

Рослинна їжа в раціоні, вегетаріанство та функція нирок

For citation: *Росли. 2023;12(2):107-110. doi: 10.22141/2307-1257.12.2.2023.405*

Резюме. Вегетаріанська дієта, як поширена модель харчування в реальному світі, є привабливою мішенню для вивчення. Попередні дослідження різних років показали, що вегетаріанська дієта пов'язана із зниженим ризиком прогресування хронічної хвороби нирок і зменшенням щорічного відсотка фізіологічної втрати показника швидкості клубочкової фільтрації. Цікавою темою для обговорення є пацієнти-вегетаріанці із захворюваннями нирок, у яких ми маємо моніторувати функцію нирок за допомогою розрахункової швидкості клубочкової фільтрації (рШКФ). У зв'язку із їх способом харчування необхідно пам'ятати, що рШКФ і рівень креатиніну крові в таких пацієнтів будуть низькими порівняно з тими, хто вживає більшу кількість тваринних білків. Це є особливістю метаболізму, і це пов'язано зі способом харчування. Моніторинг функції нирок в таких пацієнтів потребує вірогідних діагностичних маркерів. Тут потрібно знати нефрологічні тонкощі екскреції креатиніну, сечовини, сечової кислоти і цистатину С, враховувати індивідуальні особливості й користуватися науковим обґрунтуванням. Для того, щоб не пропустити прогресування хвороби нирок у пацієнтів-вегетаріанців, необхідно робити комплексну оцінку показників крові — креатиніну, сечовини і сечової кислоти. Або ж альтернативою цим маркерам є можливість використовувати й призначати цистатин С для рШКФ. Цистатин С буде більш надійним маркером, ніж тільки креатинін. Прийняти рішення і скористатися одним з варіантів діагностики для пацієнтів-вегетаріанців залишається на розсуд нефролога залежно від ситуації.

Ключові слова: вегани; вегетаріанці; функція нирок; хронічна хвороба нирок; клубочкова фільтрація; гіперурикемія; гіперфільтрація; сечова кислота; цистатин С; розрахункова швидкість клубочкової фільтрації

Питання зміни раціону для пацієнтів і здорових осіб постало перед медичною спільнотою давно. Збалансоване й різноманітне харчування — це важливий фактор, що визначає здоров'я нирок. Якісні зміни у світі відбувалися останні 5 років, і медична спільнота приділяла цій темі багато часу й ресурсів. Найбільш прогресивними в цьому плані є Велика Британія та США, які почали пропаганду здорового харчування на всіх ланках. На сьогодні рекомендації збільшувати кількість рослинної їжі в раціоні стосуються всіх. Рослина їжа в нас справедливо асоціюється з вегетаріанством. Вегетаріанство — це досить здоровий і природний спосіб харчування людей. Країни з найбільшою кількістю вегетаріанців — це Індія, Велика Британія, Китай, США і Німеччина. Тут і далі в тексті ми об'єднаємо всі форми вегетаріанського харчування загальним терміном «ве-

гетаріанство» для того, щоб зробити акцент на цьому виді харчування і зменшити термінологічну плутанину. Українська система культури харчування і медична «дієтологія» існували в нашому житті або як система тужливих заборон і дієт-столів, або як правило відносин лікаря й пацієнта «слухай уважно — роби що хочеш». На сьогодні всупереч цьому харчовому минулому ми маємо людей, що самостійно прийняли рішення харчуватися переважно вегетаріанським способом. Кількість таких людей в Україні не дуже велика. На амбулаторному прийомі сімейного лікаря приблизно на 20 пацієнтів зустрічається один вегетаріанець. Цей показник істотно залежить від регіону України, соціально-економічного статусу та віку людей. Зараз нам простіше працювати та надавати рекомендації пацієнтам і людям із здоровими нирками стосовно харчування й

© 2023. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Мельник І.І., кафедра нефрології та екстракорпоральних технологій, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, бульв. Т. Шевченка, 13, м. Київ, 02000, Україна; e-mail: arisha_melnik@ukr.net

For correspondence: Melnyk I.I., Department of nephrology and extracorporeal technologies, Bogomolets National Medical University, T. Shevchenko boulevard, 13, Kyiv, 02000, Ukraine; e-mail: arisha_melnik@ukr.net

Full list of author information is available at the end of the article.

діагностики. Ми спираємось на світові медичні досягнення й рекомендації, на досвід інших систем охорони здоров'я, на довготривалі й вірогідні дослідження. До всього цього ми можемо додати наші національні й географічні особливості, урахувати потужності системи охорони здоров'я України й помножити все на індивідуальні побажання людини. У результаті ми отримаємо ефективну систему здорового раціонального харчування, де рослинна їжа буде домінувати в пацієнтів нефрологічного профілю та здорових людей. Алгоритми діагностики в пацієнтів-вегетеріанців також можна звести до розумного й обґрунтованого мінімуму.

Вегетаріанська дієта, як поширена модель харчування в реальному світі, є привабливою мішенню для вивчення. Попередні дослідження різних років показали, що вегетаріанська дієта пов'язана зі зниженням ризику ожиріння, серцево-судинних захворювань, метаболічного синдрому та деяких видів раку. Тепер до переваг вегетаріанської дієти додається її позитивний вплив на функції нирок [1, 23].

Наймасштабніші дослідження проходили з вегетаріанцями по всьому світі. Наприклад, 2015 року в Китаї почалося дослідження 55 000 здорових людей, які були вегетаріанцями протягом 24 років, і було виявлено, що в цієї когорти із часом встановлюється більш низький рівень виникнення хронічної хвороби нирок (ХХН) порівняно з тими, хто був «м'ясоїдом» [5].

Наступне ретроспективне дослідження в Тайвані, що проходило з 5 вересня 2005 р. по 31 грудня 2016 р. у 53 854 пацієнтів лікарні Тайбей Цзи Чі, встановило, що веганська дієта на 31 % знизила ризик ХХН у пацієнтів з гіперурикемією [7]. Насправді кілька досліджень підтвердили, що, як і вегетаріанці з нормальною функцією нирок, пацієнти з ХХН, які дотримувалися вегетаріанської дієти, підтримували добрий харчовий статус на будь-якій стадії ХХН [8], включно з пацієнтами, які отримували підтримуюче лікування гемодіалізом [9].

На сайті National Kidney Fundations розроблені прекрасні рекомендації для пацієнтів із ХХН, що стосуються збільшення вживання рослинної їжі та зменшення вживання їжі тваринного походження. План здорового харчування — це запорука якісних і довготривалих змін [10, 21]. Ці рекомендації допоможуть вирішувати складні завдання профілактики та зменшити ризик прогресування ХХН і дозволять досягти добрих результатів.

NICE з 2022 року поставила амбітну ціль розробити рекомендації та алгоритм індивідуальних схем харчування для пацієнтів із термінальною стадією ХХН, в основі якого також лежить збільшення кількості рослинної їжі. Але тонкощі пов'язані з тим, що треба грамотно навчити лікаря, дієтолога, пацієнта вживати різноманітну їжу та мати достатній уміст в раціоні калію, натрію, фосфору, білка, клітковини й вітамінів. При розробці рекомендацій обов'язково пропонується враховувати харчові звички та традиції, фінансові можливості, смакові вподобання, національні й етнічні особливості пацієнта і місце його проживання, тобто географічне положення.

Які ефекти білкової їжі на нирки і які їх особливості у вегетаріанців? Поетапно розкриємо ці моменти далі в тексті.

Фізіологічний ефект впливу білкової їжі передбачає більшу кількість циркулюючих у кровотоці амінокислот, що модулює гемодинаміку нирок. Відбувається вазодилатація, що спричиняє збільшення ниркового кровотоку й внутрішньоклубочкового тиску. Це додатково призводить до вищої швидкості клубочкової фільтрації та виведення кінцевих продуктів азоту [13, 20]. Часто повторювані епізоди клубочкової гіперфільтрації можуть сприяти структурному пошкодженню клубочків у людей зі зниженою кількістю нефронів. У довгостроковій перспективі це може призвести до зниження швидкості клубочкової фільтрації або прискореного прогресування ХХН [14].

Щоб досліджувати функцію нирок, ми використовуємо такі маркери в крові, як сечовина, креатинін і сечова кислота. Показник розрахункової швидкості клубочкової фільтрації (рШКФ; eGFR) використовують для оцінки функції нирок з точки зору екскреції та фільтрації та розраховують на основі формули CKD-EPI (2021).

Креатинін — це продукт м'язового метаболізму, вже «відпрацьований», який утворюється в організмі відносно постійно. Це утворення відбувається пропорційно м'язовій масі. Виводиться креатинін за допомогою клубочкової фільтрації. Концентрація креатиніну різниться в чоловіків і жінок і може змінюватися залежно від білкової дієти та м'язової маси. На концентрацію креатиніну впливає прийом харчової добавки креатину, що часто використовують люди, які займаються спортом [15].

Креатинін вільно фільтрується у нирковому клубочку, реабсорбція його в ниркових канальцях відсутня. При зниженні рШКФ підвищується концентрація креатиніну в крові, демонструючи реципрокну залежність між ШКФ і концентрацією креатиніну в сироватці крові. У пацієнтів із ХХН, які мають знижену функцію клубочків і нефронів, рівень креатиніну в сироватці крові підвищується, а ниркова канальцева секреція креатиніну стає відносно вищою [16].

Сечовина є основним метаболітом, отриманим із харчового білка та обміну білка в тканинах. Концентрація сечовини в крові залежить від споживання білка, ендogenous катаболізму білка, стану гідратації, синтезу сечовини в печінці та екскреції сечовини нирками. Значення сечовини пов'язане з віком і статтю.

Сечова кислота — це продукт обміну пуринових нуклеозидів, що входить до складу РНК і ДНК. Утворюється після певних етапів метаболізму при ендogenous й екзогенному шляху надходження. Транспортується в нефрон, де проходить етапи фільтрації, екскреції та реабсорбції. Гіперурикемія також є надійним маркером ХХН [17].

Якщо досліджувати людину, яка є вегетаріанцем, то показник креатиніну крові та сечі в неї буде досить низьким порівняно з «м'ясоїдом», а якщо розраховувати рШКФ на основі креатиніну, то показник також

буде відносно нижчим порівняно з тими, хто вживає багато білка. І тут немає ніякого практичного або наукового дисонансу. Якщо ви маєте пацієнта із ХХН, який є вегетаріанцем, вам потрібно моніторувати його функцію нирок, і необхідно адекватно розраховувати рШКФ. Для цього потрібно орієнтуватися на надійні комплексні маркери ураження нирок у крові — креатинін, сечовину та сечову кислоту. Тільки оцінка трьох показників у динаміці буде мати для пацієнта сенс щодо адекватної діагностики.

Більш надійним маркером у пацієнтів-вегетаріанців із ХХН буде показник цистатину С для моніторингу прогресування ХХН. Цистатин С точніше оцінює швидкість клубочкової фільтрації, ніж креатинін у крові [18]. Цистатин С — це білок, що синтезується всіма клітинами організму й виявляється в усіх тканинах організму [26]. Цистатин С вільно фільтрується через клубочкову мембрану, бо має низьку молекулярну масу, його рівень стабільний у системній циркуляції та не залежить від статі, гендеру, способу харчування, фізичних навантажень, раси і м'язової маси. Тому для пацієнтів-вегетаріанців він буде однозначно більш надійним маркером ураження нирок.

Висновки

Важливим для здоров'я взагалі та здоров'я нирок зокрема є збільшення харчування рослинною їжею. Настав час включатися медичним працівникам в освітню роботу і пропаганду збільшення частки рослинної їжі в раціоні для всіх людей. Це науково обгрунтовано для пацієнтів із ХХН. Нефрологам доведеться індивідуалізувати та лібералізувати харчування пацієнтів із ХХН [24, 26, 28]. Важливим є кожен пацієнт. Пацієнти-вегетаріанці із ХХН становлять невеликий відсоток від загальної кількості пацієнтів. Вести таких пацієнтів нескладно. Розуміння лікарем харчових звичок та особливостей метаболізму дозволяє або застосовувати для моніторингу ХХН комплексну оцінку маркерів крові функції нирок: креатинін, сечовина, сечова кислота, або використовувати один показник крові — цистатин С. Треба пам'ятати, що індивідуальний підхід до кожної людини — це не просто красивий слоган, це науково обгрунтований підхід і якісна медична допомога.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

References

1. Xu K, Cui X, Wang B, Tang Q, Cai J, Shen X. Healthy adult vegetarians have better renal function than matched omnivores: a cross-sectional study in China. *BMC Nephrol*. 2020 Jul 11;21(1):268. doi:10.1186/s12882-020-01918-2.
2. Chauveau P, Koppe L, Combe C, Lasseur C, Trolonge S, Aparicio M. Vegetarian diets and chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2019 Feb 1;34(2):199-207. doi:10.1093/ndt/gfy164.

3. Bartholomae E, Knurick J, Johnston CS. Serum creatinine as an indicator of lean body mass in vegetarians and omnivores. *Front Nutr*. 2022 Sep 16;9:996541. doi:10.3389/fnut.2022.996541.
4. Wu CL, Tsai WH, Liu JS, Liu HW, Huang SY, Kuo KL. Vegan Diet Is Associated with a Lower Risk of Chronic Kidney Disease in Patients with Hyperuricemia. *Nutrients*. 2023 Mar 16;15(6):1444. doi:10.3390/nu15061444.
5. Kim H, Caulfield LE, Garcia-Larsen V, et al. Plant-Based Diets and Incident CKD and Kidney Function. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2019 May 7;14(5):682-691. doi:10.2215/CJN.12391018.
6. Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017 Nov 22;57(17):3640-3649. doi:10.1080/10408398.2016.1138447.
7. Chauveau P, Combe C, Fouque D, Aparicio M. Vegetarianism: advantages and drawbacks in patients with chronic kidney diseases. *J Ren Nutr*. 2013 Nov;23(6):399-405. doi:10.1053/j.jrn.2013.08.004.
8. Trefflich I, Jabakhanji A, Menzel J, et al. Is a vegan or a vegetarian diet associated with the microbiota composition in the gut? Results of a new cross-sectional study and systematic review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2020;60(17):2990-3004. doi:10.1080/10408398.2019.1676697.
9. Wu TT, Chang CY, Hsu WM, et al. Nutritional status of vegetarians on maintenance haemodialysis. *Nephrology (Carlton)*. 2011 Aug;16(6):582-587. doi:10.1111/j.1440-1797.2011.01464.x.
10. Ivanov DD. Diabetic nephropathy and nutritional therapy. *Po ki*. 2012;(2):44-46. doi:10.22141/2307-1257.0.2.2012.176622. (in Ukrainian).
11. Betz MV, Nemec KB, Zisman AL. Plant-based diets in kidney disease: nephrology professionals' perspective. *J Ren Nutr*. 2022 Sep;32(5):552-559. doi:10.1053/j.jrn.2021.09.008.
12. Carrero JJ, González-Ortiz A, Avesani CM, et al. Plant-based diets to manage the risks and complications of chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol*. 2020 Sep;16(9):525-542. doi:10.1038/s41581-020-0297-2.
13. Joshi S, McMacken M, Kalantar-Zadeh K. Plant-Based Diets for Kidney Disease: A Guide for Clinicians. *Am J Kidney Dis*. 2021 Feb;77(2):287-296. doi:10.1053/j.ajkd.2020.10.003.
14. Chauveau P, Koppe L, Combe C, Lasseur C, Trolonge S, Aparicio M. Vegetarian diets and chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2019 Feb 1;34(2):199-207. doi:10.1093/ndt/gfy164.
15. Rizzo NS, Jaceldo-Siegl K, Sabate J, Fraser GE. Nutrient profiles of vegetarian and nonvegetarian dietary patterns. *J Acad Nutr Diet*. 2013 Dec;113(12):1610-1619. doi:10.1016/j.jand.2013.06.349.
16. Vukovic V, Hantikainen E, Raftopoulou A, et al. Association of dietary proteins with serum creatinine and estimated glomerular filtration rate in a general population sample: the CHRIS study. *J Nephrol*. 2023 Jan;36(1):103-114. doi:10.1007/s40620-022-01409-7.
17. Cusumano AM, Tzanno-Martins C, Rosa-Diez GJ. The Glomerular Filtration Rate: From the Diagnosis of Kidney Function to a Public Health Tool. *Front Med (Lausanne)*. 2021 Nov 25;8:769335. doi:10.3389/fmed.2021.769335.
18. Lohsiriwat S. Protein Diet and Estimated Glomerular Filtration Rate. *Open Journal of Nephrology*. 2013;3(2):97-100. doi:10.4236/ojneph.2013.32016.
19. Melnyk II. Hyperuricemia in chronic kidney disease - when to prescribe therapy? *Počki*. 2023;12(1):76. (in Ukrainian).

20. Fang WC, Chen HY, Chu SC, et al. Serum Cystatin C Levels Could Predict Rapid Kidney Function Decline in A Community-Based Population. *Biomedicines*. 2022 Nov 2;10(11):2789. doi:10.3390/biomedicines10112789.
21. Alvirdizadeh S, Yuzbashian E, Mirmiran P, Eghtesadi S, Azizi F. A prospective study on total protein, plant protein and animal protein in relation to the risk of incident chronic kidney disease. *BMC Nephrol*. 2020 Nov 17;21(1):489. doi:10.1186/s12882-020-02079-y.
22. Abraham K, Penczynski K, Monien BH, Bergau N, Knüppel S, Weikert C. Risks of misinterpretation of biomarker measurements in spot urine adjusted for creatinine - A problem especially for studies comparing plant based with omnivorous diets. *Int J Hyg Environ Health*. 2023 Apr;249:114142. doi:10.1016/j.ijheh.2023.114142.
23. Świątek Ł, Jeske J, Miedziaszczyk M, Idasiak-Piechocka I. The impact of a vegetarian diet on chronic kidney disease (CKD) progression - a systematic review. *BMC Nephrol*. 2023 Jun 12;24(1):168. doi:10.1186/s12882-023-03233-y.
24. Liu HW, Tsai WH, Liu JS, Kuo KL. Association of vegetarian diet with chronic kidney disease. *Nutrients*. 2019 Jan 27;11(2):279. doi:10.3390/nu11020279.
25. Xu K, Cui X, Wang B, Tang Q, Cai J, Shen X. Healthy adult vegetarians have better renal function than matched omnivores: a cross-sectional study in China. *BMC Nephrol*. 2020 Jul 11;21(1):268. doi:10.1186/s12882-020-01918-2.
26. Cases A, Cigarrán-Guldrís S, Mas S, Gonzalez-Parra E. Vegetable-Based Diets for Chronic Kidney Disease? It is time to reconsider. *Nutrients*. 2019 Jun 4;11(6):1263. doi:10.3390/nu11061263.
27. Gluba-Brzózka A, Franczyk B, Rysz J. Vegetarian Diet in Chronic Kidney Disease-A Friend or Foe. *Nutrients*. 2017 Apr 10;9(4):374. doi:10.3390/nu9040374.
28. Peralta CA, Katz R, Sarnak MJ, et al. Cystatin C identifies chronic kidney disease patients at higher risk for complications. *J Am Soc Nephrol*. 2011 Jan;22(1):147-155. doi:10.1681/ASN.2010050483.
29. Liu Q, Wang Y, Chen Z, Guo X, Lv Y. Age- and sex-specific reference intervals for blood urea nitrogen in Chinese general population. *Sci Rep*. 2021 May 12;11(1):10058. doi:10.1038/s41598-021-89565-x.
30. Van Westing AC, Küpers LK, Geleijnse JM. Diet and Kidney Function: a Literature Review. *Curr Hypertens Rep*. 2020 Feb 3;22(2):14. doi:10.1007/s11906-020-1020-1.

Отримано/Received 13.04.2023

Рецензовано/Revised 06.05.2023

Прийнято до друку/Accepted 11.05.2023 ■

Information about author

Melnyk I.I., Department of nephrology and extracorporeal technologies, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: arisha_melnik@ukr.net; https://orcid.org/0000-0002-8103-1380

Conflicts of interests. Author declares the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

I.I. Melnyk

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Plant food in a diet, vegetarianism and kidney function

Abstract. A vegetarian diet as a common dietary pattern in the real world is an attractive target for study. Previous studies from different years have shown that a vegetarian diet is associated with a reduced risk of chronic kidney disease progression and a reduction in the annual percentage of physiological loss of glomerular filtration rate. An interesting topic to discuss is vegetarian patients with kidney diseases, in whom we need to monitor kidney function with estimated glomerular filtration rate. In connection with their diet, it is necessary to remember that glomerular filtration rate and blood creatinine level will be low compared to those who consume a larger amount of animal proteins. This is a feature of metabolism and it is related to the way of eating. Monitoring of kidney function in such patients requires reliable diagnostic markers. Here you need to know the nephrological subtleties of excretion of creatinine, urea,

uric acid and cystatin C, take into account individual characteristics and use scientific justifications. In order not to miss the progression of kidney disease in vegetarian patients, it is necessary to make a comprehensive assessment of blood parameters: creatinine, urea and uric acid. An alternative to these markers is the possibility of using and prescribing cystatin C to evaluate estimated glomerular filtration rate. Cystatin C would be a more reliable marker than creatinine alone. It will be at the discretion of the nephrologist depending on the situation to decide and use one of the diagnostic options for vegetarian patients.

Keywords: vegans; vegetarians; kidney function; chronic kidney disease; creatinine; glomerular filtration; hyperuricemia; hyperfiltration; uric acid; cystatin C; estimated glomerular filtration rate