

## Normal range of creatinine and acute kidney injury in a patient with Covid-19 in Sarem Women's Hospital: A case report

### ARTICLE INFO

#### Article Type

Case Report

#### Authors

Parham Mardi<sup>1</sup>, Mana Mohammadi-Afrokhti<sup>2</sup>, Bahareh Abbasi<sup>3\*</sup>, Zahra Afshar-Moghadam<sup>4</sup>, Milad Balazadeh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sarem gynecology, Obstetrics and Infertility Research Center, Sarem Women's Hospital, Iran University of Medical Sciences (IUMS), Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Internal Medicine, Emam Ali Hospital, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran

<sup>3</sup> Department of Medical Genetics, National Institute for Genetic Engineering and Biotechnology (NIGEB), Tehran, Iran

<sup>4</sup> Zanjani University, Zanzjan, Iran

#### \*Corresponding Author:

Bahareh Abbasi, MD. Department of Medical Genetics, National Institute for Genetic Engineering and Biotechnology (NIGEB), Tehran, Iran  
Phone: +98 44670883  
Email: abbasi7bahare@gmail.com

Received: 02 October, 2022

Accepted: 13 October, 2022

Published: 10 April, 2023

### ABSTRACT

**Introduction:** Although new strains of coronavirus such as Omicron are less lethal, they have one of the fastest transmission rates. In addition to pulmonary infection, this disease also has many complications such as kidney complications. In this study, we present an 80-year-old woman with acute kidney injury with a normal creatinine level who was admitted to Sarem Women's Hospital.

**Case presentation:** An 80-year-old female patient came to the emergency department of Sarem Hospital, Tehran, Iran, on the morning of April 9, 1402, complaining of weakness and lethargy, and body pain. The patient had previously visited other centers twice and experienced a rise in creatinine from 0.6 mg/dL to 1.3 mg/dL. Due to the rales and edema of the lower limbs, the patient was sent to a specialized nephrology center. One round of dialysis was performed for the patient. Fortunately, the patient recovered his kidney function.

**Conclusion:** The net level of creatinine is not a suitable criterion to determine the functional status of all patients and its changes must be evaluated to diagnose AKI. Even changes as small as 0.3 mg/dL in creatinine level should be considered. Also, the physical examination of patients with Omicron is very important and should not be neglected.

**Keywords:** Covid-19; Omicron; Acute Kidney Injury, Creatinine

#### Article History

## بازه نرمال کراتینین و نارسایی حاد کلیه در یک بیمار مبتلا به کووید در بیمارستان صارم؛ یک گزارش موردی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۲۱

\***نویسنده مسئول:** دکتر بهاره عباسی؛ گروه ژنتیک پزشکی، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران  
abbasi7bahare@gmail.com ایمیل:

### مقدمه

بیماری کرونا تاکنون تعداد بسیاری را مبتلا کرده و موجب مرگ هزاران نفر شده است. سویه‌های جدید کرونا نظیر اومیکرون<sup>۱</sup> هرچند کشندگی کمتری دارند، اما یکی از بیماری‌هایی است که بیشترین سرعت سرایت را دارد. تخمین زده می‌شود که سویه اومیکرون شایع‌ترین گونه ویروسی باشد که تاکنون بشر با آن مواجه شده است<sup>۲</sup>. این ویروس علاوه بر درگیری دستگاه تنفسی موجب آسیب به بافت‌هایی نظیر کلیه‌ها، سیستم عروقی، سیستم گوارشی و تناسلی در هر دو جنس می‌شود<sup>۳</sup>. یکی از مهم‌ترین درگیری‌ها که بالقوه مرگ‌بار است، درگیری سیستم کلیوی است. این درگیری می‌تواند به طور مرموز در بدن انسان پیشرفت کند و بدون آن که علائم واضحی از خود بر جای گزارد موجب از دست رفتن کلیه‌ها شود، از این رو از ابتدای پاندمی، محققین توجه ویژه‌ای به نارسایی کلیه ناشی از کووید داشته‌اند و با شایع‌تر شدن کووید، تعداد بیماران نیازمند دیالیز به طور چشم‌گیری افزایش یافته است<sup>۴-۶</sup>. از آن جایی که ابتلا به کووید، خود با علائم تنفسی و عمومی متعددی همراه است، معمولاً پزشکان و بیماران علائم بیماری را پس از ابتلا به کووید نیز به این بیماری نسبت می‌دهند با این وجود پژوهشگران مفهومی را به نام درگیری پسا کووید معرفی کرده‌اند که بیشتر به عنوان ادامه علائم تنفسی نظیر سرفه و تنگی نفس در بزرگسالان و سندرم التهابی چند سیستمی<sup>۲</sup> و سیستم قلب و عروق در اطفال به کار می‌رود. از این رو معمولاً سایر درگیری‌های پسا کووید مورد غفلت واقع می‌شود<sup>۷،۸</sup>. در این مطالعه ما یک خانم ۸۰ ساله را معرفی می‌کنیم که با آسیب حاد کلیه با سطح کراتینین در بازه نرمال به بیمارستان فوق تخصصی صارم مراجعه کرده است.

### معرفی مورد

بیمار خانم ۸۰ ساله با شکایت از ضعف و بی‌حالی و بدن درد در تاریخ صبح ۹ فروردین ۱۴۰۲ به اورژانس بیمارستان فوق تخصصی صارم، تهران، ایران مراجعه کرد. در شرح بیماری حاضر، بیمار اظهار می‌کرد که از ۶ فروردین ۱۴۰۲، دچار علائم بیماری کووید، سویه اومیکرون نظیر بدن درد، آبریزش از بینی، ضعف و بی‌حالی، سرفه و تنگی نفس شده است. با توجه به علائم، بیمار در همان روز به یک بیمارستان خصوصی مراجعه کرده است و برای وی تست کروناوی فوری انجام شد. با وجود جواب مثبت با توجه به این که سطح اکسیژن خون بیمار ۹۸ درصد بوده

پرهام مردی<sup>۱</sup>، مانا محمدی افراکتی<sup>۲</sup>، بهاره عباسی<sup>۳\*</sup>، زهرا افشار مقدم<sup>۴</sup>، میلاد بالازاده<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات زنان زایمان و ناباروری صارم، بیمارستان فوق تخصصی صارم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه داخلی، بیمارستان باهنر، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

<sup>۳</sup> گروه ژنتیک پزشکی، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران

<sup>۴</sup> دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** سویه‌های جدید کرونا نظیر اومیکرون، هرچند کشندگی کمتری دارند اما یکی از بیشترین سرعت‌های سرایت را دارند. این بیماری علاوه بر عوارض ریوی عوارض متعددی نظیر عوارض کلیوی نیز دارد. در این مطالعه ما یک خانم ۸۰ ساله را معرفی می‌کنیم که با آسیب حاد کلیه با سطح کراتینین در بازه نرمال به بیمارستان فوق تخصصی صارم مراجعه کرده است.

**معرفی مورد:** بیمار خانم ۸۰ ساله با شکایت از ضعف و بی‌حالی و بدن درد در تاریخ صبح ۹ فروردین ۱۴۰۲ به اورژانس بیمارستان فوق تخصصی صارم (تهران، ایران) مراجعه کرد. بیمار دو مرتبه قبلاً به مراکز دیگر مراجعه کرده بود و افزایش کراتینین از ۰٫۶ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر تا ۱٫۳ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر را تجربه کرده بود. با توجه به رال و ادم اندام تحتانی، بیمار به یک مرکز فوق تخصصی نفرولوژی اعزام شد. برای بیمار یک نوبت دیالیز انجام شد. خوشبختانه بیمار عملکرد کلیه خود را بازیافت. **نتیجه‌گیری:** سطح خالص کراتینین معیار مناسبی جهت تعیین وضعیت کارکرد کلیه بیماران نیست و باید تغییرات آن حتماً جهت تشخیص آسیب حاد کلیه مورد ارزیابی قرار گیرد. حتی تغییراتی به اندازه ۰٫۳ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر در سطح کراتینین نیز باید مورد توجه باشد. همچنین معاینه فیزیکی بیماران مبتلا به سویه اومیکرون بسیار اساسی بوده و نباید مغفول بماند.

**کلید واژه‌ها:** کووید؛ سویه اومیکرون؛ نارسایی حاد کلیه؛ آسیب حاد کلیه؛ کراتینین.

Omicron variant of COVID-19'  
Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C)'

### بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان می‌دهد که اولاً سطح خالص کراتینین، معیار مناسبی جهت تعیین وضعیت کارکرد کلیه بیماران نیست. به بیان دیگر استفاده اختصاصی از بازه نرمال که آزمایشگاه در کنار جواب آزمایش درج می‌کند، می‌تواند گمراه کننده باشد. این مورد در زمینه بیماران مسن و دیابتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است<sup>[۸]</sup>. همچنین مطالعه حاضر این نکته را یادآور می‌شود که الزاماً پزشک باید در صورت درخواست یا مشاهده تست کراتینین، سطح کراتینین قبلی بیمار را رویت کند. تنها افزایش ۰٫۳ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر در طی ۴۸ ساعت برای تشخیص AKI کفایت می‌کند. معیارهای تشخیصی RIFLE و AKIN در جدول شماره ۱ آمده است<sup>[۹]</sup>.

جدول ۱. معیارهای RIFLE و AKIN برای تشخیص آسیب حاد کلیه بر اساس سطح کراتینین

RIFLE Criteria	
Risk	↑ SCr × 1.5 or ↓ GFR >25% in 6 hours
Injury	↑ SCr × 2 or ↓ GFR >50% in 12 hours
Failure	↑ SCr × 3 or ↓ GFR >75% or if baseline SCr ≥ 353.6 μmol/L (≥ 4 mg/dL) ↑ SCr > 44.2 μmol/L (> 0.5 mg/dL)
Loss of kidney function	Complete loss of kidney function > 4 weeks
AKIN Criteria	
Stage 1	↑ SCr ≥ 26.5 μmol/L (≥ 0.3 mg/dL) or ↑ SCr ≥ 150 a 200% (1.5 to 2×)
Stage 2	↑ SCr > 200 to 300% (> 2 to 3×)
Stage 3	↑ SCr > 300% (> 3×) or if baseline SCr ≥ 353.6 μmol/L (≥ 4 mg/dL) ↑ SCr ≥ 44.2 μmol/L (≥ 0.5 mg/dL)

SCr: Serum Creatinine; GFR: Glomerular Filtration Rate

همانطور که در هر دو این گایدلاین‌ها دیده می‌شود، سطح خام کراتینین به هیچ عنوان یک شاخص مناسب جهت تعیین وضعیت کلیه‌ها نیست و باید تغییرات آن حتماً جهت تشخیص AKI مورد ارزیابی قرار گیرد<sup>[۹]</sup>. با توجه به سن بیمار و وضعیت بیمار، وی در معرض خطرات متعددی قرار داشت. چندین عارضه ممکن است AKI را با مرگ و میر مرتبط کند. برخی از این عوارض مستقیماً با AKI مرتبط هستند و به راحتی قابل اندازه‌گیری توسط شاخص‌های آزمایشگاهی هستند (هایپرکالمی)<sup>[۷]</sup>، اضافه

Hyperkalemia<sup>[۷]</sup>

و در آزمایشات، لنفوپنی، سطح CRP<sup>[۲]</sup> معادل ۷٫۲ میلی‌گرم در لیتر و کراتینین ۰٫۶ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر داشته، و حال عمومی وی مساعد تشخیص داده شد بیمار طبق نظر متخصص داخلی، با توصیه به مصرف خوراکی آب و مایعات و ذکر علائم خطر و تجویز مصرف داروهای مونته‌لوکاست<sup>[۴]</sup>، برم‌هگزین<sup>[۵]</sup> و دیفن‌هیدرامین<sup>[۶]</sup> بیمار ترخیص گردیده بود. با بدتر شدن سرفه و شدت یافتن ضعف و بروز تهوع و استفراغ، بیمار عصر ۸ فروردین به یک مرکز دولتی مراجعه کرده است؛ این مرتبه، نیز پس از بستری موقت بیمار و انجام آزمایشات (لنفوپنی، CRP معادل ۱۴ و کراتینین معادل ۱٫۳) بیمار مجدداً ترخیص شد. به درمان‌های خوراکی بیمار، آزیترومایسین<sup>[۷]</sup> نیز اضافه شد و توصیه شده بود بیمار استراحت کند. در ساعات اولیه صبح ۹ فروردین ماه، با تشدید ضعف و بی‌حالی بیمار با درخواست تجویز سرم و دریافت دگزامتازون<sup>[۸]</sup> به بیمارستان فوق تخصصی صارم مراجعه نمود. بیمار در سطح ۴ تریاژ<sup>[۹]</sup> شد و توسط پزشک عمومی ویزیت گردید. بیمار سابقه هیچ بیماری را اشاره نمی‌کرد. در طی ویزیت، علائم وی و ویژگی‌های بالینی، منطبق بر بیماری نبود و در معاینه‌های انجام شده در قواعد ریه‌ها کراکل فاین<sup>[۱۰]</sup> شمع شد. صدای قلب بیمار نرمال بود. در معاینه اندام تحتانی، ادم دو پلاس دو طرفه و گوده‌گذار یافت شد. معاینات نورولوژیک نرمال بود. آستریکسی<sup>[۱۱]</sup> وجود نداشت. در آزمایشات، با توجه به افزایش بیش از دو برابری در اندازه کراتینین در مدت ۴۸ ساعت برای بیمار، تشخیص آسیب حاد کلیوی<sup>[۱۲]</sup> داده شد. شدت بیماری بر اساس معیارهای AKIN<sup>[۱۳]</sup>، گرید<sup>[۱۴]</sup> ۲ و بر اساس معیارهای RIFLE<sup>[۱۵]</sup> در مرحله "آسیب"<sup>[۱۶]</sup> تشخیص داده شد. اطلاعاتی از میزان دفع ادراری بیمار در دست نبود. داروهای بیمار تماماً قطع شد. برای بیمار مشاوره داخلی تلفنی انجام شد و بیمار به بیمارستان هاشمی‌نژاد (تهران) اعزام گردید. خوشبختانه در بررسی که به صورت تلفنی پس از ۷۲ ساعت انجام شد، وضعیت بیمار پس از یک نوبت دیالیز اورژانس که همان شب انجام گرفته بود، پایدار شده است و طبق نظر همکار فوق تخصص نفرولوژیست، به نظر می‌رسد بیمار توانسته با موفقیت مراحل اولیه یک نارسایی حاد کلیه به دنبال ابتلا به سویه اومیکرون را طی کند و عملکرد کلیه خود را بازیابد.

C-Reactive Protein (CRP)<sup>[۲]</sup>

Montelukast<sup>[۴]</sup>

Bromhexine<sup>[۵]</sup>

Diphenhydramine<sup>[۶]</sup>

Azithromycin<sup>[۷]</sup>

Dexamethasone<sup>[۸]</sup>

Triage<sup>[۹]</sup>

Fine crackles<sup>[۱۰]</sup>

Asterixis<sup>[۱۱]</sup>

Acute Kidney Injury (AKI)<sup>[۱۲]</sup>

Acute Kidney Injury Network (AKIN)<sup>[۱۳]</sup>

Grade<sup>[۱۴]</sup>

Risk, Injury, Failure, Loss of kidney function, and End-stage<sup>[۱۵]</sup>

kidney disease (RIFLE)

Injury<sup>[۱۶]</sup>

## تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله حاضر از بیمار که اجازه نشر اطلاعات خود را به صورت داوطلبانه داد سپاسگزارند.

## منابع

1. Fan, Y., et al., SARS-CoV-2 Omicron variant: recent progress and future perspectives. Signal transduction and targeted therapy, 2022. 7(1): p. 141.
2. Hasani, H., et al., The novel coronavirus disease (COVID-19): a PRISMA systematic review and meta-analysis of clinical and paraclinical characteristics. BioMed Research International, 2020. 2020: p. 1-16.
3. Mardi, P., et al., Characteristics of children With Kawasaki disease-like signs in COVID-19 pandemic: a systematic review. Frontiers in pediatrics, 2021. 9: p. 625377.
4. Kunutsor, S.K. and J.A. Laukkanen, Renal complications in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Annals of medicine, 2020. 52(7): p. 345-353.
5. Basu, D., V.P. Chavda, and A.A. Mehta, Therapeutics for COVID-19 and post COVID-19 complications: An update. Current Research in Pharmacology and Drug Discovery, 2022: p. 100086.
6. Raman, B., et al., Long COVID: post-acute sequelae of COVID-19 with a cardiovascular focus. European heart journal, 2022. 43(11): p. 1157-1172.
7. Fernández-de-Las-Peñas, C., et al., Defining post-COVID symptoms (post-acute COVID, long COVID, persistent post-COVID): an integrative classification. International journal of environmental research and public health, 2021. 18(5): p. 2621.
8. Kashani, K., M.H. Rosner, and M. Ostermann, Creatinine: From physiology to clinical application. European journal of internal medicine, 2020. 72: p. 9-14.
9. Lopes, J.A. and S. Jorge, The RIFLE and AKIN classifications for acute kidney injury: a critical and comprehensive review. Clinical kidney journal, 2013. 6(1): p. 8-14.
10. Negi, S., et al. Acute kidney injury: Epidemiology, outcomes, complications, and therapeutic strategies. in Seminars in dialysis. 2018. Wiley Online Library.
11. Levey, A.S. and M.T. James, Acute kidney injury. Annals of internal medicine, 2017. 167(9): p. ITC66-ITC80.
12. Parikh, C.R., et al., Tubular proteinuria in acute kidney injury: a critical evaluation of current status and future promise. Annals of clinical biochemistry, 2010. 47(4): p. 301-312.
13. Rydén, L., et al., Acute kidney injury following coronary artery bypass grafting: early

بار حجمی، اسیدوز متابولیک، هیپوناترمی<sup>۱۸</sup> با این حال، ارزیابی اثر سایر عوارض، بر مرگ و میر ناشی از AKI دشوار است. شایع‌ترین عوارض اختلالات متابولیک، شامل هایپرکالمی (به طور بالقوه اگر شدید باشد، می‌تواند منجر به آریتمی و مرگ شود)، اسیدوز متابولیک و هایپرفسفاتمی<sup>۱۹</sup> می‌گردد<sup>۱۰، ۱۱</sup>. سایر عوارض معمولاً ناشی از ناتوانی در دفع آب بدن است. این امر به ویژه در مرحله اولیگوریک<sup>۲۰</sup> تکروز حاد توبولار<sup>۲۱</sup> شایع است. با توجه کراکل فاین و ادم دو پلاس در بیمار، به نظر می‌رسد بیمار در آغاز این فاز بوده باشد<sup>۱۲</sup>. متاسفانه عوارض AKI به این موارد ختم نمی‌شود. نارسایی قلبی، ثانویه به اضافه بار مایعات، آریتمی‌های ثانویه به حالت اسیدوتیک و ناهنجاری‌های الکترولیت، شانس بروز ایست قلبی و انفارکتوس میوکارد را افزایش می‌دهد. دستگاه گوارش نیز از AKI آسیب می‌بیند؛ خونریزی گوارشی، یکی از پراسیب‌ترین عوارض AKI می‌باشد. یک از مهم‌ترین عارضه نارسایی کلیه، عوارض نورولوژیک است. علائم مربوط به بار اورمیک<sup>۲۲</sup> مربوط به CNS در AKI شایع است و شامل بی‌حالی، خواب آلودگی، اختلال در چرخه خواب و بیداری و اختلال شناختی است<sup>۱۳-۱۵</sup>. خوشبختانه اقدام به موقع تیم درمان در این بیمار، نه تنها مانع از دست رفتن عملکرد کلیه‌های بیمار و ایجاد بار و آسیب دائمی شد، بلکه احتمالاً جان وی را نیز نجات داده است. به بیان دیگر با توجه به این که شکایت اولیه بیمار دریافت سرم بود، این پژوهش به پزشکان یادآور می‌شود پیش از سمع ریه و معاینه دقیق اندام تحتانی به هیچ عنوان برای بیمار سرم تجویز نکنند. در وضعیت بیمار ما دریافت ۵۰۰ میلی‌لیتر سرم ایزوتون<sup>۲۳</sup> می‌توانست به راحتی بار مایع روی سیستم قلبی عروقی و ریوی را افزایش داده و جان بیمار را بگیرد<sup>۱۶، ۱۷</sup>. این مقاله همچنین به ما یادآوری می‌کند که علائم کرونا و پسا کرونا بیمار را جدی گرفته و به عنوان پزشک، معاینات فیزیکی (سمع ریه، معاینه پوست و اندام‌ها از جهت ادم و معاینات نورولوژیک) را به طور کامل برای بیماران انجام دهیم، سیر علائم و آزمایشات بیماران را تحلیل کنیم و آنان را با این فرض که صرفاً در حال تجربه علائم کووید یا پسا کووید هستند رها نکنیم.

## تأییدیه اخلاقی

هویت بیمار کاملاً محرمانه بوده و این پژوهش با دریافت رضایت نامه کتبی از بیمار انجام شد.

## تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافی وجود ندارد.

Hyponatremia<sup>۱۸</sup>  
Hyperphosphatemia<sup>۱۹</sup>  
Oliguric Phase<sup>۲۰</sup>  
Acute Tubular Necrosis (ATN)<sup>۲۱</sup>  
Uremic symptom burden<sup>۲۲</sup>  
Isotonic IV fluids<sup>۲۳</sup>

mortality and postoperative complications. *Scandinavian Cardiovascular Journal*, 2012. 46(2): p. 114-120.

14. Chao, C.-T., et al., The severity of initial acute kidney injury at admission of geriatric patients significantly correlates with subsequent in-hospital complications. *Scientific Reports*, 2015. 5(1): p. 13925.

15. Mohamadiafrakot, M., et al., World kidney day in COVID-19 years; a narrative review. *Sarem Journal of Medical research*, 2023. 7(2): p. 103-111.

16. Bouchard, J. and R.L. Mehta, Fluid accumulation and acute kidney injury: consequence or cause. *Current opinion in critical care*, 2009. 15(6): p. 509-513.

17. Pourfridoni, M., et al., Fluid and electrolyte disturbances in COVID-19 and their complications. *BioMed Research International*, 2021. 2021.