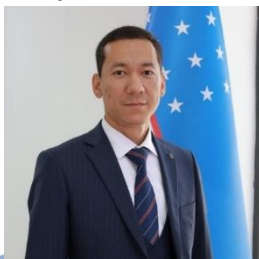




TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

УДК: 616.12-008.46:616.61-008.6:577.161.2

СУРУНКАЛИ ЮРАК ЕТИШМОВЧИЛИГИДА БУЙРАК ДИСФУНКЦИЯСИ
КЕЧГАНДА ВИТАМИН Д, ЭЛЕКТРОЛИТЛАР АЛМАШИНУВИ ВА КОМПЛЕКС
МУОЛАЖАЛАРНИНГ ТАЪСИРИ



Норхонов А.Ғ., Тошкент давлат тиббиёт университети Термиз филиали, мустақил
изланувчиси, ir_termez@tma.uz, 0000-0003-2204-2482.



Туракулов Р.И., Тошкент давлат тиббиёт университети, DSc,
rustamturakulov571@gmail.com, 0000-0003-2204-2482



Гадаева Н.А. Тошкент давлат тиббиёт университети, DSc,
nilufargadaeva5@gmail.com, 0009-0008-7288-0429

Аннотация

Мақолада сурункали юрак етишмовчилиги (СЮЕ) турли даражадаги буйрак дисфункцияси билан кечганда Витамин Д ва электролитлар динамикаси ҳамда комплекс давонинг минерал-гормонлар алмашинуви таъсири ўрганилди. 120 нафар бемор ҳКФТ бўйича уч гуруҳга ажратилди, 1- ва 2-гуруҳдаги 15 нафардан беморга стандарт давога қўшимча севеламер карбонат тавсия этилди. Буйрак фаолияти пасайиши билан Витамин Д (27,8; 34,7; 39,2 нг/мл) ва натрий камайди. Комплекс даво таъсирида Витамин Д ошди, альдостерон камайди; севеламер карбонат қўшилиши ҳКФТ <60 гуруҳда маркерлар динамикасига яққол ижобий таъсир кўрсатди.

Калит сўзлар: сурункали юрак етишмовчилиги, буйрак дисфункцияси, Витамин Д, электролитлар, альдостерон, севеламер карбонат.



**ВИТАМИН D, ОБМЕН ЭЛЕКТРОЛИТОВ И ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ
ПРИ ДИСФУНКЦИИ ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ
НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

¹Норхонов А.Г., ²Туракулов Р.И., ²Гадаева Н.А.

**¹Термезский филиал Ташкентского государственного медицинского университета
Ташкентский государственный медицинский университет**

Аннотация

В статье изучены динамика витамина D и электролитов, а также влияние комплексной терапии на минерально-гормональный обмен при хронической сердечной недостаточности (ХСН) с дисфункцией почек. 120 пациентов разделены по рСКФ на три группы; 15 пациентам из 1-й и 2-й групп дополнительно назначен севеламер карбонат. По мере снижения функции почек снижались витамин D (27,8; 34,7; 39,2 нг/мл) и натрий. Под влиянием терапии витамин D повышался, альдостерон снижался; добавление севеламера карбоната оказывало выраженное положительное влияние в группе с рСКФ <60.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, дисфункция почек, витамин D, электролиты, альдостерон, севеламер карбонат.

**VITAMIN D, ELECTROLYTE METABOLISM AND THE EFFECT OF COMBINED
THERAPY IN RENAL DYSFUNCTION IN CHRONIC HEART FAILURE**

¹Norkhanov A.G., ²Turakulov R.I., ²Gadayeva N.A.

¹Termez branch of Tashkent State Medical University

²Tashkent State Medical University

Summary

The article examines the dynamics of vitamin D and electrolytes, and the effect of combined therapy on mineral-hormonal metabolism in chronic heart failure (CHF) with renal dysfunction. 120 patients were divided into three groups by eGFR; 15 patients from groups 1 and 2 additionally received sevelamer carbonate. As renal function declined, vitamin D (27.8; 34.7; 39.2 ng/ml) and sodium decreased. Under therapy, vitamin D increased and aldosterone decreased; the addition of sevelamer carbonate had a pronounced positive effect in the eGFR <60 group.

Key words: chronic heart failure, renal dysfunction, vitamin D, electrolytes, aldosterone, sevelamer carbonate.

Кириш

Сурункали юрак етишмовчилиги (СЮЕ) ва унинг негизида ривожланадиган буйрак дисфункцияси D витамини метаболизми ва электролитлар алмашинувига сезиларли салбий таъсир кўсатади¹. Буйрак фаолияти пасайиши билан 1,25(OH)₂D синтези камаяди, бу эса минерал-суяк алмашинуви бузилишини чуқурлаштиради².

СЮЕ нинг замонавий даволашида тўрт таркибли стандарт терапия (РААС блокаторлари/неприлизин ингибитори, β-блокаторлар, минералокортикоид рецепторлари

¹Tang WHW, et al. Evaluation and management of kidney dysfunction in advanced heart failure: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2024;150(16):e280–e295.

²Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention and Treatment of CKD–MBD. Kidney Int Suppl. 2017;7:1–59.



антагонистлари ва натрий-глюкоза 2-тип ко-транспортёр ингибиторлари) тавсия этилади³. Фосфат боғловчи севеламер карбонат эса минераллар алмашинувига қўшимча ижобий таъсир кўрсатиши мумкин. Мазкур тадқиқотнинг мақсади Д витамини ва электролитлар динамикасини ҳамда комплекс давонинг минерал-гормонлар алмашинувига таъсирини баҳолашдан иборат.

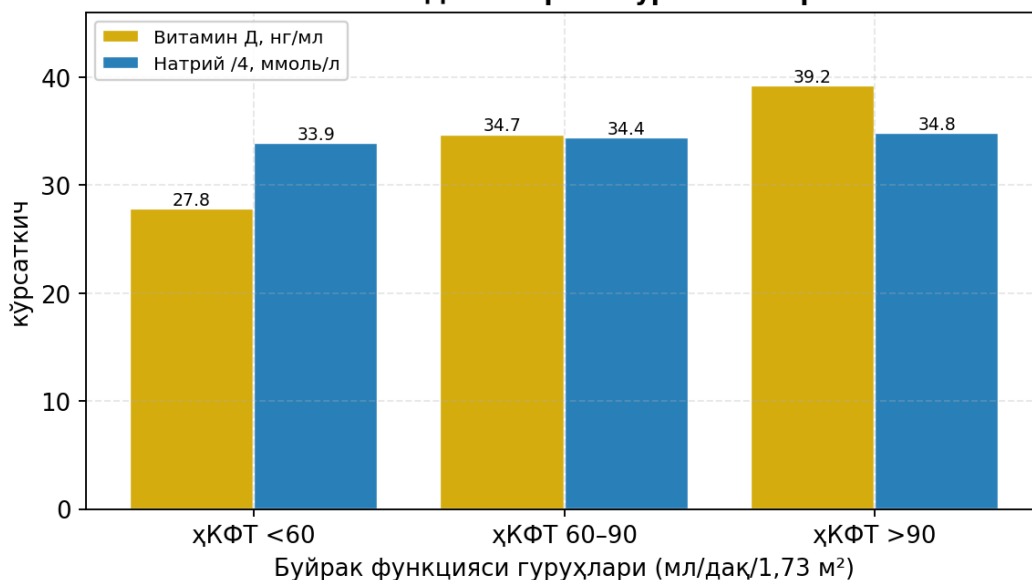
Материал ва усуллар

Тадқиқотга юрак ишемик касаллиги негизда ривожланган СЮЕ (II–III ФС) мавжуд 120 нафар бемор жалб этилди ва ҳКФТ бўйича уч гуруҳга ажратилди ($n=55$; $n=45$; $n=20$). 1- ва 2-гуруҳдаги 15 нафардан беморга (Ia ва IIa кичик гуруҳлар) стандарт давога қўшимча равишда фосфат боғловчи севеламер карбонат тавсия этилди. Д витамини ELISA усулда, электролитлар турбидиметрик усулда аниқланди. Барча кўрсаткичлар муолажалардан олдин ва 6 ой ўтгач баҳоланди. Статистик ишлов SPSS 23.0 да амалга оширилди.

Натижалар ва муҳокама

Д витамини даражаси ҳКФТ пасайиши билан камайди: 1-гуруҳда $27,8 \pm 0,6$ нг/мл, 2-гуруҳда $34,7 \pm 0,5$ нг/мл, 3-гуруҳда $39,2 \pm 0,6$ нг/мл ($p < 0,001$). Натрий ҳам буйрак дисфункцияси оғирлашиши билан камайиб, гипонатриемияга мойиллик кузатилди⁴ (1-расм).

Витамин Д ва натрий* кўрсаткичлари

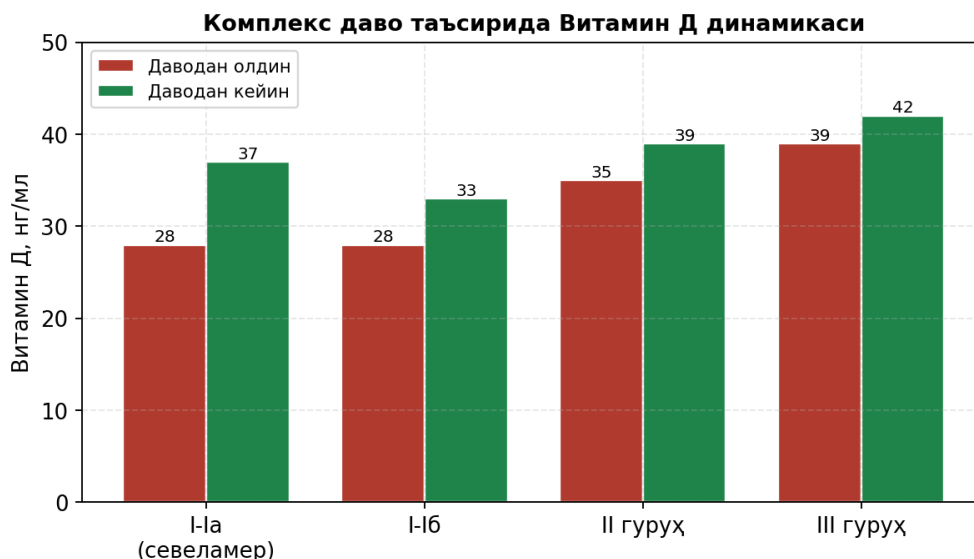


1-расм. Витамин Д ва натрий (расмда натрий 4 га бўлинган масштабда) кўрсаткичлари.

Комплекс даво таъсирида Д витамини барча гуруҳларда ошди. ҳКФТ <60 гуруҳда севеламер карбонат қўшилган Ia кичик гуруҳда у $28 \pm 0,6$ дан $37 \pm 0,7$ нг/мл гача ($p < 0,001$), фақат стандарт даво олган Ib гуруҳда эса $33 \pm 0,8$ нг/мл гача кўтарилди (2-расм). Д витамини тикланиши асосан стандарт давога боғлиқ бўлиб, севеламер карбонат қўшимча таъсир кўрсатди.

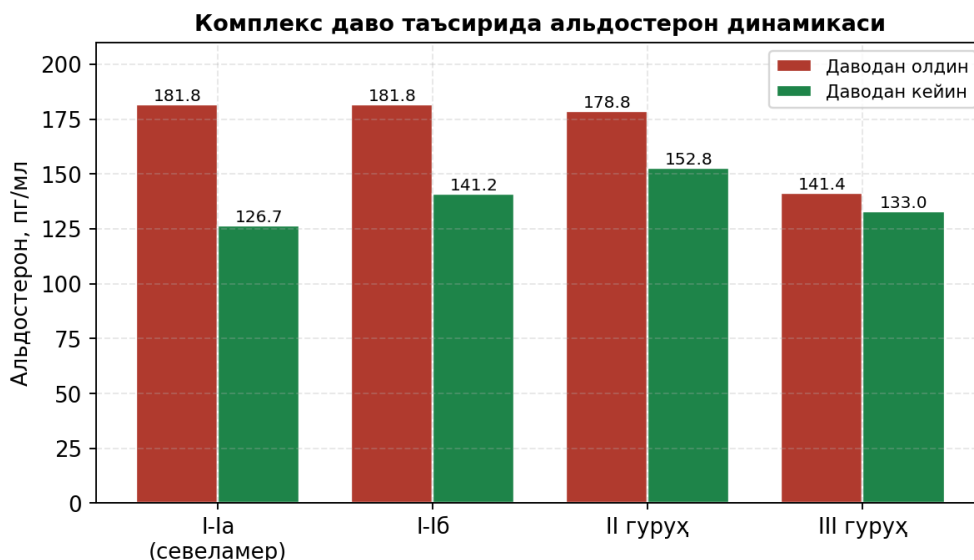
³McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Eur Heart J. 2021;42(36):3599–3726.

⁴Hassanein M, Arrigain S, Schold JD, et al; CRIC Investigators. Dysnatremias, mortality and kidney failure in CKD: findings from the CRIC study. Kidney Med. 2022;4(12):100554.



2-расм. Комплекс даво таъсирида Витамин Д кўрсаткичларининг динамикаси.

Альдостерон кўрсаткичлари даво таъсирида ишончли камайди: xКФТ <60 гуруҳда Ia кичик гуруҳда $181,8 \pm 4,9$ дан $126,7 \pm 3,4$ пг/мл гача ($p < 0,001$), Ib гуруҳда эса $141,2 \pm 4,1$ пг/мл гача пасайди (3-расм). Бу комплекс давонинг ренин–ангиотензин–альдостерон тизимида ижобий таъсирини акс эттиради⁵.

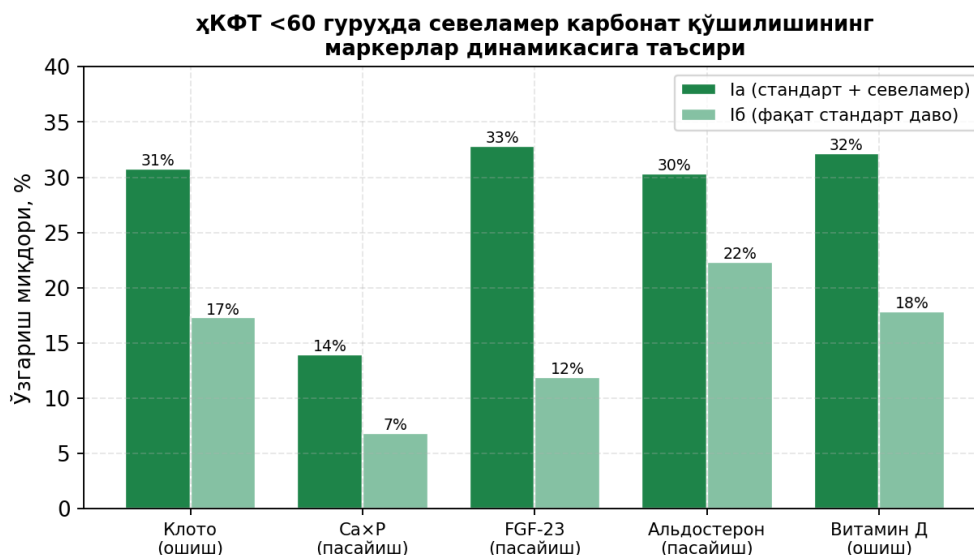


3-расм. Комплекс даво таъсирида альдостерон кўрсаткичларининг динамикаси.

ХКФТ <60 мл/дақ/1,73 м² бўлган беморларда севеламер карбонат қўшилишининг (Ia) фақат стандарт даво (Ib) билан солиштирилганда минерал-гормонлар алмашинуви маркерларига таъсири янада яққол бўлди: Клото оксилининг ошиши, Са×Р, FGF-23 ва альдостероннинг камайиши ҳамда Д витаминининг ошиши Ia кичик гуруҳда ишончли юқори бўлди (4-расм). Бу фосфат боғловчи терапиянинг буйрак фаолияти кескин пасайган беморлардаги қўшимча самарасини тасдиқлайди⁶.

⁵Maeoka Y, Ferdaus MZ, Cornelius RJ, et al. Combined Kelch-like 3 and Cullin 3 degradation is a central mechanism in familial hyperkalemic hypertension in mice. J Am Soc Nephrol. 2022;33(3):584–600.

⁶Evenepoel P, Wolf M. A balanced view of calcium and phosphate homeostasis in chronic kidney disease. Kidney Int. 2013;83:789–791.



4-расм. хКФТ <60 гуруҳда севеламер карбонат қўшилишининг маркерлар динамикасига таъсири (Ia – стандарт + севеламер; Ib – фақат стандарт даво).

Хулоса

1. СЮЕ да буйрак дисфункцияси оғирлашиши билан Д витамини ва натрий даражалари камаяди; бу буйрак фаолияти пасайиши шароитида витамин-D метаболизми ва сув-туз мувозанати бузилишини акс эттиради.
2. Стандарт комплекс даво минерал-гормонлар алмашинувида ижобий ўзгаришларни таъминлайди: Д витамини ошади, альдостерон камаяди.
3. Севеламер карбонатнинг стандарт давога қўшилиши хКФТ <60 мл/дак/1,73 м² бўлган беморларда минерал алмашинуви маркерларига яққол ифодаланган қўшимча ижобий таъсир кўрсатади; шу боис уни ушбу беморлар гуруҳида қўллаш мақсадга мувофиқ.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention and Treatment of CKD-MBD. *Kidney Int Suppl.* 2017;7:1–59.
2. Evenepoel P, Wolf M. A balanced view of calcium and phosphate homeostasis in chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2013;83:789–791.
3. Radloff J, Latic N, Pfeifferberger U, et al. A phosphate and calcium-enriched diet promotes progression of 5/6-nephrectomy-induced chronic kidney disease in C57BL/6 mice. *Sci Rep.* 2021;11:14868.
4. Maeoka Y, Ferdaus MZ, Cornelius RJ, et al. Combined Kelch-like 3 and Cullin 3 degradation is a central mechanism in familial hyperkalemic hypertension in mice. *J Am Soc Nephrol.* 2022;33(3):584–600.
5. Hassanein M, Arrigain S, Schold JD, et al; CRIC Investigators. Dysnatremias, mortality and kidney failure in CKD: findings from the CRIC study. *Kidney Med.* 2022;4(12):100554.
6. Arzhan S, Lew SQ, Ing TS, Tzamaloukas AH, Unruh ML. Dysnatremias in chronic kidney disease: pathophysiology, manifestations and treatment. *Front Med.* 2021;8:769287.
7. Tang WHW, et al. Evaluation and management of kidney dysfunction in advanced heart failure: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2024;150(16):e280–e295.
8. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J.* 2021;42(36):3599–3726.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

9. McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. *Eur Heart J.* 2012;33(14):1787–1847.
10. Hu MC, Shiizaki K, Kuro-o M, Moe OW. Fibroblast growth factor 23 and Klotho: physiology and pathophysiology of an endocrine network of mineral metabolism. *Annu Rev Physiol.* 2013;75:503–533.
11. Kuro-o M. The Klotho proteins in health and disease. *Nat Rev Nephrol.* 2019;15(1):27–44.
12. Erben RG. Physiological actions of fibroblast growth factor-23. *Front Endocrinol.* 2018;9:267.
13. Fan Z, Wei X, Zhu X, et al. Correlation between soluble Klotho and chronic kidney disease–mineral and bone disorder in CKD: a meta-analysis. *Sci Rep.* 2024;14:4477.
14. Waziri B, Duarte R, Naicker S. Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD): current perspectives. *Int J Nephrol Renovasc Dis.* 2019;12:263–276.
15. Jankowski J, Floege J, Fliser D, Böhm M, Marx N. Cardiovascular disease in chronic kidney disease: pathophysiological insights and therapeutic options. *Circulation.* 2021;143:1157–1172.
16. Беленков Ю.Н., Мареев В.Ю. Принципы рационального лечения сердечной недостаточности. — М.: Медиа Медика, 2006.
17. Абдуллаев Т.А. Хроническая сердечная недостаточность: современные аспекты диагностики и лечения. — Ташкент, 2017.
18. Нагаева Г.А. и др. Сердечно-сосудистая заболеваемость и смертность в Республике Узбекистан. — Ташкент, 2016.

