

ĐÁNH GIÁ ĐẶC TÍNH CƠ SINH HỌC CỦA NỬA TRƯỚC GÂN CƠ MÁC BÊN DÀI SỬ DỤNG LÀM MẢNH GÂN GHÉP

Phạm Quang Vinh¹, Nguyễn Phương Nam², Nguyễn Thông Phán³

TÓM TẮT

Tại Việt Nam chưa có nhiều báo cáo về đặc điểm cơ sinh học của nửa trước gân cơ mác bên dài.

Mục tiêu: Đánh giá độ bền chắc nửa trước gân mác dài đoạn cẳng chân – cổ chân, so sánh với gân cơ thon, bán gân.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Là 14 chi dưới của 07 xác ướp tươi được phẫu tích lấy nửa trước gân cơ mác bên dài; mô tả loạt ca bệnh.

Kết quả: Tuổi trung bình là $76,57 \pm 11,86$; nam/nữ: 4/3; đường kính gân: $3,93 \pm 0,63$ mm; chiều dài: $25,50 \pm 1,54$ cm; chiều dài hữu dụng: $23,39 \pm 1,48$ cm; lực phá hủy tối đa: $328,00 \pm 44,79$ N.

Kết luận: Đặc điểm cơ sinh học của nửa trước gân cơ mác bên dài tương đương với gân cơ thon và gân cơ bán gân.

Từ khóa: nửa trước gân cơ mác bên dài, đặc tính cơ sinh học

THE BIOMECHANICAL OF THE ANTERIOR HALF OF THE PERONEUS LONGUS TENDON AS AN AUTOGRAFT SOURCE

ABSTRACT

A few research has reported about the biomechanical of the anterior half of the peroneus longus tendon (AHPLT).

Objects: Evaluating the durability of AHPLT, comparing to the semitendinosus

¹ Đại học Y Dược TP.HCM; ² Bệnh viện Đa khoa kKu vực Thủ Đức; ³ Bệnh viện Quân y 175

Người phản hồi (Corresponding): Phạm Quang Vinh (phuongnamdhyd2006@gmail.com)

Ngày nhận bài: 21/3/2022, ngày phản biện: 18/5/2022

Ngày bài báo được đăng: 30/6/2022

(ST) and gracilis tendon (GT).

*Participants and methods:*The anterior half of the peroneus longus tendons were collected from fourteen lower limbs of seven cadavers, Cross-sectional study – description of series cases.

*Results:*The average age is $76,57 \pm 11,86$; male/female: 4/3; diameter: $3,93 \pm 0,63$ mm; length: $25,50 \pm 1,54$ cm; usable length: $23,39 \pm 1,48$ cm; Maximal failure load: $328,00 \pm 44,79$ N.

*Conclusion:*The biochemical of AHPLT is similar to ST and GT.

Keyword: The anterior half of the peroneus longus tendon, the biochemical.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiều loại mảnh ghép tự thân được nghiên cứu và đã được ứng dụng tái tạo dây chằng chéo trước như gân xương bánh chè, gân cơ thon- bán gân, gân cơ tứ đầu, [7]. Đối với những trường hợp phải tái tạo nhiều dây chằng cùng một lúc hoặc các mảnh ghép tự thân kinh điển không sử dụng được (không đáp ứng về kích thước hoặc bị hỏng trong quá trình lấy mảnh ghép) hoặc trong những trường hợp phải thay lại dây chằng đã tái tạo trước đó bị hỏng thì đòi hỏi thêm nguồn lấy ghép. Chính vì vậy việc tìm kiếm thêm các nguồn gân ghép tự thân ngoài vùng gối trở thành mối quan tâm của các phẫu thuật viên

Hai gân mạc mặt ngoài cẳng chân có cùng chức năng dạng cổ chân và lật sấp bàn chân. Trên thế giới và trong nước đã có nhiều nghiên cứu về cơ sinh học mảnh ghép gân mạc dài từ

những năm 1977 và kết quả sử dụng trong phẫu thuật tái tạo các dây chằng tại khớp gối và ngoài gối, [2], [3], [8]. Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu tại Việt Nam về đặc điểm cơ sinh học của nửa trước gân cơ mạc bên dài. Do đó chúng tôi tiến hành nghiên cứu: “Đánh giá đặc tính cơ sinh học của nửa trước gân mạc bên dài” nhằm mục tiêu:

“Đánh giá độ bền chắc nửa trước gân mạc dài đoạn cẳng chân – cổ chân, so sánh với gân cơ thon, bán gân”.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Là 14 chi dưới của 7 xác ướp tươi tại bộ môn giải phẫu Đại Học Y Dược Tp. Hồ Chí Minh. Sau đó đo lực cơ học tại phòng thí nghiệm đo độ bền vật liệu – Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP. Hồ Chí Minh tháng 5/2020 đến tháng 03/2021.

2.1. Đối tượng nghiên cứu

2.1.1. Tiêu chuẩn chọn mẫu

Vùng chi dưới của xác ướp tươi tại bộ môn giải phẫu Đại Học Y Dược TP. Hồ Chí Minh còn nguyên vẹn

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ

Mẫu xác ướp đã phẫu tích mặt ngoài cẳng chân, mặt trong đùi và gối, hoặc biến dạng vùng đùi, gối, cẳng chân do u bướu, gãy xương.

Chiều dài gân < 15 cm.

Gân bị đứt giữa chừng khi lấy, gân dị dạng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Mô tả hàng loạt ca

Nội dung nghiên cứu

+ *Các chỉ tiêu nghiên cứu:*

Chiều dài gân (đơn vị cm): Tính từ vị trí cắt đầu xa của gân cách mắt cá ngoài 2 cm đối với gân mác dài và từ điểm bám tận đối với gân HamString đến điểm cuối vùng gân còn lại sau khi bỏ hết phần cơ bám trên gân.

Chiều dài hữu dụng của gân (đơn vị cm): Tính từ vị trí cắt đầu xa của gân cách mắt cá ngoài 2 cm đối với gân mác dài và từ điểm bám tận của gân đối với gân HamString đến đầu gần của gân tại vị trí

mà đường kính gân bằng khoảng 50% so với vị trí dày nhất của gân.

Đường kính gân (đơn vị mm): Được xác định khi đo gân qua các ống trụ có đường kính tăng dần mỗi 0,5 mm.

Lực phá hủy tối đa (N): Là lực tác dụng gây đứt gân khi đo trên máy.

Đánh giá chất lượng gân sau khi lấy:

. 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.

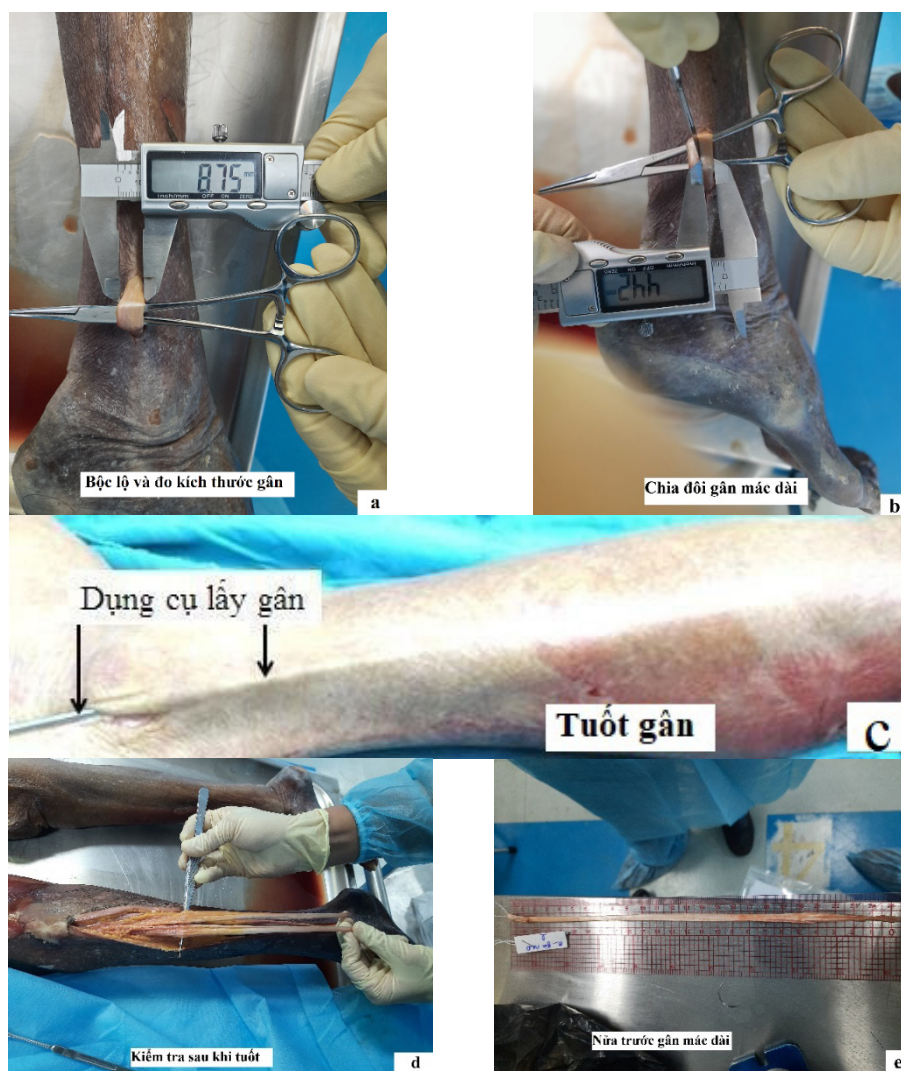
+ *Quy trình lấy gân:*

Bước 1: Lấy gân, ghi nhận kích thước gân

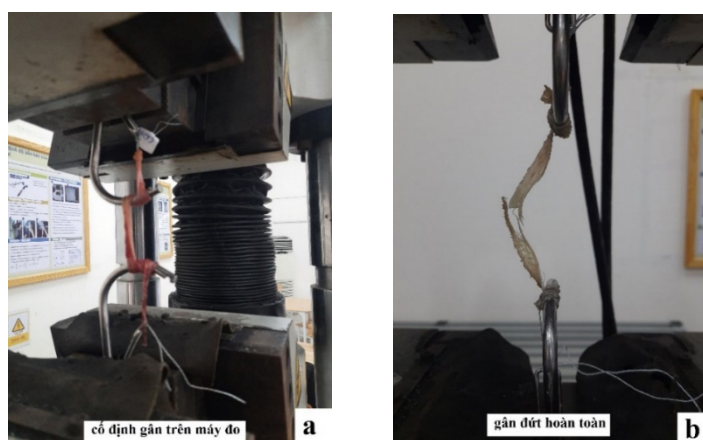
Bước 2: Chuẩn bị gân

Bước 3: Đo gân

Thực hiện tại phòng thí nghiệm đo độ bền vật liệu – Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP. Hồ Chí Minh, sử dụng máy đo độ bền vật liệu SANS, đo lực phá hủy tối đa của 3 nhóm gân: Nhóm I: Nửa trước gân cơ MD; Nhóm II: Gân cơ Bán Gân; Nhóm III: Gân cơ Thon



Hình 2.1: Quy trình lấy gân (Nguồn: Tác giả)



Hình 2.3: Cố định gân trên máy đo và hình ảnh gân sau khi kéo đứt (Nguồn: Tác giả)

3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung

Bảng 3.1 : Đặc điểm về tuổi và giới

Nam/Nữ	8/6 (57,1%/42,9%)
Tuổi trung bình \pm SD	76,57 \pm 11,86

Nhận xét : Tuổi thấp nhất là 51 tuổi và cao nhất là 86 tuổi, tuổi trung bình là 35,4 \pm 8,8 tuổi. Trong đó số lượng nam là 8 người chiếm tỉ lệ 57,1%, nữ giới 6 người, chiếm tỉ lệ 42,9%.

3.2. So sánh đường kính nửa trước gân MD giữa nam và nữ

Bảng 3.2: So sánh đường kính nửa trước gân MD theo giới (mm)

Giới	Nam	Nữ	Tổng
Trung bình \pm SD	4,30 \pm 0,53	3,43 \pm 0,34	p = 0,004
Số lượng	8	6	14

Nhận xét: Đường kính trung bình nửa trước gân mạc dài của nam là 4,30 \pm 0,53 mm lớn hơn so với nữ giới là 3,43 \pm 0,34 mm, khác biệt có ý nghĩa thống kê với phương sai p = 0,004 < 0,05, độ tin cậy 95%.

3.3. So sánh đặc tính cơ sinh học giữa nửa trước gân cơ mạc dài (AHPLT) với gân cơ Bán Gân (ST) và cơ Thon (GT)

Bảng 3.3: So sánh giữa nửa trước gân cơ mạc dài và gân cơ Thon

Tên biến	Trung bình \pm SD		Giá trị p
	Nửa trước gân mạc dài	Gân cơ Thon	
Chiều dài (cm)	25,50 \pm 1,54	23,54 \pm 2,02	p = 0,005
Chiều dài hữu dụng (cm)	23,39 \pm 1,48	21,57 \pm 1,39	p = 0,001
Đường kính (mm)	3,93 \pm 0,63	2,01 \pm 0,27	p = 0,0001
Lực phá hủy tối đa (N)	328,00 \pm 44,79	212,64 \pm 42,99	p = 0,0001

Nhận xét: Các tiêu chí nghiên cứu chiều dài gân, chiều dài hữu dụng, đường kính, lực phá hủy tối đa của nửa trước gân Mác Dài đều lớn hơn gân cơ Thon. Khác biệt có ý nghĩa thống kê với phương sai p lần lượt là $p = 0,005; 0,001; 0,0001; 0,0001$.

Bảng 3.4: So sánh giữa nửa trước gân cơ mác dài với gân cơ Bán Gân

Tên biến	Trung bình \pm SD		Giá trị p
	Nửa trước gân mác dài AHPLT	Gân bán gân ST	
Chiều dài (cm)	25,50 \pm 1,54	25,14 \pm 1,94	$p = 0,389$
Chiều dài hữu dụng (cm)	23,39 \pm 1,48	23,14 \pm 1,49	$p = 0,591$
Đường kính (mm)	3,93 \pm 0,63	4,19 \pm 0,72	$p = 0,008$
Lực phá hủy tối đa (N)	328,00 \pm 44,79	346 \pm 60,26	$p = 0,350$

Nhận xét: Đường kính trung bình nửa trước gân cơ Mác Dài là $3,93 \pm 0,63$ mm nhỏ hơn so với gân cơ Bán Gân là $4,19 \pm 0,72$ mm, khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,008$, Các tiêu chí nghiên cứu còn lại chiều dài gân, chiều dài hữu dụng, lực phá hủy tối đa của nửa trước gân Mác Dài so với gân cơ Bán Gân không khác biệt có ý nghĩa thống kê với phương sai p lần lượt là $p = 0,389; 0,591; 0,350$.

Bảng 3.5: So sánh trung bình tỉ lệ phần trăm giữa nửa trước gân cơ mác dài với gân cơ Bán Gân và gân cơ Thon

Biến so sánh	% AHPLT/ST	% AHPLT/GT
Lực phá hủy tối đa	97,19 \pm 5,41	158,52 \pm 7,87
Chiều dài hữu dụng	101,34 \pm 7,45	108,70 \pm 7,82

Nhận xét: Trung bình tỉ lệ phần trăm lực phá hủy tối đa giữa nửa trước gân cơ mác dài (AHPLT) với gân cơ Bán Gân (ST): % AHPLT/ST là $97,19 \pm 5,41\%$, và với gân cơ Thon (GT) : % AHPLT/GT là $158,52 \pm 7,87\%$. Trung bình tỉ lệ phần trăm Chiều dài hữu dụng giữa gân cơ mác dài với bán gân là $101,34 \pm 7,45\%$, với gân cơ thon $108,70 \pm 7,82\%$.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm sinh học:

Với 14 cẳng chân (7 xác ướp tươi đông lạnh) được phẫu tích trong nghiên cứu của chúng tôi, chiều dài và chiều dài hữu dụng trung bình nửa trước gân MD (đo trên mắt cá ngoài 2 cm) dài $25,5 \pm 1,54$ cm, $23,39 \pm 1,48$ cm (Bảng 3.4), (Bảng 3.5). Khi chập bốn, gân MD sẽ có chiều dài hơn 5,5 cm, đủ đáp ứng về mặt chiều dài cho một mảnh ghép tái tạo DCCT theo kỹ thuật tất cả bên trong ở khoảng 50-75 mm theo James H. Lubowitz, [6].

Đường kính nửa trước gân MD là $3,93 \pm 0,63$ mm, min - max = 3-5 mm tại vị trí lớn nhất của gân, theo kỹ thuật chuẩn bị mảnh ghép của James Lubowitz, [6], nếu chập 4 thì đường kính mảnh ghép trung bình ≥ 7 mm. Đường kính gân trung bình này cho phép gân có thể đáp ứng cho mảnh ghép tái tạo DCCT về mặt kích thước. Theo nghiên cứu của Thorkell Snaebjörnsson (2017) tăng kích thước đường kính mảnh ghép trong khoảng từ 7,0 đến 10,0 mm thì tỉ lệ mổ tái tạo lại DCCT thấp hơn 0,86 lần với mỗi lần tăng 0,5mm, [4].

Chiều dài trung bình của nửa trước gân cơ MD dài hơn của gân cơ Thon ($23,54 \pm 2,02$ mm) khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,005$ và tương đương với chiều dài trung bình của gân cơ bán gân là ($25,14 \pm 1,94$ mm) với $p = 0,389$.

Nghiên cứu của Phạm Quang Vinh

(2017) cho kết quả chiều dài trung bình của gân cơ MD là 28,1 cm, chiều dài gân cơ Thon - Bán Gân là 23,43 cm, đường kính trung bình giữa gân MD chập đôi là $7,27 \pm 0,34$ mm và gân cơ thon và bán gân chập đôi là $6,57 \pm 0,31$ mm, [1]. So với nghiên cứu này thì trong nghiên cứu của chúng tôi chiều dài nửa trước gân cơ MD của chúng tôi ngắn hơn.

Chiều dài hữu dụng của nửa trước gân cơ MD lớn hơn gân cơ Thon $921,57 \pm 1,39$ cm khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,001$ và tương đương gân cơ Bán Gân $923,14 \pm 1,49$ cm với $p = 0,591$. Trung bình tỉ lệ phần trăm giữa nửa trước gân cơ mác dài (AHPLT) với gân cơ Bán Gân (ST) và gân cơ Thon (GT) là $\% \text{AHPLT/ST} = 101,34 \pm 7,45$, $\% \text{AHPLT/GT} = 108,70 \pm 7,82$ (Bảng 3.6).

Jinzhong Zhao (2012) nghiên cứu cơ sinh học và ứng dụng lâm sàng của nửa trước gân MD như nguồn ghép tự thân cho kết quả chiều dài hữu dụng của nửa trước gân cơ MD là $23,7 \pm 1,4$ cm, gân cơ bán gân $28,4 \pm 1,3$ cm, gân cơ Thon $24,8 \pm 0,9$ cm, trung bình tỉ lệ giữa nửa trước gân cơ mác dài (AHPLT) với gân cơ Bán Gân (ST) và gân cơ Thon (GT) là $\% \text{AHPLT/ST} = 81,3 \pm 11,1$, $\% \text{AHPLT/GT} = 96,8 \pm 9,4$, [5]. So với nghiên cứu này chiều dài hữu dụng của nửa trước gân cơ MD trong nghiên cứu của chúng tôi tương đương với tác giả Jinzhong Zhao.

Kết quả chiều dài và đường kính

nửa trước gân cơ gân MD cho thấy gân này đáp ứng về mặt kích thước cho mảnh ghép tái tạo DCCT.

4.2. Đặc điểm cơ học:

Lực cơ học đo được trên nửa trước gân MD so với gân cơ thon và bán gân (Bảng 3.4, Bảng 3.5) trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy lực chịu tải tối đa của nửa trước gân MD, lớn hơn so với gân cơ thon là $212,64 \pm 42,99$ N, khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,0001$ và tương đương so với gân cơ bán gân là $346 \pm 60,26$ N không khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,350$.

Trung bình tỉ lệ phần trăm lực phá hủy tối đa giữa nửa trước gân cơ mác dài (AHPLT) với gân cơ Bán Gân (ST): % AHPLT/ST là $97,19 \pm 5,41\%$, và với gân cơ Thon (GT): % AHPLT/GT là $158,52 \pm 7,87\%$ (Bảng 3.5).

Theo Jinzhong Zhao (2012), nửa trước của gân MD chịu tải lực đứt trung bình là $322,35 \pm 63,18$ N, gân cơ thon là $225,4 \pm 43,9$ N, gân cơ bán gân là $334,1 \pm 49,0$ N. Trung bình tỉ lệ lực phá hủy tối đa giữa nửa trước gân cơ mác dài (AHPLT) với gân cơ Bán Gân (ST): %AHPLT/ST là $97,69 \pm 19,48\%$, và với gân cơ Thon (GT): %AHPLT/GT là $147,9 \pm 41,30\%$, [5].

Kết quả này tương đương như kết quả của chúng tôi

Phạm Quang Vinh (2017) nghiên cứu đặc điểm giải phẫu, cơ học gân mác

dài - ứng dụng làm giải phẫu dây chằng chéo trước trên 30 chi cắt cụt cho kết quả: Lực cơ học đo được trên gân MD chập đôi so với gân cơ thon và bán gân cho thấy lực chịu tải tối đa của 2 dải gân MD là $1238,33 \pm 217,53$ N so với 4 dải gân cơ thon- bán gân là $1125,33 \pm 155,27$ N, [1]. Như vậy, khả năng chịu lực tải tối đa của gân MD lớn hơn gân cơ thon và bán gân có ý nghĩa thống kê với $p = 0,008$. Như vậy trong nghiên cứu của chúng tôi nếu gấp 4 lực phá hủy tối đa của nửa trước gân MD thì trung bình lực phá hủy tối đa của toàn gân MD chập đôi là: $328 \times 4 = 1312$ N. Gấp đôi lực phá hủy tối đa của gân cơ Thon cộng gân Bán Gân ta sẽ được lực phá hủy tối đa của gân cơ Thon – Bán Gân chập đôi là: $(212 \times 2) + (346 \times 2) = 1116$ N, sẽ cho kết quả tương đương với tác giả.

5. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu về giải phẫu 14 chi dưới trên 7 xác ướp tươi tại Bộ môn Giải phẫu Đại Học Y Dược Thành Phố Hồ Chí Minh, sau đó đo lực cơ học tại phòng thí nghiệm đo độ bền vật liệu – Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP. Hồ Chí Minh tháng 5/2020 đến tháng 03/2021. Chúng tôi rút ra một số kết quả như sau:

- Nửa trước gân cơ MD có đường kính $3,93 \pm 0,63$ mm, lớn hơn đường kính gân cơ thon $2,01 \pm 0,27$ mm và nhỏ hơn đường kính gân cơ bán gân $4,19 \pm 0,72$ mm.

- Nửa trước gân cơ MD có chiều

dài gân $25,50 \pm 1,54$ cm, dài hơn gân cơ thốn $23,54 \pm 2,02$ cm và tương đương gân cơ bán gân $25,14 \pm 1,94$ cm.

- Nửa trước gân cơ MD có chiều dài hữu dụng $23,39 \pm 1,48$ cm, dài hơn gân cơ thốn $21,57 \pm 1,39$ cm và tương đương gân cơ bán gân $23,14 \pm 1,49$ cm.

- Nửa trước gân cơ MD có tải lực tối đa $328,00 \pm 44,79$ N, lớn hơn gân cơ thốn $212,64 \pm 42,99$ N và tương đương , tương đương gân cơ Bán Gân $346 \pm 60,26$ N.

- Đường kính trung bình nửa trước gân mác dài của nam $4,30 \pm 0,53$ mm lớn hơn so với nữ giới $3,43 \pm 0,34$ mm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Quang Vinh (2017), nghiên cứu đặc điểm giải phẫu, cơ học gân mác dài - ứng dụng làm mảnh ghép tái tạo dây chằng chéo trước, Đại Học Y Dược Thành Phố Hồ Chí Minh.

2. Rincon LM. Chowaniec MJ., Obopilwe E., Mazzocca AD (2006), “Mechanical properties evaluation of the tibialis anterior and posterior and the peroneus longus tendons”, Arthrex literature.

3. X. Song, Q. Li (2018), “Predicting the graft diameter of the peroneus longus tendon for anterior

cruciate ligament reconstruction”, Medicine (Baltimore). 97(44), pp. e12672.

4. T. Snaebjörnsson, E. Hamrin Senorski (2017), “Graft Diameter as a Predictor for Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and KOOS and EQ-5D Values: A Cohort Study From the Swedish National Knee Ligament Register Based on 2240 Patients”, Am J Sports Med. 45(9), pp. 2092-2097.

5. J. ZhaoX. Huangfu (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.

6. J. H. Lubowitz (2012), “All-inside anterior cruciate ligament graft link: graft preparation technique”, Arthrosc Tech. 1(2), pp. e165-8.

7 S. L. MillerJ. N. Gladstone (2002), “Graft selection in anterior cruciate ligament reconstruction”, Orthop Clin North Am. 33(4), pp. 675-83.

8. B. R. Williams, S. J. Ellis (2010), “Reconstruction of the spring ligament using a peroneus longus autograft tendon transfer”, Foot Ankle Int. 31(7), pp. 567-77.