

# Менеджмент споживання кухонної солі при артеріальній гіпертензії (огляд літератури)

I. М. Волошина

Запорізький державний медичний університет, Україна

## Ключові слова:

артеріальна гіпертензія, кухонна сіль, артеріальний тиск, калій, натрій.

Патологія. – 2018. – Т. 15, № 1(42). – С. 122–126

DOI: 10.14739/2310-1237.2018.1.127715

## E-mail:

phd.voloshyna@gmail.com

## Ключевые слова:

артериальная гипертензия, кухонная соль, артериальное давление, калий, натрий.

Патологія. – 2018. – Т. 15, № 1(42). – С. 122–126

## Key words:

arterial hypertension, table salt, blood pressure, potassium, sodium.

## Pathologia

2018; 15 (1), 122–126

**Мета роботи** – огляд поточної доказової бази щодо ефективності дієтичних інтервенцій зі зменшення споживання кухонної солі та доцільності їх призначень у лікуванні артеріальної гіпертензії.

**Матеріали та методи.** Виконали аналіз даних наукової літератури за останні 10 років, зокрема цитованих за системами Google Scholar, Web of Science, Scopus, враховуючи результати щонайменше 20 рандомізованих міжнародних клінічних досліджень із сумарною кількістю учасників понад 300 тисяч щодо вживання кухонної солі, ризику артеріальної гіпертензії та кардіоваскулярних ускладнень.

**Результати.** Середній рівень споживання кухонної солі в Україні та світі є понаднормовим, що асоціюється з високими показниками серцево-судинної смертності. Окреслені стратегічні напрями дієтичного менеджменту щодо редукції споживання кухонної солі в Україні.

**Висновки.** Прихильність хворих на артеріальну гіпертензію до раціону з низьким вмістом натрію є високоефективним та економічно вигідним інструментом нефармакологічного антигіпертензивного лікування, але потребує від лікарів і суміжних спеціалістів поглибленого роз'яснення щодо дотримання пацієнтами цієї методики.

## Менеджмент употребления кухонной соли при артериальной гипертензии (обзор литературы)

И. Н. Волошина

**Цель работы** – обзор доказательной базы касательно эффективности диетических интервенций по уменьшению потребления поваренной соли и целесообразности их назначений в лечении артериальной гипертензии.

**Материалы и методы.** Проведен анализ данных научной литературы за последние 10 лет, цитируемых по системам Google Scholar, Web of Science, Scopus, с учетом результатов не менее 20 рандомизированных международных клинических исследований с суммарным количеством участников свыше 300 тысяч относительно употребления поваренной соли, риска возникновения артериальной гипертензии и кардиоваскулярных осложнений.

**Результаты.** Средний уровень потребления поваренной соли в Украине и мире значительно превышает допустимые нормативы, что ассоциируется с высокими показателями сердечно-сосудистой смертности. Определены стратегические направления диетического менеджмента по редукции потребления поваренной соли в Украине.

**Выводы.** Приверженность больных артериальной гипертензией к рациону с низким содержанием натрия является высокоэффективным и экономически выгодным инструментом нефармакологического антигипертензивного лечения, однако требует от врачей и смежных специалистов углубленного разъяснения данной методики пациентам.

## Management of table salt consumption in hypertensive patients (review)

I. M. Voloshyna

**Purpose.** The review is aimed to light the current evidence data about the effectiveness of dietary interventions on reducing table salt consumption and discussing the appropriateness of dietary recommendations prescribed by physicians to hypertensive patients.

**Materials and methods.** The analysis of the specialized scientific literature over the past 10 years, cited by the systems of Google Scholar, Web of Science, Scopus considering the results of at least 20 randomized international clinical trials with more than 300.000 participants regarding table salt consumption, hypertension risk and cardiovascular outcomes has been done.

**Results.** The average consumption of kitchen salt in Ukraine as well as all worldwide is excessive and associated with high cardiovascular mortality rates. The strategic approaches of dietary intervention management in reduction of table salt consumption Ukraine are outlined.

**Conclusions.** The compliance of hypertensive patients to low-sodium diet is considered as highly effective and cost-effective non-pharmacological antihypertensive treatment but requires doctors and related professionals to provide the detailed explanation of this diet to patients.

Артеріальна гіпертензія (АГ) – головна причина кардіоваскулярної смертності у світі й уражає майже 25 % дорослого населення; поширеність АГ, за прогнозами, у 2025 році зросте до 1,5 млрд осіб; 7,6 млн

передчасних смертей (майже 13,5 % від загальної кількості), 54 % інсультів і 47 % подій, що викликані ішемічною хворобою серця, виникають унаслідок високого артеріального тиску (АТ) [3,18]. В Україні

майже 12 млн осіб, які хворі на АГ, що становить у межах 30 % дорослого населення. Крім важких ускладнень для серцево-судинної системи, нирок тощо, АГ спричиняє раннє старіння організму, погіршення когнітивної функції, супроводжує ожиріння, цукровий діабет, атеросклероз, що часто розвивається вже у віці 40–50 років [17,25]. За період 1999–2013 рр. в Україні зросли показники виявлення хворих на АГ, цереброваскулярну патологію (зокрема й асоційовану з АГ) [19]. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), посилюючись на ґрунтовну доказову базу, вказує на наявність взаємозв'язку високого рівня споживання кухонної солі з АГ, тому закликає держави-члени вжити заходи щодо зменшення споживання кухонної солі для зменшення кількості смертей від серцево-судинних захворювань та інсульту [13,28].

Кухонна сіль (натрію хлорид) є загальноновизнаним стратегічним нутрієнтом, споживання якого в більшості розвинутих країн невинно зростає щороку [5,7,8]. За результатами клінічних, експериментальних спостережень встановлений тісний взаємозв'язок між рівнем споживання кухонної солі та наявністю АГ, що дало можливість розглядати зловживання кухонною сіллю як один із головних модифікованих факторів ризику АГ [14,17]. Епідеміологічні дослідження показали, що збільшене споживання кухонної солі асоціюється з підвищеним ризиком серцево-судинних подій, а дієтичні інтервенції, спрямовані на зменшення споживання натрію та збільшення споживання калію, дають змогу суттєво зменшити рівень артеріального тиску (АТ) [1,2,9,12]. Провідні світові організації з питань охорони здоров'я наголошують, що редукція кількості споживаної кухонної солі є найефективнішим превентивним заходом щодо запобігання кардіоваскулярним подіям [3,28,29].

#### Показники споживання кухонної солі в Україні та світі

На відміну від економічно розвинених країн, в Україні питанням менеджменту споживання кухонної солі приділялось недостатньо уваги як на національному рівні, так і серед медичної спільноти [26]. Уникнення обговорення проблеми зловживання кухонною сіллю призвело до невтішної статистики: серед мешканців 66 країн Україна посіла абсолютне перше місце за показниками серцево-судинної смертності, що пов'язана з надмірним вживанням кухонної солі [22]. Цей факт з'ясували експерти Гарвардського університету, які репрезентують наукову групу NUTRICODE, що займається системним аналізом споживання натрію у світі та розраховує дозо-залежний вплив натрію на рівень АТ за даними клінічних випробувань. У цей

метааналіз увійшли дані з березня 2008 до грудня 2011 р., які були систематично зібрані з результатів попередніх національних чи субнаціональних опитувань щодо індивідуальних рівнів споживання натрію, що ґрунтуються на показниках екскреції з сечею і/або дієтичного раціону; загалом 205 опитувальників із 66 країн із представниками 187 націй, котрі репрезентують 74,1 % дорослого населення світу. Застосовуючи Баєсівську ієрархічну модель, визначили середній рівень споживання натрію зі статистичною поправкою на показники віку, статі та календарного року серед 187 націй [21,22].

У результаті виявилось, що в 2010 р. середній рівень споживання натрію у світі дорівнював 3,95 г на добу (10 г кухонної солі). Серед 187 націй перевищення рекомендованої ВООЗ межі споживання натрію (2 г на добу) зареєстровано у 181 (99,2 %) регіонах [21]. В Україні середній рівень споживання натрію становив 4,2 г на добу (10,7 г кухонної солі). Тотожні рівні вживаного натрію виявили в Словаччині, Словенії, Португалії та Російській Федерації. В абсолютному значенні це були не найвищі темпи споживання: в Узбекистані добове споживання кухонної солі становило 14,5 г; у Вірменії та Азербайджані – 12,7 г. У країнах західної Європи середній рівень споживання натрію становив 3,8 г на добу (9,6 г кухонної солі). Загалом по всіх країнах прослідковано чітку тенденцію до збільшення споживання натрію зі збільшенням віку, особливо серед осіб, старших за 70 років [21].

У 2014 році експерти Світової Ліги Гіпертензії запропонували номенклатуру для оцінювання рівня споживання кухонної солі, зважаючи на низку розбіжностей серед науковців щодо трактування нормального вмісту кухонної солі в раціоні (табл. 1) [3,23]. Згідно з класифікацією, середній рівень споживання кухонної солі в Україні є дуже високим, вдвічі вищим за рекомендовану безпечну кількість солі.

Наступним етапом дослідження NUTRICODE стало оцінювання взаємозв'язку споживання натрію з показниками АТ залежно від віку, наявності АГ і раси [22]. Надалі розраховували очікуваний ефект від зменшення споживання натрію на рівень систолічного АТ, величину змін серцево-судинного ризику. Знаючи абсолютні значення смертності в кожній країні, визначали кількість смертей, атрибутивних до вживання натрію вище за референтний рівень (понад 4 г на добу), стратифікованих за віком і статтю. В Україні абсолютний показник загальної серцево-судинної смертності, що пов'язана зі зловживанням кухонною сіллю, становив 473, інсультів – 126, ішемічної хвороби серця (ІХС) – 320 випадків на 1 млн населення. Українські значення

Таблиця 1. Номенклатура добових рівнів споживання кухонної солі (рекомендації Світової Ліги Гіпертензії)

Термінологія	Добовий вміст у харчовому раціоні		
	Сіль, г	Натрій, мг	Натрій, ммоль
Низький	Не визначено, але близько <0,25	Не визначено, але близько <100	Не визначено, але близько <4,3
Нормальний рівень для предків (історичні часи)	<2,5	<1000	<43
Рекомендований	<5,0	<2000	<87
Високий	≥5,0–10,0	≥2000–4000	≥87–174
Дуже високий	>10–15	>4000–6000	>174–261
Екстремально високий	>15	>6000	>261

виявились найвищими серед усіх країн світу, що увійшли в дослідження. Російська Федерація посіла друге місце за абсолютною кількістю серцево-судинної смертності, котра пов'язана з надмірним споживанням натрію. Відповідні показники дорівнювали 400 випадків на 1 млн населення загальної смертності, 145 випадків інсультів і 230 смертей від ІХС. Цікаво, що в Польщі показник загальної серцево-судинної смертності, що пов'язана зі зловживанням кухонною сіллю, становив 148 випадків на 1 млн населення. Загалом у країнах Західної Європи середній показник загальної кардіоваскулярної смертності, атрибутивної до дієтичного раціону з вмістом кухонної солі понад 4 г на добу, становив 137 випадків, інсультів – 35, ІХС – 69 подій на 1 млн населення. Це в 3–4 рази менше, ніж в Україні. Отже, доцільність редукції кількості кухонної солі в раціоні мешканців України нині є гостро актуальною [21,22,26].

*Вплив зменшення споживання кухонної солі на артеріальний тиск і ризик асоційованих ускладнень*

Численними клінічними й експериментальними дослідженнями показано, що зменшення споживання натрію у складі кухонної солі сприяє зниженню АТ як у хворих на АГ, так і в нормотензивних осіб [8,10,20,29]. Група японських учених встановила, що раціон із високим вмістом кухонної солі незалежно асоціюється зі ступенем гіпертензивного ураження органів-мішеней [14].

Результати міжнародного мультицентрового проекту NUTRICODE показали наявність лінійного, дозо-залежного взаємозв'язку між зменшенням споживання кухонної солі та рівнем АТ ( $p < 0,001$  для лінійного і  $p = 0,58$  для нелінійного). Коли для отриманих даних застосували інверс-варіантну зважену метарегресію, з'ясувалось: у середньому при зменшенні вживання натрію на 2,3 г на добу рівень систолічного АТ зменшувався на 3,82 мм рт. ст. [22].

У дослідженні DASH щодо ефективності дієтичних інтервенцій показано, що раціон з обмеженням кухонної солі впливає на темпи зниження АТ інтенсивніше, ніж DASH-дієта чи стандартний «американський» тип харчування (група контролю) [17]. Згідно з умовами протоколу, 412 учасників проекту рандомізовані у групи за типом раціону та кількістю натрію, що вживають за добу. Виявили: зменшення кількості натрію з великої до помірної асоціюється зі зниженням систолічного АТ на 2,1 мм рт. ст. ( $p < 0,001$ ) при стандартному типі харчування, а при дотриманні DASH-дієти зниження систолічного АТ відбулось на рівні 1,3 мм рт. ст. ( $p = 0,03$ ). Зниження рівня натрію з помірного до низького призводило до додаткового зниження САТ на 4,6 мм рт. ст. ( $p < 0,001$ ) у контрольній групі та на 1,7 мм рт. ст. ( $p < 0,01$ ) у групі DASH-дієти. З'ясувалось, що вплив натрію на рівень АТ спостерігали в усіх учасників дослідження незалежно від наявності АГ, раси, статі. У підгрупах із раціоном на основі DASH-дієти встановили вірогідно нижчі рівні АТ, але найнижчі значення спостерігали при вживанні малої кількості солі. Базуючись на цих даних, у 2010 році створені дієтичні рекомендації для мешканців США, в яких акцентовано важливість щоденного контролю за споживанням солі [1].

Вплив дієтичних інтервенцій зі зменшення споживання кухонної солі на ризик виникнення кардіоваскулярних подій детально вивчали в мультицентрових рандомізованих дослідженнях ТОНР I і ТОНР II з тривалим періодом follow-up 10–15 років. У дослідженні взяли участь 5159 пацієнтів віком 30–54 років із передгіпертензією, яким провели детальне роз'яснення, спеціальне навчання зі зменшення споживання кухонної солі та наступного контролю за вживаною кількістю солі. Первинною кінцевою точкою вважали серцево-судинні захворювання (інфаркт міокарда, інсульт, коронарна реваскуляризація чи смерть від серцево-судинних подій). Пацієнти були рандомізовані у групу зниженого споживання солі чи у групу контролю. З'ясувалось, що ризик кардіоваскулярних подій був на 25 % нижчий у групі дієтичних інтервенцій (відносний ризик 0,75; 95 % довірчий інтервал 0,57–0,99;  $p = 0,04$ ) після здійснення поправки на вік, стать, расову належність тощо. Отже, зменшення споживання кухонної солі, крім зниження АТ per se, асоціювалось із тривалим зниженням ризику серцево-судинних ускладнень [8,9].

Результати метааналізу 13 клінічних досліджень за участі 177 025 осіб показали, що високе споживання натрію у складі кухонної солі асоціюється зі збільшенням ризику інсультів на 23 %, інших серцево-судинних захворювань – на 14 % [12]. У Фінляндії завдяки реалізації державного проекту «Північна Карелія» зменшення споживання кухонної солі серед населення скоротилось на третину, що призвело до зниження кількості інсультів, ішемічної хвороби серця у країні на 75 % і 80 % відповідно [16].

У дослідженні GenSalt, що тривало 4,5 року за участю 487 дорослих громадян КНР, виявили прямий кореляційний взаємозв'язок між кількістю вживаної кухонної солі та рівнем АТ як при короткостроковому, так і при тривалому спостереженні, що свідчило про високу сіль-чутливість у загальній популяції [11].

За даними дослідження Chang H.Y. et al., показана висока ефективність та економічна користь використання солі зі зниженим вмістом натрію, що збагачена 30 % калію хлоридом. У будинку для літніх людей 1981 особа була рандомізована у групу дієти з використанням такої солі та групу контролю з вживанням звичайної солі. За 31 місяць спостереження в основній групі, що споживала сіль зі зниженим вмістом калію, спостерігали на 41 % менше смертей від серцево-судинних захворювань. Використання солі, що збагачена калієм, асоціювалось зі збільшенням тривалості життя на 3–9 місяців і зменшенням витрат на лікування серцево-судинних хвороб на 426 доларів на рік [4].

В економічно розвинутих країнах, зважаючи на доказову базу щодо шкоди вживання продуктів із високим вмістом натрію для здоров'я нації, постійно оновлюється законодавча база й практичні рекомендації з контролю за кількістю вживаної кухонної солі [6,15,24].

Чинні рекомендації експертів ВООЗ свідчать про доцільність зменшення споживання кухонної солі, що є одним із найвпливовіших й економічно вигідних механізмів для поліпшення стану здоров'я населення та «найшвидшим шляхом» до ефективної профілактики хронічних хвороб [27,28].

Отже, наявна доказова база щодо високої ефективності й економічної доцільності дієтичних інтервенцій зі зменшення споживання кухонної солі є достатньо обґрунтованою для їхньої імплементації в Україні.

**Стратегії зменшення споживання кухонної солі в Україні**

Резолюцією Світової Ліги Гіпертензії (2016 р.) визначені глобальні світові стратегії щодо зменшення споживання кухонної солі, котрі доцільно впроваджувати в Україні [3]. Це сприяло б зниженню частоти виникнення АГ та асоційованих із нею ускладнень. Основні положення:

- Державне управління має брати активну участь у розвитку та імплементації мультисекторальної Національної стратегії зі зменшення споживання кухонної солі в Україні.

- Регуляторні механізми та моніторинг контролю за вмістом солі у продуктах є найбільш ефективними за умови участі державного нагляду порівняно з добровільними намірами виробників продуктів.

- Громадянська освіта та поширення інформації щодо джерел надходження кухонної солі з харчовими продуктами має пріоритетне значення.

- Чіткий контроль за рівнем споживання солі, джерелами солі в раціоні, вмістом солі у харчах, а також обізнаність та увага громадськості, медичних фахівців до цієї проблеми – ключові компоненти реалізації програми з редукції споживання кухонної солі.

- Інтегративні зусилля зі зменшення споживання кухонної солі водночас зі збільшенням споживання калію та профілактикою йододефіциту – важливі ланки оптимізації здоров'я населення.

- Актуальним є висвітлення, промоція досліджень, наукових публікацій, презентацій із питань доцільності зменшення споживання кухонної солі.

- Проведення навчальних семінарів для лікарів та інших медичних фахівців для підвищення рівня знань із питань зменшення кардіоаскулярного ризику шляхом дієтичних інтервенцій є необхідним для впровадження рекомендацій зі зменшення споживання солі у практичну діяльність.

## Висновки

1. Стратегічні напрями дієтичного менеджменту щодо редукції споживання кухонної солі в Україні є гостро актуальними, зважаючи на високі показники серцево-судинної смертності, що асоційовані зі зловживанням кухонною сіллю.

2. Прихильність хворих на АГ до раціону з низьким вмістом натрію є високоефективним та економічно вигідним інструментом нефармакологічного антигіпертензивного лікування, але потребує від лікарів і суміжних спеціалістів поглибленого роз'яснення щодо його дотримання пацієнтами.

**Перспективи подальших досліджень.** Доцільним є здійснення пілотних наукових досліджень з вивчення динаміки середнього рівня споживання натрію та калію в раціоні українців і визначення можливого взаємозв'язку з частотою виникнення серцево-судинних подій.

## Відомості про автора:

Волошина І. М., д-р мед. наук, доцент каф. сімейної медицини, терапії, кардіології і неврології ФПО, Запорізький державний медичний університет, Україна.

## Сведения об авторе:

Волошина И. Н., д-р мед. наук, доцент каф. семейной медицины, терапии, кардиологии и неврологии ФПО, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

## Information about author:

Voloshyna I. M., MD, PhD, DSc, Associate Professor of the Department of Family Medicine, Therapy, Cardiology and Neurology of FPE, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of Interest:** author has no conflict of interest to declare.

Надійшла до редакції / Received: 30.11.2017

Після доопрацювання / Revised: 30.01.2018

Прийнято до друку / Accepted: 08.02.2018

## Список літератури

- [1] Лашкул З.В. Особливості епідеміології артеріальної гіпертензії та її ускладнень на регіональному рівні з 1999 по 2013 роки / З.В. Лашкул // Сучасні медичні технології. – 2014. – №2. – С. 134–141.
- [2] Сіль при гіпертензії: вживати неможливо відмовитись? / І.М. Волошина, В.І. Кривенко, В.Г. Дейнера // Артеріальна гіпертензія. – 2016. – №5(49). – С. 47–52.
- [3] Хвороби системи кровообігу як медико-соціальна і суспільно-політична проблема : аналітично-статистичний посібник / під ред. В.М. Коваленка, В.М. Корнацького. – К., 2014. – 280 с.
- [4] 2016 Dietary Salt Fact Sheet and Call to Action: The World Hypertension League, International Society of Hypertension, and the International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation / N.R. Campbell, D.T. Lackland, M.L. Niebylski, et al. International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation // J. Clin. Hypertens. (Greenwich). – 2016. – Vol. 18(11). – P. 1082–1085.
- [5] 40-Year CHD Mortality Trends and the Role of Risk Factors in Mortality Decline: The North Karelia Project Experience / P. Jousilahti, T. Laatikainen, V. Salomaa et al. // P. Glob. Heart. – 2016. – Vol. 11(2). – P. 207–212.
- [6] He F.J. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programs / F.J. He, G.A. MacGregor // J. Hum. Hypertens. – 2009. – Vol. 23. – P. 363–384.
- [7] Aronow W.S. Reduction in dietary sodium improves blood pressure and reduces cardiovascular events and mortality / W.S. Aronow // Annals of Translational Medicine. – 2017. – Vol. 5(20). – P. 405.
- [8] Associations of urinary sodium excretion with cardiovascular events in individuals with and without hypertension: a pooled analysis of data from four studies / A. Mente, M. O'Donnell, S. Rangarajan, et al. // The Lancet. – 2016. – Vol. 388. – Issue 10043. – P. 465–475.
- [9] Dietary Sodium and Cardiovascular Disease Risk – Measurement Matters / M.E. Cogswell, K. Mugavero, B.A. Bowman, T.R. Frieden // New England Journal of Medicine. – 2016. – Vol. 375. – P. 580–586.
- [10] He F.J. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials / F.J. He, J. Li, G.A. Macgregor // Brit. Med. J. – 2013. – Vol. 346. – f1325.
- [11] Effect of potassium-enriched salt on cardiovascular mortality and medical expenses of elderly men / H.Y. Chang, Y.W. Hu, C.S. Yue, et al. // Am. J. Clin. Nutr. – 2006. – Vol. 83(6). – P. 1289–1296.
- [12] Amer M. Effects of dietary sodium and the DASH diet on the occurrence of headaches: results from randomised multicentre DASH-Sodium clinical trial / M. Amer, M. Woodward, L.J. Appel // BMJ Open. – 2014. – Vol. 4. – Issue 12. – e006671.
- [13] Graudal N.A. Effects of low-sodium diet vs. high-sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride (Cochrane Review) / N.A. Graudal, T. Hubeck-Graudal, G. Jurgens // Am. J. Hypertens. – 2012. – Vol. 25. – Issue 1. – P. 1–15.
- [14] Etiologic effects and optimal intakes of foods and nutrients for risk of cardiovascular diseases and diabetes: Systematic reviews and meta-analyses from the Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE) / R. Micha, M.L. Shulkin, J.L. Peñalvo, et al. // Plos One. – 2017. – Vol. 12. – Issue 4. – e0175149.

- [15] Choi S.E. Expansion of the National Salt Reduction Initiative / S.E. Choi, M.L. Brandeau, S. Basu // *Medical Decision Making*. – 2016. – Vol. 36. – Issue 1. – P. 72–85.
- [16] Global Sodium Consumption and Death from Cardiovascular Causes / D. Mozaffarian, S. Fahimi, G.M. Singh, et al. // *N. Engl. J. Med.* – 2014. – Vol. 371. – P. 624–634.
- [17] Health Professional Advice and Adult Action to Reduce Sodium Intake / S.L. Jackson, S.M.C. Coleman King, S. Park, et al. // *American Journal of Preventive Medicine*. – 2016. – Vol. 50. – P. 30–39.
- [18] High Salt Intake Is Independently Associated With Hypertensive Target Organ Damage / Y. Imaizumi, K. Eguchi, T. Murakami et al. // *The Journal of Clinical Hypertension*. – 2016. – Vol. 18. – P. 315–321.
- [19] Charlton K.E. Innovative and Collaborative Strategies to Reduce Population-Wide Sodium Intake / K.E. Charlton, K. Langford, J. Kaldor // *Current Nutrition Reports*. – 2015. – Vol. 4. – P. 279–289.
- [20] Kim H. Diagnostic status of hypertension on the adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet / H. Kim, F.C.D. Andrade // *Preventive Medicine Reports*. – 2016. – Vol. 4. – P. 525–531.
- [21] Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP) / N.R. Cook, J.A. Cutler, E. Obarzanek, et al. // *BMJ*. – 2007. – Vol. 334. – Issue 7599. – P. 885.
- [22] Proposed Nomenclature for Salt Intake and for Reductions in Dietary Salt / R.C. Norm, M.D. Campbell, R. Correa-Rotter, et al. // *J. Clin. Hypertens. (Greenwich)*. – 2015. – Vol. 17. – Issue 4. – P. 247–251.
- [23] Reproducibility of Blood Pressure Responses to Dietary Sodium and Potassium Interventions. The GenSalt Study / D. Gu, Q. Zhao, J. Chen, et al. // *Hypertension*. – 2013. – Vol. 62. – Issue 3. – P. 499–505.
- [24] Strazzullo P. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies / P. Strazzullo, N.M. Kandala, F.P. Cappuccio // *BMJ*. – 2009. – Vol. 339. – b4567.
- [25] Choi H.Y. Salt Sensitivity and Hypertension: A Paradigm Shift from Kidney Malfunction to Vascular Endothelial Dysfunction / H.Y. Choi, H.C. Park, S.K. Ha // *Electrolyte Blood Press.* – 2015. – Vol. 13(1). – P. 7–16.
- [26] The Science of Salt: A regularly updated systematic review of the implementation of salt reduction interventions (March-August 2016) / J.A. Santos, K. Trieu, T.S. Raj, et al. // *The Journal of Clinical Hypertension*. – 2017. – Vol. 19. – Issue 4. – P. 439–451.
- [27] Wang G. The cost-effectiveness of interventions designed to reduce sodium intake / G. Wang, D. Labarthe // *J. Hypertens.* – 2011. – Vol. 29. – Issue 9. – P. 1693–1699.
- [28] World Health Organization. A global brief on hypertension: silent killer, global public health crisis. World Health Day 2013. Report. – Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2013. – P. 1–39.
- [29] Zoccali C. Moderator's view: Salt, cardiovascular risk, observational research and recommendations for clinical practice / C. Zoccali, F. Mallamaci // *Nephrology Dialysis Transplantation*. – 2016. – Vol. 31. – P. 1405–1408.
- [9] Cogswell, M. E., Mugavero, K., Bowman, B. A., & Frieden, T. R. (2016) Dietary Sodium and Cardiovascular Disease Risk – Measurement Matters. *New England Journal of Medicine*, 375, 6, 580–586. doi: 10.1056/NEJMsb1607161.
- [10] He, F. J., Li, J., & Macgregor, G. A. (2013). Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. *Brit. Med. J.*, 346, f1325. doi: 10.1136/bmj.f1325.
- [11] Chang, H. Y., Hu, Y. W., Yue, C. S., Wen, Y. W., Yeh, W. T., Hsu, L. S., et al. (2006). Effect of potassium-enriched salt on cardiovascular mortality and medical expenses of elderly men. *Am. J. Clin. Nutr.*, 83(6), 1289–1296. doi: 10.1093/ajcn/83.6.1289.
- [12] Amer, M., Woodward, M., & Appel, L. J. (2014). Effects of dietary sodium and the DASH diet on the occurrence of headaches: results from randomised multicentre DASH-Sodium clinical trial. *BMJ Open*, 4(12), e006671. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006671.
- [13] Graudal, N. A., Hubeck-Graudal, T., & Jurgens, G. (2012). Effects of low-sodium diet vs. high-sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride (Cochrane Review). *Am J Hypertens.*, 25(1), 1–15. doi: 10.1038/ajh.2011.210.
- [14] Micha, R., Shulkin, M. L., Peñalvo, J. L., Khatibzadeh, S., Singh, G. M., Rao, M., et al. (2017) Etiologic effects and optimal intakes of foods and nutrients for risk of cardiovascular diseases and diabetes: Systematic reviews and meta-analyses from the Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCODE). *PLOS ONE*, 12(4), e0175149. doi: 10.1371/journal.pone.0175149.
- [15] Choi, S. E., Brandeau, M. L., & Basu, S. (2016) Expansion of the National Salt Reduction Initiative. *Medical Decision Making*, 36(1), 72–85. doi: 10.1177/0272989X15583846.
- [16] Mozaffarian, D., Fahimi, S., Singh, G. M., Micha, R., Khatibzadeh, S., Engell, R., et al. (2014). Global Sodium Consumption and Death from Cardiovascular Causes. *N. Engl. J. Med.*, 371, 624–634. doi: 10.1056/NEJMoa1304127.
- [17] Jackson, S. L., Coleman King, S. M., Park, S., Fang, J., Odum, E. C., & Cogswell, M. E. (2016) Health Professional Advice and Adult Action to Reduce Sodium Intake. *American Journal of Preventive Medicine*, 50(1), 30–39. doi: 10.1016/j.amepre.2015.04.034.
- [18] Imaizumi, Y., Eguchi, K., Murakami, T., Arakawa, K., Tsuchihashi, T., & Kario, K. (2016) High Salt Intake Is Independently Associated With Hypertensive Target Organ Damage. *The Journal of Clinical Hypertension*, 18(4), 315–321. doi: 10.1111/jch.12668.
- [19] Charlton, K. E., Langford, K., & Kaldor, J. (2015) Innovative and Collaborative Strategies to Reduce Population-Wide Sodium Intake. *Current Nutrition Reports*, 4(4), 279–289.
- [20] Kim, H., & Andrade, F. C. D. (2016). Diagnostic status of hypertension on the adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. *Preventive Medicine Reports*, 4, 525–531. doi: 10.1016/j.pmedr.2016.09.009.
- [21] Cook, N. R., Cutler, J. A., Obarzanek, E., Buring, J. E., Rexrode, K. M., Kumanyika, S. K., et al. (2007). Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ*, 334(7599), 885. doi: 10.1136/bmj.39147.604896.55.
- [22] Norm, R. C. Campbell, M. D., Correa-Rotter, R., Cappuccio, F., Webster, R. J., Lackland, D. T., et al. (2015). Proposed Nomenclature for Salt Intake and for Reductions in Dietary Salt. *J. Clin. Hypertens. (Greenwich)*, 17(4), 247–251. doi: 10.1111/jch.12442.
- [23] Gu, D., Zhao, Q., Chen, J., Gu, D., Zhao, Q., Chen, J., et al. (2013). Reproducibility of Blood Pressure Responses to Dietary Sodium and Potassium Interventions. *The GenSalt Study. Hypertension*, 62(3), 499–505. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.01034.
- [24] Strazzullo, P., Kandala, N. M., & Cappuccio, F. P. (2009). Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. *BMJ*, 339, b4567. doi: 10.1136/bmj.b4567.
- [25] Choi, H. Y., Park, H. C., & Ha, S. K. (2015). Salt Sensitivity and Hypertension: A Paradigm Shift from Kidney Malfunction to Vascular Endothelial Dysfunction. *Electrolyte Blood Press.* 13(1), 7–16. doi: 10.5049/EBP.2015.13.1.7.
- [26] Santos, J. A., Trieu, K., Raj, T. S., Arcand, J., Johnson, C., Webster, J., & McLean, R. (2017) The Science of Salt: A regularly updated systematic review of the implementation of salt reduction interventions (March-August 2016). *The Journal of Clinical Hypertension*, 19(4), 439–451. doi: 10.1111/jch.12971.
- [27] Wang, G., & Labarthe, D. (2011). The cost-effectiveness of interventions designed to reduce sodium intake. *J Hypertens*, 29(9), 1693–1699. doi: 10.1097/HJH.0b013e328349ba18.
- [28] World Health Organization. (2013). A global brief on hypertension: silent killer, global public health crisis. World Health Day 2013. Report. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- [29] Zoccali, C., & Mallamaci, F. (2016) Moderator's view: Salt, cardiovascular risk, observational research and recommendations for clinical practice. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 31, 1405–1408. doi: 10.1093/ndt/gfw277.