

Đặc điểm giải phẫu và cơ sinh học của gân mạc dài ứng dụng trong tái tạo dây chằng chéo khớp gối

Nguyễn Hoàng Quân, Nguyễn Mạnh Khánh

Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

Địa chỉ liên hệ:

Nguyễn Hoàng Quân,
Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức
40 Tràng Thi, Hoàn Kiếm, Hà Nội
Điện thoại: 0866 868 917
Email: hoangquan9987@gmail.com

Ngày nhận bài: 15/9/2022

**Ngày chấp nhận đăng:
25/10/2022**

Ngày xuất bản: 31/10/2022

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo khớp gối ngày càng trở nên thường quy cũng như những dụng cụ hỗ trợ đang dần được cải tiến. Nhưng nguồn gân ghép lại là vấn đề ảnh hưởng đến quyết định và lựa chọn của phẫu thuật viên. Hai gân mạc mặt ngoài cẳng chân có cùng chức năng dạng cổ chân và lật sấp bàn chân. Trong đó, gân mạc dài được sử dụng trong nhiều phẫu thuật chỉnh hình tái tạo dây chằng ngoài vùng gối như dây chằng bên ngoài cổ chân, làm cân bằng và vững khớp cổ chân.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: 20 mẫu bệnh phẩm gân mạc dài được lấy tại bộ môn giải phẫu trường Đại học Y được TP Hồ Chí Minh

Kết quả: Chiều dài gân mạc dài $29,25 \pm 2,1$ cm; khoảng cách gân mạc dài đến thần kinh mạc sâu và thần kinh mạc nông 71.1 ± 8.63 mm, gân mạc dài không có những chẻ phụ, lực căng tối đa của gân mạc dài $1170,4 \pm 203$ N và chiều dài tối đa khi đứt là $14,29 \pm 3,88$ mm

Kết luận: gân mạc dài không có trẻ phụ nào, khi lấy gân mạc dài không làm ảnh hưởng đến các thành phần giải phẫu xung quanh, lực đứt tối đa của gân mạc dài tương đồng với các vật liệu thay thế khác như gân Hamstrings, gân bánh chè....

Từ khóa: nội soi khớp gối, gân mạc dài, vật liệu thay thế, gân Hamstrings

Đặt vấn đề

Khớp gối là khớp thường xuyên bị chấn thương nhất trong thể thao và trong tai nạn giao thông do phải liên tục đè nén cưỡng ép. Dây chằng chéo trước ngăn chặn sự dịch ra trước mâm chày so với xương đùi và góp phần khả năng chống xoay, dây chằng chéo sau có vai trò chính trong chống sự di lệch của mâm chày ra sau so với xương đùi khi khớp vận động, ngoài ra dây chằng chéo sau còn chiếm khoảng 80% trong việc vận động khớp gối.

Phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo khớp

gối ngày càng trở nên thường quy với kỹ thuật cũng như những dụng cụ hỗ trợ đang dần được cải tiến. Nhưng nguồn gân ghép lại là vấn đề muôn thuở ảnh hưởng đến quyết định và lựa chọn của phẫu thuật viên, đặc biệt là những trường hợp phải phẫu thuật tái tạo đồng thời đa dây chằng, hoặc những trường hợp tái tạo lại dây chằng.

Đến nay, gân Hamstrings vẫn luôn là nguồn gân ghép được ưu tiên sử dụng nhưng chỉ nguồn gân ghép này là không đủ, nên việc tìm kiếm nguồn gân ghép mới tương đương đã và đang được xét đến: gân

đồng loại, gân tổng hợp, gân bánh chè, gân gót đã được nghiên cứu và có những ưu nhược điểm riêng của mình.

Hai gân mạc mặt ngoài cẳng chân có cùng chức năng dạng cổ chân và lật sấp bàn chân. Trong đó, gân mạc dài được sử dụng trong nhiều phẫu thuật chỉnh hình tái tạo dây chằng ngoài vùng gối như dây chằng bên ngoài cổ chân, tái tạo gân gót. Nhiều nghiên cứu về cơ sinh học mảnh ghép gân mạc dài [6,7]. Nghiên cứu ứng dụng mảnh ghép gân mạc dài trong tái tạo dây chằng vùng gối nói chung [8] và tái tạo dây chằng chéo khớp gối nói riêng [9,10]. Các nghiên cứu này đều đánh giá ảnh hưởng của việc lấy gân mạc dài lên cổ chân không đáng kể [11].

Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện để nghiên cứu về các đặc điểm giải phẫu và cơ sinh học của gân mạc dài trong việc tái tạo dây chằng chéo khớp gối.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Gồm 20 mẫu bệnh phẩm chi thể tại bộ môn Giải phẫu- Đại học Y dược TPHCM, các mẫu bệnh phẩm còn nguyên cẳng chân đến đoạn dưới gối không bị dập nát, được bảo quản tốt và chưa từng được sử dụng trong nghiên cứu. Các xác tươi được lựa chọn hoàn toàn ngẫu nhiên.

Phương pháp nghiên cứu

Mô tả cắt ngang trên xác tươi và chi thể đã được phẫu tích.

Các chỉ tiêu nghiên cứu:

Bảng 1. Chỉ tiêu nghiên cứu

Tên biến	Loại biến
Hướng đi, hình dạng gân	Định tính
Mạc giữ gân mạc	Định tính
Chiều dài gân	Định lượng
Các dải bám phụ	Nhị giá
Khoảng cách đến TK bì bắp chân	Định lượng
Khoảng cách đến TK mạc sâu	Định lượng
Liên quan với TK mạc nông	Định tính

Cách thực hiện

Dụng cụ:

Dao phẫu thuật, kéo Metzenbaun, kẹp Kelly, kẹp phẫu tích có máu, phẫu tích không máu, kẹp mang kim.

Máy đo lực cơ học.

Thước vải đo chiều dài (mm), bút vẽ, chì màu.

Dụng cụ lấy gân, đo gân



Hình 1. Dụng cụ lấy gân

Các bước tiến hành

Phẫu tích mặt ngoài cẳng chân trên xác tại chỗ ghi nhận các thông số giải phẫu

Xác định các mốc giải phẫu: đỉnh mắt cá ngoài, chỏm xương mác. Đường rạch da bộc lộ mặt ngoài cẳng chân từ đỉnh mắt cá ngoài đến chỏm xương mác .

Bóc tách từng phần riêng biệt: da, mô dưới da, cân mạc

Tìm và bộc lộ thần kinh mạc nông và thần kinh bắp chân, cơ mạc bên dài, nhánh thần kinh mạc sâu

Qua lớp cân sâu thấy được gân mạc bên dài. Cắt ngang gân mạc bên dài ở vị trí này. Dùng dụng cụ lấy gân để lấy gân.

Ghi nhận các giá trị:

Chiều dài gân: được tính từ mắt cá ngoài đến nơi gân chuyển thành cơ hoàn toàn. Đây là biến định lượng, đơn vị đo là milimét (mm).

Các dải bám phụ nếu có

Liên quan của gân mạc với thần kinh mạc nông và thần kinh bắp chân.

Thông tin được ghi lại bằng máy ảnh và lưu lại vào bảng mẫu.

Sau khi lấy gân mạc bên dài, xác định chiều dài gân: đường kính gân mạc bên dài có chiều dài ứng dụng chập bốn (chiều dài ứng dụng một chiều dài mảnh ghép cần thiết để tái tạo DCCT là 6cm và

DCCS là 7cm). Biến định lượng, đơn vị: milimét.

Rạch da dọc theo cây lấy gân từ mắt cá ngoài lên đến chỏm xương mác

Xác định vị trí đầu cây lấy gân. Xác định nhánh thần kinh mạc sâu

Đo khoảng cách từ đỉnh cây lấy gân đến nhánh thần kinh này. Đây là biến định lượng, đơn vị: milimét (mm)

Ghi nhận tổn thương cấu trúc xung quanh dụng cụ lấy gân.

Đánh giá tính an toàn (bằng cách phẫu tích mặt ngoài cẳng chân sau khi lấy gân và tìm các tổn thương giải phẫu như nhánh thần kinh) và hiệu quả dựa vào mức độ tổn thương gân sau khi lấy gân.

Tốt: gân sau khi lấy còn nguyên vẹn hoặc bị xước nhẹ không ảnh hưởng đến kích thước gân;

Trung bình: gân bị tổn thương phạm vào ít hơn 1/2 chiều ngang của gân

Xấu: gân bị tổn thương nhiều hơn 1/2 chiều ngang của gân.

Lực chịu tải tối đa: biến định lượng, xác định bằng độ lớn của lực gây đứt gân đơn vị: N.

Xác định chiều dài tối đa khi gân bắt đầu có dấu hiệu đứt: mm

Kết quả

Sau khi nghiên cứu trên 20 mẫu, những kết quả thu được như sau: Chiều dài của gân mạc dài tính từ đoạn trên mắt cá ngoài lên đến nguyên ủy chỏm xương mác, đến khi không còn gân trên bề mặt

Bảng 2: Chiều dài gân mạc dài

	Chiều dài (cm)	MIN	MAX
Gân mạc dài	29,25 ± 2,1	26	33

Nhận xét: Theo bảng 3.1 ta thấy trong số 20 mẫu thu được thì chiều dài trung bình là 29,25 ± 2,1, trong số đó ngắn nhất là 26 cm, gân mạc dài đo được max là 33 cm, như vậy với gân này chập 2 ta được chiều dài tầm hơn 13cm, chập 4 ta được chiều dài trung bình là 7.31 cm.



Hình 2: Chiều dài gân mạc dài

Hình dáng: cơ bám từ đỉnh, 1/3 trên xương mác xuống biến dần thành gân.

Đường đi: gân cơ mạc dài hướng từ sau mắt cá ngoài đến chỏm xương mác, khoảng 1/3 giữa cơ chuyển dần thành gân đến trên mắt cá ngoài toàn bộ là gân

Trễ bám phụ: không có trễ bám phụ nào trên toàn bộ gân đoạn cẳng chân.



Hình 3. Gân mạc dài không có chệch phụ đoạn trên mắt cá

Liên quan các mốc giải phẫu khác:

Cơ mạc ngắn: gân cơ mạc dài nằm nông hơn gân cơ mạc ngắn. Đoạn trên mắt cá ngoài và sau mắt cá ngoài, gân mạc dài nằm nông hơn gân mạc ngắn.

Mạc giữ gân mạc nằm sau mắt cá ngoài

Thần kinh bắp chân ngoài: đoạn trên mắt cá ngoài 1,5 cm, gân mạc dài nằm cách thần kinh bì bắp chân khoảng 2 ± 0,2 cm, đoạn trên mắt cá ngoài 11,5 cm gân mạc dài nằm cách thần kinh bì bắp chân 4 ± 0,2 cm. Như vậy, hướng từ mắt cá ngoài về phía chỏm mác, thần kinh bì bắp chân càng xa dần gân mạc dài nên nguy cơ tổn thương thần kinh này khi lấy gân hầu như không xảy ra.

Thần kinh mạc nông: thần kinh mạc chung sau khi vòng qua chỏm xương mác thì chia thành thần kinh mạc nông và mạc sâu. Thần kinh mạc nông đi

giữa phần cơ mạc dài và mạc ngăn cho nhánh chi phối cơ này, thần kinh xuống dưới ra trước xuyên qua lớp cân nông. Thần kinh hoàn toàn không bắt ngang trực tiếp với phần gân cơ mạc dài.

Thần kinh mạc sâu: sau khi tách khỏi thần kinh mạc chung gần như vuông góc với trục với hướng đi của gân mạc dài. Do đó, dụng cụ lấy gân hướng lên trên nếu đi quá xa vẫn có thể có nguy cơ tổn thương nhánh thần kinh này, khoảng cách từ gân mạc dài đến thần kinh mạc sâu là $71,1 \pm 8,63$ mm với khoảng cách thấp nhất là 48mm còn lớn nhất là 86mm.

Gân mạc dài sau khi chập bốn có đường kính đo được là $9,95 \pm 1,27$ với đường kính nhỏ nhất đo được là 8,0mm và lớn nhất là 13,0mm với chiều dài đo được là 6-7mm, phù hợp để tái tạo dây chằng chéo khớp gối. Với việc lấy hết toàn bộ gân mạc dài chập bốn, đường kính gân mạc dài là khá lớn, lấy 2/3 gân mạc dài đo được đường kính gân trung bình là 7.83 ± 0.77 với đường kính lớn nhất đo được là 9,5mm.

Bảng 3: Lực đứt của gân mạc dài

	Lực đứt (N)	Min- Max
Gân mạc dài	$1170,4 \pm 203$	1006.8-1720

Bảng 4: Chiều dài tối đa khi đứt của gân mạc dài

	Chiều dài (mm)	Min- Max
Gân mạc dài	$14,29 \pm 3,88$	8.01-21.37

Bàn luận

Với 20 mẫu lấy được, toàn bộ 20 mẫu đều đủ tiêu chuẩn khi gân hoàn toàn bình thường, chất lượng gân tốt, không có hiện tượng xơ gân. Sau khi lấy gân mạc dài, rạch da dọc mặt ngoài cẳng chân từ mắt cá ngoài đến chỏm mác để xác định tổn thương thần kinh bì bắp chân, thần kinh mạc nông, mạc sâu và mạch máu hay những cấu trúc lân cận. Kết quả cho thấy không tổn thương thần kinh, mạch máu nào xung quanh.

Các mẫu nghiên cứu của chúng tôi sau khi được phẫu tích và đo chiều dài đều thấy rằng, chiều dài gân mạc dài có chiều dài trung bình là $29,25 \pm 2,1$ cm; với chiều dài này nếu chập đôi gần đều sẽ được trên 14-15cm, còn với chiều dài chập bốn sẽ được 6-7cm, phù hợp với chiều dài cần có tối thiểu để tái tạo dây chằng theo phương pháp All-insides. Kết quả này của chúng tôi phù hợp với Phạm Quang Vinh [1] (2017) $28,1 \pm 2,35$ cm với chiều dài ngắn nhất là 22 cm, có sự sai số khá lớn với nghiên cứu của Đỗ Phước Hùng [2] (2008) trên 15 mẫu xác ướp formol cho thấy chiều dài trung bình của gân mạc dài (không kể đoạn ở gan chân) khoảng 20,5 cm, điều này có thể giải thích vì trên xác formal ngâm lâu ngày, lượng nước rút nhiều làm ảnh hưởng đến phần gân đầu trung tâm nên ảnh hưởng đến kết quả đo, còn với nghiên cứu của Jinzhong Zhao [3] (2012) tiến hành nghiên cứu cơ sinh học và ứng dụng lâm sàng của nửa trước gân mạc dài như nguồn ghép tự thân. thì kết quả là $23,7 \pm 1,4$ cm; chiều dài gân mạc dài trong nghiên cứu này tương đối ngắn vì tác giả chỉ lấy nửa trước của gân kèm theo lấy từ trên đoạn cổ chân.

Về hình dáng, cơ bám từ đỉnh, 1/3 trên xương mác xuống dưới biến dần thành gân. Với đường đi hướng từ sau mắt cá ngoài đến chỏm xương mác, khoảng 1/3 giữa cơ chuyển dần thành gân đến trên mắt cá ngoài toàn bộ là gân. Dựa trên đặc điểm này, khi lấy gân chúng tôi hướng dụng cụ lấy gân từ mắt cá ngoài đến chỏm xương mác.

Gân mạc dài không có các rễ bám phụ trên toàn bộ gân, đoạn trên mắt cá ngoài, với đặc điểm này khi lấy gân chúng ta có thể hạn chế hoàn toàn việc các chẻ bám sẽ gây ảnh hưởng đến đường đi của gân, đây là một ưu điểm so với gân Hamstrings khi gân bán gân có nhiều chẻ và trong một số trường hợp trẻ cao làm ảnh hưởng đến việc lấy cũng như chất lượng của gân. Kết quả này giống với Nguyễn Phước Hùng [2] (2008) nghiên cứu trên 15 mẫu và Phạm Quang Vinh [1] (2017) trên 30 mẫu. Jinzhong Zhao [3] (2012) tiến hành nghiên cứu cơ sinh học và ứng dụng lâm sàng của nửa trước gân mạc dài như nguồn ghép tự thân. Tác giả cũng ghi nhận gân mạc dài không có rễ bám phụ nào.

Khoảng cách trung bình từ gân đến thần kinh là 71.1 ± 8.63 mm, khoảng cách từ đầu dụng cụ lấy gân vừa ngưng lại khi lấy được gân ra được tính là khoảng cách từ đầu gân đến nhánh thần kinh mạc sâu. Khoảng cách ngắn nhất là 48 mm và xa nhất là 86 mm. Khoảng cách này tương đối an toàn nếu ta không vô tình đẩy dụng cụ lấy gân đi quá xa. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Phạm Quang Vinh [1] (2017) và Jinzhong Zhao [3] (2012) khi các tác giả đều nhận thấy khi lấy gân mạc dài đều không làm ảnh hưởng đến các thần kinh xung quanh.

Khi lấy gân mạc dài chập bốn, đường kính của gân khá lớn khi kết quả lên tới $9,95 \pm 1,27$ mm với chiều dài trung bình khoảng 6-7cm, trong một số trường hợp gân quá to cũng có thể ảnh hưởng đến kết quả phẫu thuật khi note lồi cầu quá bé có thể khiến gân bị nghiêng đứt sau tái tạo hoặc làm ảnh hưởng đến lâm sàng, gây đau cho người bệnh vì vậy nhóm nghiên cứu tiến hành lấy 2/3 trước gân mạc dài vì phần bụng cơ nằm phía sau, khi lấy 2/3 trước sẽ có thể lấy được chiều dài nhiều hơn nhưng cũng không làm mất đi chức năng nâng vòm bàn chân của gân mạc dài khi vẫn còn 1/3 sau gân mạc dài.

Sau khi tiến hành lấy 2/3 trước của gân mạc dài và tiến hành khâu chập bốn với chiều dài gân trung bình tầm 6-7 cm ta thu được kết quả đường kính gân là 7.83 ± 0.77 với kết quả nhỏ nhất là 6.5mm và kết quả lớn nhất là 9.5mm; kết quả này phù hợp với kết quả mong muốn khi tái tạo dây chằng khi đường kính dây chằng không được quá bé, kết quả này cũng tương đồng với kết quả của tác giả Phạm Quang Vinh $7,27 \pm 0,34$ khi tác giả sử dụng toàn bộ gân mạc dài nhưng chập đôi.

Lực cơ học đo được trên gân mạc dài trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy lực chịu tải tối đa của gân là $1170,4 \pm 203$ N; kết quả này có sự khác biệt so với kết quả của Phạm Quang Vinh [1] $1238,33 \pm 217,53$ N đối với gân mạc dài và so với 4 dải gân cơ thon- bán gân là $1125,33 \pm 155,27$ N. Có sự khác biệt này có thể do trong nghiên cứu của chúng tôi chỉ sử dụng 2/3 mặt trước gân nên kết quả cũng có chút khác biệt.

Nghiên cứu của chúng tôi cũng xác định thay đổi

chiều dài khi chịu lực kéo căng tối đa của gân mạc dài là $14,29 \pm 3,88$ cm; kết quả này so với kết quả của Phạm Quang Vinh [1] là $14,43 \pm 2,47$ cm đối với mảnh ghép chập đôi của gân mạc dài và 4 dải gân cơ thon- bán gân là $14,77 \pm 2,08$ cm có sự khác biệt nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Pearsall và cộng sự (2003)[4] nghiên cứu đánh giá 3 loại gân ghép đồng loại sử dụng trong phẫu thuật khớp gối chưa được báo cáo. Đó là gân chày trước chập đôi, gân chày sau chập đôi, gân mạc dài chập đôi. Tổng cộng 16 cấy chân xác tươi đông lạnh và 16 mảnh gân chập đôi của chi tương ứng được sử dụng cho nghiên cứu. Kết quả cho thấy những mảnh ghép này có lực chịu tải lớn hơn dây chằng chéo trước

Đỗ Phước Hùng[2] (2008) thực hiện nghiên cứu khảo sát lực kéo đứt của các gân chập đôi. Kết quả cho thấy lực kéo lên gân mạc dài lớn nhất 40 kg và nhỏ nhất 29 kg. Còn lực kéo lên gân chân gối chập đôi lớn nhất 25 kg, nhỏ nhất 20 kg. Như vậy lực kéo đứt của gân mạc dài lớn hơn gân cơ chân gối chập đôi.

Kết quả lực chịu tải tối đa của gân mạc dài khác nhau đáng kể giữa nghiên cứu của chúng tôi và các tác giả khác. Lực chịu tải của gân mạc dài chập đôi trong nghiên cứu của chúng tôi là $1238,33 \pm 217,53$ N, Đỗ Phước Hùng [2] là 40kg, Jinzhong Zhao [3] với 1/2 gân mạc dài $322,35 \pm 63,18$ N, Jin R là $1020,4 \pm 175,4$ N lớn hơn gân chày sau $938,2 \pm 216,7$ N. Sự khác biệt này liên quan đến phương pháp cố định gân, chủng tộc, nhóm tuổi...

Trong nghiên cứu của mình, Trần Hoàng Tùng [5] (2020) nghiên cứu trên 20 mảnh ghép gân bánh chè cho thấy lực đứt trung bình là $846,5 \pm 319,23$ N, kết quả này nhỏ kết quả của chúng tôi do tính chất 2 mảnh ghép là khác nhau; nhưng đều đủ lực tác dụng và có thể làm mảnh ghép thay thế trong việc tái tạo dây chằng chéo khớp gối.

Kết luận

Mảnh ghép gân mạc dài có thể được sử dụng làm vật liệu trong tái tạo dây chằng chéo khớp gối để

thay thế gân Hamstrings truyền thống. Về giải phẫu, gân mạc dài không có các chẽ phụ từ đoạn mắt cá ngoài lên đến chỏm xương mác, phạm vi lấy gân cũng không ảnh hưởng đến các thần kinh mác nông, mác sâu xung quanh. Lực đứt và chiều dài đứt của gân mạc dài đều phù hợp làm mảnh ghép trong tái tạo dây chằng chéo khớp gối.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Quang Vinh (2017), “Nghiên cứu đặc điểm giải phẫu, cơ học gân cơ mác dài- ứng dụng trong tái tạo dây chằng chéo trước”
2. Đỗ Phước Hùng (2010), “Kết quả ngắn hạn chức năng bàn chân sau lấy gân MD làm mảnh ghép”, Y Học Thành Phố Hồ Chí Minh, Tập 14, Phụ bản của số 1, tr. 248 - 251.
3. Zhao J., Huangfu X. (2012), “The biomechanical and clinical application of using the anterior half of the peroneus longus tendon as an autograft source”, Am J Sports Med, 40 (3), pp. 662-71.
4. Pearsall A. W. th, Hollis J. M., Russell G. V., Jr., Scheer Z. (2003), “A biomechanical comparison of three lower extremity tendons for ligamentous reconstruction about the knee”, Arthroscopy, 19 (10), pp. 1091-6.
5. Trần Hoàng Tùng (2020), “Nghiên cứu ứng dụng phẫu thuật nội soi tái tạo hai bó dây chằng chéo trước sử dụng gân bánh chè đồng loại”
6. Chowanec MJ., Rincon LM., Obopilwe E., Mazzocca AD. (2006), “Mechanical properties evaluation of the tibialis anterior and posterior and the peroneus longus tendons”, Arthrex literature.
7. Mark A. Moore, Craig Wolf (2010), “Use of Peroneus Longus and Posterior Tibialis Bio-Implants in Knee Reconstruction”, Peroneus Longus and Posterior Tibialis. Bio-Implants in Knee Reconstruction.
8. Zhao J., Huangfu X. (2012), “The biomechanical and clinical application of using the anterior half of the peroneus longus tendon as an autograft source”, Am J Sports Med, 40 (3), pp. 662-71.
9. Anghong Chayanin, Chernchujit Bancha, Apivatgaroon; Adinun (2015), “The Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with the Peroneus Longus Tendon: A Biomechanical and Clinical Evaluation of the Donor Ankle Morbidity”, J Med Assoc Thai, 98 (6), pp. 555-60.
10. Hong Bin Cao (2012), “Treatment of anterior cruciate ligament injury with peroneus longus tendon”, Chinese journal of reparative and reconstructive surgery, 92 (35), pp. 2460-2.
11. Kerimoglu S., Aynaci O., Saracoglu M., Aydin H., Turhan A.U. (2008), “Anterior Cruciate ligament reconstruction with the peroneus longus tendon”, Orthop Traumatol Turc, 42, pp. 38-43.