

# رویکرد بیوفیزیکی برای مدیریت مراحل اولیه بیماری کلیوی مزمن<sup>۵۷</sup> (CKD)

آلبرتو فولتی<sup>۵۸</sup> و ماریو کوزولینو<sup>۵۹</sup>

## چکیده

بیماری مزمن کلیوی (CKD) و پیامدها و مشکلات ناشی از آن تبدیل به دغدغه‌های روبه افزایشی در مردم شده‌اند. ادغام یک رویکرد بیوفیزیکی برای مدیریت CKD در مراحل اولیه، در ۳۰ بیمار در طی دوره پیگیری ۱۲ ماهه مورد بررسی قرار گرفت. یک رویکرد بالینی براساس استفاده از یک دستگاه پزشکی الکترونیکی (Medselect 729) و نیز انتقال اطلاعات الکترومغناطیسی به سیستم‌های آبی بکار گرفته شد. افزایش معناداری در میزان ایجاد فیلتراسیون گلومرولی<sup>۶۰</sup> (eGFR) مطابق فرمول CKD-EPI ( $+11,57 \text{ ml/min}$ ؛  $+18,43\%$ ،  $p < 0.0001$ ) مشاهده شد. بعلاوه، انجام مطالعات بیشتر در این زمینه توصیه می‌شود. ادغام یک رویکرد بیوفیزیکی به روند مدیریت بیماری کلیوی مزمن در مراحل اولیه به نظر انجام‌پذیر، کارآمد و امیدوارکننده می‌آید.

## ۱. مقدمه

بیماری کلیوی مزمن (CKD) و مشکلات و پیامدهای ناشی از آن تبدیل به یک نگرانی بزرگ برای سلامت عمومی شده است. بعلاوه پیشرفت CKD به احتمال زیاد با سن در ارتباط است. این بیماری همچنین به افزایش کلی بار آلوستاتیک که نتیجه قرار گرفتن

<sup>57</sup> Chronic Kidney Disease

<sup>58</sup> Alberto Foletti

<sup>59</sup> Mario Cozzolino

<sup>60</sup> estimated glomerular filtration rate

در معرض استرس مزمن است [۱] و ضعف در سالمندان [۲] کمک می‌کند. براساس تئوری بار آلوستاتیک، CKD نتیجه افزایش میزان استرس مزمن هم در سالمندان و هم در جوانان است [۳]. یافتن روش‌های مدیریت موفق CKD ممکن است نقشی اساسی در تدوین استراتژی‌های مناسب برای کمک به گذراندن دوره سالمندی سالم‌تر به همراه مدیریت سایر مشکلات مزمن نوظهور ایفا کند. روش‌های بیوفیزیکی ابزارهای نوظهوری در درمان بالینی محسوب می‌شوند و چندین پژوهش انجام شده در این زمینه پتانسیل آنها را برای استفاده جهت پیشگیری از بروز نارسایی مغز استخوان ناشی از شیمی‌درمانی (میلوتاکسیسیتی) [۴]، درمان اُستئوآرتریت زانو (گونارتروز) [۵]، آتریت روماتوئید [۶]، بهبود عملکرد کلیوی در سندروم نفریتیک خودایمن [۷]، بهبود یبوست و اسهال مزمن [۸] نشان داده‌اند و به عنوان جایگزینی اثربخش برای درمان‌های دارویی جهت تخفیف درد مزمن [۹-۱۱] در نظر گرفته می‌شوند. تصور می‌شود که اثربخشی درمان‌های بیوفیزیکی به دلیل اثر رزونانس باشد [۱۲]. رزونانس میان سیگنال‌ها درمانی وارد شده به بدن و بافت‌های هدف رخ می‌دهد که امکان اعمال اثرات سیستمیک و موضعی را به ما می‌دهد [۱۳]. در این مطالعه پایلوت، روند بیوفیزیکی با روش درمان کنونی بیماری کلیوی مزمن (CKD) در مراحل ابتدایی ترکیب شده است تا میزان اثربخشی آن در این زمینه ارزیابی شود.

## **۲. مواد و روش‌ها**

### **۲.۱. طراحی آزمایش**

این پژوهش یک پژوهش هم‌گروهی طولاتی است.

### **۲.۲. جامعه آماری مورد مطالعه**

سی بیمار با میانگین سنی  $11,83 \pm 63,60$  (۱۳ مرد با میانگین سنی  $12,69 \pm 61,92$  و ۱۷ زن با میانگین سنی  $11,35 \pm 64,88$ ) که بیماری کلیوی مزمن آنها در مراحل ابتدایی قرار داشت (CKD) مراحل I و II، نرخ میزان برآوردشده فیلتراسیون گلومرولی، هدف، روش‌ها و زمان‌بندی مطالعه، تمامی بیماران رضایت‌نامه کتبی خود را تحویل دادند. این پژوهش منطبق بر بیانیه هلسینکی<sup>61</sup> انجام گرفت.

### ۲/۳. ارزیابی میزان برآوردشده فیلتراسیون گلومرولی

پس از جستجو برای یافتن روشی ساده، مفید و قابل اطمینان برای استفاده جهت میزان برآوردشده فیلتراسیون گلومرولی [۱۴]، تصمیم گرفته شده که فرمول CKD-EPI مورد استفاده قرار گیرد [۱۵]. جهت محاسبه مقادیر CKD-EPI، کراتینین سرمی هر سه ماه یکبار و پیش از انجام هر جلسه درمان بیوفیزیکی اندازه‌گیری شد.

### ۲/۴. روند درمان بیوفیزیکی

یک درمان دو مرحله‌ای برای هر بیمار انجام گرفت. اولین گام شامل انتخاب «برنامه تنظیم» دستگاه Med Select 729 (وگامد، GmbH، اِسِن، آلمان) جهت ثبت سیگنال‌های درون‌زاد در بخش پایینی کمر هر بیمار و تحویل سیگنال‌های خروجی الکترومغناطیسی با استفاده از یک زیرانداز به تمام بدن می‌شد و بیمار باید برای مدت ۱۰ دقیقه روی این زیرانداز دراز می‌کشید. برنامه «درمان تخلیه پایه‌ای» دستگاه Med Select 729 جهت ثبت سیگنال‌های درون‌زاد در منطقه کلیه و تحویل سیگنال‌های خروجی به محل کلیه برای مدت ۱۰ دقیقه انتخاب شد. این سیگنال‌های درمانی خروجی، روی

---

<sup>61</sup> declaration of Helsinki

یک سیستم مایع (Nomabit Base, Named SRL, MB، ایتالیا) بارگذاری شدند. جهت انجام این کار، این محلول درون یک سیمپیچ خروجی ویژه که برای انجام این کار درون دستگاه Med Select 729 تعبیه شده بود، قرار گرفت. این دستگاه پزشکی از دامنه فرکانس‌های پایین (بین ۰ تا ۲۰ KHz) و میدان مغناطیسی با حداکثر شدت  $50 \mu T$  (مشابه شدت میدان مغناطیسی زمین) استفاده می‌کند. سیگنال‌های ورودی از سوی بدن با استفاده از دو الکتروود ثبت می‌شوند. ارسال سیگنال‌های خروجی به سوی بیمار از راه الکتروودهای مغناطیسی (برای استفاده موضعی برای مثال روی نقطه دردناک) و نیز به وسیله یک زیرانداز مغناطیسی که بیمار می‌تواند روی آن دراز بکشد انجام پذیرفت (به این ترتیب تمامی بدن بیمار می‌تواند تحت درمان قرار گیرد). بنابراین دستگاه توانایی تحویل درمان‌های سیستمیک و موضعی بصورت همزمان را دارد. سیمپیچ‌ها و روندهای مورد استفاده با جزئیات در مطالعه‌ای با عنوان «انتقال اطلاعات الکترومغناطیسی از راه سیستم‌های آبی» [۱۶] توصیف شده‌اند. محلول نومابیت، در نهایت توسط خود بیمار مصرف می‌شد و بدین ترتیب درمان براساس یک برنامه هفتگی پیگیری شد. این برنامه، با مصرف یک قطره در ابتدای هفته شروع می‌شد و هر روز یک قطره به تعداد قطره‌های مصرفی اضافه می‌شد تا در نهایت به شش قطره در پایان هفته می‌رسید؛ در آخرین روز هفته، هیچ دارویی مصرف نمی‌شد [۷، ۹-۱۱]. محلول نومابیت حاوی مواد معدنی محلول بوده و در حال حاضر بعنوان نوعی مکمل خوراکی مصرف می‌شود. این مکمل همراه با قطره‌چکان و در محفظه‌ای با پوشش آلومینیومی نگهداری می‌شد و این کار حفظ سیگنال‌ها درون محیط مایع و محافظت از آنها در برابر آلودگی گرمایی و الکترومغناطیسی محیطی را تضمین می‌کرد. این نوعی مصرف خارج از دستور از یک مکمل خوراکی

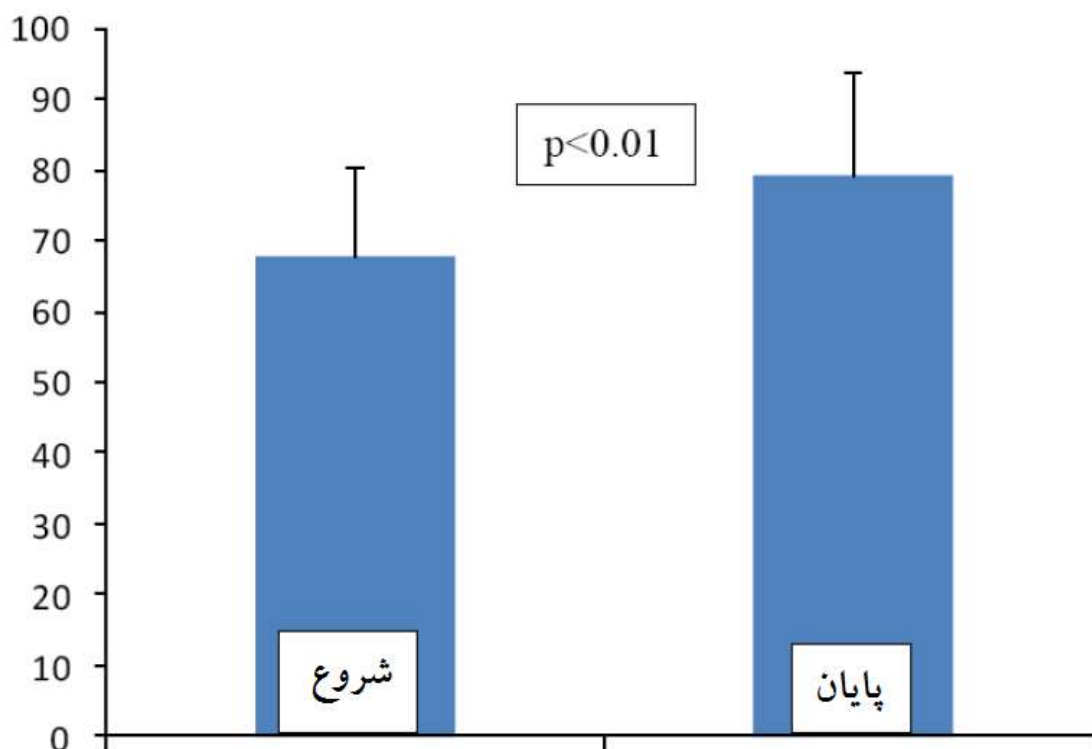
معمولی بود که قابلیت نگهداری طولانی مدت داشت (مطابق اعلام سازنده تا سه ماه پس از باز شدن؛ پس از گذشت این مدت خطر تغییرات ویژگی‌های آن وجود دارد).

### ۲/۵. تحلیل آماری

جهت انجام تحلیل‌های آماری، از آزمون استیودنت  $t$  استفاده شد. مقدار  $p\text{-value} < 0.05$  بعنوان سطح معناداری آماری در نظر گرفته شد.

### ۳. نتایج

تمامی بیمارانی که در پژوهش شرکت کرده بودند، درمان را تا پایان ادامه دادند. هیچگونه عوارض جانبی در بیماران گزارش نشد. در سطح پایه پیش از شروع پژوهش، میانگین  $eGFR$  براساس فرمول CKD-EPI برابر  $12.75 \pm 6.78$  ml/min محاسبه شد. پس از ۱۲ ماه اعمال درمان، مقدار  $eGFR$  برابر  $14.71 \pm 7.37$  ml/min محاسبه شد. افزایشی برابر  $18.43\%$  در مقدار  $eGFR$  ( $p < 0.01$ ) ثبت شد (تصویر ۱).



**تصویر ۱.** تفاوت در میزان برآورد شده فیلتراسیون گلومرولی eGFR از زمان شروع تا پایان مطالعه

#### ۴. بحث

هدف این مطالعه پایلوت، شناسایی استراتژی نوینی برای مدیریت بیماری CKD در مراحل اولیه بوده است. به نظر می‌رسد استفاده از انتقال اطلاعات الکترومغناطیسی سیگنال‌های درون‌زاد، ابزار درمانی امیدوارکننده‌ای باشد؛ زیرا هر سه ماه یکبار تنها به یک دوره درمان توسط پزشک روی بیمار نیاز خواهد بود. بنابراین در طی این پژوهش، در کل چهار جلسه درمانی برای بیماران انجام پذیرفت. این رویکرد ممکن است رویکردی نوین برای بهبود کیفیت زندگی بیماران باشد و به صرفه‌جویی در منابع بیمارستانی و درمانی کمک نماید. در این پژوهش افزایش معنادار eGFR در اثر استفاده از این درمان ثبت شد و این روش هیچگونه عوارض جانبی بدن‌بال نداشت. این پژوهش مقدماتی مدارک

کافی فراهم آورده است که نشان می‌دهند استفاده از یک رویکرد بیوفیزیکی برای کنترل بیماری کلیوی مزمن امکان‌پذیر و ایمن بوده و اثرات آن طولانی‌مدت هستند. از آنجایی که موارد CKD به شکلی فزاینده در عموم افراد [۱۷]، بزرگسالان [۱۸] و بویژه سالمندان [۱۹] روبه رشد است، این روش ممکن است به تاخیر در پیشرفت CKD کمک‌کند. کاهش eGFR با مرگ‌ومیر و بروز حوادث قلبی-عروقی مرتبط است [۲۰]. بنابراین هر گونه استراتژی برای مدیریت کارآمد وضعیت مبتلایان به CKD که شامل حفظ یا افزایش eGFR باشد، باید یک ابزار مکمل و مفید برای مدیریت سلامت عمومی و کمک‌کننده به بهبود وضعیت سلامتی در نظر گرفته شود [۲۱، ۲۲].

## ۵. نتیجه‌گیری

بعنوان نتیجه‌گیری می‌توان بیان داشت که ادغام یک رویکرد بیوفیزیکی به روش‌های کنونی مدیریت مراحل اولیه CKD به‌نظر امکان‌پذیر، ایمن و اثربخش می‌رسد. یک رویکرد یکپارچه بیوفیزیکی، ممکن است همچنین یک ابزار هم‌افزا و اختصاصی برای هر شخص برای کند کردن روند کاهش توانایی مرتبط با افزایش سن باشد [۲۱، ۲۲]. بعلاوه انجام پژوهش‌های بیشتر توصیه می‌شود. یک رویکرد یکپارچه بیوفیزیکی در مدیریت مراحل اولیه بیماری کلیوی مزمن، احتمالاً می‌تواند یک ابزار ارزشمند در زمینه پزشکی پیشگیرانه محسوب شود.

## منابع

1. McEwen, B. S. "Stress, adaptation and disease. Allostasis and allostatic load," *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, Vol. 840, 33{44, 1998.

2. Grunewald, T. L., T. E. Seeman, A. S. Karlamangla, and C. A. Sarkisian, "Allostatic load and frailty in older adults," *J Am Geriatr Soc.*, Vol. 57, NO. 9, 1525{1531, 2009.
3. Glein, D. A., N. Goldman, Y.-L. Chuang, and M. Weinstein, "Do chronic stressors lead to physiological dysregulation? Testing the theory of allostatic load," *Psychosomatic Med.*, Vol. 69, No. 8, 769{776, 2007.
4. Rossi, E., M. T. Corsetti, S. Sukkar, and C. Poggi, "Extremely low frequency electromagnetic fields prevent chemotherapy induced myelotoxicity," *Electromagn Biol Med.*, Vol. 26, No. 4, 277{281, 2007.
5. Maiko, O. and E. F. Gogoleva, "Outpatient bioresonance treatment of gonarthrosis," *Ter Arkh.*, Vol. 72, No. 12, 50{53, 2000, Article in Russian.
6. Islamov, B. I., V. A. Funtikov, R. V. Bobrovski, Y. V. Gotovskii, "Bioresonance therapy in rheumatoid arthritis and heat shock proteins," *Bull Exp Biol Med.*, Vol. 128, No. 11, 525{528, 1999.
7. Foletti, A. and M. Cozzolino, "A biophysical integrated approach to autoimmune nephrotic syndrome: Case report," *Recenti Prog Med.*, Vol. 104, No. 9, 488{489, 2013, Article in Italian.
8. Bokkon, I., A. Erdős-Szabó, A. Till, T. Lukacs, and E. Erdős-Nagy, "EMOST: Elimination of chronic constipation and diarrhea by low-frequency and intensity electromagnetic fields," *Electromagn Biol Med.*, Vol. 33, No. 1, 68{74, 2014.
9. Baron, P., G. Bucci, A. Rinaudo, R. Rocco, E. Sclauzero, and A. Foletti, "System information therapy in the management of pain: a pilot study," *PIERS Proceedings*, 1698{1702, Stockholm, Sweden, August 12{15, 2013.
10. Foletti, A., P. Baron, E. Sclauzero, G. Bucci, A. Rinaudo, and R. Rocco, "Assessment of biophysical therapy in the management of pain in current medical



practice compared with ibuprofen and placebo: A pilot study," *J. Biol. Regul. Homeostat. Agents*, Vol. 28, No. 3, 431 {439, 2014.

11. Foletti, A. and J. Pokorny, \Biophysical approach to low back pain: A pilot report," *Electro- magn. Biol. Med.*, in press, 2015.

12. Foletti, A., S. Grimaldi, A. Lisi, M. Ledda, and A. R. Libo®, \Bioelectromagnetic medicine: The role of resonance signaling," *Electromagn. Biol. Med.*, Vol. 32, No. 4, 484 {499, 2013.

13. Libo®, A. R., \Local and holistic electromagnetic therapies," *Electromagn. Biol. Med.*, Vol. 26, No. 4, 315 {325, 2007.

14. Yildiz, G., K. Ma·gden, Y. Abdulkерim, F. Ozcicek, E. Hur, and F. Candan, \Glomerular filtration rate: Which method should we measure in daily clinical practice?," *Minerva Med.*, Vol. 104. No. 6, 613 {623, 2013.

15. Levey, A. S., L. A. Stevens, C. H. Schmid, Y. L. Zhang, A. F. Castro, H. I. Feldman, J. W. Kusek, P. Eggers, F. Van Lente, T. Greene, and J. Coresh, CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration), \A new equation to estimate glomerular filtration rate," *Ann. Intern. Med.*, Vol. 150, No. 9, 604 {612, 2009.

16. Foletti, A., M. Ledda, E. D'Emilia, S. Grimaldi, and A. Lisi, \Experimental finding on the electromagnetic information transfer of specific molecular signals mediated through aqueous system on two human cellular models," *J. Altern. Complement. Med.*, Vol. 18, No. 3, 258 {261, 2012.

17. Mitchell, T., N. Hadlow, and A. Chakera, \The impact of routine reporting of estimated glomerular filtration rate using the CKD-EPI formula in a community population: A cross-sectional cohort study," *Nephrology (Carlton)*, Vol. 19, No. 9, 581 {6, 2014.

18. Cueto-Manzano, A. M., L. Cortes-Sanabria, H. R. Martinez-Ramirez, E. Rojas-Campos, B. Gomez-Navarro, and M. Castellero-Manzano, \Prevalence of chronic

Kidney disease in an adult population," *Arch Med Res.*, pii: S0188-4409(14)00130-1, 2014.

19. Nitta, K., K. Okada, M. Yanai, and S. Takahashi, \Aging and chronic kidney disease," *Kidney Blood Press Res.*, Vol. 38, No. 1, 109{120, 2013.

20. Levey, A. S., L. A. Inker, and J. Coresh, \GFR estimation: From physiology to public health," *Am. J. Kidney. Dis.*, Vol. 63, No. 5, 820{834, Review, 2014.

21. Henney, A. M., \The promise and challenge of personalized medicine: aging populations, complex diseases, and unmet medical need," *Croat. Med. J.*, Vol. 53, No. 3, 207{210, 2012.

22. Foletti, A., \Toward a personalized biophysical approach to stress related diseases and successful aging," *Proceedings of the 3rd International Symposium \Biophysical Aspects of Complexity in Health and Disease"*, 19{21, Lugano, Switzerland, October 4, 2014.