

# MUSCLE MASS AND MUSCLE FUNCTION IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE: COMPARATIVE ASSOCIATIONS OF SARCOPENIA INDEX, CREATININE/CYSTATIN C RATIO, AND ESTIMATED GLOMERULAR FILTRATION RATES DIFFERENCE

Tran Cong Hau<sup>1\*</sup>, Doan Truc Quynh<sup>2</sup>, Le Quoc Tuan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Experiential Science, Xuyen A General Hospital -  
42 Phan Van Khai, Cho Hamlet, Cu Chi Commune, Ho Chi Minh City, Vietnam  
<sup>2</sup>School of Medicine, University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh city -  
217 Hong Bang, Cho Lon Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received: 12/03/2026

Revised: 25/03/2026; Accepted: 20/04/2026

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the associations of SI, the Cre/CysC ratio, and eGFRdiff with muscle mass and muscle function in patients with chronic kidney disease.

**Methods:** This cross-sectional study included 90 patients with chronic kidney disease. Muscle mass was assessed using the SMI. Muscle function was evaluated by HGS and walking time as a measure of physical performance. Associations of SI, Cre/CysC, and eGFRdiff with SMI, HGS, walking time, BMI, and age were analyzed using Pearson or Spearman correlation coefficients as appropriate for data distribution.

**Results:** SI showed moderate to strong associations with muscle mass and function, including positive correlations with SMI ( $r = 0.488$ ;  $p < 0.001$ ) and HGS ( $r = 0.654$ ;  $p < 0.001$ ), and negative correlations with walking time ( $r = -0.429$ ;  $p < 0.001$ ) and age ( $r = -0.506$ ;  $p < 0.001$ ), while showing no association with BMI ( $r = 0.08$ ;  $p = 0.428$ ). The Cre/CysC ratio was also significantly associated with SMI ( $r = 0.377$ ;  $p < 0.001$ ), HGS ( $r = 0.537$ ;  $p < 0.001$ ), walking time ( $r = -0.317$ ;  $p = 0.002$ ), and age ( $r = -0.215$ ;  $p = 0.042$ ), and was not associated with BMI ( $r = -0.084$ ;  $p = 0.432$ ). In contrast, eGFRdiff was not associated with SMI, walking time, or BMI, and showed only a weak association with HGS ( $r = 0.231$ ;  $p = 0.028$ ).

**Conclusion:** In patients with chronic kidney disease, SI demonstrates the strongest and most consistent associations with measures of muscle function and aging, whereas the Cre/CysC ratio reflects both muscle mass and muscle function with minimal influence from BMI. In contrast, eGFRdiff shows limited associations with muscle-related parameters. These findings suggest that SI and the Cre/CysC ratio are more suitable than eGFRdiff for reflecting muscle status in patients with chronic kidney disease.

**Keywords:** Chronic kidney disease, muscle mass, muscle function, sarcopenia index, creatinine/cystatin C ratio, eGFRdiff.

---

\*Corresponding author

Email: trancong.hauptt@gmail.com Phone: (+84) 982666908 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD4.4849

# KHỐI LƯỢNG CƠ VÀ CHỨC NĂNG CƠ Ở BỆNH NHÂN BỆNH THẬN MẠN: SO SÁNH MỐI LIÊN QUAN GIỮA CHỈ SỐ TEO CƠ, TỶ LỆ CREATININE/ CYSTATIN C VÀ SỰ KHÁC BIỆT VỀ MỨC LỌC CẦU THẬN ƯỚC TÍNH

Trần Công Hậu<sup>1\*</sup>, Đoàn Trúc Quỳnh<sup>2</sup>, Lê Quốc Tuấn<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Xét nghiệm, Bệnh viện Đa khoa Xuyên Á - 42 Phan Văn Khải, Ấp Chợ, Xã Củ Chi, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>2</sup>Trường Y, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh - 217 Hồng Bàng, P. Chợ Lớn, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận: 12/03/2026

Ngày sửa: 25/03/2026; Ngày đăng: 20/04/2026

## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** So sánh mối liên quan của SI, tỷ lệ Cre/CysC và eGFRdiff với khối cơ và chức năng cơ ở bệnh nhân bệnh thận mạn.

**Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu cắt ngang được thực hiện trên 90 bệnh nhân bệnh thận mạn. Khối cơ được đánh giá bằng SMI, HGS và khả năng vận động thông qua thời gian đi bộ. Mối liên quan giữa SI, Cre/CysC và eGFRdiff với chỉ số cơ xương, HGS, thời gian đi bộ, BMI và tuổi được phân tích bằng các hệ số tương quan Pearson hoặc Spearman phù hợp với phân phối dữ liệu.

**Kết quả:** SI cho thấy mối liên quan mức độ trung bình đến mạnh với khối cơ và chức năng cơ, bao gồm tương quan thuận với SMI ( $r = 0,488$ ;  $p < 0,001$ ) và HGS ( $r = 0,654$ ;  $p < 0,001$ ), đồng thời tương quan nghịch với thời gian đi bộ ( $r = -0,429$ ;  $p < 0,001$ ) và tuổi ( $r = -0,506$ ;  $p < 0,001$ ), trong khi không liên quan với BMI ( $r = 0,08$ ;  $p = 0,428$ ). Tỷ lệ Cre/CysC cũng cho thấy mối liên quan có ý nghĩa với SMI ( $r = 0,377$ ;  $p < 0,001$ ), HGS ( $r = 0,537$ ;  $p < 0,001$ ), thời gian đi bộ ( $r = -0,317$ ;  $p = 0,002$ ) và tuổi ( $r = -0,215$ ;  $p = 0,042$ ), và không liên quan với BMI ( $r = -0,084$ ;  $p = 0,432$ ). Ngược lại, eGFRdiff không liên quan với SMI, thời gian đi bộ hay BMI, và chỉ cho thấy mối liên quan yếu với HGS ( $r = 0,231$ ;  $p = 0,028$ ).

**Kết luận:** Ở bệnh nhân bệnh thận mạn, SI thể hiện mối liên quan mạnh nhất và nhất quán nhất với các chỉ số chức năng cơ và quá trình lão hóa, trong khi tỷ lệ Cre/CysC phản ánh đồng thời cả khối cơ và chức năng cơ với mức độ ảnh hưởng thấp bởi BMI. Ngược lại, eGFRdiff chỉ liên quan yếu với sức cơ và không phản ánh nhất quán khối cơ hoặc khả năng vận động. Những kết quả này cho thấy SI và Cre/CysC phù hợp hơn eGFRdiff trong việc phản ánh tình trạng cơ ở bệnh nhân bệnh thận mạn.

**Từ khóa:** Bệnh thận mạn, khối cơ, chức năng cơ, sarcopenia index, tỷ lệ creatinine/cystatin C, eGFRdiff.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở bệnh nhân mắc bệnh thận mạn (chronic kidney disease - CKD), sự suy giảm khối lượng và chức năng cơ không chỉ phổ biến mà còn liên quan chặt chẽ đến tình trạng suy nhược, giảm khả năng vận động, gia tăng biến cố bất lợi như tàn phế, nhập viện và tử vong. Những nghiên cứu dịch tễ học đã chỉ ra rằng tỷ lệ thiếu cơ ở người bệnh CKD là khá cao và tương quan với các yếu tố lâm sàng như tuổi, độ lọc cầu thận và mức đạm niệu trong nước tiểu. Những phát hiện này gợi ý rằng thiếu cơ là một đồng bệnh lý ảnh hưởng đến chất lượng sống và kết cục lâm sàng ở bệnh nhân CKD [1].

Tuy nhiên, đánh giá thiếu cơ trong lâm sàng còn nhiều khó khăn. Các phương pháp đánh giá khối lượng và chức năng cơ như đo khối cơ bằng BIA, DEXA, CT Scan hay đánh giá lực cơ tay và vận tốc đi bộ thường đòi hỏi thiết bị chuyên biệt, chi phí cao hoặc mất thời gian, nên ít được triển khai rộng rãi trong thực hành thường quy. Điều này dẫn đến nhiều bệnh nhân CKD có thể bị bỏ sót tình trạng suy giảm cơ quan trọng, đặc biệt ở các cơ sở y tế thiếu trang thiết bị [2].

Một hướng tiếp cận được quan tâm là sử dụng các chỉ số sinh hóa liên quan đến creatinine và cystatin C. Các chỉ số này tận dụng xét nghiệm huyết thanh thường quy để phản ánh gián tiếp tình trạng cơ, dựa trên mối liên hệ giữa sản xuất creatinine từ cơ vân và độ lọc cầu thận. Một số chỉ số đã được nghiên cứu bao gồm tỷ lệ creatinine/

cystatin C (Cre/CysC) được chứng minh có liên quan với khối lượng cơ xương và lực cơ ở bệnh nhân CKD, cho thấy tiềm năng trong phát hiện sớm giảm cơ [3]. Chỉ số teo cơ (Sarcopenia Index - SI), một chỉ số mới tính bằng tích giữa creatinine và mức lọc cầu thận ước tính (Estimated Glomerular Filtration Rate - eGFR) dựa trên cystatin C, có mối tương quan với cả khối cơ, lực cơ và vận tốc đi bộ trong CKD tiến triển [4]; hiệu số eGFR từ creatinine và cystatin C (eGFRdiff), được đề xuất có thể phản ánh khác biệt sinh học do khối cơ, mặc dù bằng chứng hiện tại cho thấy mức độ liên quan còn hạn chế so với các đặc điểm lâm sàng cơ bản như tuổi, giới và chỉ số khối cơ thể (Body Mass Index - BMI) [5].

Mặc dù đã có nhiều chỉ số sinh hóa dựa trên creatinine và cystatin C được đề xuất nhằm phản ánh tình trạng cơ ở bệnh nhân CKD, nhưng mức độ chính xác và tính nhất quán của các chỉ số này vẫn chưa được xác lập rõ ràng. Các nghiên cứu hiện nay cho thấy mối tương quan từ mức trung bình đến khá giữa các chỉ số này và các thước đo trực tiếp về khối cơ và chức năng cơ; tuy nhiên, bằng chứng vẫn còn hạn chế để xác định chỉ số nào có giá trị ứng dụng và tiên lượng tối ưu trong thực hành lâm sàng thường quy [2].

Trước gánh nặng ngày càng lớn của CKD tại châu Á và sự khác biệt về thể trạng giữa các quần thể, hiện vẫn còn thiếu các bằng chứng xác thực về giá trị của các chỉ số

\*Tác giả liên hệ

Email: trancong.hauptt@gmail.com Điện thoại: (+84) 982666908 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD4.4849

sinh hóa trong đánh giá khối cơ và chức năng cơ ở bệnh nhân CKD châu Á. Do đó, việc xác định mối liên quan giữa SI, tỉ lệ Cre/CysC, eGFRdiff ở bệnh nhân CKD là cần thiết để hướng dẫn, can thiệp và quản lý bệnh nhân. Cho đến nay vẫn thiếu các nghiên cứu so sánh trực tiếp và toàn diện giá trị của các chỉ số này trên cùng một quần thể bệnh nhân. Đặc biệt, chưa có nghiên cứu nào đồng thời đánh giá mối liên quan của cả 3 chỉ số với khối cơ, sức mạnh cơ và hiệu năng vận động trong cùng một mô hình phân tích. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm so sánh trực tiếp mối liên quan của SI, tỉ lệ Cre/CysC và eGFRdiff với các đặc điểm khối cơ và chức năng cơ ở bệnh nhân CKD.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Tiêu chuẩn chọn mẫu: bệnh nhân được chẩn đoán CKD theo tiêu chuẩn chẩn đoán của KDIGO (2024), đồng ý tự nguyện tham gia nghiên cứu.

- Tiêu chuẩn loại trừ: bệnh nhân đang mắc bệnh lý cấp tính, nhiễm trùng hoặc bệnh nhân lọc máu chu kỳ, ghép thận; các tình trạng ảnh hưởng đến nồng độ cystatin C huyết thanh như bệnh lý tuyến giáp, ung thư, phụ nữ mang thai hoặc đang điều trị bằng Corticoid; các yếu tố gây nhiễu kết quả BIA bao gồm bất thường khối lượng cơ (bệnh lý thần kinh-cơ, cắt cụt chi), mất nước cấp hoặc phù mô kẽ (do suy tim, suy gan, hội chứng thận hư); bệnh nhân có đặt thiết bị điện tử hỗ trợ tim (máy tạo nhịp, ICD).

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

#### 2.2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 12/2024 đến tháng 8/2025 tại Khoa khám bệnh, Bệnh viện Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh - Cơ sở 2.

#### 2.2.3. Cỡ mẫu nghiên cứu

Cỡ mẫu được tính theo công thức ước lượng hệ số tương quan [6]:

$$n \geq \left( \frac{Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}}{2 \log_e \frac{1+r}{1-r}} \right)^2 + 3$$

Trong đó: n là cỡ mẫu, r là hệ số tương quan (nam lấy giá trị r = 0,592; nữ lấy giá trị r = 0,484 theo nghiên cứu của Yim J và cộng sự) [6]; α là sai lầm loại 1, lấy giá trị α = 0,05; β là sai lầm loại 2, lấy giá trị β = 0,19.

Chúng tôi chọn các đối tượng thỏa mãn tiêu chuẩn đến khám trong thời gian nghiên cứu và chọn được 90 bệnh nhân đưa vào nghiên cứu. Với cỡ mẫu 90 bệnh nhân, nghiên cứu có đủ lực thống kê để phát hiện mối tương quan mức trung bình (r ≥ 0,30) giữa các chỉ số sinh hóa và các thước đo khối cơ, chức năng cơ với mức ý nghĩa α = 0,05 và power ước tính trên 80%.

#### 2.2.4. Biến số nghiên cứu

Thu thập các dữ liệu nền bao gồm: tuổi, giới tính, BMI và thời gian mắc CKD. Các mẫu máu được lấy sau ít nhất 8 giờ nhịn ăn: mẫu chống đông bằng Heparin dùng để phân tích glucose, creatinine và cystatin C; trong khi mẫu chống đông bằng EDTA được sử dụng để đo chỉ số HbA1c.

Creatinine được định lượng bằng phương pháp Jaffe, sử dụng hóa chất CREA của Beckman Coulter và thực hiện trên máy phân tích sinh hóa tự động AU680 của Beckman Coulter. Độ lọc cầu thận eGFR được tính theo công thức CKD-EPI (2021) dành cho creatinine:

$$eGFR = 142 \times \min(\text{Scr}/K, 1)^{\alpha} \times \max(\text{Scr}/K, 1)^{-1.200} \times 0.9938^{\text{tuổi}} \times 1.012 \text{ (nếu là phụ nữ)}$$

BMI được tính từ cân nặng và chiều cao của các đối tượng nghiên cứu theo công thức:

$$BMI = \frac{\text{Cân nặng (kg)}}{\text{Chiều cao}^2 \text{ (m)}}$$

Khối cơ được đo trực tiếp bằng máy phân tích trở kháng điện sinh học InBody 270. Thiết bị sử dụng công nghệ đa tần số (Multi-frequency, 20 kHz và 100 kHz) và phân tích từng đoạn cơ thể (Segmental BIA) với 8 điện cực tiếp xúc đặt tại hai bàn tay và hai bàn chân. Người bệnh được yêu cầu nhịn ăn ít nhất 4 giờ, đi tiểu trước khi đo, cởi bỏ giày, tất, vật kim loại, và đứng yên tư thế chuẩn trong quá trình đo (tay dang nhẹ, không chạm thân). Các chỉ số thu được gồm:

- Tổng khối cơ tay và chân (ASM).

- Chỉ số khối cơ (SMI):  $SMI \text{ (kg/m}^2\text{)} = ASM \text{ (kg)} / (\text{chiều cao [m]}^2)$ .

- Ngưỡng cắt theo AWGS (2019): ở nam là  $SMI < 7,0 \text{ kg/m}^2$ ; ở nữ là  $SMI < 5,7 \text{ kg/m}^2$ .

Sức mạnh cơ (HSG) được đo bằng động kế cầm tay JAMAR theo hướng dẫn của EWGSOP2. Người bệnh được yêu cầu ngồi trên ghế, khuỷu tay gập 90°, cổ tay ở tư thế trung tính, không tỳ vào thân người. Mỗi tay được đo 2 lần luân phiên, nghỉ ít nhất 30 giây giữa 2 lần đo. Giá trị cao nhất trong 4 lần đo được ghi nhận làm kết quả đại diện. Ngưỡng cắt giảm sức mạnh cơ theo AWGS (2019) là < 28 kg đối với nam và < 18 kg đối với nữ [7-8].

Hiệu năng vận động được đánh giá bằng bài kiểm tra đi bộ 6 mét theo hướng dẫn của EWGSOP2 (2019) và AWGS (2019). Người bệnh được yêu cầu đi với tốc độ bình thường trên quãng đường 6 mét phẳng, không dùng tay hay chạy nhanh. Thời gian đi hết quãng đường đo bằng đồng hồ kỹ thuật số, test được thực hiện 2 lần và lấy giá trị trung bình. Vận tốc < 1,0 m/s được xem là giảm hiệu năng vận động [7-8].

Thiếu cơ được chẩn đoán theo tiêu chuẩn AWGS (2019), xác định khi người bệnh có giảm sức mạnh cơ (cơ lực tay) và SMI hoặc giảm hiệu năng vận động (vận tốc đi bộ < 1,0 m/s).

#### 2.2.5. Xử lý và phân tích số liệu

Thu thập, mã hóa số liệu bằng phần mềm Excel; xử lý và phân tích bằng phần mềm STATA 17.0. Biến định tính được trình bày dưới dạng tần số và tỷ lệ phần trăm. Biến định lượng được kiểm định phân bố bằng phép kiểm Shapiro-Wilk. Nếu có phân phối chuẩn, trình bày dưới dạng trung bình và độ lệch chuẩn ( $\bar{X} \pm SD$ ), so sánh trung bình của hai nhóm bằng T-test. Nếu phân phối không chuẩn, trình bày bằng trung vị (khoảng tứ phân vị). So sánh tỷ lệ bằng phép kiểm Chi bình phương ( $\chi^2$ ), đánh giá sự tương quan bằng phép kiểm Spearman (cho biến có phân phối không chuẩn) và Pearson (cho biến phân phối chuẩn), khác biệt có ý nghĩa thống kê khi  $p < 0,05$ .

### 2.3. Vấn đề đạo đức trong nghiên cứu

Đây là nghiên cứu mô tả tương quan nên không can thiệp vào quá trình chẩn đoán và điều trị. Tất cả bệnh nhân trong nghiên cứu đều hoàn toàn tự nguyện tham gia. Các dữ liệu và mẫu máu chỉ thu thập khi có sự đồng ý của bệnh nhân. Nghiên cứu đã được chấp thuận bởi Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học của Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh theo Quyết định số 3181/ĐHYD-HĐĐĐ ngày 30/10/2024.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Đặc điểm thiếu cơ của đối tượng nghiên cứu

90 đối tượng thỏa mãn tiêu chí tuyển chọn đã được đưa vào nghiên cứu, trong đó có 37 nam và 53 nữ.

**Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu**

Đặc điểm	Nam (n = 37)	Nữ (n = 53)	Tổng (n = 90)	p
Tuổi* (năm)	63 (58-70)	67 (64-73)	66 (60-72)	< 0,05
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24,77 ± 3,36	23,93 ± 2,99	24,27 ± 3,16	> 0,05
Creatinine* (mg/dL)	1,61 (1,4-2,02)	1,47 (1,25-1,77)	1,51 (1,29-1,86)	< 0,05
eGFRcr* (ml/phút/1,73 m <sup>2</sup> )	49 (38-55)	40 (33-47)	42 (33-53)	> 0,05
Cystatin C* (mg/L)	1,56 (1,41-2,0)	1,77 (1,43-2,21)	1,68 (1,42-2,11)	> 0,05
eGFRcys* (ml/phút/1,73 m <sup>2</sup> )	44 (30-48)	33 (25-45)	35,5 (26-47)	> 0,05

\*: Trung vị (Q1-Q3)

Nhìn chung, có sự tương đồng về BMI và chức năng thận giữa hai giới, ngoại trừ sự khác biệt về tuổi và nồng độ creatinine huyết thanh.

**Bảng 2. Đặc điểm thiếu cơ của đối tượng nghiên cứu**

Đặc điểm	Nam (n = 37)	Nữ (n = 53)	Tổng (n = 90)	p
SMI (kg/m <sup>2</sup> )	7,54 ± 0,95	6,08 ± 0,77	6,68 ± 1,11	< 0,001
HSG (kg)	31,05 ± 7,08	17,67 ± 4,69	23,17 ± 8,78	< 0,001
Thời gian đi bộ* (s)	4,52 (4,02-4,93)	5,52 (4,87-6,64)	4,95 (4,45-6,13)	< 0,001

\*: Trung vị (Q1-Q3)

So với nữ giới, nam giới có khối cơ xương và sức mạnh cơ cao hơn rõ rệt, đồng thời có hiệu năng vận động tốt hơn, thể hiện qua thời gian đi bộ ngắn hơn; sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở cả 3 chỉ số đánh giá thiếu cơ (p < 0,001).

**3.2. Mối liên quan giữa SI và các đặc điểm lâm sàng, các chỉ số thiếu cơ**

**Bảng 3. Mối tương quan giữa SI và các đặc điểm lâm sàng, các chỉ số thiếu cơ**

Chỉ số	Hệ số tương quan r	p
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,08	0,428
Tuổi (năm)	-0,506	< 0,001
SMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,488	< 0,001
HSG (kg)	0,654	< 0,001
Thời gian đi bộ (s)	-0,429	< 0,001

SI có mối tương quan thuận có ý nghĩa thống kê với SMI và HSG, trong đó tương quan chặt nhất ghi nhận với HSG (r = 0,654; p < 0,001). Ngược lại, SI tương quan nghịch với tuổi và thời gian đi bộ, cho thấy SI thấp hơn ở bệnh nhân lớn tuổi và có hiệu năng vận động kém hơn. Không ghi nhận mối liên quan có ý nghĩa giữa SI và BMI.

**3.3. Mối liên quan giữa eGFRdiff và các đặc điểm lâm sàng, các chỉ số thiếu cơ**

**Bảng 4. Mối tương quan giữa eGFRdiff và các đặc điểm lâm sàng, chỉ số thiếu cơ**

Chỉ số	Hệ số tương quan r	p
SMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,083	0,437
HSG (kg)	0,231	0,028
Thời gian đi bộ (s)	-0,073	0,496
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	-0,116	0,276
Tuổi (năm)	-0,205	0,052

Hiệu số eGFRdiff chỉ cho thấy mối tương quan yếu và không nhất quán với các chỉ số phản ánh tình trạng cơ. Ngoại trừ mối tương quan thuận yếu với lực bóp tay, eGFRdiff không liên quan có ý nghĩa với khối cơ xương, hiệu năng vận động, BMI hoặc tuổi, cho thấy chỉ số eGFRdiff không phản ánh đầy đủ tình trạng thiếu cơ ở bệnh nhân CKD.

**3.4. Mối liên quan giữa tỷ lệ Cre/Cys và các đặc điểm lâm sàng, các chỉ số thiếu cơ**

**Bảng 5. Mối tương quan giữa tỷ lệ Cre/Cys và các đặc điểm lâm sàng, các chỉ số thiếu cơ**

Chỉ số	Hệ số tương quan r	p
SMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,377	< 0,001
HSG (kg)	0,537	< 0,001
Thời gian đi bộ (s)	-0,317	0,002
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	-0,084	0,432
Tuổi (năm)	-0,215	0,042

Tỷ lệ Cre/CysC cho thấy mối tương quan có ý nghĩa thống kê với hầu hết các chỉ số phản ánh tình trạng cơ. Cụ thể, Cre/CysC tương quan thuận mức trung bình với SMI và lực bóp tay, trong đó tương quan thuận mạnh hơn với lực cơ (r = 0,537; p < 0,001), đồng thời tương quan nghịch với thời gian đi bộ, phản ánh mối liên quan với hiệu năng vận động. Không ghi nhận mối liên quan có ý nghĩa giữa tỷ lệ Cre/CysC với BMI và tuổi.

**4. BÀN LUẬN**

Trong nghiên cứu này, các chỉ số sinh hóa dựa trên creatinine và cystatin C cho thấy các mức độ tương quan khác nhau với đặc điểm thiếu cơ ở bệnh nhân CKD. Tỷ lệ Cre/CysC tương quan thuận có ý nghĩa với SMI và lực bóp tay, đồng thời tương quan nghịch với thời gian đi bộ, phù hợp với bằng chứng trước đây cho thấy tỷ lệ Cre/CysC là một chỉ số tiềm năng để đánh giá khối lượng và chức năng cơ ở bệnh nhân CKD ngoài đo lường chức năng thận thông thường (r ≈ 0,30-0,34 với SMI và HGS) và được đề xuất là công cụ thay thế trong bối cảnh lâm sàng thiếu thiết bị đo cơ học trực tiếp [3].

Đồng thời, SI được tính bằng tích giữa creatinine và eGFR dựa trên cystatin C, cho thấy mối tương quan chặt hơn với các đặc điểm thiếu cơ, phản ánh rằng SI có thể tích hợp cả khối lượng và chức năng vận động một cách toàn diện hơn so với Cre/CysC đơn thuần. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đó báo cáo SI liên quan trung bình đến mạnh với khối cơ, sức mạnh và tốc độ đi bộ ở bệnh nhân CKD giai đoạn nặng. Mối tương quan chặt hơn của SI với lực bóp tay và hiệu năng vận động có thể được giải thích từ góc độ sinh học. Trong khi tỷ lệ Cre/CysC chủ yếu phản ánh khối lượng cơ thông qua sự cân bằng giữa sản xuất creatinine và mức lọc cầu thận, SI tích hợp đồng thời 2 thành phần: sản xuất creatinine từ cơ vân và khả năng thanh thải độc lập cơ của thận thông qua eGFR dựa trên

cystatin C. Do đó, SI không chỉ phản ánh khối cơ, mà còn phản ánh “dự trữ chức năng cơ”, yếu tố gắn liền chặt chẽ hơn với sức mạnh cơ và khả năng vận động ở bệnh nhân CKD [4].

Ngược lại, hiệu số eGFRdiff dường như không phải là chỉ số phù hợp để phản ánh tình trạng cơ. Bản chất của eGFRdiff là sự sai khác giữa 2 mô hình ước đoán chức năng thận, vốn chịu ảnh hưởng đáng kể bởi tuổi, giới và thể trạng, hơn là bởi khối lượng hoặc chức năng cơ. Do đó, mối liên quan yếu và không nhất quán của eGFRdiff với các chỉ số thiếu cơ trong nghiên cứu này là phù hợp về mặt sinh học và nhất quán với các dữ liệu dịch tễ trước đây [5].

Các kết quả trên cho thấy tỷ lệ Cre/CysC và đặc biệt SI có tiềm năng trở thành dấu ấn sinh học (biomarker) đơn giản, khả thi để sàng lọc và theo dõi thiếu cơ ở bệnh nhân CKD trong thực hành lâm sàng thường quy - điều đặc biệt có giá trị ở các cơ sở thiếu thiết bị chuyên biệt. Quan sát này phù hợp với các nghiên cứu dịch tễ học rộng hơn cho thấy tỷ lệ Cre/CysC được liên kết với sự gia tăng nguy cơ thiếu cơ trong CKD và có thể hỗ trợ quản lý sớm sarcopenia [9].

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các chỉ số sinh hóa này không hoàn toàn thay thế được các phương pháp đánh giá cơ học tiêu chuẩn và kết quả tương quan có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như tuổi, tình trạng viêm, hoặc suy giảm chức năng thận nặng. Do đó, cần có các nghiên cứu quy mô lớn hơn, đa trung tâm, đặc biệt trong dân số châu Á, vốn có đặc điểm thể trạng khác biệt so với quần thể phương Tây, để xác định ngưỡng cắt phù hợp và tính ứng dụng lâm sàng đáng tin cậy hơn của Cre/CysC và SI trong đánh giá thiếu cơ ở CKD.

## 5. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, SI và tỷ lệ Cre/CysC cho thấy mối liên quan rõ ràng hơn với khối lượng cơ, sức mạnh cơ và hiệu năng vận động ở bệnh nhân CKD, trong khi eGFRdiff chỉ phản ánh hạn chế tình trạng thiếu cơ. Kết quả gợi ý SI và tỷ lệ Cre/CysC là các chỉ số sàng lọc đơn giản, khả thi trong thực hành lâm sàng thường quy, đặc biệt ở dân số châu Á. Tuy nhiên, cần thêm các nghiên cứu quy mô lớn để xác nhận giá trị ứng dụng và tiên lượng của các chỉ số này.

## LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Ban Giám đốc và tập thể cán bộ, nhân viên Bệnh viện Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh - Cơ sở 2 đã tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình tuyển chọn đối tượng và thu thập số liệu cho nghiên cứu. Chúng tôi cũng xin cảm ơn Trường Y, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh đã hỗ trợ về mặt chuyên môn trong quá trình thực hiện nghiên cứu. Nghiên cứu này không nhận tài trợ từ bất kỳ tổ chức, dự án hay nguồn kinh phí thương mại nào.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Công Hậu, Lê Quốc Tuấn. Tỷ lệ thiếu cơ và các yếu tố liên quan ở bệnh nhân bệnh thận mạn: một nghiên cứu cắt ngang. Tạp chí Y học Việt Nam, 2026, 557 (3): 244-249. doi: 10.51298/vmj.v557i3.16817.
- [2] Yamada S, Arase H, Shojima M, Ago T, Nakano T. Comparative validation of serum creatinine- and cystatin C-based surrogate markers for skeletal muscle mass in patients with non-dialysis chronic kidney disease. Renal Replacement Therapy, 2025, 11 (1): 63. doi: 10.1186/s41100-025-00660-5.
- [3] Lin Y.L, Chen S.Y, Lai Y.H, Wang C.H, Kuo C.H, Liou H.H et al. Serum creatinine to cystatin C ratio predicts skeletal muscle mass and strength in patients with non-dialysis chronic kidney disease. Clin Nutr, 2020, 39 (8): 2435-41. doi: 10.1016/j.clnu.2019.10.027.
- [4] Lin Y.L, Wang C.H, Chang I.C, Hsu B.G. A novel application of serum creatinine and cystatin C to predict sarcopenia in advanced CKD. Front Nutr, 2022, 9: 828880. doi: 10.3389/fnut.2022.828880.
- [5] Shah L.N, Leonard M.B, Ziolkowski S.L, Grimm P, Long J. Cystatin C and creatinine concentrations are uninformative biomarkers of sarcopenia: a cross-sectional NHANES study. J Ren Nutr, 2023, 33 (4): 538-45. doi: 10.1053/j.jrn.2023.01.012.
- [6] Yim J, Son N.H, Kim K.M, Yoon D, Cho Y, Kyong T et al. Establishment of muscle mass-based indications for the cystatin C test in renal function evaluation. Frontiers in Medicine, 2022, 9: 1021936. doi: 10.3389/fmed.2022.1021936.
- [7] Tabara Y, Kohara K, Okada Y, Ohyagi Y, Igase M. Creatinine-to-cystatin C ratio as a marker of skeletal muscle mass in older adults: J-SHIP study. Clin Nutr, 2020, 39 (6): 1857-62. doi: 10.1016/j.clnu.2019.07.027.
- [8] Lee H.S, Park K.W, Kang J, Ki Y.J, Chang M, Han J.K et al. Sarcopenia index as a predictor of clinical outcomes in older patients with coronary artery disease. J Clin Med, 2020, 9 (10). doi: 10.3390/jcm9103121.
- [9] An J.N, Kim J.K, Lee H.S, Kim S.G, Kim H.J, Song Y.R. Serum cystatin C to creatinine ratio is associated with sarcopenia in non-dialysis-dependent chronic kidney disease. Kidney Res Clin Pract, 2022, 41 (5): 580-90. doi: 10.23876/j.krccp.21.214.