

ĐÁNH GIÁ GIÁ TRỊ CỦA CREATININ HUYẾT THANH TRONG PHÁT HIỆN TỔN THƯƠNG THẬN THEO TIÊU CHUẨN EGFR VÀ ACR Ở BỆNH NHÂN NGOẠI TRÚ TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA NHẬT TÂN, TỈNH AN GIANG, NĂM 2026

Châu Thiên Bình¹, Lê Thị Mỹ Thanh¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định tỷ lệ tổn thương thận theo tiêu chí eGFR và ACR, đồng thời đánh giá giá trị chẩn đoán của creatinin huyết thanh trong phát hiện tổn thương thận ở bệnh nhân ngoại trú.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang hồi cứu trên 400 bệnh nhân từ 18 tuổi trở lên có chỉ định xét nghiệm creatinin huyết thanh, creatinin niệu và albumin niệu tại Bệnh viện Đa khoa Nhật Tân từ tháng 01 đến tháng 06 năm 2026. Tổn thương thận được xác định khi eGFR <60 mL/phút/1,73 m² và/hoặc ACR ≥30 mg/g. Giá trị chẩn đoán của creatinin huyết thanh được đánh giá thông qua độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm.

Kết quả: Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là 56,81 ± 13,28 tuổi; nữ giới chiếm 56,2%. Tỷ lệ tăng huyết áp và đái tháo đường lần lượt là 64,3% và 65,0%. Tỷ lệ eGFR <60 mL/phút/1,73 m² là 15,3%, tỷ lệ ACR ≥30 mg/g là 31,8%. Tỷ lệ tổn thương thận theo tiêu chuẩn eGFR <60 mL/phút/1,73 m² và/hoặc ACR ≥30 mg/g là 37,5%. Có 23,5% bệnh nhân có creatinin huyết thanh bình thường nhưng vẫn có tổn thương thận. Creatinin huyết thanh có độ nhạy 37,3%, độ đặc hiệu 96,8%, giá trị tiên đoán dương 87,5% và giá trị tiên đoán âm 72,0%.

Kết luận: Creatinin huyết thanh có độ nhạy thấp trong phát hiện tổn thương thận và có thể bỏ sót nhiều trường hợp khi sử dụng đơn độc. Việc kết hợp đánh giá eGFR và ACR có thể giúp nâng cao khả năng phát hiện sớm tổn thương thận.

Từ khóa: tổn thương thận, creatinin huyết thanh, eGFR, ACR.

SUMMARY

DIAGNOSTIC VALUE OF SERUM CREATININE IN DETECTING KIDNEY DAMAGE USING eGFR AND ACR CRITERIA AMONG OUTPATIENTS AT NHAT TAN GENERAL HOSPITAL, AN GIANG, 2026

Objective: To determine the prevalence of kidney damage according to eGFR and ACR criteria and to evaluate the diagnostic value of serum creatinine in detecting kidney damage among outpatients.

Subjects and methods: A retrospective cross-sectional study was conducted on 400 patients aged 18 years or older who underwent serum creatinine, urinary creatinine, and urinary albumin testing at Nhat Tan General Hospital from January to June 2026. Kidney damage was defined as eGFR <60 mL/min/1.73 m² and/or ACR ≥30 mg/g. The diagnostic performance of serum creatinine was assessed using sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV).

Results: The mean age was 56.81 ± 13.28 years, and 56.2% were female. The prevalence of hypertension and diabetes mellitus was 64.3% and 65.0%, respectively. The prevalence of eGFR <60 mL/min/1.73 m² was 15.3%, while ACR ≥30 mg/g was observed in 31.8% of patients. Overall, 37.5% of patients had kidney damage according to eGFR and/or ACR criteria. Notably, 23.5% of patients with normal serum creatinine still had kidney damage. Serum creatinine showed a sensitivity of 37.3%, specificity of 96.8%, PPV of 87.5%, and NPV of 72.0%.

Conclusion: Serum creatinine alone has low sensitivity for detecting kidney damage and may miss a substantial proportion of affected patients. Combined assessment of eGFR and ACR may improve the early detection of kidney damage.

Keywords: kidney damage, serum creatinine, eGFR, ACR.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thận mạn là một vấn đề sức khỏe cộng đồng quan trọng trên toàn thế giới do tỷ lệ mắc ngày càng gia tăng, làm tăng nguy cơ suy thận giai đoạn cuối, biến cố tim mạch và tử vong [6]. Bệnh thường tiến triển âm thầm và không có triệu chứng rõ ràng ở giai đoạn sớm, dẫn đến nhiều trường hợp chỉ được phát hiện khi chức năng thận đã suy giảm đáng kể.

Creatinin huyết thanh là xét nghiệm thường được sử dụng để đánh giá chức năng thận trong thực hành lâm sàng. Tuy nhiên, nồng độ creatinin huyết thanh chịu ảnh hưởng bởi tuổi, giới tính, khối lượng cơ và tình trạng dinh dưỡng, đồng thời thường chỉ tăng rõ khi mức lọc cầu thận đã giảm đáng kể [5]. Do đó, việc sử dụng creatinin huyết thanh đơn thuần có thể bỏ sót các trường hợp tổn thương thận giai đoạn sớm.

Theo khuyến cáo của KDIGO 2024, việc đánh giá bệnh thận mạn cần dựa trên cả mức lọc cầu thận ước tính (eGFR) và tỷ số albumin/creatinin niệu (ACR) [6]. Albumin niệu được xem là một dấu

¹Bệnh viện Đa khoa Nhật Tân

Tác giả chịu trách nhiệm chính: Châu Thiên Bình

Email: chauthienbinh@gmail.com

Mã bài: N834

Ngày nhận bài: 17/5/2026

Ngày phản biện khoa học: 16/5/2026

Ngày duyệt bài: 25/6/2026

hiệu sớm của tổn thương thận và có thể xuất hiện ngay cả khi eGFR còn trong giới hạn bình thường [7]. Nghiên cứu của Matsushita và cộng sự cho thấy giảm eGFR và tăng albumin niệu đều là các yếu tố độc lập liên quan đến nguy cơ tiến triển bệnh thận mạn và biến cố tim mạch [8].

Việc phát hiện sớm tổn thương thận giúp bác sĩ có cơ sở chỉ định các biện pháp điều trị và bảo vệ thận phù hợp, đặc biệt ở các nhóm nguy cơ cao như tăng huyết áp và đái tháo đường. Tuy nhiên, tại Bệnh viện Đa khoa Nhật Tân, việc chỉ định đồng thời xét nghiệm creatinin huyết thanh, tính eGFR và định lượng ACR chưa được thực hiện thường quy. Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm mục tiêu: Xác định tỷ lệ tổn thương thận theo tiêu chí eGFR và ACR; xác định tỷ lệ trường hợp có creatinin huyết thanh bình thường nhưng vẫn có tổn thương thận; và đánh giá giá trị chẩn đoán của creatinin huyết thanh.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu bao gồm các bệnh nhân từ 18 tuổi trở lên có chỉ định xét nghiệm creatinin huyết thanh, albumin niệu và creatinin niệu tại Bệnh viện Đa khoa Nhật Tân từ tháng 01 đến tháng 06 năm 2026.

Tiêu chuẩn lựa chọn:

Bệnh nhân ≥ 18 tuổi.

Có chỉ định xét nghiệm creatinin huyết thanh, creatinin niệu và albumin niệu.

Hồ sơ có đầy đủ thông tin về tuổi, giới và các thông tin lâm sàng cần thiết.

Tiêu chuẩn loại trừ:

Kết quả xét nghiệm nghi ngờ sai lệch kỹ thuật.

Phụ nữ có thai hoặc đang cho con bú.

Phương pháp nghiên cứu:

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang hồi cứu.

Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu: Cỡ mẫu được tính theo công thức ước lượng một tỷ lệ:

$$n = Z^2_{(1-\alpha/2)} \frac{p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ (độ tin cậy 95%); $p = 0,50$; $d = 0,05$. Cỡ mẫu tối thiểu tính được là 385 bệnh nhân. Để dự phòng một số trường hợp không đủ tiêu chuẩn phân tích sau khi rà soát dữ liệu, nghiên cứu lựa chọn 400 bệnh nhân bằng phương pháp

chọn mẫu ngẫu nhiên đơn từ danh sách tất cả bệnh nhân đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn trong thời gian nghiên cứu.

Phương tiện nghiên cứu: Các xét nghiệm được thực hiện trên hệ thống xét nghiệm sinh hóa Roche Cobas Pro và được kiểm soát chất lượng bằng nội kiểm hằng ngày và ngoại kiểm định kỳ.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Đặc điểm chung: tuổi, giới, tăng huyết áp, đái tháo đường.

Xét nghiệm: creatinin huyết thanh, creatinin niệu, albumin niệu.

eGFR được tính theo công thức CKD-EPI 2021 dựa trên creatinin huyết thanh [5].

ACR được tính bằng tỷ số albumin niệu/creatinin niệu, quy đổi đơn vị mg/g.

Tiêu chuẩn xác định tổn thương thận:

eGFR < 60 mL/phút/1,73 m² và/hoặc ACR ≥ 30 mg/g [6].

Phân loại creatinin huyết thanh: Creatinin huyết thanh được phân loại là tăng khi vượt quá giới hạn trên của khoảng tham chiếu theo giới tính đang được áp dụng tại Khoa Xét nghiệm Bệnh viện Đa khoa Nhật Tân (nam > 106 $\mu\text{mol/L}$, nữ > 97 $\mu\text{mol/L}$).

2.3. Các biến số nghiên cứu

Tỷ lệ bệnh nhân có eGFR < 60 mL/phút/1,73 m².

Tỷ lệ bệnh nhân có ACR ≥ 30 mg/g.

Tỷ lệ tổn thương thận.

Tỷ lệ bệnh nhân có creatinin huyết thanh bình thường nhưng có tổn thương thận.

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của creatinin huyết thanh.

Thu thập số liệu: Dữ liệu được thu thập từ hệ thống LIS và hồ sơ bệnh án.

Xử lý và phân tích số liệu: Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và SPSS 20.0.

Biến định lượng: Các biến có phân bố gần chuẩn được trình bày dưới dạng Mean $\pm$ SD; các biến có phân bố lệch phải được trình bày bằng Median (P25–P75) nhằm giảm ảnh hưởng của các giá trị ngoại lai.

Biến định tính: Các biến định tính được trình bày dưới dạng tần số và tỷ lệ (%).

Giá trị chẩn đoán của creatinin huyết thanh được đánh giá thông qua độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương (PPV) và giá trị tiên đoán âm (NPV), dựa trên bảng 2x2 so sánh với tiêu chuẩn tham chiếu là eGFR < 60 mL/phút/1,73 m² và/hoặc ACR ≥ 30 mg/g.

Đạo đức nghiên cứu: Nghiên cứu được thông qua Hội đồng Đạo đức của Bệnh viện Đa khoa Nhật Tân. Nghiên cứu sử dụng dữ liệu hồi cứu, không can thiệp vào quá trình điều trị. Thông tin bệnh nhân được mã hóa và bảo mật hoàn toàn.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu (n=400)

Bảng 3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm	Kết quả
Tuổi, Mean $\pm$ SD (Min-Max)	56,81 $\pm$ 13,28 (18–92)
Giới tính	Nam: 175 (43,8%); Nữ: 225 (56,2%)
Tăng huyết áp	Không: 143 (35,7%); Có: 257 (64,3%)
Đái tháo đường	Không: 140 (35,0%); Có: 260 (65,0%)

Nhận xét: Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là 56,81 $\pm$ 13,28 tuổi, dao động từ 18 đến 92 tuổi. Tỷ lệ nữ chiếm 56,2%, cao hơn nam (43,8%). Tỷ lệ tăng huyết áp và đái tháo đường lần lượt là 64,3% và 65,0%.

Bảng 3.2. Đặc điểm các chỉ số xét nghiệm (n = 400)

Chỉ số	Giá trị
Creatinin huyết thanh, Mean $\pm$ SD (μ mol/L)	84,76 $\pm$ 67,86
Creatinin niệu, Median (P25-P75) (mg/dL)	97,30 (63,88–151,75)
Albumin niệu, Median (P25-P75) (mg/L)	11,75 (4,50–49,00)
ACR, Median (P25-P75) (mg/g)	11,88 (4,57–60,25)
eGFR, Mean $\pm$ SD (mL/phút/1,73 m ²)	87,90 $\pm$ 26,16

Nhận xét: Creatinin huyết thanh và eGFR có giá trị trung bình lần lượt là 84,76 $\pm$ 67,86 μ mol/L và 87,90 $\pm$ 26,16 mL/phút/1,73 m². Creatinin niệu, albumin niệu và ACR có phân bố lệch phải nên được trình bày dưới dạng Median (P25–P75), trong khi creatinin huyết thanh và eGFR được trình bày dưới dạng Mean $\pm$ SD.

3.2. Tỷ lệ tổn thương thận và các trường hợp bị bỏ sót

Bảng 3.3. Tỷ lệ bất thường chức năng thận (n=400)

Chỉ số	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
eGFR < 60 mL/phút/1,73 m ²	61	15,3
ACR $\geq$ 30 mg/g	127	31,8

Nhận xét: Tỷ lệ bệnh nhân có ACR $\geq$ 30 mg/g là 31,8%, cao hơn tỷ lệ bệnh nhân có eGFR <60 mL/phút/1,73 m² (15,3%).

Bảng 3.4. Tỷ lệ tổn thương thận và trường hợp bị bỏ sót (n = 400)

Chỉ số	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Tổn thương thận (eGFR <60 và/hoặc ACR $\geq$ 30)	150	37,5
Creatinin bình thường nhưng có tổn thương thận	94	23,5

Nhận xét: Tỷ lệ bệnh nhân có tổn thương thận theo tiêu chuẩn eGFR <60 mL/phút/1,73 m² và/hoặc ACR $\geq$ 30 mg/g là 37,5%. Tỷ lệ bệnh nhân có creatinin huyết thanh bình thường nhưng vẫn có tổn thương thận là 23,5%.

3.3. Giá trị chẩn đoán của creatinin huyết thanh

Bảng 3.5. Giá trị chẩn đoán của creatinin huyết thanh

Creatinin huyết thanh	Tổn thương thận (n=150)	Không tổn thương thận (n=250)
Tăng	56	8
Bình thường	94	242

Giá trị chẩn đoán của creatinin huyết thanh: Độ nhạy 37,3%; độ đặc hiệu 96,8%; giá trị tiên đoán dương (PPV) 87,5%; giá trị tiên đoán âm (NPV) 72,0%.

Nhận xét: Creatinin huyết thanh có độ nhạy thấp (37,3%) nhưng độ đặc hiệu cao (96,8%) trong phát hiện tổn thương thận. Giá trị tiên đoán dương đạt 87,5%, trong khi giá trị tiên đoán âm là 72,0%.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là $56,81 \pm 13,28$ tuổi, trong đó phần lớn thuộc nhóm trung niên và cao tuổi. Tỷ lệ tăng huyết áp và đái tháo đường lần lượt là 64,3% và 65,0%. Đây là các yếu tố nguy cơ đã được chứng minh có liên quan chặt chẽ với tổn thương thận và bệnh thận mạn [6].

Mặc dù nghiên cứu không giới hạn đối tượng là bệnh nhân tăng huyết áp hoặc đái tháo đường, tỷ lệ cao các bệnh lý này cho thấy phần lớn bệnh nhân trong nghiên cứu thuộc nhóm nguy cơ đối với tổn thương thận. Đặc điểm này có thể góp phần giải thích tỷ lệ tổn thương thận tương đối cao được ghi nhận trong nghiên cứu.

4.2. Tỷ lệ tổn thương thận và trường hợp bị bỏ sót

Tỷ lệ ACR ≥ 30 mg/g trong nghiên cứu là 31,8%, cao hơn tỷ lệ eGFR < 60 mL/phút/1,73 m² (15,3%). Kết quả này phù hợp với cơ chế tiến triển của tổn thương thận khi albumin niệu thường xuất hiện trước giảm mức lọc cầu thận [6–8]. Do đó, việc chỉ dựa vào creatinin huyết thanh đơn thuần có thể bỏ sót một số trường hợp tổn thương thận giai đoạn sớm, đặc biệt ở những bệnh nhân có albumin niệu nhưng eGFR còn bảo tồn.

Các nghiên cứu trong nước trên bệnh nhân tăng huyết áp và đái tháo đường cũng ghi nhận albumin niệu là một chỉ dấu quan trọng của tổn thương thận và có mối liên quan với chức năng thận [1–4]. Mặc dù đối tượng nghiên cứu của chúng tôi không giới hạn ở các nhóm bệnh lý này, tỷ lệ tăng huyết áp và đái tháo đường đều trên 60% cho thấy phần lớn bệnh nhân vẫn thuộc nhóm nguy cơ cao đối với tổn thương thận. Đặc điểm này làm tăng tính ứng dụng của kết quả nghiên cứu trong hoạt động sàng lọc và phát hiện sớm tổn thương thận tại các cơ sở khám chữa bệnh.

Trong nghiên cứu này, tỷ lệ tổn thương thận theo tiêu chuẩn eGFR < 60 mL/phút/1,73 m² và/hoặc ACR ≥ 30 mg/g là 37,5%. Đáng chú ý, có tới 23,5% bệnh nhân có creatinin huyết thanh bình thường nhưng vẫn có tổn thương thận theo tiêu chuẩn eGFR và/hoặc ACR. Kết quả này cho thấy việc sử dụng creatinin huyết thanh đơn thuần có thể bỏ sót một tỷ lệ đáng kể bệnh nhân có tổn thương thận.

4.3. Giá trị chẩn đoán của creatinin huyết thanh

Creatinin huyết thanh có độ nhạy thấp (37,3%) nhưng độ đặc hiệu cao (96,8%) trong phát hiện tổn thương thận. Giá trị tiên đoán dương đạt 87,5%,

trong khi giá trị tiên đoán âm là 72,0%. Kết quả này cho thấy mặc dù creatinin huyết thanh tăng có giá trị gợi ý tổn thương thận, nhiều trường hợp tổn thương thận vẫn có creatinin huyết thanh trong giới hạn bình thường. Điều này phù hợp với kết quả nghiên cứu khi có tới 23,5% bệnh nhân trong nghiên cứu có creatinin huyết thanh bình thường nhưng vẫn được xác định có tổn thương thận theo tiêu chuẩn eGFR và/hoặc ACR.

Một trong những nguyên nhân là nồng độ creatinin huyết thanh chịu ảnh hưởng bởi tuổi, giới tính, khối lượng cơ và tình trạng dinh dưỡng [5]. Do đó, cùng một giá trị creatinin có thể phản ánh các mức chức năng thận khác nhau ở các đối tượng khác nhau. Ngoài ra, creatinin huyết thanh thường chỉ tăng rõ khi mức lọc cầu thận đã giảm đáng kể, trong khi albumin niệu có thể xuất hiện từ giai đoạn sớm của tổn thương thận [6,7].

Trong nghiên cứu này, albumin niệu và ACR có phân bố lệch phải rõ rệt, phản ánh phần lớn bệnh nhân có giá trị thấp hoặc bình thường, trong khi chỉ một số ít có albumin niệu rất cao. Điều này phù hợp với đặc điểm tiến triển không đồng đều của tổn thương thận trong quần thể ngoại trú. Do đó, trong thực hành lâm sàng, việc chỉ định đồng thời creatinin huyết thanh, eGFR và ACR ở các đối tượng có nguy cơ có thể giúp phát hiện sớm tổn thương thận trước khi creatinin huyết thanh tăng bất thường.

Theo khuyến cáo KDIGO 2024, việc đánh giá tổn thương thận cần kết hợp eGFR và albumin niệu nhằm nâng cao khả năng phát hiện sớm và phân tầng nguy cơ tiến triển bệnh [6]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy creatinin huyết thanh đơn thuần không phù hợp để sàng lọc tổn thương thận khi sử dụng đơn độc.

Hạn chế của nghiên cứu: Đây là nghiên cứu cắt ngang hồi cứu được thực hiện tại một bệnh viện, do đó chưa phản ánh đầy đủ đặc điểm của cộng đồng và chưa đánh giá được diễn tiến theo thời gian của tổn thương thận. Ngoài ra, nghiên cứu chưa thu thập được các yếu tố có thể ảnh hưởng đến nồng độ creatinin huyết thanh như chế độ ăn giàu đạm, tình trạng khối cơ hoặc việc sử dụng một số thuốc.

V. KẾT LUẬN

Trong 400 bệnh nhân từ 18 tuổi trở lên có chỉ định xét nghiệm creatinin huyết thanh, creatinin niệu và albumin niệu tại Bệnh viện Đa khoa Nhật Tân, tỷ lệ tổn thương thận theo tiêu chuẩn eGFR < 60 mL/phút/1,73 m² và/hoặc ACR ≥ 30 mg/g là 37,5%; trong đó 23,5% bệnh nhân có creatinin huyết thanh bình thường nhưng vẫn có tổn thương thận.

Creatinin huyết thanh có độ nhạy thấp (37,3%), do đó không phù hợp để sàng lọc tổn thương thận khi sử dụng đơn độc. Việc kết hợp đánh giá eGFR và ACR có thể giúp nâng cao khả năng phát hiện sớm tổn thương thận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Trần Thiện Đức, Nguyễn Văn Bé Hai, Dương Thị Trang và cộng sự.** Khảo sát tỷ lệ albumin niệu ở bệnh nhân tăng huyết áp và đái tháo đường type 2. Tạp chí Sức khỏe và Lão hóa. 2025;1(3):104-109.
2. **Đặng Thị Huệ, Phan Thanh Sơn, Phạm Quốc Toàn và cộng sự.** Mối liên quan giữa một số yếu tố nguy cơ tim mạch với tổn thương thận theo tỷ lệ albumin/creatinin ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 tại Bệnh viện Quân y 103. Tạp chí Y Dược lâm sàng 108. 2024;18:29-34.
3. **Nguyễn Thị Thảo, Đặng Thị Việt Hà, Hồ Thị Kim Thanh.** Tỷ số albumin/creatinin niệu ở người bệnh đái tháo đường type 2 tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội năm 2025. Y học Việt Nam. 2025;556(1):160-165.
4. **Lê Công Trứ, Trần Thị Nga, Trần Thị Thu Thảo.** Tỷ lệ microalbumin niệu dương tính và mối liên quan giữa microalbumin niệu dương tính, chỉ số microalbumin/creatinin ở mẫu nước tiểu ngẫu nhiên với mức lọc cầu thận của bệnh nhân đái tháo đường type 2. Y học Việt Nam. 2023;529(1):384-389.
5. **Inker LA, Eneanya ND, Coresh J, et al.** New Creatinine- and Cystatin C-Based Equations to Estimate GFR without Race. N Engl J Med. 2021;385(19):1737-1749.
6. **Kidney Disease:** Improving Global Outcomes (KDIGO). KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2024;105 (Suppl 4):S1–S150.
7. **Levey AS, Inker LA, Coresh J.** GFR and Albuminuria for Detection and Staging of Acute and Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2015;87(1):62-73.
8. **Matsushita K, van der Velde M, Astor BC, Woodward M, Levey AS, de Jong PE, et al.** Association of Estimated Glomerular Filtration Rate and Albuminuria with All-Cause and Cardiovascular Mortality in General Population Cohorts: A Collaborative Meta-analysis. Lancet. 2010;375(9731):2073-2081.