

Nghiên cứu một số chỉ số giải phẫu chi dưới trên cắt lớp vi tính

Study on some anatomical features of lower limb on computed tomography

Phạm Tiến Thành*, Vũ Nhất Định,
Vũ Anh Dũng và Phùng Anh Tuấn

Bệnh viện Quân y 103

Tóm tắt

Mục tiêu: Khảo sát một số đặc điểm về trục và góc chi dưới ở nhóm người Việt Nam trưởng thành. **Đối tượng và phương pháp:** 120 tình nguyện viên được chụp cắt lớp vi tính (CLVT) toàn bộ 2 chi dưới từ 2/2023-3/2023. Đo trục và góc ở chi dưới. So sánh các thông số giữa nam và nữ, chân phải và chân trái. **Kết quả:** Trục cơ học chi dưới mở góc vào trong, góc trung bình $179,57^\circ \pm 1,13^\circ$, ở nam cao hơn nữ. Trục giải phẫu chi dưới mở góc ra ngoài, góc trung bình $175,46^\circ \pm 1,49^\circ$, tương đương giữa 2 giới. Góc dưới ngoài mâm chày trung bình $93,2^\circ \pm 0,46^\circ$, ở nam cao hơn nữ. Góc trên ngoài đầu dưới xương đùi trung bình là $82,29^\circ \pm 1,55^\circ$, tương đương giữa 2 giới. **Kết luận:** Hình CLVT giúp xác định chính xác các góc và trục chi dưới.

Từ khóa: Trục cơ học, trục giải phẫu, chi dưới, cắt lớp vi tính.

Summary

Objective: To investigate some anatomical parameters of the lower limb in Vietnamese adults. **Subject and method:** 120 volunteers participating in the survey underwent computed tomography (CT) scans of the entire lower limb from February to March 2023. Axial and angle parameters of the lower limb were measured. The comparison data between male and female, right and left limbs were performed. **Result:** The mechanical axis of the lower limb creating an inward-opening angle, with mean angle was $179.57^\circ \pm 1.13^\circ$. This value was larger in men than women. Anatomical axis of the lower limb creating an outward-opening angle, with mean angle was $175.46^\circ \pm 1.49^\circ$. This value was not significantly different between the sexes. The mean inferolateral was $93.2^\circ \pm 0.46^\circ$. This value was larger in men than women. The mean lateral distal femoral angle $82.29^\circ \pm 1.55^\circ$. This value significantly different between the sexes. **Conclusion:** The CT image is helpful for detail assessments the anatomical characteristic of the lower limb.

Keywords: Anatomical axis, mechanical axis, lower limb, computed tomography.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phẫu thuật thay khớp gối nhân tạo là một phương pháp cuối cùng điều trị bệnh thoái hóa khớp gối. Hiệu quả phẫu thuật phụ thuộc nhiều yếu tố, trong đó điều quan trọng là phục hồi được trục chi dưới bình thường và đảm bảo góc xoay của khớp

nhân tạo¹. Trục của chi dưới hoặc góc xoay của khớp nhân tạo không đúng sẽ làm ảnh hưởng tới kết quả phục hồi chức năng, có thể phải phẫu thuật thay lại khớp sớm². Trên thế giới, một số nghiên cứu đã được thực hiện nhằm đưa ra các chỉ số giải phẫu bình thường, trên cơ sở đó xác định những yêu cầu cần đạt được khi phẫu thuật thay khớp gối. Kết quả các nghiên cứu đã cho thấy các thông số này có sự khác nhau giữa nam và nữ, giữa các chủng tộc³⁻⁵. Điều này dẫn đến yêu cầu cấp thiết xác định các chỉ

Ngày nhận bài: 5/6/2025, ngày chấp nhận đăng: 14/7/2025

* Tác giả liên hệ: phamtienthanh014@gmail.com -

Bệnh viện Quân y 103

số giải phẫu ở người Việt Nam bình thường, trên cơ sở đó ứng dụng trong phẫu thuật thay khớp gối. Tuy nhiên, cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào về nội dung này. Xuất phát từ thực tiễn trên chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu: *Khảo sát đặc điểm một số trục và góc chi dưới ở nhóm người Việt Nam trưởng thành.*

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

120 tình nguyện viên được khám sàng lọc tại phòng khám chấn thương chỉnh hình và chụp phim cắt lớp vi tính (CLVT) tại Trung tâm Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Quân y 103 trong thời gian từ tháng 2/2023 đến 3/2023.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Người tình nguyện tham gia, ≥ 18 tuổi.

Tiêu chuẩn loại trừ: Tất cả các trường hợp có triệu chứng lâm sàng, tổn thương thực thể, tiền sử bệnh lý chi dưới: Đau, biến dạng, thoái hóa, tiền sử gãy xương, phẫu thuật, dị tật bẩm sinh, lỏng khớp gối do tổn thương dây chằng, có tổn thương ở cột sống, bệnh lý thần kinh ở chi dưới...

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu tiến cứu, mô tả cắt ngang.

Kỹ thuật chụp CLVT chi dưới

Thực hiện theo quy trình kỹ thuật chụp CLVT chi thực hiện tại Khoa X-quang Chẩn đoán, Bệnh viện Quân y 103.

Kỹ thuật thực hiện trên máy CLVT 64 dãy, Ingenuity, Philips, Hà Lan.

Bệnh nhân nằm ngửa trên bàn chụp, hai chân duỗi song song.

Chụp xoắn ốc từ bờ trên chỏm xương đùi đến hết gót chân. Thông số kỹ thuật: Lớp cắt dày 5mm, tái tạo 1mm, Pitch 1, 120kV và 160mA.

Sử dụng hình định vị để đo các góc, trục. Các lớp cắt ngang được sử dụng đo thông số khác không nằm trong nghiên cứu này.

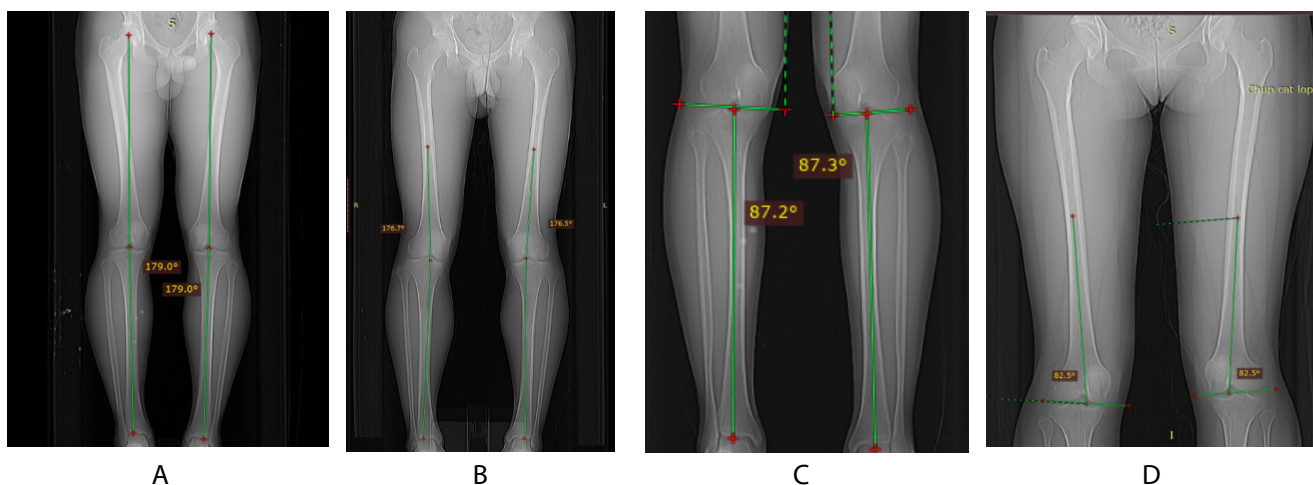
Cách đo các góc, trục

Trục cơ học chi dưới: Góc hướng về trong, tạo bởi trục cơ học của xương đùi (đường nối tâm chỏm xương đùi - tâm khớp gối) và trục của xương chày (đường nối tâm khớp gối - tâm khớp cổ chân) ⁴.

Trục giải phẫu chi dưới (còn gọi góc chày - đùi): Góc hướng ra ngoài, tạo bởi trục giải phẫu của xương đùi (đường nối điểm chính giữa ống tủy ở mức cách tâm khớp gối 10cm đến tâm khớp gối) và trục của xương chày ⁵.

Góc dưới ngoài của mâm chày: Góc hướng ra ngoài, tạo bởi khe khớp gối và trục của xương chày ⁴.

Góc trên ngoài của đầu dưới xương đùi: góc hướng ra ngoài, tạo bởi khe khớp gối và trục giải phẫu của xương đùi ⁵.



A: Trục cơ học chi dưới, B: Trục giải phẫu chi dưới, C: Góc dưới ngoài mâm chày, D: Góc trên ngoài đầu dưới xương đùi.

2.3. Phân tích và xử lý số liệu

Số liệu được xử lý trên phần mềm SPSS 22.0. Các biến định tính được trình bày dưới dạng số lượng và tỷ lệ phần trăm. Các biến định lượng được trình bày dưới dạng giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Sử dụng Independent T-test, Wilcoxon test và Mann - Whitney test để so sánh hai biến định lượng, sử dụng Chi-square test để so sánh hai biến định tính. Giá trị $p < 0,05$ được xác định có ý nghĩa thống kê.

2.4. Đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu đã được Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu của Học viện Quân y thông qua. Quyết định giao đề tài số 837/QĐ-HVQY ngày 22/3/2022.

Tất cả người tham gia nghiên cứu đều được giải thích chi tiết và ký cam kết. Các thành viên trong nhóm nghiên cứu hoàn toàn không có xung đột về lợi ích. Các số liệu được Bệnh viện Quân y 103 cho phép công bố.

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Có 120 tình nguyện viên (60 nam, 60 nữ) được lựa chọn có độ tuổi từ 19 - 25. Tuổi trung bình ở 2 giới là $21,1 \pm 1,3$ tuổi, ở nam giới là $21,4 \pm 1,1$ tuổi, ở nữ giới là $20,8 \pm 1,5$ tuổi. Chiều cao, cân nặng trung bình ở đối tượng nghiên cứu lần lượt là $1,65 \pm 0,07$ m ($1,5$ m đến $1,79$ m); $58,1 \pm 8,9$ kg (40 kg đến 90 kg).

3.2. Các đặc điểm giải phẫu

Bảng 1. Trục cơ học chi dưới

	Chân P (°)	Chân T (°)	Hai chân (°)	p (P-T)
Nam (n = 60)	$179,75 \pm 0,95$	$179,74 \pm 0,96$	$179,75 \pm 0,95$	0,273
Nữ (n = 60)	$179,39 \pm 1,27$	$179,39 \pm 1,28$	$179,39 \pm 1,27$	0,69
2 giới (n = 120)	$179,57 \pm 1,13$	$179,57 \pm 1,14$	$179,57 \pm 1,13$	0,831
p (nam-nữ)	0,077	0,095	0,006	

Nhận xét: Giá trị trung bình của trục cơ học cả 2 chi dưới ở nam cao hơn nữ có ý nghĩa thống kê. Các thông số khác không có khác biệt.

Bảng 2. Trục giải phẫu chi dưới

	Chân P (°)	Chân T (°)	Hai chân (°)	p (P-T)
Nam (n = 60)	$175,47 \pm 1,5$	$175,44 \pm 1,5$	$175,46 \pm 1,49$	0,045
Nữ (n = 60)	$175,51 \pm 1,82$	$175,49 \pm 1,85$	$175,5 \pm 1,83$	0,45
2 giới (n = 120)	$175,49 \pm 1,66$	$175,47 \pm 1,68$	$175,48 \pm 1,66$	0,1
p (nam-nữ)	0,781	0,739	0,66	

Nhận xét: Giá trị trung bình của trục giải phẫu chi dưới chân phải cao hơn chân trái đối với nam có ý nghĩa thống kê. Các thông số khác không có khác biệt.

Bảng 3. Góc dưới ngoài của mâm chày

	Chân P (°)	Chân T (°)	Hai chân (°)	p (P-T)
Nam (n = 60)	$93,26 \pm 0,45$	$93,27 \pm 0,43$	$93,26 \pm 0,44$	0,823
Nữ (n = 60)	$93,13 \pm 0,48$	$93,13 \pm 0,45$	$93,13 \pm 0,46$	0,477
2 giới (n = 120)	$93,19 \pm 0,47$	$93,2 \pm 0,45$	$93,2 \pm 0,46$	0,5
p (nam-nữ)	0,094	0,106	0,02	

Nhận xét: Giá trị trung bình của góc dưới ngoài cả 2 chân của mâm chày nam cao hơn nữ có ý nghĩa thống kê. Các thông số khác không có khác biệt.

Bảng 4. Góc trên ngoài của đầu dưới xương đùi

	Chân P (°)	Chân T (°)	Hai chân (°)	p (P-T)
Nam (n = 60)	82,23 ± 1,39	82,19 ± 1,39	82,21 ± 1,38	0,013
Nữ (n = 60)	82,4 ± 1,7	82,36 ± 1,72	82,38 ± 1,7	0,084
2 giới (n = 120)	82,31 ± 1,55	82,27 ± 1,56	82,29 ± 1,55	0,003
p (nam-nữ)	0,539	0,537	0,395	

Nhận xét: Giá trị trung bình của góc trên ngoài đầu dưới xương đùi chân phải cao hơn chân trái đối với nam và hai cả 2 giới có ý nghĩa thống kê. Các thông số khác không có khác biệt.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm nhóm nghiên cứu

Trên thế giới đã có vài nghiên cứu về đặc điểm một số trục và góc vùng khớp gối trên người trưởng thành đối với các chủng người da trắng, người châu Á. Moreland JR và cộng sự ⁴ tiến hành nghiên cứu trên 25 người da trắng khỏe mạnh có tuổi trung bình 30. Jabalameli M ⁶ nghiên cứu trên 100 tình nguyện viên Iran (50 nam, 50 nữ). Nam giới có độ tuổi trung bình 24,4 ± 3,8 và nữ giới có tuổi trung bình 25,5 ± 4,1. Trong năm 2015, Mainia L và cộng sự ⁷ cũng tiến hành nghiên cứu với 100 tình nguyện viên nam Ấn Độ có độ tuổi từ 19-22. Nghiên cứu của chúng tôi tương tự với các nghiên cứu trên đều tiến hành trên nhóm người trẻ tuổi trưởng thành. Mục đích điều này nhằm loại trừ ảnh hưởng của các thay đổi thoái hóa và sự phát triển chưa hoàn chỉnh của xương, đưa được ra các thông số giải phẫu đại diện cho nhóm người trưởng thành bình thường.

4.2. Kết quả nghiên cứu giải phẫu

Trục cơ học của chi dưới có vai trò quan trọng để đánh giá mức độ biến dạng trục chi dưới (mở góc vào trong hay mở góc ra ngoài). Nghiên cứu của Tang WM và cộng sự ⁸ cho thấy ở nữ giới trục cơ học chi dưới mở góc vào trong nhiều hơn so với nam giới. Góc này < 180° ở cả nam và nữ, ở cả chân phải và chân trái và không có sự khác biệt giữa 2 chân. Tác giả xác định, khớp gối mở góc vào trong là yếu tố góp phần gây nên tình trạng thoái hóa khớp. Theo nghiên cứu của Siboni R trên phim CLVT, trục cơ học của chi dưới trung bình của đối tượng người

Mỹ da trắng gốc Châu Âu là: 180° ± 2,57° (171°-187°). Góc này đối với nữ 180,3° ± 2,46° và 179,0° ± 2,52° đối với nam, khác biệt có ý nghĩa thống kê. Trục trung gian thường gặp ở nữ 78% nhiều hơn có ý nghĩa so với ở nam 73% ⁹. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy trục cơ học chi dưới trung bình ở cả nam và nữ đều có góc nhỏ hơn 180° tức mở góc vào trong. Trục cơ học ở nữ giới mở góc vào trong nhiều hơn so với nam giới. Không có sự khác biệt về giá trị này giữa 2 bên chi. Kết quả của chúng tôi như vậy cũng tương tự với các nghiên cứu trên.

Gwani AS và cộng sự ¹⁰ nghiên cứu trên 44 nam và 15 nữ người Nigeri. Kết quả cho thấy trục giải phẫu chi dưới trung bình là: 179,18° ± 3,74° (172° - 189°); ở nam giới là: 179,06° ± 3,87° (172° - 189°); ở nữ giới là: 179,53° ± 3,38° (174° - 188°). Không có sự khác biệt về giới với tất cả các thông số. Trong nghiên cứu của Jabalameli M và cộng sự ⁶, tác giả nhận thấy góc này ở cả 2 giới, ở nam và nữ lần lượt là 176,1° ± 3,4°; 177,2° ± 3,7°; 174,8° ± 2,8°. Số đo ở nam cao hơn số đo ở nữ có ý nghĩa thống kê. Theo nghiên cứu của chúng tôi, trục giải phẫu mở góc ra ngoài, với góc trung bình cả 2 chân và 2 giới 175,48 ± 1,66. Theo chúng tôi, kết quả này là phù hợp với kết quả trục cơ học trung bình của chúng tôi mở góc vào trong nhẹ. Kết quả của chúng tôi đối với giá trị cả 2 chân, ở nam, ở nữ tương tự với kết quả trong nghiên cứu của Jabalameli M ⁶ trên người Iran nhưng thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Gwani AS ¹⁰ trên người Châu Phi. Sự khác biệt này có thể giải thích do có sự khác biệt về chủng tộc giữa người châu Á và người da đen. Số đo không có sự khác biệt giữa nam và nữ, giữa chân phải và chân trái tương tự với kết quả của Gwani AS.

Theo nghiên cứu của Khattak MJ và cộng sự ⁵, góc dưới ngoài mâm chày ở nữ giới lớn hơn ở nam giới (93,4° so với 91,4°). Trong khi đó, kết quả của

Tang WM⁸ cho thấy góc dưới ngoài mâm chày trung bình là $94,5^\circ \pm 2,5^\circ$ ($89^\circ - 100^\circ$) đối với nữ và $94,9^\circ \pm 2,3^\circ$ ($90,5^\circ - 102^\circ$) đối với nam. Nghiên cứu của Jabalameli M và cộng sự⁶ cho thấy góc dưới ngoài mâm chày trung bình $92,8^\circ \pm 2^\circ$. Trong đó góc dưới ngoài mâm chày ở nam $93,6^\circ \pm 1,7^\circ$ cao hơn có ý nghĩa so với ở nữ giới là $92^\circ \pm 2^\circ$. Kết quả ở Bảng 3 cho thấy góc dưới ngoài mâm chày trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi nhỏ hơn đáng kể so với người Trung Quốc trong nghiên cứu của Tang WM và cộng sự⁸. Góc dưới ngoài mâm chày trung bình ở nam giới cao hơn có ý nghĩa thống kê so với ở nữ giới tương tự với các kết quả trong các nghiên cứu của Tang WM⁸, Jabalameli M⁶.

Góc trên ngoài của đầu dưới xương đùi được tạo bởi khe khớp gối và trục giải phẫu của xương đùi. Góc này mở ra ngoài là do sự nghiêng ngoài của đầu xa xương đùi. Trục giải phẫu chính là tổng của các góc dưới ngoài mâm chày và góc trên ngoài đầu dưới xương đùi. Trục này thể hiện sự liên kết các thành phần giải phẫu của chi dưới⁶. Trong nghiên cứu về góc trên ngoài đầu dưới xương đùi ở người Iran, Jabalameli M⁶ cho biết giá trị trung bình ở cả 2 giới, ở nam và ở nữ lần lượt là $83,2^\circ \pm 3^\circ$; $83,5^\circ \pm 3,3^\circ$; $82,8^\circ \pm 2,7^\circ$. Nghiên cứu của Maini L và cộng sự⁷ trên phụ nữ Ấn Độ trưởng thành cho thấy giá trị trung bình là $82,1^\circ \pm 1,9^\circ$ ở chân phải ($79^\circ - 87,8^\circ$) và $82,4^\circ \pm 2^\circ$ ($78^\circ - 88^\circ$) ở chân trái. Không có sự khác biệt giữa 2 bên chân. Giá trị chung của cả hai bên là $82,3^\circ \pm 2^\circ$. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về góc trên ngoài đầu dưới xương đùi cũng tương tự như trong nghiên cứu của Maini L⁷ và Jabalameli M⁶. Kết quả này không có sự khác biệt giữa nam và nữ tương tự như kết quả trong nghiên cứu của Jabalameli M⁶.

V. KẾT LUẬN

Ở người Việt Nam trưởng thành, kết quả trong nghiên cứu cho thấy trục cơ học chi dưới mở góc vào trong, với góc trung bình là $179,57^\circ \pm 1,13^\circ$, giá trị này ở nam cao hơn nữ nhưng tương đương giữa 2 bên chi. Trục giải phẫu chi dưới mở góc ra ngoài, với góc trung bình là $175,46^\circ \pm 1,49^\circ$, giá trị này tương đương giữa 2 giới và 2 bên chi. Góc dưới ngoài mâm chày trung bình là $93,2^\circ \pm 0,46^\circ$, giá trị

này ở nam cao hơn nữ nhưng tương đương giữa 2 bên chi. Góc trên ngoài đầu dưới xương đùi trung bình là $82,29^\circ \pm 1,55^\circ$, giá trị này tương đương giữa 2 giới nhưng ở bên chân phải cao hơn bên chân trái.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Aglietti P, Sensi L, Cuomo P, Ciardullo A (2008) *Rotational position of femoral and tibial components in TKA using the femoral transepicondylar axis*. Clin Orthop Relat Res 466: 2751-2755.
2. Gonzalez MH, Mekhail AO (2004) *The failed total knee arthroplasty: evaluation and etiology*. J Am Acad Orthop Surg 12(6): 436-446.
3. Wang Y, Zeng Y, Dai K et al (2010) *Normal lower-extremity alignment parameters in healthy Southern Chinese adults as a guide in total knee arthroplasty*. J Arthroplasty 25: 563-570.
4. Moreland JR, Bassett LW, Hanker GJ (1987). *Radiographic analysis of the axial alignment of the lower extremity*. J. Bone Joint Surg 69A: 745-749.
5. Khatkhat MJ, Umer M, Davis ET, Habib M, Ahmed M (2010) *Lower-limb alignment and posterior tibial slope in Pakistanis: A radiographic study*. Journal of Orthopaedic Surgery 18 (1): 22-25.
6. Jabalameli M, Moghimi J, Yeganeh A, Nojomi M (2015) *Parameters of lower extremities alignment view in Iranian adult population*. Acta Med Iran 53: 293-296.
7. Maini L, Singhb S, Kushwaha NS (2015) *Radiographic analysis of the axial alignment of the lower extremity in Indian adult males*. Journal of Arthroscopy and Joint Surgery 2: 128-131.
8. Tang WM, Zhu YH, Chiu KY (2000) *Axial alignment of the lower extremity in Chinese adults*. J Bone Joint Surg Am 82: 1603-1608.
9. Siboni R, Vialla T, Josepha E, LiArno S, Faizan A, Martz P, Ollivier M (2022) *Coronal and sagittal alignment of the lower limb in Caucasians: Analysis of a 3D CT database*. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 108: 103251.
10. Gwani AS, Otong ES, Bello SA, Ahmed HM, Joseph DJ, Aliyu Y (2019) *Frontal plane knee alignment among normal northern Nigerian adults: A radiographic study*. Annals of African Medical Research 2: 59.