

**ПОНАШАЊЕ У ИСХРАНИ И КОРОНАРНА БОЛЕСТ СРЦА:
ЕКСПЛОРАТОРНА СТУДИЈА**Маја Николић,^{1,2} Александра Станковић,^{1,2} Биљана Коцић^{1,2}¹ Универзитет у Нишу, Медицински факултет, Ниш, Србија² Институт за јавно здравље Ниш, Ниш, Србија**EATING BEHAVIOUR AND CORONARY HEART DISEASE:
AN EXPLORATORY STUDY**Maja Nikolić,^{1,2} Aleksandra Stanković,^{1,2} Biljana Kocić^{1,2}¹ University of Niš, Faculty of Medicine, Niš, Serbia² Institute of Public Health of Niš, Niš, Serbia**Сажетак**

Неодговарајућа понашања у исхрани (прескакање оброка, претерано брзо једење, једење без контроле, једење под стресом, унос претерано велике количине нездраве хране, рестриктивне дијете, лош избор намирница и неправилна припрема хране) су сигуран фактор ризика за атеросклерозу, те су промене стила живота, а посебно исхране, важне методе превенције. Навике у исхрани су блиско повезане са културом, социодемографским факторима и економским приликама, тако да је важно испитати ризична понашања у вези са исхраном у различитим популацијама. Навике у исхрани становника Србије представљају један од фактора ризика за кардиоваскуларне болести и њихових последица, те је наш мотив био да испитамо повезаност начина исхране са исхемијском болести срца у домаћој популацији. Циљ ове експлораторне студије је испитати повезаност између уноса неких намирница и ризика за појаву исхемијске болести срца код становника југоисточне Србије. Користили смо податке из анамнестичке студије спроведене у Нишу, међу 290 случајно одабраних пацијената (просечна старост $59,98 \pm 10,03$ године) са првим догађајем акутног коронарног синдрома и 290 одабраних контрола спариваних по полу, старости и региону (просечна старост $59,43 \pm 10,10$ година), примљених у исту здравствену установу као случајеви без икакве сумње на коронарну болест. Користећи оригинално састављене упитнике, проценили смо унос различитих врста намирница, као и однос шанси за развој коронарне болести срца на основу уноса. Обојели од исхемијске болести срца су користили статистички значајно мање количине воћа, поврћа и интегралних житарица, а имали су повећан унос меса и кухињске соли у односу на контролну групу. Савет за превенцију исхемијске болести срца свакако треба да укључи промену навика у исхрани које се пре свега односе на већу заступљеност намирница биљног порекла, као и смањење уноса намирница животињског порекла.

Кључне речи: понашања у исхрани, исхемијска болест срца, превенција

Abstract

Inadequate eating behaviour (skipping meals, eating too fast, out-of-control eating, stress eating, eating too much unhealthy food, restrictive diets, poor food choices and improper food preparation) is certainly a risk factor for arteriosclerosis, making lifestyle changes, particularly those related to diet, important prevention methods. Dietary habits are closely linked to culture, social-demographic factors and economic opportunities, so it is important to investigate diet-related risk behaviours in different populations. Dietary habits of Serbian population are one of the risk factors for cardiovascular diseases and their consequences, so we were motivated to examine the relation between the diet and the coronary heart disease in the population of our country. The purpose of this exploratory study was to investigate the correlation between the consumption of certain foodstuffs and the occurrence of coronary heart disease in the population of South-Eastern Serbia. We used the data from the anamnestic study conducted in Niš, among 290 randomly selected patients (average age 59.98 ± 10.03 years), with their first acute coronary syndrome event and 290 selected control cases, matched by sex, age and region (average age 59.43 ± 10.10 years), admitted to the same healthcare institution as cases with no suspicion of coronary disease. Using originally designed questionnaires, we assessed the consumption of different types of foods, as well as the odds ratio for the development of coronary disease based on this consumption. The patients suffering from coronary heart disease consumed statistically significantly less fruits, vegetables and whole grains, while their consumption of meats and salt was higher compared to the control group. Advice for coronary heart disease prevention should certainly include the change in dietary habits which, primarily, pertain to a higher share of plant-based foods and a lower consumption of foods of animal origin.

Keywords: Eating behaviours, coronary heart disease, prevention

Увод

Јавноздравствени значај кардиоваскуларних болести (КВБ) на глобалном нивоу, као и у многим регионима, и даље је огроман. Штетне здравствене навике као што су пушење дувана, употреба алкохола, физичка неак-

Introduction

Public health importance of cardiovascular disease (CVD) remains enormous, both globally and in many individual regions. Harmful health behaviours such as tobacco use, alcohol consumption, physical inactivity, metabolic risk

тивност, метаболички фактори ризика и неодговарајућа животна средина (загађење ваздуха и воде, бука, изложеност дуванском диму и токсичним хемијским материјама, саобраћај, климатске промене и недовољно зелених површина) умањују добробите превентивних стратегија и напретка у лечењу, тако да је укупна смртност од кардиоваскуларних болести у претходних 30 година у порасту [1, 2].

Континуирани пораст оптерећења друштва кардиоваскуларним болестима се у великој мери приписује атеросклерози и болестима до којих она доводи, а вероватно и старење становништва на глобалном нивоу доприноси овом тренду. Очекује се да ће у периоду 2015–2050. године учешће старијих од 60 година у светској популацији порастати и то са 12% на 22% [3], тако да ће кардиоваскуларне болести остати велики друштвени изазов и у будућем периоду.

Неодговарајуће понашање у исхрани (навике попут прескакања оброка, унос веће количине хране у кратком временском периоду, грицање, унос хране у условима стреса, конзумирања великих количина брзе хране и рестриктивне дијете) је сигуран фактор ризика за атеросклерозу [4]. Досадашња истраживања су, такође, показала да врста хране која се користи у исхрани, начин кувања и оброци са високом енергетском и ниском хранљивом вредношћу доприносе настанку и развоју атеросклерозе. Атеросклероза је основни узрок исхемијске болести срца (ИБС), где се масне насlage акумулирају унутар коронарних артерија, ограничавајући проток крви до срчаног мишића. Ова блокада смањује снабдевање кисеоником и хранљивим материјама, што доводи до стања попут ангине (бол у грудима) и инфаркта миокарда (срчаног удара). У том смислу, промене начина живота, посебно исхране, важне су методе превенције ИБС. Доказано је да једна трећина ризика од акутног инфаркта миокарда у популацији долази од конзумирања хране богате калоријама, шећером, сољу и засићеним или транс мастима, као што су масно месо, слани оброци, пржена храна и, с друге стране, недовољна употреба свежег воћа и поврћа [5]. Такође, гојазне особе су изложене већем ризику од кардиоваскуларног морбидитета [6]. Студије су показале да прескакање главних оброка и њихово конзумирање у краћим временским интервалима може бити повезано са већим ризиком од кардиоваскуларних болести и укупне смртности [7]. Такође, оброци током ноћи утичу на метаболичке неправилности и повећавају инфламаторни одговор [8].

Навике у исхрани су блиско повезане са културом, социодемографским факторима и економским прили-

factors and inappropriate living environment (air and water pollution, noise, exposure to tobacco smoke and toxic chemicals, transportation, climate change and insufficient green spaces) reduce the benefits of preventative strategies and treatment advancements; thus, the overall mortality from cardiovascular disease has been on the rise for 30 years [1, 2].

Continual increase of the social burden of cardiovascular disease is attributed, to a large extent, to arteriosclerosis and the diseases that it leads to, but the globally aging population probably also contributes to this trend. It is expected that the share of those older than 60 in the global population will increase from 12% to 22% in the period 2015–2050 [3]. Thus, cardiovascular diseases will remain a major social challenge in the upcoming period.

Inadequate eating behaviours (habits such as skipping meals, bingeing, snacking, stress eating, consuming large quantities of fast food and restrictive diets) are definitely risk factors for arteriosclerosis [4]. Research conducted thus far has also shown that the type of food that is used in a diet, the method of its preparation and high-calorie, low-nutritional value meals contribute to the appearance and development of arteriosclerosis. Arteriosclerosis is the main cause of coronary heart disease (CHD), in which lipid deposits accumulate in coronary arteries, limiting the blood supply to the cardiac muscle. This blockage reduces oxygen and nutrient supply, leading to conditions such as angina (chest pain) and myocardial infarction (heart attack). For this reason, lifestyle changes, and in particular dietary changes, constitute important CHD prevention methods. It has been proven that one third of the acute myocardial infarction risk in the population comes from consuming foods that are rich in calories, sugars, salt and saturated or trans fats, such as fatty meats, salty meals, fried foods; and, on the other hand, underconsumption of fresh fruits and vegetables [5]. In addition, obese persons are exposed to a higher risk from cardiovascular morbidity [6]. Studies have shown that skipping main meals and consuming them in shorter time intervals can be correlated with a higher risk of cardiovascular diseases and overall mortality [7]. In addition, night-time meals adversely affect metabolic functioning and increase inflammation [8].

Dietary habits are closely linked to culture, social-demographic factors and economic opportunities, so it is important to investigate diet-related risk behaviours in different populations. The diet of the Serbian population abounds in saturated fats, white flour and white flour products, as well as in salty meals, and in particular, highly processed foods, with insufficient intake of fresh fruit and vegetables, whole grains and fish [9]. The current diet of the Serbian popula-

кама, тако да је важно испитати ризична понашања у вези са исхраном у различитим популацијама. Исхрана становника Србије обилује zasiћеним мастима, белим брашном и производима од белог брашна, као и оброцима са доста кухињске соли, посебно високо прерађене хране, а недовољно се уносе свеже воће и поврће, интегралне житарице и риба [9]. Оваква тренутна исхрана становништва Србије не доприноси превенцији кардиоваскуларних болести и њихових последица, али начин на који навике у исхрани утичу на кардиоваскуларни ризик није темељно испитан. Лични избори у исхрани укључују не само коју храну и хранљиве материје конзумирају, већ и зашто, како и под којим околностима. Недавно је доказано да нека понашања у исхрани, попут уноса хране током гледања телевизије, повећавају унос хране, посебно у следећем obroку, и овај ефекат је био евидентан и код деце и код одраслих [10]. Такође, стрес може довести до поремећаја уобичајених навика у исхрани, иако је јачина ових веза непозната. Студија Хила и сарадника [11] потврдила је да је стрес повезан са повећаном конзумацијом брзе хране (Хеџисов $g = 0,116$), али смањеном конзумацијом здраве хране (Хеџисов $g = -0,111$). Друге студије су доказале повезаност између емоционалног преједења тј. обрасца исхране који није мотивисан физичком глађу, већ покушајима да се изборимо са непријатним емоцијама и фактора ризика за кардиоваскуларне болести [12, 13]. Такође, бржи темпо уноса хране може довести до повећаног ризика од развоја гојазности, метаболичког синдрома или његових компоненти [14]. Дакле, поред једноставне процене уноса хране, важно је проценити и детерминанте прехрамбених навика, јер то пружа основно разумевање тренутне исхране појединца или групе, омогућавајући идентификацију проблема, узрока и циљева. Ово омогућава креирање циљаних, на доказима заснованих нутритивно-бихејвиоралних интервенција, као што су модификација планова исхране, пружање едукације или промена окружења у којем се храни како би се решили специфични недостаци или ризици, што на крају доводи до побољшања здравствених исхода и превенције болести повезаних са исхраном. Навике у исхрани обухватају како, када и зашто људи једу и директно утичу на унос хране. Ова два фактора су међусобно повезана и разумевање ове везе је кључно за решавање здравствених проблема попут гојазности и кардиоваскуларних болести.

Циљ овог рада је испитати повезаност између уноса неких намирница и ризика за појаву исхемијске болести срца код становника југоисточне Србије.

tion does not contribute to the prevention of cardiovascular disease and their consequences, but no thorough investigation has been conducted to show how these dietary habits affect cardiovascular risk. Personal dietary choice does not only pertain to the type of food, but also why, how and under which circumstances the food is consumed. It was recently proven that certain eating behaviours, such as eating while watching television, increase food intake, especially for the next meal; this effect was observed in both children and adults [10]. In addition, stress can disrupt the usual eating habits, although the power of this correlation remains unknown. Hill et al. [11] confirmed that stress correlates with a higher fast-food intake (Hedges' $g = 0.116$), but to a lower intake of healthy food (Hedges' $g = -0.111$). Other studies have proven the correlation between emotional overeating, i.e., eating pattern that is not motivated by physical hunger but by the attempts to cope with unpleasant emotions, and risk factors for cardiovascular disease [12, 13]. In addition, faster eating can lead to increased risk of obesity, metabolic syndrome or its components [14]. Therefore, in addition to assessing food intake, it is important to also assess the eating habits determinants, as this provides the fundamental understanding of the current diet of an individual or group, allowing the identification of issues, causes and objectives. This enables the design of targeted, evidence-based nutritional-behavioural interventions, such as diet plan modification, providing education, or change of eating environment, to resolve specific shortcomings or risks, ultimately leading to better health outcomes and prevention of food-related diseases. Eating habits encompass how, when and why people eat and have a direct impact on food consumption. These two risk factors are interlinked and understanding this link is key to resolve healthcare issues such as obesity and cardiovascular disease.

The purpose of this study was to investigate the link between the consumption of certain foodstuffs and the occurrence of coronary heart disease in the population of Sout-Eastern Serbia.

Methods

An analytical epidemiological anamnestic exploratory study was conducted in Niš, encompassing 580 subjects, over the course of two years. The study was conducted between March 2002 and March 2004. The disease group was comprised of subjects selected among the patients of the Cardiology Clinic at the University Clinical Centre in Niš, randomly selected from the group of patients that had been, for the first time, clinically diagnosed with coronary cardiac disease by a cardiologist, not more than two months ago. Selection criteria for this group was:

Методе

Сprovedено је истраживање по типу аналитичке епидемиолошке анамнестичке експлораторне студије у Нишу (Србија) које је обухватило 580 испитаника и трајало је две године. Студија је рађена у периоду од марта 2002. до марта 2004. године. Групу оболелих су чинили испитаници селектовани међу пацијентима Клинике за кардиологију Универзитетског клиничког центра Ниш бирани методом случајног избора којима је по први пут, од стране кардиолога, клинички постављена дијагноза: исхемијска болест срца, не старија од два месеца. Критеријуми за избор испитаника у овој групи су били:

- Дијагноза акутног инфаркта миокарда постављена на основу најмање два услова: ЕКГ промене, пратећи клинички симптоми и промене специфичних ензима (срчаних тропонина), или
- Дијагноза нестабилне ангине пекторис (тј. једна или више епизода ангине пекторис у периоду мровања у претходних 48 h) која припада III класи према *Braunwald*-овој класификацији.

Испитанци из контролне групе нису имали никакве клиничке симптоме, знаке или сумњу на инфаркт миокарда и нестабилну ангину пекторис, као ни постављену дијагнозу других кардиоваскуларних болести.

Контролну групу су чинили пацијенти УКЦ Ниш у истом периоду, упарени по полу, узрасту (± 3 године) и месту становања. Највећи проценат пацијената у контролној групи (63,8%) је имао повреду, нешто више од петине (22,1%) кожне и очне болести, док су остали примљени због других болести и стања (14,1%). Критеријум за искључење из студије су били пацијенти са дијагностикованим дијабетесом, карциномима или хормонским дисбалансом. У контролној групи испитаника нису били психијатријски болесници, нити зависници од психоактивних супстанци. Обе групе испитаника су биле из Нишавског округа.

Податке је прикупљао лекар током интервјуа, користећи оригинални упитник дизајниран по узору на упитник о учесталости уноса хране и упитнике који су коришћени у сличним истраживањима. Упитник је садржао информације о социодемографским факторима, понашањима у исхрани кроз праћење учесталости уноса намирница и личној и породичној анамнези испитаника. Испитивана су понашања у исхрани и то учесталост уноса воћа, поврћа, меса и млечних производа. На основу учесталости уноса намирница формиране су категорије одговора, тако да је ниска учесталост подразумевала унос до највише два пута недељно, средња

- Diagnosis of an acute myocardial infarction made on the basis of at least two conditions: Changes in ECG, accompanying clinical symptoms and changes in specific enzymes (cardiac troponins), or
- Diagnosis of unstable angina pectoris (i.e., one or more episodes of angina pectoris at rest within the last 48 hours) of class III on the Braunwald classification.

Control group subjects had no clinical symptoms, signs or suspicion of myocardial infarction or any diagnosis of other cardiovascular diseases.

The control group comprised of the patients at UCC Niš at the same period, paired by sex, age (± 3 years) and place of residence. Most patients in the control group (63.8%) had suffered an injury, just over one fifth (22.1%) had skin and eye conditions, while the remaining patients had been admitted for other diseases and conditions (14.1%). Exclusion criteria were patients with diagnosed diabetes, carcinomas or hormonal imbalance. The control group did not contain psychiatric patients or those addicted to psychoactive substances. Both subject groups were from the Nišava District.

The data were collected by physicians through interviews, using an original questionnaire designed using the templates of the questionnaire for eating frequency and questionnaires used in similar studies. The questionnaire contained information on social-demographic factors, eating behaviours through consumption frequency of certain foodstuffs, and also on the personal and family medical history of the subject. Eating behaviours were examined, namely fruit, vegetable, meat and dairy consumption frequency. The answers were categorised based on the frequency of individual foodstuff intake; low frequency pertained consumption of up to twice per week, medium frequency three to seven times per week and high consumption frequency pertained to the use of the foodstuff several times per day.

The study was approved by the Clinical Centre Director. The study was conducted in line with the principles of the Helsinki Declaration, while no approval was sought from the Ethical Review Committee of the institution. The respondents were informed of the research objectives before voluntarily and anonymously consenting to the interview. Less than 5% of the respondents selected for this research declined to participate.

Nutrition status of the respondents was determined using standard anthropometric method; body weight and height were measured, and body mass index was calculated.

три до седам пута недељно и висока учесталост уноса је подразумевала употребу намирнице неколико пута дневно.

За потребе истраживања добијено је одобрење директора Клиничког центра. Истраживање је рађено у складу са принципима Хелсиншке декларације, док одобрење Етичког одбора установе није тражено. Испитаници су били обавештени о циљевима истраживања пре него што су добровољно и анонимно пристали на интервју. Мање од 5% испитаника одабраних за истраживање одбило је да учествује у истраживању.

Стање исхрањености испитаника је утврђено стандардним антропометријским поступцима и мерени су телесна маса, телесна висина и израчунат индекс телесне масе [15].

Статистичка анализа

За анализу података су коришћене мере дескриптивне и аналитичке статистике. У зависности од врсте обележја, врсте дистрибуције, као и броја узорака и њихове величине, примењени су одговарајући статистички тестови. Резултати су приказани табеларно. Упитници су шифрирани и направљена је база података, за чију обраду је коришћен IBM SPSS *Statistics* 22 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) софтверски пакет.

Резултати

Укупно је испитано 290 пацијената са исхемијском болешћу срца (194 мушкарца, 96 жена; просечног узраста $59,98 \pm 10,03$ година, у распону 23–79 година) и 290 пацијената у контролној групи (194 мушкарца, 96 жена; просечног узраста $59,43 \pm 10,10$ година, у распону 24–79 година). Већина испитаника (88,96%) имали су први пут акутни инфаркт миокарда, док су остали (11,04%) имали нестабилну ангину пекторис.

Карактеристике испитаника приказане су у табели 1.

Табела 1. Старосна структура испитаника

Узраст (у годинама) <i>Age (years)</i>	Оболели <i>Affected</i>		Контроле <i>Controls</i>	
	број <i>number</i>	%	број <i>number</i>	%
< 50	38	13,1	40	13,8
50–59	104	35,9	118	40,7
60–69	95	32,8	80	27,6
70–79	53	18,2	52	17,9
укупно / total	290	100,0	290	100,0

* χ^2 тест = 2,23; $p > 0,05$

Statistical analysis

Descriptive and analytical statistics were used to analyse the data. Depending on the characteristic type, distribution, as well as the number and size of samples, the appropriate statistical tests were used. The results are shown in the tables below. The questionnaires were encoded and a database was formed, which was then analysed using the IBM SPSS Statistics 22 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) package.

Results

A total of 290 patients with coronary cardiac disease (194 men, 96 women; average age 59.98 ± 10.03 years, ranging from 23–79 years of age) and 290 patients in the control group (194 men, 96 women; average age 59.43 ± 10.10 years, ranging from 24–79 years) were interviewed. The majority of the subjects (88.96%) had had their first acute myocardial infarction, while the remaining subjects (11.05%) experienced unstable angina pectoris

The characteristics of the respondents are shown in Table 1.

Table 1. Age of the respondents

* χ^2 test = 2.23; $p > 0.05$

Групе су биле потпуно хомогене према старости и није утврђена статистички значајна разлика у просечној старости испитаника оба пола у експерименталној и контролној групи (χ^2 тест = 2,23; $p > 0,05$).

Тестиране су и разлике у степену образовања испитаника и утврђена је статистички сигнификантна разлика у структури образовања код испитиваних група (χ^2 тест = 17,946; $p < 0,0001$). У контролној групи је било статистички значајно више испитаника са факултетским образовањем у односу на групу оболелих.

Табела 2. Структура испитаника према степену образовања

Образовање (у годинама) <i>Education (years)</i>	Оболели <i>Affected</i>		Контроле <i>Controls</i>	
	број <i>number</i>	%	број <i>number</i>	%
>12	67	23,1	113	39,0
8–12	162	55,9	136	46,9
0–8	61	21,0	41	14,1
укупно / total	290	100,0	290	100,0

* χ^2 тест = 17,946; $p < 0,00013$

Утицај пушења цигарета на оболевање од исхемијске болести срца је сагледан на основу структуре одговора испитаника и није утврђен статистички значајно већи број пушача у групи оболелих од исхемијске болести срца.

Табела 3. Навика пушења цигарета као фактор ризика за исхемијску болест срца

Пушач <i>Smoker</i>	Оболели <i>Affected</i>		Контроле <i>Controls</i>	
	број <i>number</i>	%	број <i>number</i>	%
Да / Yes	177	61,0	171	59,0
Не / No	113	39,0	119	41,0
укупно / total	290	100,0	290	100,0

* χ^2 тест = 0,258; $p > 0,05$

Предгојазни и гојазни испитаници су имали статистички значајно већи ризик да оболе од исхемијске болести срца.

The groups were completely homogenous by age and no statistically significant difference was found in the average age of the respondents of both sexes between the experimental and control group (χ^2 – test = 2.23; $p > 0.05$).

The differences in education level between the subjects were also tested, and a statistically significant difference was found between the groups (χ^2 test = 17.946; $p < 0.0001$). The control group contained statistically significantly more university-educated respondents than the disease group.

Table 2. Distribution of respondents by education

* χ^2 test = 17.946; $p < 0.00013$

The effects of tobacco use on coronary heart disease was examined based on the respondents answers, and a statistically significantly higher number of smokers was not found in the group of respondents with coronary heart disease.

Table 3. Cigarette-smoking habit as a risk factor for coronary heart disease

* χ^2 test = 0.258; $p > 0.05$

Overweight and obese respondents had a statistically significantly higher risk of developing coronary heart disease.

Табела 4. Ризик оболевања од исхемијске болести срца и индекс телесне масе

Индекс телесне масе (kg/m ²) Body mass index (kg/m ²)	Број оболелих: број контрола number of affected: number of controls	OR (95%CI)
< 24,9	96 : 129	1
≥ 25,0	194 : 161	1,68 (1,18–2,42)

* Ментл-Хеншелов χ^2 тест = 8,3; p=0,0039; p < 0,01

Утврђено је да висок унос течности, пре свега воде за пиће, смањује ризик оболевања од исхемијске болести срца (табела 5), јер су испитаници из контролне групе имали 54% мањи унакрсни ризик да оболе од исхемијске болести срца у односу на експерименталну групу.

Table 4. Risk of coronary heart disease and body mass index

* Mantel-Haenszel χ^2 test = 8.31; p=0.0039; p < 0.01

It was found that high intake of liquids, primarily drinking water, reduced the risk of coronary heart disease (table 5), as respondents from the control group had 54% lower cross-risk of developing coronary heart disease compared to the experimental group.

Табела 5. Унос течности код испитаника

Учесталост конзумације Frequency of fluid intake	Оболели Affected		Контроле Controls	
	број number	%	број number	%
ниска / low	168	57,9	127	43,8
висока / high	122	42,1	163	56,2
укупно / total	290	100,0	290	100,0
Ментл-Хеншелов χ^2 тест Mantel-Haenszel χ^2 test	11,09 p=0,00087, p<0,001			
OR (95%CI)	0,56 (0,39–0,79)			

Испитаници из групе оболелих ређе су користили интегралне житарице у исхрани (табела 6) и потврђено је постојање статистички значајне повезаности између количине интегралних житарица и њихових производа у исхрани и исхемијске болести срца (Ментл-Хеншелов χ^2 тест = 19,13; p < 0,0001). Код особа које су често користиле интегралне житарице, ризик за настанак исхемијске болести срца је био мањи за 54%, УОШ (унапређени однос шанси) = 0,46 (95% ИП (интервал поверења) = 0,32–0,66).

Табела 6. Учесталост употребе интегралних житарица и њихових производа као ризик фактор за исхемијску болест срца

Учесталост конзумације Frequency of consumption	Оболели Affected		Контроле Controls	
	број number	%	број number	%
средња / intermediate	150	51,7	97	33,4
висока / high	140	48,3	193	66,6
укупно / total	290	100,0	290	100,0
Ментл-Хеншелов χ^2 тест Mantel-Haenszel χ^2 test	19,13 p=0,000122, p < 0,0001			
OR (95%CI)	0,46 (0,32–0,66)			

Table 5. Fluid intake among respondents

Respondents from the disease group consumed whole grains less frequently (table 6) and a statistically significant correlation was found between whole grains and their products as part of the diet and coronary heart disease (Mantel–Haenszel χ^2 test = 19.13; p < 0.0001). In persons who reported frequent use of whole grains, the risk of coronary heart disease was lower by 54% and IOR (improved odds ratio) = 0.46 (95% CI = 0.32–0.66).

Table 6. Frequency of whole-grain and whole-grain products consumption as a risk factor for coronary heart disease

Наши резултати указују да чешћа конзумација поврћа смањује ризик оболевања од исхемијске болести срца за 68–75%. Испитаници из контролне групе су статистички чешће користили поврће у исхрани (χ^2 тест за тренд = 4,040; $p < 0,05$), табела 7.

Our results indicate that more frequent consumption of vegetables lowers the risk of coronary heart disease by 68–75%. Respondents from the control group reported using vegetables in their diet with a statistically significantly higher frequency (χ^2 test for trend = 4.040; $p < 0.05$), Table 7.

Табела 7. Учесталост употребе поврћа као фактор ризика за исхемијску болест срца

Table 7. Vegetables consumption frequency as a risk factor for coronary heart disease

Учесталост употребе <i>Frequency of consumption</i>	Оболели <i>Affected</i>		Контроле <i>Controls</i>		OR (95% CI)
	број <i>number</i>	%	број <i>number</i>	%	
ниска / <i>low</i>	25	8,6	8	2,7	1
средња / <i>intermediate</i>	211	72,8	220	75,9	0,32 (0,12–0,76)
висока / <i>high</i>	54	18,6	62	21,4	0,25 (0,09–0,66)
укупно / <i>total</i>	290	100,00	290	100,00	

* Ментл-Хеншелов χ^2 тест за тренд = 4,04; $p=0,0444$; $p < 0,05$

* Mantel-Haenszel χ^2 test for trend = 4.04; $p=0.0444$; $p < 0.05$

Испитаници из групе оболелих су статистички ређе користили воће у исхрани у односу на испитанике из контролне групе (табела 8).

Respondents from the disease group consumed fruits statistically significantly less frequently than the respondents from the control group (Table 8).

Табела 8. Заступљеност воћа у исхрани испитаника

Table 8. Consumption of fruit among the respondents

Учесталост употребе <i>Frequency of consumption</i>	Оболели <i>Affected</i>		Контроле <i>Controls</i>	
	број <i>number</i>	%	број <i>number</i>	%
ниска / <i>low</i>	62	21,4	39	13,5
висока / <i>high</i>	228	78,6	251	86,5
укупно / <i>total</i>	290	100,0	290	100,0
Ментл-Хеншелов χ^2 тест <i>Mantel-Haenszel χ^2 test</i>	6,12		$p=0,0134$, $p<0,05$	
OR (95%CI)	0,56 (0,35–0,89)			

Испитаници из контролне групе чешће су користили млеко и млечне производе у исхрани. Ризик за оболевање од исхемијске болести срца се смањује са повећањем употребе млечних производа у исхрани (χ^2 тест за тренд = 5,20; $p < 0,05$). Како је приказано на табели 9, испитаници који су редовно, више пута дневно користили млечне производе у исхрани су имали 59% мањи релативни ризик да оболе од исхемијске болести срца (OR = 0,41, 95% ИП 0,19–0,82) у односу на испитанике који су користили млечне производе до једном недељно.

Respondents from the control group consumed milk and dairy products more frequently. The risk of developing coronary heart disease decreases with increased consumption of dairy products (χ^2 test for trend = 5.20; $p < 0.05$). As shown in Table 9, the respondents who consumed dairy products regularly, several times per day, had a 59% lower relative risk to develop coronary heart disease (OR = 0.41, 95% CI 0.19–0.82) compared to the respondents who used dairy products up to once a week.

Табела 9. Учесталост употребе млека и млечних производа у исхрани испитаника

Учесталост употребе <i>Frequency of consumption</i>	Оболели <i>Affected</i>		Контроле <i>Controls</i>		OR (95% CI)
	број <i>number</i>	%	број <i>number</i>	%	
ниска / <i>low</i>	44	15,2	28	9,6	1
средња / <i>intermediate</i>	206	71,0	210	72,5	0,62 (0,36–1,08)
висока / <i>high</i>	40	13,8	52	17,9	0,41 (0,19–0,82)
укупно / <i>total</i>	290	100,0	290	100,0	

* χ^2 тест за тренд = 5,20; $p=0,0226$; $p < 0,05$

Нађена је позитивна корелација између уноса кухињске соли и између исхемијске болести срца ($r=0,215$, $p<0,05$), као и уноса црвеног меса и исхемијске болести срца ($r=0,215$, $p<0,05$).

Табела 10. Корелација између исхемијске болести срца и уноса кухињске соли и црвеног меса код испитаника

	Исхемијска болест срца <i>Coronary heart disease</i>
Унос кухињске соли <i>Salt intake</i>	0,215*
Унос црвеног меса <i>Red meat intake</i>	0,261*

Спирманова корелација * $p < 0,05$

Дискусија

У овом истраживању, понашања у исхрани испитана су код особа које су живеле на истом географском подручју (регион око града Ниша) и снабдевале су се намирницама са идентичног тржишта и користиле су сличну кулинарску обраду намирница. Према нашим сазнањима, у Србији нису рађене епидемиолошке студије у вези са понашањем у исхрани међу болесницима са исхемијском болешћу срца.

Гојазност тј. прекомерни енергетски унос је и, према резултатима наше студије, потврђени фактор ризика за исхемијску болест срца, посебно уколико се прихвати чињеница да је прекомерни унос калорија у Србији пре свега на рачун масти и то засићених, а много мање на основу угљених хидрата и протеина [16].

Унос воде за пиће и ризик за кардиоваскуларне болести углавном је испитиван кроз тврдоћу пијаће воде [17], а ређе кроз укупан дневни унос течности. Већа тврдоћа воде за пиће је протективни фактор за кардиоваскуларне болести, а познато је да становништво

Table 9. Frequency of milk and dairy products consumption among respondents

* χ^2 test for trend = 5.20; $p=0.0226$; $p < 0.05$

A positive correlation was found between the consumption of salt and coronary heart disease ($r = 0.215$, $r < 0.05$), as well as the consumption of red meats and coronary heart disease ($r = 0.215$, $r < 0.05$).

Table 10. Correlation between coronary heart disease and intake of salt and red meat in respondents

Spearman correlation * $p < 0.05$

Discussion

In this study, eating behaviours were examined among respondents living in the same geographical area (the area surrounding the City of Niš) and procuring their food from the identical market, as well as using similar culinary techniques in their food preparation. Insofar as we know, no epidemiological studies had been conducted in Serbia related to eating behaviour among patients suffering from coronary heart disease.

Obesity, i.e., excessive caloric intake is a confirmed risk factor for coronary heart disease, and our study has found the same. This is especially true in view of the fact that excessive calorie intake in Serbia comes mostly from saturated fats, much less from carbohydrates and protein [16].

Intake of drinking water and cardiovascular disease risks have mostly been examined in relation to water hardness [17], and less often through total daily fluids intake. Higher water hardness is a protective factor in cardiovascular disease, and it is known that the population of the City of Niš and the Nišava District consume hard drinking water [18].

града Ниша и Нишавског округа конзумира тврду воду за пиће [18]. Садржај калцијума и магнезијума у води утиче на њену тврдоћу и у југоисточној Србији вода за пиће је средње до тврда. Ова чињеница је у складу са добијеним резултатима у овом истраживању да повећана употреба течности, пре свега воде, представља протективни фактор за оболевање од исхемијске болести срца. Такође, епидемиолошка и експериментална истраживања су доказала и повезаност недовољне хидратације и повећаног ризика за новонастале хроничне болести, убрзано старење и превремену смртност [19].

Резултати нашег истраживања су у складу са доказима из мета-анализе, која је показала да исхрана заснована на биљним намирницама смањује ризик од исхемијске болести срца до 29% у поређењу са исхраном која обилује анималним намирницама [16]. Посебну пажњу треба посветити дијетним влакнима, која се налазе у свежем воћу и поврћу и интегралним житарицама [17] и треба саветовати становништву да детаљно и стално проверава декларације како би налазили добре изворе влакана. Као што је познато, информационе кампање саме по себи нису довољно ефикасне. Комуникације путем масовних медија, иако допиру до великог дела популације, само благо повећавају унос воћа и поврћа. Групни приступи су осмишљени да подрже промене у понашању кроз прилагођене повратне информације, социјалну подршку и активно учење. Ови приступи су чести у интервенцијама које спроводе школе и укључују лична искуства – кување, испробавање различитих укуса, посета местима узгоја и прехранбеној индустрији и ангажовање вршњака или наставника за промену понашања у исхрани [18]. Приступ који укључује дигиталне технологије и интернет даје променљиве резултате, на које утиче средство, технолошки приступ, образовање и ангажовање корисника. Апликације на мобилним телефонима имају потенцијала да промене унос воћа и поврћа, пре свега код младих. Фокус треба да буде на брзим, лаким и приступачним саветима за већи унос влакана из воћа и поврћа, посебно у оброцима где је њихов унос најмањи, као што су доручак и ужина [19].

Наши резултати су показали да су испитаници контролне групе чешће користили млеко и млечне производе у исхрани, што је донекле контраверзно, с обзиром на то да унос млечних масти корелира са појавом атеросклерозе. Употреба млечних производа је обрнуто повезана са ризиком од КВБ код адолесценткиња у Европи [20]. Такође, одрасли испитаници из Кореје који су конзумирали млечне производе ≥ 2 пута недељно имали су виши ХДЛ-холестерол и нижи десетогодишњи ризик да оболе од исхемијске болести срца у поређењу са онима који су конзумирали млечне производе < 2 пута

Calcium and magnesium content of water affects its hardness, and in South-Eastern Serbia, the drinking water is of medium hard to hard. This fact is in line with the results of this research that show that increased fluid intake, primarily water intake, represents a protective factor for developing coronary heart disease. In addition, epidemiological and experimental research has proven the correlation between insufficient hydration and increased risk of new chronic disease, accelerated aging and premature mortality [19].

Our research results are in line with the evidence from the meta-analysis, which has shown that plant-based diet reduces the risk of coronary heart disease by up to 29% compared to a diet rich in foods of animal origin [16]. Special attention should be paid to dietary fiber, found in fresh fruit and vegetables, as well as whole grains [17] and the population should be advised to keep checking food labels for good sources of fiber. As is well known, information campaigns in and of themselves are not efficient enough. Communication via mass media, despite reaching a large share of the population, only lead to a small increase of fruits and vegetable consumption. Group approaches have been designed to support behavioural change through adapted feedback, social support and active learning. These approaches are common in interventions implemented by schools and they include personal experiences – cooking, trying out different flavours, visiting growing locations and food industry installations, and engaging peers or teachers for eating behaviour change [18]. The approach that involves digital technologies and the internet yields variable results, affected by the means, technological approach, user education and engagement. Mobile phone apps have the potential to change fruits and vegetables consumption, primarily in the younger population. Focus should be on fast, easy and accessible advice for higher fibre intake from fruits and vegetables, especially in meals where their intake is the lowest, such as breakfast and snacks [19].

Our results have shown that the control group subjects consumed milk and dairy products more often, which is somewhat controversial, since the intake of milk fat correlates with arteriosclerosis. Consumption of dairy products is inversely linked to the risk of CVD in female adolescents in Europe [20]. Similarly, adult respondents from Korea who consumed dairy products ≥ 2 per week had a higher HDL-cholesterol and a lower ten-year risk of coronary heart disease compared to those who consumed dairy products < 2 per week [21]. Different population groups consume milk depending on their needs. For instance, children and pregnant women should avoid raw milk and use pasteurised whole or partially skimmed milk in their diet. Adults at high risk of CVD are advised to use skimmed milk and dairy products with up to 1% milk fat.

недељно [21]. Различите популационе групе користе млеко у зависности од својих потреба. На пример, деца и труднице треба да избегавају сирово млеко и користе пастеризовано пуномасно или делимично обрано млеко за исхрану. Одраслима са високим ризиком за КВБ се саветује употреба обраног млека и производа од млека до 1%.

Дневни унос кухињске соли је повезан са хипертензијом [22, 23], што је у сагласности са нашим резултатима. Наиме, висок крвни притисак је повезан са последицама атеросклерозе код кардиоваскуларних пацијената. Код гојазних особа, особа нижег социо-економског статуса, пушача и бивших пушача постоји чвршћа повезаност између високог уноса соли и повећаног ризика од кардиоваскуларних болести. Питања у упитнику нису се односила на додавање соли храни за столом. Смањивање уноса соли се препоручује од стране Европског удружења за хипертензију, Америчког удружења за срце и СЗО. Глобални циљ који истиче СЗО за смањење уноса соли на нивоу популације јесте од садашњих просечних 10 г дневно на мање од 5 г дневно. Ове препоруке су неке студије довеле у питање, јер су доказале повезаност између уноса соли и КВБ по принципу Ј кривуље.

Сами резултати студије могу се користити као основа за комуникацију са ризичним групама у вези са значајем смањења уноса соли и пуномасног млека, као и повећања уноса воћа и поврћа. У Србији деца конзумирају више од једне порције млечних производа дневно [24], а препоручена количина је две порције дневно. Стратегије за побољшање стопе конзумирања млека међу одраслима треба фокусирати на повећање свести људи о интолеранцији на млеко, употреби замена за млеко и њиховој забринутости због холестерола [25]. Однос између тренутне и препоручене потрошње млека код младих сугерише да би стратегије интервенције требало да почну што раније. Висок унос натријума је производ вишеструких фактора, укључујући начин живота и генетску предиспозицију [26].

Заједничко за скоро све националне програме смањења соли су интервенције које пружају потрошачима информације, образовање или вештине за смањење конзумирања соли [27]. Разумевање потенцијалних здравствених користи соли са смањеним садржајем натријума (тзв. калијумова со) идентификовано је као кључни фактор код неких популација који утиче на усвајање исхране са мало натријума [28]. Социјална подршка, такође, је врло корисна за правилно понашање у исхрани. Интервенција за смањење уноса соли у заједници, заснована на оквиру „Комуникација за ути-

Daily recommended allowance for salt is correlated with hypertension [22, 23], which is in agreement with our results. Namely, high blood pressure correlates with the consequences of arteriosclerosis in patients suffering from cardiovascular diseases. In obese persons, persons of lower socio-economic status, smokers and ex-smokers, there is a stronger correlation between high salt intake and increased cardiovascular disease risk. The questions in the questionnaire did not pertain to adding salt to food at the table. Reducing salt intake is recommended by the European Society of Hypertension, American Heart Association and WHO. The global objective emphasized by WHO to reduce salt intake at population level is from today's average of 10 g to less than 5 g per day. Some studies have brought these recommendations into question as they have shown that the correlation between salt intake and CVD corresponds to a J-curve.

The results of the study can be used as the foundation to communicate with at-risk groups on the importance of reducing salt and whole milk, as well as increasing the consumption of fruits and vegetables. In Serbia, children consume more than one serving of dairy products per day [24], and the recommended amount is two servings per day. Strategies to improve milk consumption rates among adults should focus on raising awareness on milk intolerance, use of milk substitutes and concerns regarding cholesterol [25]. The ratio of current to recommended dairy consumption among the youth suggests that these intervention strategies should start as soon as possible. High sodium intake is the product of multiple factors, including lifestyle and genetic predisposition [26].

The common trait of all national salt intake reduction programs are interventions providing information, education, or salt reduction skills to consumers [27]. Understanding potential health benefits of salts with lower sodium content (the so-called potassium salt) has been identified as a key factor affecting a low-sodium diet in certain populations [28]. Social support is also very useful in adopting adequate eating behaviours. The community intervention for lowering salt intake, based on the framework of "Communication to affect behaviour", was efficient in lowering salt intake among adults in Vietnam [29]. Behaviour modification interventions resulted in significant improvements such as the reduction in purchasing salty foods; increasing the use of salt substitutes etc., leading to the reduction of sodium intake practices and to the reduction of salt intake of > 1 g per day [30].

In addition, other eating behaviours can be linked to the risk of coronary heart disease. Regular consumption of breakfast correlates with a lower risk of obesity and chron-

цај на понашање”, била је ефикасна у смањењу уноса соли код одраслих у Вијетнаму [29]. Интервенције за промену понашања резултирале су значајним побољшањима као што су смањење куповине слане хране; повећање употребе замена за со и др, што је довело до смањења пракси уноса натријума и смањеног уноса соли за >1 g/дан [30].

Такође, и друга понашања у исхрани могу бити повезана са ризиком од исхемијске болести срца. Редовна конзумација доручка повезана је са мањим ризиком од гојазности и хроничних болести, кроз механизме који укључују енергетски биланс и метаболизам. На пример, доказано је да људи који редовно доручкују имају повећану ситост, што може довести до смањења њиховог дневног уноса енергије. Насупрот томе, прескакање доручка изазива супротне ефекте, односно доводи до повећања индекса телесне масе и лошијег метаболичког профила, као и усвајања неодговарајућих прехранбених навика [31]. Конзумирање хране под стресом може имати штетне последице по здравље. Стрес је повезан са променама у апетиту, са склоношћу ка одређеној храни и количином уноса хране. Тачније, стрес подстиче изборе у исхрани као што су повећана конзумација слаткиша, масне и хране веће енергетске густине и смањена конзумација воћа и поврћа, као и конзумирање већих количина хране [32].

С обзиром на то да је превенција кардиоваскуларних болести од кључне важности за јавно здравље, повећање броја могућих интервентних приступа олакшало би промене начина живота. Све наведене повезаности треба даље испитати кроз добро осмишљене проспективне кохортне студије и/или рандомизована контролисана испитивања, како би се обезбедиле узрочно-последичне везе.

Смернице за исхрану засноване на доказима које одржавају кардиометаболичко здравље свде се на следећа понашања – одржавање адекватне телесне тежине, конзумирање што више поврћа и редовна употреба воћа. Давање предности интегралним житарицама и производима од интегралних житарица, избор здравих извора протеина са ниским садржајем масти, коришћење биљних уља уместо масти са средњеланчаним масним киселинама, попут кокосовог или палминог уља, оних богатих палмитинском киселином (палмино уље и његове фракције) и оних богатих стеаринском киселином попут какао путера и делимично хидрогенизованих масти, избор што мање прерађене хране, ограничавање употребе шећера, припрема и коришћење хране са што мање соли, ограничавање уноса алкохола и избегавање поховања и пржења у припреми хране. Смер-

ic illnesses, through mechanisms that include energy balance and metabolism. For example, it has been proven that people who eat breakfast regularly show increased satiety, leading to a lower daily calorie intake. On the other hand, skipping breakfast has the opposite effect, leading to an increase in the body mass index and poorer metabolic profile, as well as to the adoption of inadequate nutrition habits [31]. Stress eating can have harmful effects on health. Stress correlates to changes in appetite, with a preference for certain foods and changes in the quantities of food consumed. In particular, stress encourages dietary choices such as increased consumption of sweets, fatty foods and foods of higher caloric density, reduced consumption of fruits and vegetables as well as consumption of larger quantities of food [32].

Bearing in mind that cardiovascular disease prevention constitutes a key public health issue, increasing the number of interventions would facilitate lifestyle changes. All of these correlations should be further examined through well-designed prospective cohort studies and/or randomised controlled trials, to establish causal relationships.

Evidence-based dietary guidelines reflecting cardiometabolic health can be summarized by the following behaviours – maintaining adequate body weight, consuming as much vegetables as possible and regular consumption of fruits. Favouring whole grains and whole grain products, choosing healthy protein sources with low fat content, use of vegetable oils, instead of fats, with medium-chain fatty acids, such as coconut or palm oil, using oils rich in palmitic acid (palm oil and its fractions) and stearic acid, such as cocoa butter and partly hydrogenized fats, choosing less processed foods, limiting sugar intake, preparation and consumption of food with as little salt as possible, limiting alcohol intake and avoiding breading and frying in food preparation. Dietary guidelines that came out of previous research have also been confirmed in our study [33]. Our results could lead to a wider discussion on the need to research relevant evidence for interventions related to the support of at-risk groups in changing their diet (salt, dairy, fruits, vegetables), apart from information campaigns as they are rarely efficient. Consistent implementation of recommendations is needed to decrease nutritive risk factors for cardiovascular diseases.

In Serbia, there are various educational materials on nutrition included in the curricula of all levels of education, as well as additional educational activities conducted by institutes of public health in their work with the general population, as well as by professional associations and NGOs. Some preventative healthcare activities are also implemented by physicians within primary healthcare, providing

нице за исхрану које су резултат претходних истраживања потврђене су у нашој студији [33]. Наш резултат би могао довести до шире дискусије о потреби истраживања релевантних доказа за интервенције везане за подршку ризичним групама у промени исхране (со, млеко, воће, поврће), осим информативних кампања, јер су ретко ефикасне. Да би се умањили нутритивни фактори ризика за кардиоваскуларне болести, неопходна је доследна примена препорука.

У Србији постоје различити едукативни садржаји о исхрани који су укључени у наставне планове и програме свих нивоа образовања, као и додатне едукативне активности које спроводе институти и заводи за јавно здравље у раду са општом популацијом, као и професионална и удружења грађана. Неке превентивне активности здравствене заштите спроводе и лекари у примарној здравственој заштити који пружају савете о променама начина живота.

Важно ограничење овог истраживања лежи у одсуству прилагођених анализа, чиме резултати нису заштићени од маскирајућег утицаја променљивих као што су старост, пол, ИТМ, статус коришћења дувана, физичка активност и коморбидитети.

Закључак

Одређена понашања у исхрани, као што су недовољан унос воћа, поврћа и интегралних житарица, смањен унос млека и млечних производа, као и повећан унос црвеног меса и кухињске соли су повезани са повећаним ризиком за исхемијску болест срца у популацији одраслих у југоисточној Србији. Напори за промену понашања, промене здравственог система, нове технологије и нове стратегије морају допунити и олакшати одговарајуће индивидуалне изборе хране, што ће заједно смањити кардиоваскуларне болести и економско оптерећење друштва.

advice on lifestyle changes.

A major limitation of this research, lies in the absence of adjusted analyses which and leaves the findings vulnerable to confounding by variables such as age, sex, BMI, smoking status, physical activity and comorbidities.

Conclusion

Certain eating behaviours, such as inadequate fruit, vegetable and whole grain intake, reduced milk and dairy consumption, as well as increased red meat and salt intake, correlate with a higher risk of coronary heart disease in the adult population in South-East Serbia. Efforts aimed at behaviour change, changes in the healthcare system, new technologies and new strategies must complement and facilitate adequate individual food choices, which will, all together, lead to a reduction in cardiovascular disease and its reduced economic burden on society.

Литература / References

1. Global Cardiovascular Risk Consortium; Magnussen C, Ojeda FM, Leong DP, Alegre-Diaz J, Amouyel P et al. Global Effect of Modifiable Risk Factors on Cardiovascular Disease and Mortality. *N Engl J Med.* 2023; 389(14):1273–85. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2206916>
2. Chong B, Jayabaskaran J, Jauhari SM, Chan SP, Goh R, Kueh MTW et al. Global burden of cardiovascular diseases: projections from 2025 to 2050. *Eur J Prev Cardiol.* 2025; 32(11):1001–15. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwae281>
3. World Health Organisation. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. Geneva: WHO; 2025 [cited 2025 June 29]. Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
4. Kaminsky LA, German C, Imboden M, Ozemek C, Peterman JE, Brubaker PH. The importance of healthy lifestyle behaviors in the prevention of cardiovascular disease. *Prog Cardiovasc Dis.* 2022; 70:8–15. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2021.12.001>

5. Iqbal R, Anand S, Ounpuu S, Islam S, Zhang X, Rangarajan S et al. Dietary patterns and the risk of acute myocardial infarction in 52 countries: Results of the INTERHEART study. *Circulation*. 2008; 118(19):1929–37. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.738716>
6. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ et al. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021; 143(21):e984–e1010. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000973>
7. Sun Y, Rong S, Liu B, Du Y, Wu Y, Chen L et al. Meal skipping and shorter meal intervals are associated with increased risk of All-Cause and cardiovascular disease mortality among US adults. *J Acad Nutr Diet*. 2023; 123(3):417–426.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2022.08.119>
8. Alkhulaifi F, Al-Hooti S, Al-Zenki S, Alomirah H, Xiao Q, Chan W et al. Association of nightly fasting, meal frequency, and skipping meals with metabolic syndrome among Kuwaiti adults. *Nutrients*. 2024; 16(7):984. <https://doi.org/10.3390/nu16070984>
9. Milic N, Stanisavljevic D, Krstic M, editors. [Population Health Survey in the Republic of Serbia, 2019] [Internet]. Beograd: OMNIA BGD; 2021. Serbian. Available from: <https://publikacije.stat.gov.rs/G2021/pdf/G20216003.pdf>
10. Garg D, Smith E, Attuquayefio T. Watching Television While Eating Increases Food Intake: A Systematic Review and Meta-Analysis of Experimental Studies. *Nutrients*. 2025; 17(1):166. <https://doi.org/10.3390/nu17010166>.
11. Hill D, Conner M, Clancy F, Moss R, Wilding S, Bristow M et al. Stress and eating behaviours in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. *Health Psychol Rev*. 2022; 16(2):280–304. <https://doi.org/10.1080/17437199.2021.1923406>.
12. Dakanalis A, Mentzelou M, Papadopoulou SK, Papandreou D, Spanoudaki M, Vasios GK et al. The association of emotional eating with overweight/obesity, depression, anxiety/stress, and dietary patterns: A review of the current clinical evidence. *Nutrients*. 2023; 15(5):1173. <https://doi.org/10.3390/nu15051173>.
13. Wu YK, Pacchioni TG, Gehi AK, Fitzgerald KE, Taylor DV. Emotional Eating and Cardiovascular Risk Factors in the Police Force: The Carolina Blue Project. *Int J Environ Res Public Health*. 2024; 21(3):332. <https://doi.org/10.3390/ijerph21030332>.
14. Garcidueñas-Fimbres TE, Paz-Graniel I, Nishi SK, Salas-Salvadó J, Babio N. Eating Speed, Eating Frequency, and Their Relationships with Diet Quality, Adiposity, and Metabolic Syndrome, or Its Components. *Nutrients*. 2021; 13(5):1687. <https://doi.org/10.3390/nu13051687>.
15. World Health Organization. Technical Report Series, No 854. Physical status: the use of and interpretation of anthropometry, report of a WHO expert committee [Internet]. Geneva: WHO; 1995. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9241208546>
16. Institut za javno zdravlje Srbije “Dr Milan Jovanovic Batut”. [Health Statistical Yearbook of the Republic of Serbia 2024] [Internet]. Beograd: IJZS “Dr Milan Jovanovic Batutu”; 2025. Serbian. Available from: <https://www.batut.org.rs/download/publikacije/pub2024v2.pdf>
17. Stevanovic S, Nikolic M, Deljanin Ilic M. Calcium and magnesium in drinking water as risk factors for ischemic heart disease. *Pol. J. Environ. Stud*. 2017; 26 (4): 1673–80. <https://doi.org/10.15244/pjoes/68563>
18. Blagojevic B, Langovic M, Novkovic I, Dragicevic S, Zivković N. Water Resources of Serbia and Its Utilization. In: Negm A, Romanescu G, Zelenakova M, editors. *Water Resources Management in Balkan Countries*. Berlin: Springer; 2020. p 213–47. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22468-4_9
19. Dmitrieva NI, Boehm M, Yancey PH, Enhörning S. Long-term health outcomes associated with hydration status. *Nat Rev Nephrol*. 2024; 20(5):275–94. <https://doi.org/10.1038/s41581-024-00817-1>
20. Mehta P, Tawfeeq S, Padte S, Sunasra R, Desai H, Surani S et al. Plant-based diet and its effect on coronary artery disease: A narrative review. *World J Clin Cases*. 2023; 11(20):4752–62. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v11.i20.4752>.
21. Reynolds AN, Akerman A, Kumar S, Diep Pham HT, Coffey S, Mann J. Dietary fibre in hypertension and cardiovascular disease management: systematic review and meta-analyses. *BMC Med*. 2022; 20(1):139. <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02328-x>

22. DeCosta P, Møller P, Frøst MB, Olsen A. Changing children's eating behaviour - A review of experimental research. *Appetite*. 2017; 113:327–57. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.004>
23. Elbert SP, Dijkstra A, Oenema A. A Mobile Phone App Intervention Targeting Fruit and Vegetable Consumption: The Efficacy of Textual and Auditory Tailored Health Information Tested in a Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2016; 18(6):e147. <https://doi.org/10.2196/jmir.5056>.
24. Bel-Serrat S, Mouratidou T, Jiménez-Pavón D, Huybrechts I, Cuenca-García M, Mistura L et al. Is dairy consumption associated with low cardiovascular disease risk in European adolescents? Results from the HELENA Study. *Pediatr Obes*. 2014; 9(5):401–10. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2013.00187.x>.
25. Hwang S, Ha AW. Intakes of Dairy and Soy Products and 10-Year Coronary Heart Disease Risk in Korean Adults. *Nutrients*. 2024; 16(17):2959. <https://doi.org/10.3390/nu16172959>
26. Riccardi G, Giosuè A, Calabrese I, Vaccaro O. Dietary recommendations for prevention of atherosclerosis. *Cardiovasc Res*. 2022; 118(5):1188–204. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvab173>
27. Chareonrungrueangchai K, Wongkawinwoot K, Anothaisintawee T, Reutrakul S. Dietary Factors and Risks of Cardiovascular Diseases: An Umbrella Review. *Nutrients*. 2020; 12(4):1088. <https://doi.org/10.3390/nu12041088>.
28. Sumonja S, Novakovic B. Determinants of fruit, vegetable, and dairy consumption in a sample of schoolchildren, northern Serbia. *Prev Chronic Dis*. 2013; 10:E178. <https://doi.org/10.5888/pcd10.130072>.
29. Elbon SM, Johnson MA, Fischer JG. Milk consumption in older Americans. *Am J Public Health*. 1998; 88(8):1221–4. <https://doi.org/10.2105/ajph.88.8.1221>.
30. Trieu K, McMahon E, Santos JA, Bauman A, Jolly KA, Bolam B et al. Review of behaviour change interventions to reduce population salt intake. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14:17. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0467-1>
31. Trieu K, Neal B, Hawkes C, Dunford E, Campbell N, Rodriguez-Fernandez R et al. Salt reduction initiatives around the world - a systematic review of progress towards the global target. *PLoS One*. 2015; 10(7):e0130247. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130247>.
32. Yin X, Tian M, Sun L, Webster J, Trieu K, Huffman MD et al. Barriers and Facilitators to Implementing Reduced-Sodium Salts as a Population-Level Intervention: A Qualitative Study. *Nutrients*. 2021; 13(9):3225. <https://doi.org/10.3390/nu13093225>.
33. Do HT, Santos JA, Trieu K, Petersen K, Le MB, Lai DT et al. Effectiveness of a Communication for Behavioral Impact (COMBI) Intervention to Reduce Salt Intake in a Vietnamese Province Based on Estimations From Spot Urine Samples. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2016; 18(11):1135–42. <https://doi.org/10.1111/jch.12884>



Примљено / Received

22.10.2025.

Ревидирано / Revised

1.12.2025.

Прихваћено / Accepted

5.2.2026.

Кореспонденција / Correspondence

Маја Николић – Maja Nikolić
mani@ni.ac.rs

ORCID

Maja Nikolić
<https://orcid.org/0000-0003-3993-0785>
 Aleksandra Stanković
<https://orcid.org/0000-0002-8908-8066>
 Biljana Kocić
<https://orcid.org/0000-0003-2620-8777>