

NGHIÊN CỨU LỰC BÓP CƠ TAY THUẬN
VÀ CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN TRÊN SINH VIÊN NĂM THỨ NHẤT
TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y DƯỢC CẦN THƠ NĂM 2022

*Huỳnh Khải Quang**, *Huỳnh Cao Ngân Minh*, *Đông Lê Minh Quân*,
Phạm Thị Ánh Tuyết, *Phan Kim Huệ*, *Nguyễn Lê Ngọc Giàu*, *Trương Thành Nam*

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: 1953040062@student.ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 04/01/2023

Ngày phản biện: 14/3/2023

Ngày duyệt đăng: 29/5/2023

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Lực bóp cơ tay là chỉ số đo lường quan trọng về sức mạnh của khối cơ trong cơ thể, tiên lượng được tình trạng dinh dưỡng, khả năng vận động và nguy cơ bệnh tật. **Mục tiêu nghiên cứu:** Đánh giá lực bóp cơ tay thuận và tìm hiểu các yếu tố liên quan với lực bóp cơ tay thuận trên sinh viên năm thứ nhất trường Đại học Y Dược Cần Thơ năm 2022. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu cắt ngang mô tả trên 396 sinh viên năm thứ nhất tại Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ 7/2022-9/2022, sử dụng bộ câu hỏi phỏng vấn có cấu trúc về đặc điểm tuổi, giới, mức độ hoạt động thể lực và cân đo các chỉ số nhân trắc, lực bóp cơ tay thuận. **Kết quả:** Trung bình lực bóp cơ tay thuận của sinh viên là $25,7 \pm 9,9$ (kg). Tỷ lệ sinh viên có lực bóp cơ tay thuận mức độ đạt là 8,3% và mức tốt là 2,8%. Phân tích hồi qui logistic các yếu tố liên quan đến lực bóp cơ tay thuận ở sinh viên cho thấy: lực bóp cơ tay thuận mạnh hơn ở nam so với nữ (OR = 3,3, p = 0,002); Chỉ số khối cơ thể (BMI) ≥ 23 kg/m² so với các nhóm BMI từ 18,5 – 23 kg/m² (OR = 8,9, p = 0,003); và tỷ lệ phần trăm mỡ của cơ thể bình thường so với nhóm có tỷ lệ phần trăm mỡ cơ thể thấp/hoặc cao (OR = 3,8, p = 0,001). **Kết luận:** Phần lớn sinh viên năm thứ nhất có lực bóp cơ tay thuận chưa đạt tiêu chuẩn và lực bóp cơ tay có liên quan đến giới tính, BMI và tỷ lệ phần trăm mỡ của cơ thể.

Từ khóa: Lực bóp cơ tay, sinh viên, BMI.

ABSTRACT

HANDGRIP STRENGTH OF THE DOMINANT HAND AND RELATED FACTORS AMONG FIRST-YEAR STUDENTS AT CAN THO UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY IN 2022

*Huynh Khai Quang**, *Huynh Cao Ngan Minh*, *Dong Le Minh Quan*,
Pham Thi Anh Tuyet, *Phan Kim Hue*, *Nguyen Le Ngoc Giàu*, *Truong Thanh Nam*

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: Handgrip strength is an important indicator of muscle strength which can predict nutritional status, physical activity and the incidence of diseases. **Objectives:** To assess handgrip strength of the dominant hand and its related factors among first-year students in Can Tho University of Medicine and Pharmacy in 2022. **Materials and methods:** The cross-sectional study was conducted on 396 freshmen of Can Tho University of Medicine and Pharmacy from July to September 2022, using interviews based on a structured questionnaire about socio-demographic characteristics, levels of physical activity and measuring anthropometric and handgrip strength indicators. **Results:** The average handgrip strength of first-year students was 25.7 ± 9.9 (kg). The rate of participants with the normal level of handgrip strength and the good level of handgrip

strength accounted for 8.3% and 2.8%, respectively. Logistic regression analysis for factors related to handgrip strength in freshmen found that: handgrip strength was more likely significant stronger in men compared to women ($OR = 3.3, p = 0.002$); The group of body mass index (BMI) $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ compared to the group of BMI $18.5 - 23 \text{ kg/m}^2$ ($OR = 8.9, p = 0.003$); and the normal body fat percentage group compared to the low or high level of body fat percentage ($OR = 3.8, p = 0.001$).

Conclusions: The majority of first-year students had favorable handgrip strength that did not meet the criteria and the handgrip strength was associated with gender, BMI and body fat percentage.

Keywords: Handgrip strength, students, BMI.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lực bóp cơ tay (LBCT) là một chỉ số đơn giản và tin cậy để kiểm tra sức mạnh cơ bắp, không chỉ thể hiện chức năng của nhóm cơ tay trước mà còn phản ánh sức mạnh tổng thể của cơ xương và thể lực [1], [2]. Giá trị LBCT thay đổi đáng kể theo giới tính, tuổi tác, thành phần cấu trúc cơ thể (tỷ lệ khối cơ, mỡ, xương) và chủng tộc [3]. Ngoài ra, LBCT ở tay thuận tăng lên liên quan kích thước cơ gia tăng lên cơ hoạt động cơ trong quá trình chuyển động tay không đối xứng như mang tạ bằng một tay, ném bóng, hoặc cầm vợt trong thể thao. Giá trị LBCT thấp được sử dụng để chẩn đoán suy mòn cơ, đặc trưng bởi sự mất dần khối lượng cơ xương và sức mạnh tổng quát cùng với hiệu suất thể chất giảm [4]. Thực hiện đo LBCT là một bài kiểm tra ít tốn kém và dễ thực hiện, nhưng có thể giúp tiên lượng sớm các vấn đề sức khỏe tiềm ẩn khác [5], [6]. Trong đó, các nghiên cứu cho thấy LBCT đóng vai trò quan trọng để giải thích mối liên quan đến nguy cơ gãy xương do giảm mật độ xương, suy dinh dưỡng, giảm chất lượng cuộc sống, và nguy cơ tử vong do bệnh mạn tính [7].

Sinh viên năm thứ nhất thuộc độ tuổi bước vào giai đoạn đầu trưởng thành về mặt phát triển thể chất và sinh lý. Việc đánh giá sức khỏe thể chất trong giai đoạn này là cần thiết để có những can thiệp phù hợp giúp sinh viên đảm bảo sức khỏe trong thời gian học tập ở bậc đại học, đặc biệt là thời gian học tập kéo dài ở sinh viên khối ngành khoa học sức khỏe. Đo lường LBCT thuận là một trong các chỉ số quan trọng nhằm đánh giá tình trạng thể lực ở học sinh, sinh viên tại Việt Nam [8],[9]. Tuy nhiên, các nghiên cứu cho thấy tỷ lệ thấp (dưới 50%) sinh viên có LBCT thuận được ghi nhận đủ tiêu chuẩn theo qui định của Bộ Giáo dục và đào tạo [10], [11]. Xuất phát từ thực tế trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm các mục tiêu như sau: (1) Đánh giá LBCT thuận của sinh viên năm thứ nhất Trường Đại học Y Dược Cần Thơ năm 2022. (2) Tìm hiểu các yếu tố liên quan đến LBCT thuận của sinh viên năm thứ nhất Trường Đại học Y Dược Cần Thơ năm 2022

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Sinh viên năm thứ nhất hệ đại học chính quy (năm học 2021 – 2022), đang học tại Trường Đại Học Y Dược Cần Thơ thời gian từ tháng 7/2022 – 9/2022.

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:** Sinh viên trong thời gian nghiên cứu được mời tham gia và đồng ý tham gia nghiên cứu.

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Sinh viên vắng mặt lần thứ 2 khi nhóm nghiên cứu tiến hành phân tích chỉ số cơ thể; Trả lời < 90% câu hỏi trong bộ câu hỏi nghiên cứu; Không thể thực hiện động tác đo LBCT; Có dị tật khuyết tật ảnh hưởng đến chiều cao của cơ thể như: gù, vẹo, cột sống, cụt chân, dị tật ở chân.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

- **Cỡ mẫu:** Áp dụng công thức tính cỡ mẫu ước lượng một tỷ lệ ($n = Z^2_{1-\alpha/2} \frac{p(1-p)}{d^2}$)

Chọn $p=0,382$ là tỷ lệ sinh viên có mức LBCT thuận đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn thể lực sinh viên [10], hệ số tin cậy $Z = 1,96$ với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$, sai số cho phép ($d = 0,05$). Chúng tôi cộng thêm 10% sai số để được cỡ mẫu thực tế là 396 đối tượng nghiên cứu.

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu tỷ lệ theo số lượng sinh viên năm thứ nhất các nhóm ngành đại học chính quy tại Trường Đại Học Y Dược Cần Thơ.

- **Nội dung nghiên cứu:** Lực bóp cơ tay thuận của sinh viên năm thứ nhất được đánh giá theo tiêu chuẩn của học sinh, sinh viên Việt Nam [8] và phân thành 2 nhóm khi phân tích các yếu tố liên quan, gồm: Đạt (LBCT đạt và tốt) và không đạt (LBCT không đạt).

Bảng 1. Lực bóp cơ tay thuận theo tuổi và giới tính

Nhóm tuổi	LBCT thuận ở nam (kg)			LBCT thuận ở nữ (kg)		
	Không đạt	Đạt	Tốt	Không đạt	Đạt	Tốt
18 tuổi	< 40,7	$\geq 40,7 - 47,2$	> 47,2	< 26,5	$\geq 26,5 - 31,5$	> 31,5
19 tuổi	< 41,4	$\geq 41,4 - 47,5$	> 47,5	< 26,7	$\geq 26,7 - 31,6$	> 31,6
20 tuổi	< 42,0	$\geq 42,0 - 48,7$	> 48,7	< 26,9	$\geq 26,9 - 31,8$	> 31,8

Nhận xét: Các yếu tố liên quan đến LBCT thuận: Tuổi, giới tính, chỉ số nhân trắc gồm chỉ số khối cơ thể (BMI) dựa trên cân nặng, chiều cao và tỷ lệ mỡ của cơ thể (Đánh giá theo tiêu chuẩn phân loại dành cho người Châu Á) và mức độ hoạt động thể lực khi có cường độ vừa hoặc cao làm nhịp tim hoặc nhịp thở tăng nhẹ, nhịp tim đạt $\geq 50\%$ nhịp tim tối đa của đối tượng.

- **Phương pháp thu thập số liệu:** Phỏng vấn trực tiếp bằng bộ câu hỏi soạn sẵn có cấu trúc và sử dụng máy Inbody Dial đo thành phần cơ thể gồm cân nặng, chiều cao, tỷ lệ phần trăm mỡ cơ thể và dụng cụ Hand Grip cơ học đo LBCT thuận.

- **Phương pháp xử lý số liệu:** Phân tích số liệu bằng phần mềm SPSS 22.0. Thống kê mô tả kết quả với tần số (n), tỷ lệ phần trăm (%), giá trị trung bình (TB) và độ lệch chuẩn (ĐLC). Kiểm định Chi-bình phương so sánh các tỷ lệ và hồi qui logistic đa biến phân tích các yếu tố liên quan với mức ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Chúng tôi ghi nhận đặc điểm của 396 đối tượng nghiên cứu cho thấy tỷ lệ nữ chiếm nhiều hơn nam (51,3% so với 48,7%), đa số dân tộc Kinh (86,4%) và sinh viên năm thứ nhất có độ tuổi 18 chiếm 84,8%.

3.1. Lực bóp cơ tay thuận của sinh viên năm thứ nhất

Bảng 2. Tỷ lệ mức độ lực bóp cơ tay thuận của sinh viên năm thứ nhất

Phân loại LBCT	Nam		Nữ		Tổng	
	n	%	n	%	n	%
Tốt	10	5,2	1	0,5	11	2,8
Đạt	24	12,4	9	4,4	33	8,3
Không đạt	159	82,4	193	95,1	352	88,9
Tổng	193	48,7	203	51,3	396	100

Nhận xét: Phần lớn sinh viên năm thứ nhất có lực bóp cơ tay không đạt (88,9%); Trong đó, tỷ lệ nữ có LBCT thuận không đạt nhiều hơn nam (95,1% so với 82,4%).

Bảng 3. Trung bình lực bóp cơ tay thuận của sinh viên năm thứ nhất

Phân loại LBCT	Nam		Nữ		Tổng	
	n	TB ± ĐLC (kg)	n	TB ± ĐLC (kg)	n	TB ± ĐLC (kg)
Tốt	10	50,1 ± 2,2	1	35 ± 0	11	39,6 ± 7,2
Đạt	24	43,8 ± 2,1	9	28,3 ± 1,3	33	23,6 ± 8,1
Không đạt	159	30,5 ± 6,0	193	18,0 ± 4,5	352	48,7 ± 5,0
Tổng	193	33,1±8,1	203	18,6±5,1	396	25,7±9,9

Nhận xét: Trung bình lực bóp cơ tay thuận của sinh viên ở ngưỡng không đạt, ở cả hai giới, nam và nữ; Trong đó, lực bóp cơ tay thuận ở nam (33,1±8,1) cao hơn so với nữ (18,6±5,1).

3.2. Các yếu tố liên quan đến lực bóp cơ tay thuận của sinh viên năm thứ nhất

Bảng 4. Phân tích đơn biến các yếu tố liên quan đến lực bóp cơ tay thuận của sinh viên năm thứ nhất

Các biến số		Lực bóp cơ tay thuận		OR (KTC 95%)	p
		Đạt n (%)	Không đạt n (%)		
Giới tính	Nam	34 (17,6)	159 (82,4)	4,1 (1,9 – 8,6)	<0,001
	Nữ	10 (4,9)	193 (95,1)		
BMI (kg/m ²)	18,5 - < 23	3 (4,3)	66 (95,7)	-	
	<18,5	23 (11,4)	178 (88,6)	1,2 (0,6 – 2,4)	0,45
	≥ 23	18 (14,3)	108 (85,7)	3,6 (1,1 – 12,9)	0,04
Tỷ lệ mỡ cơ thể (%)	Bình thường	22 (16,4)	112 (83,6)	2,1 (1,1 – 4,0)	0,01
	Thấp/Cao	22 (8,4)	240 (91,6)		
Hoạt động thể lực	Có	23 (15,1)	129 (84,9)	1,8 (1,1 – 3,5)	0,04
	Không	21 (8,6)	223 (91,4)		

Nhận xét: Tỷ lệ sinh viên có lực bóp cơ tay thuận đạt chuẩn chiếm tỷ lệ cao hơn ở nhóm nam sinh viên, BMI ≥ 23 kg/m², tỷ lệ phần trăm mỡ cơ thể bình thường và tham gia hoạt động thể lực với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,05.

Bảng 5. Phân tích hồi qui logistic các yếu tố liên quan đến lực bóp cơ tay thuận của sinh viên năm thứ nhất

Các biến số		B	SE	Wald	Exp (B)	p
Hằng số (Constant)		-1,1	0,7	2,4		
Giới tính (Ref = Nữ)	Nam	1,2	0,3	9,1	3,3	0,002
	BMI (kg/m ²) (Ref = 18,5 - < 23)	< 18,5	0,6	0,4	2,6	1,9
	≥ 23	2,1	0,7	8,7	8,9	0,003
Tỷ lệ mỡ cơ thể (%) (Ref = Thấp/Cao)	Bình thường	1,3	0,4	10,2	3,8	0,001
Hoạt động thể lực (Ref = Không)	Có	0,09	0,3	0,07	1,1	0,78

Nhận xét: Phân tích hồi qui logistic đa biến cho thấy lực bóp cơ tay thuận của sinh viên năm thứ nhất có liên quan ý nghĩa thống kê (p<0,05) với các yếu tố giới tính (nam nhiều hơn nữ), BMI ≥ 23 kg/m², tỷ lệ phần trăm mỡ cơ thể bình thường.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Lực bóp cơ tay thuận của sinh viên năm thứ nhất

Lực bóp cơ tay có sự khác biệt giữa tay thuận và tay không thuận. Thông thường, tay thuận có LBCT cao hơn tay không thuận từ 5% - 10% tùy theo độ tuổi đánh giá [7]. Nghiên cứu của chúng tôi nhận thấy trung bình LBCT thuận của sinh viên năm thứ nhất thấp hơn so với tiêu chuẩn đánh giá của Bộ Giáo dục và đào tạo Việt Nam dành cho học sinh, sinh viên ở cả nam ($33,1 \pm 8,1$ kg) và nữ ($18,6 \pm 5,1$ kg). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Nakandala và cộng sự (năm 2016) đối với sinh viên đại học ở Srilanka với trung bình LBCT thuận ở cả nam và nữ lần lượt là 35.27 ± 5.91 kg và 19.52 ± 4.34 kg [2]. Mặc khác, một nghiên cứu tại Đại Học Quảng Bình trên đối tượng cùng độ tuổi nhưng không thuộc khối ngành khoa học sức khỏe, báo cáo kết quả khả quan hơn với LBCT là $44,07 \pm 3,96$ kg với nam sinh viên và $29,08 \pm 3,41$ kg với nữ sinh viên [12]. Năm 2014, nhóm hoạt động phòng chống suy mòn Châu Á (AWGS) lần đầu tiên đề xuất mức HGS thấp khi LBCT dưới 26 kg ở nam và dưới 18 kg ở nữ hoặc dưới 20th percentile của LBCT trong quần thể nghiên cứu để chẩn đoán suy mòn cơ. Sự đồng thuận được điều chỉnh cập nhật với tiêu chuẩn LBCT thấp dưới 28 kg ở nam và dưới 17,7 kg ở nữ đảm bảo sự phù hợp cho nhiều quốc gia tại Châu Á vào năm 2016 [13]. Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận 88,9% sinh viên có LBCT thuận không đạt. Điều này đồng nghĩa tỷ lệ lớn sinh viên gần với ngưỡng chẩn đoán suy mòn cơ trong phác đồ sàng lọc của tổ chức AWGS [13]. Thực tế này đặt ra vấn đề cần quan tâm can thiệp nhằm cải thiện sức khỏe thể chất cho sinh viên mới bước vào môi trường học tập đại học.

4.2. Các yếu tố liên quan đến lực bóp cơ tay thuận của sinh viên năm thứ nhất

Giá trị LBCT thay đổi theo độ tuổi, giới tính và chủng tộc [14], [3]. Nghiên cứu của Liao (năm 2019) cho rằng có sự khác biệt đáng kể về LBCT giữa các nhóm BMI thấp, trung bình và cao. Một mối tương quan thuận tồn tại giữa LBCT với cân nặng và chiều cao, trong khi đó, giới tính là yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến LBCT. Những phát hiện này có thể đóng vai trò là tài liệu tham khảo để đánh giá dự đoán LBCT, theo đó nên xem xét ảnh hưởng của yếu tố giới tính [15]. Kết quả phân tích hồi qui logistic trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có mối liên quan giữa LBCT thuận của sinh viên với giới tính, chỉ số BMI, và tỷ lệ mỡ cơ thể. Nam giới được ghi nhận có LBCT cao hơn nữ (OR = 4,1, $p < 0,001$). Sự khác biệt có ý nghĩa này cũng được ghi nhận điểm tương đồng trong nghiên cứu trên đối tượng sinh viên đại học, độ tuổi trung bình là 21,31 và không vận động thể lực thường xuyên tại Srilanka [2]. Điều này gợi ý mối liên quan về mức độ hoạt động thể lực và LBCT trên đối tượng nghiên cứu. Phân tích đơn biến cho thấy tỷ lệ sinh viên có LBCT đạt ở nhóm có hoạt động thể lực cao hơn so với nhóm không có hoạt động thể lực (OR = 1,8, $p = 0,04$). Tuy nhiên, chúng tôi chưa ghi nhận mối liên quan này có ý nghĩa thống kê khi xem xét tác động đa biến trong phân tích hồi qui logistic (OR = 1,1, $p = 0,78$). Điểm mới trong nghiên cứu này khi mối liên quan giữa LBCT thuận và tỷ lệ phần trăm mỡ của cơ thể được ghi nhận. Đối tượng có tỷ lệ phần trăm mỡ cao hoặc thấp hơn so với ngưỡng bình thường đều có tỷ lệ LBCT đạt thấp hơn so với nhóm có tỷ lệ phần trăm mỡ cơ thể bình thường. Điều này hoàn toàn phù hợp với sinh lý khi khối cơ đóng vai trò chủ yếu tạo ra hoạt động cơ cơ và độ mạnh của LBCT.

Hạn chế trong nghiên cứu này là mẫu nghiên cứu thực hiện trên đối tượng sinh viên khỏe mạnh từ 18 – 20 tuổi. Do đó, kết quả có thể phản ánh cho nhóm trẻ tuổi trong môi trường học thuật, nhưng chưa thể khái quát cho những người trẻ tuổi trong dân số nói chung, cũng như các nhóm tuổi khác.

V. KẾT LUẬN

Phần lớn sinh viên năm thứ nhất có LBCT thuận chưa đạt chuẩn theo qui định ở cả nam và nữ sinh viên. Nghiên cứu nhận thấy LBCT thuận có mối liên quan có ý nghĩa thống kê với giới tính, chỉ số BMI, và tỷ lệ phân trăm mỡ của cơ thể. Những can thiệp về chế độ dinh dưỡng hợp lý và tăng cường hoạt động thể lực là giải pháp nền tảng nhằm đạt được tình trạng dinh dưỡng cân bằng của sinh viên, thông qua đánh giá các số đo nhân trắc. Qua đó, sức khỏe thể chất của sinh viên nói chung và LBCT thuận nói riêng được cải thiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alahmari, Khalid A, et al. Hand grip strength determination for healthy males in Saudi Arabia: A study of the relationship with age, body mass index, hand length and forearm circumference using a hand-held dynamometer. *Journal of International Medical Research*. 2017. 45(2), 540-548, doi: 10.1177/0300060516688976.
2. Nakandala, P, et al. Descriptive study of hand grip strength and factors associated with it in a group of young undergraduate students in university of Peradeniya, Sri Lanka who are not participating in regular physical training. 2019. 6(3) doi: 10.15621/ijphy/2019/v6i3/183876.
3. Lee S. Y. Handgrip Strength: An Irreplaceable Indicator of Muscle Function. *Annals of rehabilitation medicine*. 2021. 45(3), 167-169, doi: 10.5535/arm.21106.
4. Lee, Seung Hoo and Gong, Hyun Sik. Measurement and interpretation of handgrip strength for research on sarcopenia and osteoporosis. *Journal of Bone Metabolism*. 2020. 27(2), 85-96, doi: 10.11005/jbm.2020.27.2.85.
5. Ružbarský, Pavel, et al. Health-Related Fitness in Slovak High School Students in Prešov Region. *Sustainability*. 2022. 14(6), 3606, doi: 10.3390/su14063606.
6. Scherbov, Sergei, Spitzer, Sonja, and Steiber, Nadia. Thresholds for clinical practice that directly link handgrip strength to remaining years of life: estimates based on longitudinal observational data. *BMJ open*. 2022. 12(7), e058489, doi: 10.1136/bmjopen-2021-058489.
7. Lee, S. Y., Jin, H., Arai, H., & Lim, J. Y. Handgrip strength: Should repeated measurements be performed in both hands?. *Geriatrics & gerontology international*. 2021. 21(5), 426-432, doi: 10.1111/ggi.14146.
8. Bộ Giáo dục và Đào tạo. Quyết định số 53/2008/QĐ/BGDĐT ngày 8/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về ban hành qui định việc đánh giá, xếp loại thể lực của học sinh, sinh viên. 2008.
9. Hoàng Thị Linh Ngọc, Nguyễn Thị Thanh Hòa. Tình trạng dinh dưỡng và một số yếu tố liên quan của sinh viên Y1 Trường Đại học Y Hà Nội, *Tạp chí Nghiên cứu Y học*. 2021. 146(10), 192-197.
10. Nguyễn Quý An, Phạm Văn Linh. Nghiên cứu tình hình thể lực của sinh viên Trường Cao Đẳng Y tế Cần Thơ năm 2020 - 2021. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2021. 43.
11. Phạm Thị Tâm, Nguyễn Thị Thanh Phương. Nghiên cứu thể lực của sinh viên Y năm thứ 2 Trường Đại học Y Dược Cần Thơ năm học 2010-2011. *Tạp san nghiên cứu khoa học Trường Đại học Y Dược Cần Thơ*. 2011. (6). 122-128.
12. Nguyễn Anh Tuấn. Thực trạng và giải pháp nâng cao thể lực cho sinh viên trường Đại học Quảng Bình. *Tạp chí Thông tin Khoa học & Công nghệ Quảng Bình*. 2017. (2/2017), 51-55.
13. Chen LK, Lee WJ, Peng LN, Liu LK, Arai H, Akishita M, et al. Recent advances in sarcopenia research in Asia: 2016 update from the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2016. 17(8), e1-7, doi: 10.1016/j.jamda.2016.05.016.
14. Bohannon, Richard W. Grip strength: an indispensable biomarker for older adults, *Clinical interventions in aging*. 2019. 14, 1681.
15. Liao, Kun-His. Hand grip strength in low, medium, and high body mass index males and females. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*. 2016. 3(1). doi: 10.17795/mejrh-33860.