và loại bỏ các mảnh vụn và các tế bào bị hư hại được tạo ra trong giai đoạn viêm, do đó bắt đầu sự thay đổi cấu trúc.

V.2.2. Giai đoạn tăng sinh/sửa chữa: bắt đầu khi các tế bào miễn dịch giải phóng các yếu tố tăng trưởng và cytokine khác nhau. Điều này khởi động các tín hiệu tăng sinh sợi nguyên bào để xây dựng lại ma trận mô dây chằng. Các mô hình thành ban đầu xuất hiện dưới dạng mô sẹo vô tổ chức, bao gồm nhiều mạch máu, tế bào mỡ, nguyên bào sợi và tế bào viêm hơn mô dây chằng bình thường. Trong vài tuần tới, các tế bào sợi nguyên bào chứa nhiều loại collagen, proteoglycan, glycoprotein và các protein khác. Collagen trở nên thẳng hàng với trục dọc của dây chằng trong thời gian này; tuy nhiên, các sợi collagen mới hình thành là bất thường và đường kính nhỏ hơn mô dây chằng bình thường.

V.2.3. Giai đoạn tái tạo: Sau một vài tuần, giai đoạn tăng sinh hợp nhất thành giai đoạn tái tạo, trong thời gian bắt đầu quá trình trưởng thành collagen, thường kéo dài trong nhiều tháng cho đến nhiều năm sau chấn thương ban đầu. Theo thời gian, khối mô bắt đầu giống với mô dây chằng bình thường; tuy nhiên, sự khác biệt quan trọng trong cấu trúc ma trận và chức năng vẫn tồn tại. Trên thực tế, bằng chứng

cho thấy cấu trúc dây chằng bị tổn thương được thay thế bằng mô rất giống nhau, về mặt mô học, sinh hóa và sinh cơ học tương tự như mô sẹo. Như Frank và cộng sự có lưu ý, ngay cả khi mô sẹo đã được tái tạo hoàn toàn thì nó vẫn còn thô, khác biệt so với các mô bình thường về chức năng và vi mô.

Do đó, giai đoạn tái tạo dây chằng có thể tiếp tục diễn ra trong nhiều tháng đến nhiều năm, trong thời gian đó, ma trận collagen và dây chằng liên tục bị đảo lộn do quá trình tổng hợp mô và thoái hóa mô. Các quy trình này cung cấp các cơ hội liên tục để dây chằng thích nghi, bằng cách trở nên cải thiện hơn về chức năng hoặc xuống cấp và giảm lực tải tối đa.



Hình 8. Cường độ và khoảng thời gian trong ba giai đoạn phục hồi: giai đoạn viêm (inflammatory phase), tăng sinh (proliferative/repair phase) và tái tạo (remodeling phase) dây chằng bị tổn thương.

V.3. Phân loại tổn thương dây chằng

Trên lâm sàng tổn thương dây chằng được chia làm ba độ:

- ✓ Độ I: là mức độ tổn thương nhẹ các sợi dây chằng không bị đứt.
- ✓ Độ II: do sức kéo mạnh hơn làm đứt nhiều sợi collagen; ở cả hai mức tổn thương độ 1 và 2 khớp vẫn vững chắc chưa bị mất vững.
- ✓ Độ III: nếu sức kéo căng vượt quá 20% mức biến dạng, toàn bộ dây chằng bị đứt hoàn toàn, làm khớp bị mất vững ở các mức độ khác nhau.

V.4. Đặc điểm giải phẫu và sinh lý của dây chằng sau khi lành

Như đã lưu ý trước đó, mô dây chằng bình thường chủ yếu bao gồm collagen loại I là protein chịu trách nhiệm cho độ cứng và sức mạnh của mô. Đó là bản chất liên kết chéo dày đặc của các sợi collagen loại I tạo nên sự vững, sức mạnh và độ cứng của dây chằng bình thường. Tuy nhiên, sau khi bị tổn thương, sợi nguyên bào chủ yếu tổng hợp collagen loại III chứ không phải collagen loại I mà nó tạo ra ở mức độ nhỏ hơn nhiều. Sự liên kết chéo bất thường của collagen và đường kính nhỏ hơn trong các sợi collagen trong mô dây chằng được tái tạo gây ra sự suy giảm cả về sức mạnh của mô và độ cứng của mô, thường tồn tại trong nhiều tháng hoặc nhiều năm sau chấn thương ban đầu. Ngoài ra, bằng chứng cho thấy rằng các sợi collagen đã tái tạo không được sắp xếp dày đặc như trong dây chằng bình thường, và mô được tái tạo dường như có chứa các vật liệu khác ngoài collagen, như mạch máu, tế bào mỡ và túi tế bào viêm, tất cả đều góp phần làm suy yếu nó. (bảng 1)

Bảng 1: Khác biệt giữa dây chằng bình thường và mô sẹo.

Dây chằng bình thường	Sẹo dây chằng
Sợi collagen lớn hai đỉnh	Sợi collagen nhỏ hơn
Luân chuyển chất nền và tế bào thấp	Luân chuyển chất nền và tế bào cao
Collagen sắp xếp ngay ngắn	Collagen sắp xếp lộn xộn
Lớp Collagen dày	Có chỗ hở giữa các sợi
Tỷ lệ tế bào trong chất nền cao	Tỷ lệ tế bào trong chất nền thấp
Mật độ tế bào thấp	Mật độ tế bào cao hơn
Liên kết chéo collagen phát triển đầy đủ	Liên kết chéo collagen phát triển chưa đầy đủ
Chủ yếu là Collagen loại I	Nhiều collagen loại III
Chủ yếu là proteoglycan nhỏ	Proteoglycan lớn
Hiếm phân chia tế bào	Nhiều tế bào phân chia

Hầu hết các nghiên cứu trên động vật đã tập trung vào ACL và MCL của khớp gối. Để hiểu rõ hơn về chữa lành dây chằng, nhiều nghiên cứu trong số này đã sử dụng MCL của thỏ làm mô hình thí nghiệm. Các nghiên cứu như vậy đã chỉ ra rằng các MCL phục hồi hoặc được tái tạo cuối cùng yếu hơn, ít cứng hơn và hấp thụ ít năng lượng hơn trước khi chấn thương, so với các MCL bình thường. Một số nghiên cứu đã ghi nhận rằng các MCL bị thương được điều trị bảo tồn thường chỉ lấy lại được 40% đến 80% độ cứng và sức mạnh cấu trúc so với các MCL bình thường.

Mặt khác, các đặc tính keo của MCL bị thương chỉ có khả năng phục hồi 10% đến 20% so với MCL bình thường. Tuy nhiên, các mô này tiếp tục cho lực

căng dãn lớn hơn, điều đó chỉ ra rằng, một khi dây chằng bị chấn thương kéo dài, chúng sẽ kém hiệu quả trong việc duy trì lực tải tối đa so với dây chằng bình thường. Các MCL được tái tạo cũng thể hiện tính đàn hồi kém hơn, kéo dài hơn gấp đôi so với các MCL bình thường, ngay cả khi lực căng thấp. Ngoài ra, các MCL được tái tạo có nguy cơ kéo dãn vĩnh viễn vì chúng dường như không thể trở về chiều dài ban đầu, mặc dù chúng có thể chịu lực tải hoặc hoàn toàn như các MCL bình thường. MCL đã tái tạo khá lỏng lẻo dẫn đến sự mất vững cơ học của khớp gối, làm thay đổi cơ học tương tác của khớp. Khi đầu gối (hoặc bất kỳ khớp nào) bị mất vững, trượt giữa các bề mặt khớp và hiệu lực của các cơ xung quanh khớp giảm. Điều này gây ra sự thay đổi trong phân phối lực tác động tại khớp, phá vỡ sụn và xương bên dưới, gây ra sự mài mòn và bóc tách sụn. Theo thời gian, điều này dẫn đến thoái hóa khớp.

V.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự lành dây chằng

- ✓ Mức độ dây chằng bị tổn thương (đứt 1 phần hay hoàn toàn)
- ✓ Tổn thương độ III phụ thuộc cách xử trí dây chằng: Đầu bị đứt phải ở vị trí đối diện tốt. Hiếm có trường hợp như vậy trên thực tiễn lâm sàng và thường ở đây đòi hỏi hoặc xếp đặt vị trí đúng của khớp hoặc phải sửa chữa bằng phẫu thuật nhằm đạt được tính liên tục của 2 đầu dây chằng bị đứt.
- ✓ Sự lành phải được cung cấp máu. Các dây chằng không có mạch máu và các dây chằng trong khớp thì đặc biệt đáng ngờ hàn gắn kém.
- ✓ Vận động kéo căng như sinh lý có vẻ có lợi và có thể xúc tiến quá trình lành dây chằng và tái tạo mô. Song nếu bắt đầu vận động quá sớm sau khi bị thương sẽ có thể gây ra chảy máu tiếp tục và phù làm cho sự phục hồi kéo dài.
- ✓ Cần phải dứt khoát tránh kéo căng và vận động quá mức. Tuy nhiên bất động lâu có thể làm giảm số lượng và chất lượng phức hợp dây chằng - sụn.

V.6. Dây chằng lỏng lẻo - nguyên nhân dẫn đến thoái hóa khớp

Thoái hóa khớp là một trong những hậu quả phổ biến nhất của sự lỏng lẻo dây chằng. Trước đây, sinh lý bệnh của viêm khớp được cho là do lão hóa, mòn và rách tại khớp, nhưng các nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng dây chằng đóng một vai trò quan trọng trong tiến triển của thoái hóa khớp. Thoái hóa khớp bắt đầu khi một hoặc nhiều dây chằng trở nên lỏng lẻo và xương bắt đầu hoạt động không đúng cách và gây áp lực lên các vùng khác nhau, dẫn đến sự cọ xát của xương vào sụn. Điều này có thể làm phá vỡ sụn và cuối cùng dẫn đến hư sụn, sụn khớp bị giảm dẫn đến tình trạng hai xương tiếp xúc trực tiếp với nhau.

Tăng vận động và dây chằng lỏng lẻo là yếu tố nguy cơ của bệnh thoái hóa khớp (OA). Kết quả chấn thương dây chằng cột sống cho thấy qua thời gian dây chằng không có khả năng chữa lành gây tăng thoái hóa đĩa đệm và mấu khớp, cuối cùng dẫn đến thoái hóa khớp. Các nghiên cứu về các vận động viên được theo dõi trong 5-12 năm sau chấn thương dây chằng đã báo cáo khởi phát viêm khớp sớm ở những bệnh nhân này và họ không thể trở lại mức độ hoạt động trước khi điều trị. 10 năm sau khi bị chấn thương, 21% - 48% số vận động viên này được phát hiện bị thoái hóa khớp, chứng tỏ những ảnh hưởng xấu của ACL và rách sụn chêm. Một nghiên cứu riêng biệt theo dõi các vận động viên nữ trong 12 năm sau khi bị chấn thương ACL báo cáo rằng 50% phụ nữ bị OA trên kết X quang và khoảng 80% có các đặc điểm khác của OA. Ngoài ra, các nghiên cứu về dây chằng trên chuột lang đã chỉ ra rằng sự lỏng lẻo của dây chằng có thể khiến những động vật này bị OA thứ phát cũng như tự phát. Do đó, sự lỏng lẻo dây chằng không chỉ dẫn đến tỷ lệ bị OA cao hơn mà còn làm tăng các yếu tố thứ phát của OA, cụ thể là yếu cơ, lỏng khớp, mất vững khớp gối và giảm chức năng.

VI. CHẨN ĐOÁN TỔN THƯƠNG DÂY CHẰNG

VI.1. Cơ chế chấn thương:

Dây chằng có thể bị tổn thương trực tiếp hoặc gián tiếp.

Lực tác động trực tiếp vào khớp có thể căng dây chằng vượt quá độ cứng sinh lý của nó và gây ra biến dạng vĩnh viễn.

Lực tác động gián tiếp: vì cánh tay đòn dài của xương dài ở chi nên khi lực gấp khớp lại và lực xoắn tác động sẽ giật đứt dây chằng. Điều này rất thường xảy ra khi lực tác động trực tiếp vào một đầu của xương dài trong khi đầu kia cố định như khi hãm lại hoặc đột ngột đổi hướng và đổi động tác như thường thấy ở nhiều môn thể thao.

V.2. Triệu chứng cơ năng:

Các triệu chứng đặc trưng của chấn thương dây chằng như nghe tiếng kêu khi bị chấn thương, đau, sưng, bầm tím, mất vững và không có khả năng mang vác nặng hoặc mất vận động.

Đặc biệt là **đặc điểm đau** trong tổn thương dây chằng gồm 3 thì:

- (1). Cảm giác đau chói ngay sau khi bị chấn thương.
- (2). Tiếp theo là cảm giác tê bì, hết đau.
- (3). Sau đó lại thấy đau nhức mặc dù đã nghỉ yên không cử động

Và nhớ lưu ý **cơ chế chấn thương** (tư thế chi và cơ thể khi bị chấn thương và hướng của lực tác động) có thể gợi ý dây chằng bị tổn thương.

V.3. Các triệu chứng thực thể:

Các nghiệm pháp lâm sàng được sử dụng để xác định **sự lỏng lẻo dây chằng cụ thể cho từng dây chằng**, dựa trên chức năng và vị trí của chúng.

Ví dụ: tổn thương dây chằng đầu gối được đánh giá bằng cách sử dụng bốn nghiệm pháp cơ bản để xác định tổn thương của từng dây chằng. Các nghiệm pháp ngăn kéo trước và sau được thực hiện để kiểm tra dây chằng chéo trước (ACL) và dây chằng chéo sau (PCL), tương ứng; các nghiệm pháp dạng và khép để đánh giá các dây chằng bên trong (MCL) và dây chằng bên ngoài (LCL), tương ứng. Tương tự như vậy, cổ chân được đánh giá bằng một số nghiệm pháp, bao gồm nghiệm pháp ngăn kéo trước của dây chằng sên-mác trước (ATFL), nghiệm pháp lật sấp hay lật ngửa cổ chân để kiểm tra các dây chằng bên ngoài và bên trong cổ chân.

V.4. Chẩn đoán hình ảnh:

V.4.1. X quang:

Mặc dù X-quang không phải là quy trình chuẩn để chẩn đoán chấn thương dây chằng do bản thân dây chằng không thấy được trên X-quang, nhưng chúng ghi nhận được một số bất thường về cấu trúc được coi là dấu hiệu của chấn thương dây chằng cụ thể như bong (rút) xương nơi bám dây chằng.

Gần đây, phương pháp chụp X-quang động như **X-quang động kỹ thuật số (DMX)** đã được sử dụng như một phương tiện trực quan hóa chuyển động khớp dưới hình chụp X quang hoặc soi huỳnh quang. DMX có thể phát hiện tổn thương dây chằng mà hình chụp tĩnh và MRI bỏ sót và cho thấy những hạn chế của một số chuyển động nhất định của khớp, cung cấp cho bác sĩ cái nhìn sâu sắc về chức năng của một dây chằng cụ thể.

V.4.2. MRI – không phải là phương tiện tốt nhất để chẩn đoán:

Mặc dù ảnh chụp cộng hưởng từ (MRI) đã được sử dụng như một tiêu chuẩn trong nhiều thập kỷ để chẩn đoán bong gân và rách dây chằng, nghiên cứu cho thấy nó có thể không cần thiết để chẩn đoán và điều trị hiệu quả dây chằng bị tổn thương. Một thiếu sót lớn khi dùng MRI để đánh giá dây chằng là trong khi nó có hiệu quả trong việc nhận ra phần lớn sự gián đoạn ở mô bao gồm rách dây chằng hoàn toàn, MRI vẫn không thể phát hiện khi dây chằng bị lỏng hoặc kéo giãn. Ví dụ, một dây chằng bị thương đã bị kéo dài gấp hai hoặc thậm chí ba lần chiều dài bình thường của nó dường như không khác gì một dây chằng không bị tổn thương

vì MRI chỉ cho thấy độ tương phản mô mềm chứ không phải chất lượng mô. Độ nhạy và độ chính xác của MRI cũng có thể khác nhau giữa các dây chằng, điều này khiến cho việc chỉ dựa vào phương pháp chẩn đoán hình ảnh này hoặc sử dụng nó như một tiêu chuẩn vàng là không thực tế.

Một thách thức khác của việc sử dụng MRI là nó có xu hướng chẩn đoán không chính xác các tổn thương dây chằng dương tính giả, trong khi đánh giá lâm sàng và/hoặc nội soi khớp sau đó có thể chính xác hơn. Trong một nghiên cứu như vậy so sánh MRI với các báo cáo nội soi khớp, Ben-Galim và cộng sự thấy tỷ lệ dương tính giả là 47,2% đối với rách ACL ở những người khỏe mạnh. Trong một nghiên cứu khác, MRI cổ tay cho thấy chấn thương dây chằng nhẹ đến trung bình trong mọi trường hợp mặc dù tất cả các đối tượng (vận động viên thể dục chuyên nghiệp) đều không có triệu chứng.

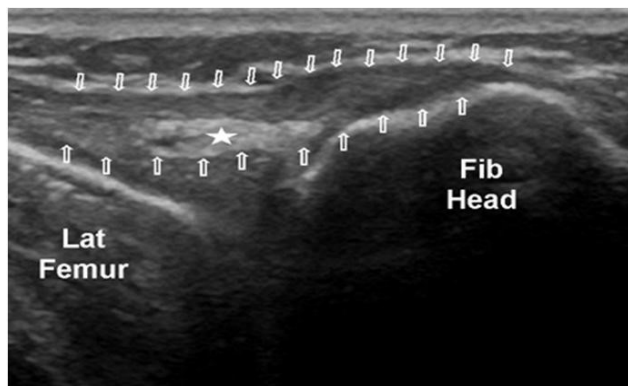
Kết quả dương tính giả có thể khiến thực hiện các phương pháp điều trị không cần thiết, bao gồm cả các thủ tục phẫu thuật. Trong một nghiên cứu, 33% đối tượng có kết quả MRI dương tính cho đứt ACL hoàn toàn đã bị hủy thực hiện phẫu thuật sau khi nội soi khớp cho thấy tổn thương không hoàn toàn. Trong nghiên cứu Ben-Galim đã đề cập trước đây, 37% các ca phẫu thuật được coi là cần thiết dựa trên các kết quả MRI sau đó đã được báo cáo lại là không cần thiết. Hơn nữa, các nghiên cứu so sánh độ chính xác của chẩn đoán tổn thương từ kết quả MRI với kết quả thu được khi khám lâm sàng hoặc tìm thấy trên nội soi khớp cho thấy khám lâm sàng có hiệu quả ít nhất, không hiệu quả hơn so với kết quả MRI. Những phát hiện này đã khiến Jah và các đồng nghiệp kết luận, “Khi kết quả MRI bình thường, nghi ngờ khám lâm sàng cao và khám lâm sàng kỹ càng thì đáng tin cậy hơn”. Liu và cộng sự có cùng một quan điểm tương tự là “các xét nghiệm tốn ít chi phí trong phòng khám vẫn có thể tiến hành điều trị nhanh chóng và theo cách tiết kiệm nhất mà không cần sử dụng MRI”.

V.4.3. Siêu âm:

Hình ảnh siêu âm chẩn đoán cơ xương khớp cũng đã được sử dụng để xem và chẩn đoán các chấn thương dây chằng khác nhau. Ảnh siêu âm có khả năng đặc biệt để chứng minh tình trạng sinh lý hiện tại của giải phẫu cơ xương khớp. Chế độ siêu âm B (chế độ sáng) giúp hiển thị mật độ mô thay đổi dọc theo thang độ xám tuyến tính. Bởi vì hình ảnh chế độ B hiển thị toàn bộ phổ sinh lý từ viêm đến xơ hóa đã xử lý, đó là dấu hiệu đặc trưng của siêu âm cơ xương khớp.

Bản chất không thể đoán trước trong quá trình phục hồi dây chằng và sự biến đổi của các quá trình cấu trúc và sinh lý ở mô và các thay đổi khác có thể được đánh giá bằng siêu âm. Ví dụ, các hoạt động sinh lý được chuyển thành các tín hiệu có thể phát hiện được bởi độ phản xạ lại, tính toàn vẹn và ổn định của cấu

trúc được mô tả thông qua hình ảnh và phép đo động (xem hình 9). Do đó, siêu âm cơ xương khớp cho phép các bác sĩ lâm sàng điều trị trực tiếp triệu chứng bệnh nhân dựa trên chỉ dẫn của các hình ảnh. Điều này cũng cho phép xem trực tiếp các khu vực bị tổn thương trong quá trình điều trị.



Hình 9. Hình ảnh siêu âm của dây chằng bên ngoài của gối (LCL).

VII. Xử trí ban đầu dây chằng bị tổn thương: nguyên lý RICE

R (rest): Nghỉ ngơi: khi bị chấn thương phải ngừng ngay tập luyện.

I (ice): Là phương pháp làm lạnh tại chỗ chấn thương ngay sau bị chấn thương. Cách này làm giảm sưng, đau, chảy máu và chống viêm.

C (compression): Để giảm phù nề nên đặt băng ép và thường xuyên chỗ bị chấn thương. Băng ép có thể tiến hành ngay cả trong khi chườm đá và kể cả sau khi chườm đá.

E (elevation): Khi bị chấn thương cần phải giữ chỗ bị chấn thương ở vị trí nâng cao hơn đầu nhằm làm giảm sự tích tụ dịch và máu xuất hiện do các mô và tổ chức bị tổn thương và viêm nhiễm. Giữ chỗ bị chấn thương ở tư thế nâng lên từ 24 đến 72 giờ.

VIII. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRỊ HIỆN TẠI ĐỂ TỐI ƯU HÓA SỰ PHỤC HỒI DÂY CHẰNG:

Như đã biết, việc phục hồi dây chằng chậm và thường không hoàn toàn. Sự lỏng lẻo khớp do chấn thương dây chằng cải thiện chậm trong khoảng thời gian từ 6 tuần đến một năm, sau đó, phần lớn bệnh nhân vẫn bị lỏng lẻo cơ học khách quan và sự mất vững chủ quan của khớp. Hubbard và cộng sự báo cáo rằng có tới 31% bệnh nhân bị chấn thương dây chằng ở mắt cá chân có dấu hiệu ngăn kéo trước

dương tính sau chấn thương 6 tháng. Ngoài ra, cảm giác mất vững ảnh hưởng 7% đến 42% số người tham gia cho đến một năm sau khi bị thương.

Một số chiến lược điều trị đã được thực hiện trong nhiều năm cố gắng khôi phục các đặc tính của dây chằng bị tổn thương như trước đây bao gồm: nghỉ ngơi, vận động, sử dụng thuốc kháng viêm không steroid, tiêm corticosteroid và liệu pháp tiêm tái tạo. Mặc dù mỗi phương pháp điều trị này có thể giúp giảm bớt triệu chứng chủ quan của cơn đau sau chấn thương dây chằng, nhưng chúng chưa chắc góp phần vào việc sửa chữa tế bào và chữa lành mô dây chằng. Thực tế, một số các liệu pháp này đã được chứng minh là bất lợi cho quá trình phục hồi dây chằng vì chúng ngăn cản và ức chế một số quá trình tế bào cần thiết cho việc sửa chữa mô dây chằng. Những liệu pháp khác lại được chứng minh là góp phần chữa lành thông qua kích thích một số quá trình tế bào liên quan đến việc tái tạo mô dây chằng.

VIII.1. CỐ ĐỊNH VÀ NGHỈ NGƠI

Đây là phương pháp truyền thống. Các chi bị thương đã được điều trị bằng cách nghỉ ngơi bằng cách nẹp hoặc bó bột. Mặc dù việc cố định khớp bị thương đã được quy định sau khi tổn thương dây chằng, từ đó người ta đã phát hiện ra rằng dây chằng đã lành bị ảnh hưởng đáng kể bởi sự có hoặc không có chuyển động khớp. Lý thuyết cho rằng nghỉ ngơi hoặc cố định khớp giúp ngăn ngừa tổn thương mô ở khớp bằng cách hạn chế chuyển động của nó và do đó làm giảm đau và sưng. Người ta cũng nghĩ rằng nghỉ ngơi có thể giúp cải thiện thời gian phục hồi, giảm suy giảm chức năng và giảm đau lâu dài. Tuy nhiên, việc cố định khớp bị chấn thương dây chằng có thể gây ra tác dụng phụ bất lợi, chẳng hạn như dính màng hoạt dịch, tăng thoái hóa collagen và giảm tổng hợp collagen sau đó, và tỷ lệ sợi collagen vô tổ chức cao hơn. Bất chấp bằng chứng này, việc nghỉ ngơi và nguyên tắc RICE (nghỉ ngơi, chườm lạnh, băng ép, nâng cao chi) vẫn được chỉ định thường qui và là phương pháp điều trị ban đầu cho chấn thương dây chằng, gân và các chấn thương mô mềm khác.

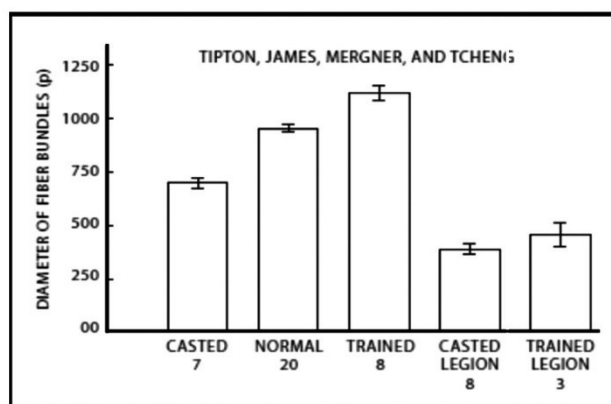
Cố định làm cho sinh lý dây chằng thay đổi dần dần từ trạng thái đồng hóa sang trạng thái dị hóa hơn. Một nghiên cứu đã ghi nhận rõ ràng rằng mức độ tập luyện tăng hoặc giảm có thể ảnh hưởng đáng kể đến sức mạnh của dây chằng, được đo bằng đường kính bó sợi collagen ở dây chằng bình thường và dây chằng đã được sửa chữa ở chó. Nghiên cứu báo cáo rằng có một mối tương quan trực tiếp giữa số lượng bài tập được thực hiện bởi động vật và số lượng sợi collagen, sự sắp xếp của chúng và độ dày trung bình của chúng trong dây chằng.

Giảm lực tải của dây chằng làm thay đổi luân chuyển trong khối cấu trúc, do đó theo thời gian, sự thoái hoá của cấu trúc vượt quá sự hình thành, cấu trúc mới

được tổng hợp trở nên kém tổ chức hơn và mô giảm độ cứng và sức mạnh. Hơn nữa, việc bất động chi kéo dài làm giảm hàm lượng nước và glycosaminoglycan trong dây chằng và làm thay đổi mức độ định hướng của các sợi collagen trong mô. Cuối cùng, điều này làm cho dây chằng có trọng lượng và sức mạnh ít hơn (xem biểu đồ 1). Giảm lực tải dây chằng cũng có ảnh hưởng sâu sắc đến sức mạnh của mỗi nôi dây chằng-xương (mỗi nôi xương sợi) bởi vì việc bất động làm các nguyên bào xương dưới màng cứng tái hấp thu phần lớn các vị trí bám xương của dây chằng. Điều này gây ra sự suy giảm đáng kể về sức chịu lực kéo tại diện bám dây chằng xương. Theo các đánh giá có hệ thống gần đây nhất về nghiên cứu chấn thương mô mềm ở người, không có nghiên cứu có kiểm soát nào ủng hộ việc cố định trong điều trị chấn thương dây chằng.

VIII.2. VẬN ĐỘNG VÀ TẬP THỂ DỤC

Theo bài đánh giá có hệ thống của Kerkhoff và cộng sự, đánh giá của các tác giả về nghiên cứu chấn thương dây chằng mắt cá chân ở 2.184 người trưởng thành đã kết luận rằng điều trị chức năng liên quan đến chuyển động của khớp bị ảnh hưởng là một chiến lược có ý nghĩa thống kê để chữa lành dây chằng bị tổn thương, so với một bất động chung. Bệnh nhân điều trị chấn thương dây chằng bằng vận động có thể trở lại làm việc nhanh hơn và tiếp tục hoạt động thể thao sớm hơn so với những người cố định, và ít mất vững khớp hơn, như thể hiện trên hình chụp X-quang động. Trong một đánh giá có hệ thống khác, vận động sớm giúp giảm đau, sưng và cứng khớp, hồi phục phạm vi chuyển động dây chằng, và giúp trở lại làm việc nhanh hơn.



Biểu đồ 1. Đường kính bó sợi dây chằng. Đường kính sợi collagen dây chằng được tăng lên khi tập thể dục và giảm dần khi chi bất động.

Hơn nữa, việc hoạt động sớm có kiểm soát sau chấn thương, bao gồm chịu lực tải lặp đi lặp lại trên các cấu trúc mô mềm bị tổn thương, đã được chứng minh

là có nhiều tác dụng có lợi đối với sự phục hồi của dây chằng và gân bị tổn thương và cụ thể là tăng cường cả hoạt động tổng hợp và tăng sinh của tế bào, tăng khối lượng và sức mạnh mô, cải thiện tổ chức chất nền và mức độ hàm lượng collagen bình thường hơn. Ngoài ra, vận động đã được chứng minh là có lợi cho dây chằng bị tổn thương bằng cách làm cho nó hình thành nhiều mô liên kết hơn, phát triển thành mô mạnh hơn và cứng hơn so với phương pháp cố định. Các nghiên cứu trên động vật đã có kết quả tương tự, trong đó một số nghiên cứu cho thấy sức mạnh của dây chằng được sửa chữa lớn hơn ở những động vật được tập vận động, thay vì bị buộc phải nghỉ ngơi.

Hơn nữa, một chương trình được đặt ra để phục hồi chức năng và tập thể dục có thể trì hoãn hoặc có thể ngăn cản tái tạo ACL. Kết quả của một thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên có nhóm chứng được công bố gần đây trên Tạp chí Y học New England, so sánh các bệnh nhân được phục hồi chức năng cộng với tái tạo ACL sớm với những người trải qua phục hồi chức năng với lựa chọn tái tạo ACL chậm. Trên cơ sở điểm KOOS ở mức cơ bản và sau 2 năm theo dõi, nghiên cứu cho thấy chiến lược phục hồi chức năng kèm với tái tạo ACL sớm không vượt trội hơn so với chiến lược phục hồi chức năng với tái tạo ACL chậm. Theo các tác giả, tái tạo sớm với muộn không dẫn đến sự cải thiện đáng kể về điểm KOOS hoặc trong bất kỳ kết quả thứ cấp nào được chỉ định trước như: đau, triệu chứng, chức năng trong sinh hoạt hàng ngày và trong thể thao và giải trí, chất lượng cuộc sống liên quan đến đầu gối, tình trạng sức khỏe nói chung, mức độ hoạt động và trở lại mức độ hoạt động như trước khi chấn thương sau 2 năm.

Nhìn chung, có vẻ như các kế hoạch tập vận động được kiểm soát cẩn thận thúc đẩy chữa lành dây chằng bị thương. Vận động giúp sự gia tăng lưu lượng máu đến khớp bị ảnh hưởng, cung cấp các chất dinh dưỡng và các chất chuyển hóa cần thiết cho các mô bị tổn thương của dây chằng để sửa chữa và phục hồi. Trong điều kiện chịu lực tải, các tế bào trong các dây chằng mô cảm giác bị căng ra và đáp ứng bằng cách sửa đổi mô. Vận động để điều trị tổn thương mô mềm cũng đã được tìm thấy giúp giảm teo cơ, loãng xương, dính và cứng khớp sau chấn thương. Theo đánh giá của Hurley và Roth, các nghiên cứu đã chỉ ra rằng, ngay cả ở người lớn tuổi khỏe mạnh hay bị bệnh, việc tập luyện cường độ cao trong thời gian ngắn được dung nạp tốt và giúp giảm các cytokine tiền viêm và áp lực lên khớp gối. Mặc dù các báo cáo này cho thấy tập luyện sức mạnh có lợi cho những người bị viêm khớp gối, nhưng cần chọn cường độ và hiệu quả thích hợp khi thực hiện các can thiệp dài hạn vẫn chưa rõ ràng.

VIII.3. THUỐC KHÁNG VIÊM NON-STEROIC (NSAID): NSAID là phương pháp điều trị chủ yếu trong chấn thương dây chằng trong nhiều năm, đặc biệt là trong trường hợp chấn thương thể thao cấp tính, nhưng những nghiên cứu mới đây

cho thấy NSAIDs chỉ có hiệu quả nhẹ trong việc làm giảm các triệu chứng của hầu hết các chấn thương cơ, dây chằng và gân. và có khả năng gây hại cho việc chữa lành mô mềm. Có nhiều lý do hợp lý khi nhận định rằng NSAID có thể có tác dụng phụ trong việc phục hồi, vì prostaglandin là một thành phần gây viêm trong chuỗi các phản ứng viêm sớm khi bị chấn thương. Phản ứng này thường giúp các tế bào hồi phục ở vùng bị thương nơi chúng loại bỏ các mảnh vụn hoại tử và bắt đầu quá trình chữa lành. Tuy nhiên, NSAID được biết như chất đặc biệt làm ức chế các enzyme cyclooxygenase xúc tác cho việc chuyển đổi axit arachidonic thành prostaglandin, chất có vai trò quan trọng trong việc chữa lành dây chằng. Ngoài ra, do tác dụng giảm đau của NSAID, bệnh nhân có thể không cảm thấy khó chịu và bỏ qua các triệu chứng sớm của chấn thương dây chằng, có thể gây tổn thương thêm cho dây chằng, và do đó, trì hoãn việc chữa lành dứt điểm.

Một nghiên cứu đã xem xét việc sử dụng một thuốc NSAID là Piroxicam trong quân đội Úc để điều trị bong gân mắt cá chân cấp tính. Mặc dù các tân binh có thể tiếp tục tập luyện lại nhanh hơn, nhưng về lâu dài, những người trong nhóm được điều trị bằng piroxicam có sự gia tăng mất vững ở mắt cá chân, bằng chứng là dấu hiệu ngăn kéo trước dương tính. Nhiều nghiên cứu đã được thực hiện trên nhóm thuốc ức chế cyclooxygenase-2 (COX-2) của NSAIDs, và các nhà nghiên cứu đã kết luận rằng việc sử dụng các loại thuốc này ức chế sự chữa lành dây chằng, và do đó, dẫn đến suy giảm độ bền cơ học. Do đó, NSAID không còn được khuyến cáo cho các chấn thương mô mềm (dây chằng) mãn tính và việc sử dụng chúng bị khuyến cáo ở những vận động viên bị chấn thương dây chằng. Trong trường hợp chấn thương dây chằng cấp tính, NSAID nên được sử dụng trong khoảng thời gian ngắn nhất có thể khi phải sử dụng.

VIII.4. TIÊM CORTISONE

Tiêm corticosteroid cũng là một phương pháp điều trị lâu dài đối với các rối loạn cơ xương, bao gồm cả chấn thương dây chằng. Mặc dù tiêm steroid đã được chứng minh là có hiệu quả trong việc giảm viêm và đau trong chấn thương dây chằng đến sáu đến tám tuần, nhưng chúng ức chế các đặc tính mô học, sinh hóa và sinh cơ học của việc phục hồi dây chằng. Mặc dù các hoạt động chống viêm của corticosteroid xuất phát từ khả năng ngăn chặn giải phóng enzyme lysosomal, nhưng điều này cũng ức chế bạch cầu trung tính và khiến các tế bào viêm khác tích tụ tại vị trí tổn thương, cũng như phá vỡ sự tổng hợp cytokine và các chất trung gian gây viêm khác.

Nhiều bằng chứng đã chỉ ra rằng tiêm corticosteroid vào dây chằng bị tổn thương có ảnh hưởng xấu đến việc chữa lành. Ví dụ, tiêm corticosteroid vào dây chằng và gân cũng được biết là làm ức chế chức năng sợi nguyên bào và sự tổng

hợp collagen, thậm chí đến mức gây ra hoại tử collagen tại vị trí tiêm. Dây chằng được tiêm steroid đã được chứng minh là có tiết diện nhỏ hơn, giảm sức căng và lực tải (sức mạnh). Do tác dụng ức chế của việc tiêm corticosteroid lên quá trình chữa lành dây chằng, nhiều bác sĩ hiện nay không ưu tiên sử dụng chúng để điều trị tổn thương dây chằng, đặc biệt là ở các vận động viên.

VIII.5. CHẾ ĐỘ ĂN VÀ DINH DƯỠNG

Như với bất kỳ tình trạng sức khỏe hoặc bệnh tật nào, chế độ ăn uống và dinh dưỡng có ảnh hưởng đến cân bằng nội môi của cơ thể, bao gồm cả dây chằng và khả năng phục hồi của chúng. Joel Fuhrman là một bác sĩ gia đình đồng thời cũng là tác giả có sách bán chạy nhất của NY Times và là nhà nghiên cứu dinh dưỡng chuyên ngăn ngừa và đẩy lùi bệnh tật thông qua các phương pháp dinh dưỡng và tự nhiên. Trên blog của mình “Ngăn ngừa và đẩy lùi bệnh viêm khớp” <http://www.drfuhrman.com/disease/arthritis.aspx>, Bác sĩ Fuhrman đã thảo luận về một thủ phạm chính trong sự phát triển của thoái hoá khớp, cụ thể chính là chế độ ăn uống của người Mỹ, ông cho rằng nó làm máu lưu thông kém đến các mao mạch làm giảm oxy và các chất dinh dưỡng khác đến khớp, như vậy làm tạo ra các vệt mỡ và mảng bám trong mạch máu ngay từ năm thứ mười của cuộc đời. Những thay đổi siêu nhỏ này, cùng với việc các tế bào hồng cầu có khuynh hướng bám vào niêm mạc mạch máu sau bữa ăn giàu chất béo, cản trở lưu lượng máu và dẫn đến giảm oxy hóa trong khớp. Vì xương khớp và sụn xung quanh khớp nhận được chất dinh dưỡng và oxy từ cả dịch lỏng khớp và các mạch máu nhỏ, nên chúng bị tổn thương khi nguồn cung cấp máu giảm. Do đó, ông khuyên nên ăn chế độ ăn ít chất béo bão hòa và nhiều vi chất dinh dưỡng, có thể giúp ngăn chặn sự xuất hiện và/hoặc tiến triển của thoái hoá khớp.

Béo phì đã trở thành một vấn đề phổ biến ở mọi lứa tuổi. Các nhà dinh dưỡng, bao gồm Hiệp hội dinh dưỡng Hoa Kỳ, cho rằng điều này là do chế độ ăn uống không lành mạnh với nhiều chất calo không thể tiêu thụ và thiếu tập thể dục. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh mối liên quan giữa béo phì và thoái hoá khớp gối. Trên thực tế, có bằng chứng áp đảo trong một nghiên cứu là số vận động viên nữ bị thoái hoá khớp gối có tỷ lệ béo phì gần gấp đôi so với nhóm đối chứng không bị thoái hoá khớp gối; ở một trường hợp khác, nguy cơ thoái hoá khớp gối cao hơn gần 7 lần ở những người có chỉ số khối cơ thể (BMI) là 30 kg/m² hoặc cao hơn, so với nhóm chứng có cân nặng bình thường. Trong một nghiên cứu tiền cứu khác, việc giảm khối lượng cơ thể hơn 5,1 kg trong khoảng thời gian 10 năm giúp giảm hơn 50% tỷ lệ mắc các bệnh viêm khớp. Các nghiên cứu cũng đã chứng minh rằng giảm cân không chỉ làm giảm các yếu tố nguy cơ của thoái hoá khớp gối có triệu chứng, mà còn làm giảm các cytokine tiền viêm và adipokine có vai trò trong việc thoái hóa sụn. Một phân tích tổng hợp cho thấy mối tương quan quan mạnh mẽ

giữa béo phì và thoái hoá khớp, khiến các nhà nghiên cứu kết luận rằng giảm cân nên là liệu pháp lựa chọn đầu tiên cho người trưởng thành béo phì bị thoái hoá khớp gối.

Vitamin và khoáng chất tham gia vào các phản ứng giúp cung cấp năng lượng cho cơ thể, giúp điều chỉnh chuyển hóa carbohydrate, chất béo và protein, và thúc đẩy chuyển và cung cấp oxy, cũng như sửa chữa mô. Trong một nghiên cứu loạt ca bệnh hồi cứu ở các bệnh nhân bị đau mãn tính, Turner và cộng sự báo cáo rằng sự thiếu hụt vitamin D có liên quan đến tình trạng đau cơ xương khớp và rối loạn chức năng thần kinh cơ. Tỷ lệ thiếu vitamin D nói chung là 26%. Điều này thể hiện rõ nhất ở những bệnh nhân sử dụng opioid, trong đó có sự khác biệt đáng kể giữa mức độ thiếu vitamin D và liều tương đương morphin trung bình ($P = 0,001$), thời gian sử dụng opioid trung bình ($P = 0,023$), hoạt động thể chất kém hơn ($P = 0,041$), và nhận thức về sức khỏe ($P = 0,003$).

Mặc dù các bằng chứng về lợi ích thu được không thể xác thực, nhưng các thực phẩm bổ sung thường được khuyên dùng cho bệnh nhân thoái hóa khớp. Ví dụ, chondroitin sulfate được biết là làm giảm các triệu chứng viêm khớp và glucosamine sulfate, để làm giảm các triệu chứng đau liên quan đến bệnh, cũng như làm chậm tiến triển bệnh ở bệnh nhân thoái hóa khớp gối.

VIII.6. PHẪU THUẬT

Thường chỉ định cho tổn thương độ III. Mục tiêu cuối cùng của việc phẫu thuật tổn thương dây chằng bị rách một phần hoặc toàn bộ hoặc bị lỏng lẻo, là hạn chế tối thiểu các biến chứng và duy trì chuyển động trong khớp trong khi khôi phục sự vững và chức năng của nó.

Phẫu thuật sửa chữa nhằm mục đích khôi phục dây chằng bị tổn thương về mặt giải phẫu như bình thường càng nhiều càng tốt bằng cách khâu hai đầu dây chằng rách lại với nhau hoặc bằng khâu gắn lại vào xương. Thường chỉ định cho những trường hợp tổn thương dây chằng cấp tính.

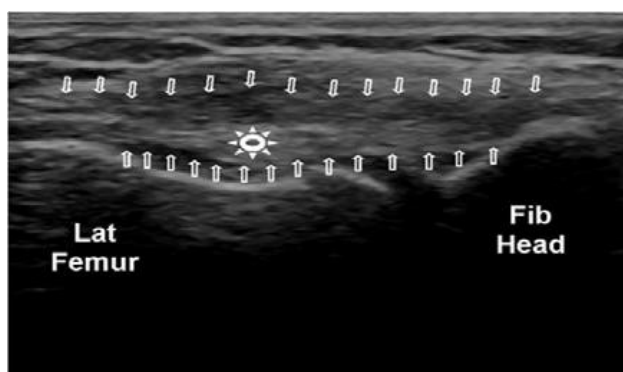
Phẫu thuật tái tạo là phương pháp sử dụng mô cấy ghép hoặc gân ghép tự thân hoặc đồng loại để tái tạo dây chằng bị đứt để giữ vững khớp. Thường chỉ định cho những trường hợp tổn thương dây chằng mãn tính.

Tuy nhiên, việc sử dụng phẫu thuật tái tạo hay sửa chữa dây chằng vẫn còn gây tranh cãi trong những năm gần đây, bởi vì, ngay cả sau khi dây chằng đã được phẫu thuật chỉnh sửa hoặc tái tạo, chúng vẫn yếu hơn dây chằng ban đầu và không thể chịu được sức căng như cũ. Người ta ước tính rằng trung bình chỉ có 65% bệnh nhân trở lại vận động thể thao tương tự như cũ sau khi tái tạo ACL.

VIII.7. PROLOTHERAPY - LIỆU PHÁP TIÊM TÁI TẠO

Prolotherapy là một liệu pháp tiêm tái tạo mới nổi lên như một lựa chọn điều trị khả thi cho các cơn đau cơ xương khớp và được biết đến bằng nhiều tên khác nhau bao gồm liệu pháp tăng sinh, liệu pháp tiêm tái tạo và huyết tương giàu tiểu cầu. Prolotherapy liên quan đến việc tiêm một lượng nhỏ các dung dịch tăng sinh khác nhau (chẳng hạn như dung dịch dextrose ưu trương, morrhuate sodium hoặc huyết tương giàu tiểu cầu) vào dây chằng và gân tại vị trí đau (vị trí gắn vào xương), cũng như tại các điểm tổn thương và khớp liên kề ; thủ thuật này giúp cho sự phục hồi các cấu trúc bị thương.

Các nghiên cứu mô học của dây chằng và gân sau khi thực hiện prolotherapy đã cho thấy phản ứng chữa lành viêm được tăng cường liên quan đến sự tăng sinh sợi nguyên bào và mao mạch, kèm với kích thích yếu tố tăng trưởng (hình 10). Các yếu tố tăng trưởng, bao gồm các yếu tố cơ bản là Yếu tố tăng trưởng nguyên bào sợi và Yếu tố tăng trưởng có nguồn gốc tiểu cầu, làm trung gian cho các quá trình sinh học cần thiết để sửa chữa mô mềm ở cơ, gân và dây chằng sau chấn thương cấp tính hoặc chấn thương do hoạt động quá mức. Nghiên cứu trên động vật cũng đã ghi nhận rằng dây chằng được tiêm prolotherapy tăng khối lượng dây chằng, trong chất nền ngoại bào, độ dày và sức mạnh của mối nối với xương.



Hình 10. Hình ảnh siêu âm sau trị liệu bằng liệu pháp tăng sinh của dây chằng bên ngoài khớp gối. Hình ảnh theo chiều dọc của LCL thể hiện dây chằng có hình ảnh echo kém ít hơn được vạch ra bằng mũi tên trắng. Tổn thương/sẹo nội gân còn sót được chú thích hình mặt trời trắng. So sánh với hình 9.

IX. KẾT LUẬN VÀ ĐỊNH HƯỚNG TƯƠNG LAI

Tổn thương dây chằng là một trong những nguyên nhân phổ biến nhất gây đau khớp và khuyết tật cơ xương khớp mà các bác sĩ gặp phải trong thực hành. Tổn thương dây chằng có thể dẫn đến sự mất cân bằng giữa vận động khớp và sự vững của khớp, làm dẫn truyền lực bất thường qua khớp dẫn đến tổn thương cho các cấu

trúc khác trong và xung quanh khớp. Thoái hoá khớp là hậu quả lâu dài phổ biến nhất trên thế giới của tổn thương dây chằng không được phục hồi. Dây chằng được chữa lành thông qua một chuỗi các sự kiện tế bào khác nhau xảy ra trong ba giai đoạn liên tiếp: giai đoạn viêm cấp tính, giai đoạn tăng sinh và giai đoạn tái tạo mô. Sự phục hồi của dây chằng thường chậm và không hoàn toàn, cũng như sự mất vững khớp gây ra bởi tổn thương dây chằng sẽ cải thiện dần dần trong khoảng thời gian sáu tuần đến một năm sau chấn thương. Tuy nhiên, ngay cả tại thời điểm này, sự lỏng lẻo cơ học khách quan và sự mất vững khớp chủ quan vẫn được quan sát thấy ở một tỷ lệ lớn bệnh nhân.

Nhiều chiến lược điều trị đã được sử dụng trong nhiều năm qua nhằm nỗ lực cải thiện chất lượng dây chằng phục hồi sau tổn thương hoặc phẫu thuật. Một trong những tiến bộ quan trọng nhất trong điều trị tổn thương dây chằng xuất phát từ việc nhận ra rằng việc vận động sớm có kiểm soát có thể kích thích sửa chữa và phục hồi chức năng, và điều trị tổn thương dây chằng bằng cách nghỉ ngơi kéo dài thực sự có thể làm chậm quá trình phục hồi và ảnh hưởng xấu đến mô cùng khả năng tự sửa chữa. Tương tự như vậy, các đặc tính mô học, sinh hóa và cơ sinh học của dây chằng khi hồi phục bị ức chế khi sử dụng thuốc tiêm steroid và NSAID, mặc dù các loại thuốc này đã được chứng minh là có hiệu quả trong việc giảm viêm và đau do tổn thương dây chằng trong thời gian ngắn. Điều này đã dẫn đến sự thận trọng trong việc sử dụng chúng, đặc biệt là ở các vận động viên bị chấn thương dây chằng; NSAIDS không còn được khuyến cáo cho chấn thương mô mềm mãn tính. Mặt khác, các kỹ thuật y học tái tạo như liệu pháp tiêm tái tạo đã cho thấy thành công trong một số trường hợp liên quan đến tổn thương dây chằng cột sống và khớp ngoại biên, nhưng cần nhiều nghiên cứu bổ sung có kiểm soát và với số lượng bệnh nhân lớn hơn trong tương lai.

Các nghiên cứu về việc chữa lành dây chằng và các quá trình phức tạp của nó vẫn đang được thực hiện. Nhiều thí nghiệm mới liên quan đến sinh học và cơ chế sinh học của dây chằng đang cung cấp nhiều hiểu biết hơn về phương pháp điều trị có thể giúp chữa lành dây chằng bị tổn thương và cải thiện kết quả lâu dài. Liệu pháp gen là một phương pháp đang được nghiên cứu như một sự trợ giúp trong việc chữa lành và tái tạo dây chằng bị tổn thương, nhưng cần phải nghiên cứu thêm. Đã có suy đoán rằng một ngày nào đó có thể kiểm soát một số gen mã hóa cho các cơ chế cụ thể, chẳng hạn như giảm biểu hiện gen decorin sẽ dẫn đến các sợi collagen lớn hơn trong quá trình chữa lành dây chằng. Một lĩnh vực khác cần nghiên cứu thêm là sản xuất yếu tố tăng trưởng. Nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng việc tăng cường sự tăng sinh của một yếu tố tăng trưởng có tác dụng tích cực đối với việc phục hồi dây chằng, nhưng kết quả dường như chỉ tồn tại trong thời gian ngắn và nhanh chóng bị loãng đi. Do tiêu cầu được biết như là nhà máy tạo ra các yếu tố tăng trưởng tự thân, huyết tương giàu tiểu cầu là một kỹ thuật

đang được sử dụng để tăng số lượng các yếu tố tăng trưởng có thể được đưa vào dây chằng bị tổn thương. Cần nghiên cứu thêm để kiểm tra mối quan hệ giữa các yếu tố tăng trưởng của một cá nhân và tác động của việc giảm hoặc tăng giải phóng của các yếu tố này để xác định yếu tố tăng trưởng nào có khả năng tăng sản xuất và tăng đường kính của sợi collagen, và sau đó, sẽ có nhiều hơn tác dụng tích cực lên dây chằng đang hồi phục.

Trong vài năm qua, lĩnh vực cơ sinh học mô đã được biết đến rộng rãi và ngày càng được hiểu rõ hơn, điều này đã dẫn đến thử nghiệm tạo ra các mô liên kết nhân tạo. Một khía cạnh khác của nghiên cứu này liên quan đến việc thiết kế một cấu trúc lý tưởng, sẽ đóng vai trò là khung sườn cho dây chằng bị thương để tăng cường khả năng tiếp tục quá trình chữa lành. Các nghiên cứu *in vivo* sử dụng ruột non của động vật làm giàn giáo đang được thực hiện và đã cho thấy hiệu quả đầy hứa hẹn trong việc tăng cường chữa lành mô vì nó đóng vai trò là nền tảng cho các sợi collagen sắp xếp chính xác. Việc gieo những cấu trúc đó bằng sợi nguyên bào của dây chằng cũng đang được nghiên cứu như một cách tiếp cận khác để giúp dây chằng thẳng hàng trong khung cấu trúc nhân tạo. Thông qua nghiên cứu và cải tiến thêm cho các mô và khung cấu trúc nhân tạo như vậy, hy vọng rằng một ngày nào đó sẽ cho ra dây chằng với các đặc tính cơ sinh học tương tự như dây chằng khỏe mạnh bình thường và giúp giảm tỷ lệ thất bại hiện tại của việc sửa chữa và tái tạo dây chằng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Butler D.L., Grood E.S., Noyes F.R., and Zernicke R.F. (1984). Biomechanics of ligaments and tendons. *Exercise and Sports Science Reviews*, 6, 125-181.
2. Crowninshield R.D. and Pope M.H. (1976). The strength and failure characteristics of rat medial collateral ligaments. *Journal of Trauma*, 16(2), 99-105.
3. Hauser R.A. et al. (2014). Ligament Injury and Healing: A Review of Current Clinical Diagnostics and Therapeutics. *The Open Rehabilitation Journal*, 2013, 6, 1-20.
4. Woo S.L-Y. Orlando C.A. Gomez M.A., Frank, C.B., and Akeson, W.H. (1986) Tensile properties of the medial collateral ligament as a function of age. *Journal of Orthopaedic Research*, 4(2), 133-141.