

ЗДРАВНИ РИСКОВЕ, ВЪЗНИКВАЩИ ПРИ ПРИДЪРЖАНЕ КЪМ ВЕГЕТАРИАНСКА ИЛИ ВЕГАН ДИЕТА

Мария Петрова¹, Станила Стоева², Мариета Георгиева²

¹Студент, Катедра „Фармакология, токсикология и фармакотерапия“, Факултет по фармация, Медицински университет – Варна

²Катедра „Фармакология, токсикология и фармакотерапия“, Факултет по фармация, Медицински университет – Варна

HEALTH RISKS ARISING FROM FOLLOWING A VEGETARIAN OR VEGAN DIET

Maria Petrova¹, Stanila Stoeva², Marieta Georgieva²

¹Student, Department of Pharmacology, Toxicology and Pharmacotherapy, Faculty of Pharmacy, Medical University of Varna

²Department of Pharmacology, Toxicology and Pharmacotherapy, Faculty of Pharmacy, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Въведение: По данни на Световната здравна организация (СЗО) алтернативните хранителни режими като веганство и вегетарианство набират все по-голяма популярност. В същото време е притеснително ниското ниво на осведоменост сред обществото относно усложненията, които биха могли да възникнат при неправилен контрол на диетата.

Цел: Целта на настоящото проучване е да обобщи възможните рискове, произтичащи от алтернативното хранене, както и начините за безопасното му прилагане при здрави хора и рискови групи пациенти.

Материали и методи: Направен е преглед на научни статии и доклади, публикувани в Google scholar, PubMed и MDPI. Данни бяха взети и от уебсайта на Европейския регионален офис на СЗО.

Резултати: Веганските и вегетарианските хранителни режими обикновено са богати на фолиева киселина, ω -6 мастни киселини, вит. Е и вит. С, въглехидрати, фибри, каротеноиди и магнезий. Във връзка с това се наблюдават благоприятни ефекти върху сърдечносъдовите и някои бъбречни заболявания, чревния микробиом и метаболизма. От друга страна, зле балансираната веган диета може да доведе до сериозни де-

ABSTRACT

Introduction: According to data from the World Health Organization (WHO), alternative diets such as veganism and vegetarianism are gaining more and more popularity. At the same time, the low level of awareness among the public about the complications that could arise from improper diet control is worrying.

Aim: The aim of this study is to summarize the possible risks arising from alternative nutrition as well as the ways of its safe application in healthy people and risk groups of patients.

Materials and methods: Research articles and reports published in Google Scholar, PubMed, and MDPI were reviewed. Data were also taken from the website of the WHO European Regional Office.

Results: Vegan and vegetarian diets are usually rich in folic acid, ω -6 fatty acids, vitamin E and vitamin C, carbohydrates, fiber, carotenoids, and magnesium. Some beneficial effects are observed on cardiovascular and some kidney diseases, the intestinal microbiome, and metabolism. On the other hand, a poorly balanced vegan diet can lead to serious deficiencies in proteins, fatty acids, iron, iodine, zinc, calcium, and vitamins, especially vitamin B12 and vitamin D. Pregnancy and lactation could proceed under a similar nutritional regime as veganism or vegetarianism, but studies show that this is quite difficult to

фицити на протеини, мастни киселини, желязо, йод, цинк, калций и витамини, най-вече вит. B12 и вит. D. Бременността и лактацията биха могли да протекат под подобен хранителен режим като веганство/вегетарианство, но проучванията показват, че това е доста трудно постижимо и е процес, който трябва да бъде строго проследяван от специалист съгласно нуждите на майката и на бебето. Поради същите причини алтернативните режими на хранене не се препоръчват при деца.

Заключение: Веганството и вегетарианството се оказват приложими, но при повишено внимание, с адекватна суплементация на дефицитните нутриенти, което трябва да бъде проследявано от специалист. Най-разумно е да се консумира умерено количество месо на фона на висок прием на плодове, зеленчуци, млечни продукти и риба.

Ключови думи: рискове, вегани, бременност, диета

achieve and is a process that must be closely monitored by a specialist, according to the needs of the mother and the baby. For the same reasons, alternative feeding regimes are not recommended for children.

Conclusion: Veganism and vegetarianism appear to be applicable, but with caution and adequate supplementation of deficient nutrients, which must be monitored by a specialist. It is most reasonable to consume a moderate amount of meat against a high intake of fruits, vegetables, dairy products, and fish.

Keywords: vegans, diets, risks, pregnancy

УВОД

По данни на Световната здравна организация (СЗО) към днешна дата все по-популярни стават алтернативните режими на хранене, изключващи консумацията на месо, а в някои случаи и тоталния прием на животински продукти (табл. 1). Зад този избор обикновено стоят етични, религиозни, социално-икономически или здравословни причини. Междувременно не става ясно каква част от хората предприемат подобна промяна след консултация с диетолог, както и какво е нивото на осведоменост относно възможните странични ефекти на интериндивидуално ниво (30).

В последно време са инициирани множество информационни кампании, посветени на ра-

ционалното хранене и неговото значение за човешкото здраве. Базирайки се на многоцентрови клинични проучвания, здравните власти насърчават редуцията в приема на месо, но същевременно алармират за понижен прием на редица макро- и микронутриенти при тоталното му изключване от менюто (10,30). Оказва се още, че неправилното балансиране на така популярната напоследък веган диета е довело до възникването на сериозни дефицити на протеини, мастни киселини, желязо, йод, цинк, калций и витамини (най-вече B12 и D) сред популацията, избрала този начин на хранене (21). Въпреки популяризирането на данните все още е налице висока степен на хранителни дефицити, включително и сред подрастващите (30). Нещо повече Bennett и сътрудници (2021) съобщават, че социалната из-

Табл. 1. Основни хранителни режими, изключващи приема на месни продукти

Вегани	Изключват всякакви животински продукти
Лактовегетарианци	Изключват месо и яйца, но не и млечните продукти
Лактоововегетарианци	Изключват само месо, включват яйца и млечни продукти
Ововегетарианци	Изключват месо и млечни продукти, но не и яйцата
Пескатарянци	Изключват само месо, но включват риба
Полувегетарианство	Диетата им е предимно вегетарианска (яйца, млечни продукти), но включва малки количества месо и риба

оляция и намаленият достъп до свежа храна по време на световната пандемия с COVID-19 е задълбочила проблема с рационалното хранене при значителна част от световното население (3).

Във връзка с изложените данни, цел на настоящата е:

- Да се обобщят актуални сведения относно възможните рискове, произтичащи от алтернативното хранене;
- Да се посочат начините на безопасно прилагане на алтернативните режими на хранене при клинично здрави хора или лица с придружаващи заболявания.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Направен е обзор на научни студии и доклади, публикувани в базите данни на Google scholar, PubMed, MDPI, както и на Европейския регионален офис на СЗО.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

- **Здравни ползи, произтичащи от консумацията на веганска/вегетарианска храна**

Прегледът на литературата сочи, че веганството и вегетарианството имат положителни ефекти върху човешкия организъм. Тези диети са богати на фолиева киселина, ω -6 мастни киселини, вит. Е и вит. С, въглехидрати, фибри, каротеноиди и магнезий (19,31). Налице е полезно влияние върху сърдечносъдовите заболявания, някои бъбречни заболявания, чревния микробиом и метаболизма. Според Kwiatkowska и сътрудници (2023) консуматорите на месо страдат по-често от сърдечносъдови заболявания в сравнение с веганите и вегетарианците (16). В основата на това наблюдение стоят по-ниските нива на LDL и наситените мастни киселини при веганите/вегетарианците отколкото при консумиращите месо. От друга страна, е установено, че при веганите нивата на „добрия“ холестерол (HDL) също са редуцирани, на фона на силно увеличени триглицериди (TAG) (16, 31). Изследване на същия екип показва, че спазването на диета, изключваща месо, не води до по-малко усложнения след инфектиране с COVID-19 (17). Следователно индивидите с генетична предразположеност, както и тези, изложени във висока степен на съответните рискови фактори на околната среда, могат да спазват подобен режим на хранене.

Относно бъбречните заболявания Liu и сътрудници докладват (2019), че при веганите хронична бъбречна недостатъчност се среща

най-рядко (19). Според Ferraro и изследователи (2020) вегетарианската диета би могла да понижи риска от нефролитиаза, но при условие, че регулярно се проследяват нивата на калций в организма (11). Жизнеността на чревния микробиом изглежда също се подобрява. При ДНК секвениране на проби от 12 вегани в добро клинично здраве и 12 всеядни здрави доброволци Jia и изследователи (2020) наблюдават значителни разлики в микробиома на двете групи. Експериментът показва, че пробиотичните бактериални щамове *Bifidobacterium*, *Roseburia* и *Subdoligranulum* при първата група са със значително по-висока численост. Това дава основание на екипа да заключи положителната роля на веган диетата върху чревния микробиом, а от там и върху множество органи и системи (14). В подкрепа на това е пространният обзор на Glick-Bauer и Yeh (2014), в който се съобщава за по-ниски нива на патологични ентеробактерии и по-високи нива на протективни щамове при лицата, консумиращи месо. Освен това при веганите липсват представители на чревната микробиота, които да превръщат L-карнитина от храната в проатеросклеротичния триметиламин-N-оксид (12).

Относно метаболитния синдром Marrone и сътрудници (2021) потвърждават подобряването на здравните показатели, отчитащи степента на патологично развитие при изключването на животински продукти в менюто, но допълват, че тази диета трябва да бъде добре балансирана (21).

- **Негативни ефекти върху човешкото здраве при консумацията на веганска или вегетарианска храна**

С оглед на изложените данни става ясно, че хранителните режими, изключващи или редуциращи приема на месо, могат да окажат положителни ефекти върху здравния статус на пациентите. От друга страна, този тип диети крият редица здравни рискове, които не могат да бъдат пренебрегнати (1, 8, 15, 23):

◆ Дефицит на вит. B12 и желязо

Резултатите от всички проучвания се оказаха единодушни по отношение на риска от дефицит на вит. B12 (кобаламин) и желязо при изключването на месните продукти от ежедневното меню. Pawlak и сътрудници (2013) сравняват количеството на кобаламин/холотранскобаламин и феритин в периферната кръв на 151 вегани с тази на 85 невегани. Оказва се, че първата група е изложена на значително по-висок риск от дефицит, ако не се осъществява адекватна суплементация с таблетки, съдържащи вит. B12. От друга страна, е отчетена по-висока концентрация на фолиева

киселина, което се дължи на количеството плодове и зеленчуци, с което се хранят. В заключение авторите коментират, че при вегетарианците също е налице риск от дефицит, но той се оказва значително по-нисък (24).

Проучване, проведено в Китай при 119 веган доброволци от женски пол, на възраст ≥ 55 години, също показва дефицит на вит. B12 и желязо, както и значително понижени серумни нива на хемоглобин (18). В Норвегия е проведен аналогичен експеримент при 106 здрави вегани и 54 вегетарианци, фокусиран единствено върху желязната дефицит. Изследвани са серумният феритин, серумното желязо и тоталният желязосвързващ капацитет. Изчислена е и сатурацията на трансферин като отношение от последните два показателя, умножено по 100. Резултатите показват занижени нива на изследваните показатели и наличие на дефицит при двете групи. Изследователите заключават, че е необходимо младите веганки и вегетарианки във фертилна възраст да следят нивата си на желязо и при нужда задължително да приемат желязосъдържащи хранителни добавки (13).

Дефицитът на вит. B12 и желязо се свързва с възникването на някои видове анемия - желязодефицитна, пернициозна. Освен това при дефицит на вит. B12 може да се наблюдава невропатия, миелопатия и дори нарушения в паметта. Ето защо рационално провежданата веган или вегетарианска диета трябва да бъде така изградена, че да задоволява нуждите на организма от всички есенциални хранителни вещества, без да се налага употребата на хранителни добавки, освен такива с вит. B12 и/или желязо.

◆ Дефицит на йод

Йодът е основен микроелемент, необходим за синтеза на тироидни хормони - трийодтиронин и тироксин. Хормоните на щитовидната жлеза са от решаващо значение за регулирането на метаболизма, растежа и неврологичното развитие. Дефицитът му може да доведе до хипотиреоидизъм, кретенизъм при бебета, родени от майки с нисък йоден статус по време на бременност и кърмене. Ниският прием на йод може да бъде рисков фактор за образуване на възли на щитовидната жлеза, особено при жените (9). Eveleigh и сътрудници (2020) проучват проблема, свързан с дефицита на йод сред вегани и вегетарианци, живеещи в индустриализирани градове. Освен че го доказват, авторите препоръчват етикетите на храните, предназначени за тези групи хора, да съдържат предупреждение относно ниските нива на някои микроелементи, както и насоки за

набавянето им от други източници при по-честа консумация на продукта (9).

◆ Калциев дефицит и влияние върху костната плътност

Костните фрактури се дължат на различни фактори - телесно тегло, хормонален дисбаланс, наследствени заболявания и други (6). В контекста на хранителните навици регулярният прием на калций, вит. D, вит. B12 и протеини също представлява ключов фактор в поддържането на изправна скелетно-мускулна система. Chuang и сътрудници (2020) изследват ефекта на вегетарианската диета върху костната плътност при постменопаузални жени, спазващи хранителния режим поради религиозни причини. Проучването показва, че продължителното въздържане от прием на месо понижава костната плътност, като по този начин се увеличава рискът от фрактури в лумбалната област и тазовите кости, което може да бъде компенсирано с допълнителна суплементация (6).

Tong и сътрудници (2020) изследват влияние на диетата върху костната плътност, фрагментирайки изследваните индивиди на четири групи според начина им на хранене - месоядни, рибоядни, вегетарианци и вегани. Най-висок риск от фрактури е отчетен при групата на веганите, следвана от вегетарианци, рибоядни. Най-уязвими се оказват тазовите кости, като в проучването са взети предвид индексът на телесната маса и социо-икономическото положение на участниците (28).

• Веганство/вегетарианство при бременност и лактация

Бременността и лактацията са специфични физиологични състояния, причисляващи жените временно в групата на така наречените рискови пациенти. Неонаталната и детската възраст също се причисляват към тази графа, а храната, с която се храни майката, както и цялостното й отношение към процеса на хранене, имат ключово значение за детското развитие. Sebastiani и сътрудници (2019) констатираха, че увлечението по веганство или вегетарианство сред бременните и кърмещите жени би могло да се дължи на множеството информация относно ползните ефекти на този тип диета в литературата, интернет и/или социалните мрежи. В същото време при тези групи пациенти често може да се наблюдава дефицит на вит. B12, вит. D, цинк, йод, желязо, калций, протеини и $\omega 3$ -мастни киселини дори при консумацията на месо. Все още доказателствата относно връзката между този алтернативен метод на хранене и преждевременното

раждане са противоречиви, но са налице данни за превенция развитието на прееклампсия поради по-ниските нива на простаглицлини. Посочено е още, че провеждан неадекватно, може да доведе до депресивни състояния у бременните, на което следва да се обърне внимание в контекста на следродилната депресия. Въпреки това авторите коментират, че бременността и лактацията биха могли да протекат нормално както за майката, така и за фетуса/новороденото, но само при добре планираната и проследявана веганска или вегетарианска диета (25).

Ureta-Velasco и сътрудници (2023) проследяват състава на кърмата, кръвта и урината при всеядни майки и веганки. Драстични разлики са наблюдавани предимно в плазмата и кърмата. Всички изследвани показатели (ω 3-мастни кисе-

татъчно адекватен за проследяване здравето на деца, отглеждани в такива семейства (2,4).

• Рискове, произтичащи от употребата на заместители на животинските продукти

По очевидни причини сред веганите и вегетарианците се промотира употребата на различни заместители на животинската храна (предимно на месото и млечните продукти) (табл. 2). Употребата им цели, от една страна, адекватна суплементация, а от друга - продължаване консумацията на харесвани ястия, без да се нарушават принципите на веганството и вегетарианството. Междувременно обаче заместителите на растителна основа оказват малък ефект върху цялостното качество на диетата, което не отменя нуждата от мониторинг на определени нутриенти (20).

Табл. 2. Растителни продукти, заместващи млякото и месото от животински произход

Естествени продукти	Заместващи храни	Суровина за изготвяне на заместващите храни
Месо	Колбаси, хамбургери, кюфтета и други на растителна основа	Соя и соеви протеини, варива, зърнени храни
Мляко	Обикновено растително мляко, малко обогатено с калций, подсладено мляко	На основата на ядки, соя и други

лини, вит. B12, йод, фосфолипиди) са по-ниски при веганите, като най-осезаем е дефицитът при ω 3-мастни киселини. Изненадващо е наблюдавано повишение на вит. B12 при групата на веганите, но тези резултати се обясняват с факта, че при 85% от пациентите е назначена суплементация с витамина (29).

• Веганство/вегетарианство при педиатрични пациенти

Chouraqui и сътрудници (2023) правят оценка на риска от дефицит на хранителни вещества при деца - вегани/вегетарианци. Резултатите показват наличието на дефицит на йод, вит. B12, вит. D, цинк, желязо, поради което подобни хранителни режими са противопоказани при развиващия се детски организъм (5). Ефектите върху детското здраве са разгледани и от Baldassarre и сътрудници (2020), според които алтернативната методика на хранене намира все повече последователи. В същото време се оказва, че при налагане на вегански/вегетариански хранителен режим при деца е налице риск от тежки хранителни дефицити и хоспитализации. За съжаление се оказва, че в половината от изследваните случаи семейният педиатър не се определя като дос-

Нещо повече, соята, влагана в множество имитиращи продукти, като източник на протеини може да съдържа високи нива токсични биогенни амини и алергени (22). Тя има благоприятен ефект върху сърдечносъдовата система, но съдържащите се в нея фитоестрогени могат да доведат до промяна в сексуалното поведение, смущения в менструалния цикъл и работата на яйчниците, хипоталамуса и хипофизата, както и на растежа поради наличието на протеазни инхибитори. Редовната й консумация повишава риска от канцерогенни заболявания на млечната жлеза, панкреаса и щитовидната жлеза посредством изофлавона генистеин (инхибитор на топоизомераза II). Освен това се наблюдават и анти tiroидни ензими, понижаващи нивата на трийодтиронин, тироксин и абсорбцията на йод. Налице са още хепатотоксичност и нефротоксичност (27).

Класически пример за рисковете от неразумна употреба на заместителна храна е приемът на анти нутриента фитинова киселина, намираща се в суровото кашу, както и в други ядки, житни и бобови продукти. Установено е, че тя им свойството да образува неразтворими комплекси с

редика минерали (желязо, калций, магнезий, цинк, мед), протеини и други хранителни вещества, редуцирайки тяхната бионаличност. Ето защо паралелно с изясняването на биологичните й ефекти текат проучвания за начините за ефективна дефитинизация на суровите ядкови храни (7).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осведомеността на обществото относно здравните ползи на алтернативните начини на хранене превалира над възможните рискове от практикуването им. Ето защо медицинските специалисти и особено най-достъпните от тях следва да бъдат високо информирани, както и да осъществяват контрол върху хранителния режим на пациентите вегани/вегетарианци.

От посочените дотук данни става ясно, че изключването на основни продукти като месо, мляко, яйца и други от диетата може да доведе до различни хранителни дефицити, което би влошило здравословното състояние на индивида. Веганството и вегетарианството се оказват приложими, но при повишено внимание и с адекватна суплементация на дефицитните нутриенти, което винаги трябва да бъде проследявано от специалист. Не се препоръчва практикуването на ограничени хранителни режими при рискови групи пациенти като бременни, кърмещи и деца. Като най-подходяща се очертава балансираната диета, включваща умерен прием на месо и увеличена консумация на плодове, зеленчуци, млечни продукти и риба.

ЛИТЕРАТУРА

1. Appleby PN, Key TJ. The long-term health of vegetarians and vegans. *Proc Nutr Soc.* 2016;75(3):287-293.
2. Baldassarre ME, Panza R, Farella I, Posa D, Capozza M, Mauro AD, Laforgia N. Vegetarian and Vegan Weaning of the Infant: How Common and How Evidence-Based? A Population-Based Survey and Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(13):4835.
3. Bennett G, Young E, Butler I, Coe S. The Impact of Lock- down During the COVID-19 Outbreak on Dietary Habits in Various Population Groups: A Scoping Review. *Front Nutr.* 2021;8:626432.
4. Bettinelli ME, Bezze E, Morasca L, Plevani L, Sorrentino G, Morniroli D, Gianni ML, Mosca F. Knowledge of Health Professionals Regarding Vegetarian Diets from Pregnancy to Adolescence: An Observational Study. *Nutrients.* 2019;11(5):1149.
5. Chouraqui JP. Risk Assessment of Micronutrients Deficiency in Vegetarian or Vegan Children: Not So Obvious. *Nutrients.* 2023;15(9):2129.
6. Chuang TL, Lin CH, Wang YF. Effects of vegetarian diet on bone density. *Tzu Chi Med J.* 2020;33(2):128-134.
7. Elliott H, Woods P, Green BD, Nugent AP. Can sprouting reduce phytate and improve the nutritional composition and nutrient bioaccessibility in cereals and legumes? *Nutr Bull.* 2022;47(2):138-156.
8. Elorinne AL, Alftan G, Erlund I, Kivimäki H, Paju A, Salminen I, Turpeinen U, Voutilainen S, Laakso J. Food and Nutrient Intake and Nutritional Status of Finnish Vegans and Non-Vegetarians. *PLoS One.* 2016 Feb 3;11(2):e0148235. doi:10.1371/ journal.pone.0148235. Erratum in: *PLoS One.* 2016;11(3):e0151296.
9. Eveleigh ER, Coneyworth LJ, Avery A, Welham SJM. Vegans, Vegetarians, and Omnivores: How Does Dietary Choice Influence Iodine Intake? A Systematic Review. *Nutrients.* 2020;12(6):1606.
10. Farchi S, De Sario M, Lapucci E, Davoli M, Michelozzi P. Meat consumption reduction in Italian regions: Health co-benefits and decreases in GHG emissions. *PLoS ONE.* 2017;12(8):e0182960.
11. Ferraro PM, Bargagli M, Trinchieri A, Gambaro G. Risk of Kidney Stones: Influence of Dietary Factors, Dietary Patterns, and Vegetarian-Vegan Diets. *Nutrients.* 2020;12(3):779.
12. Glick-Bauer M, Yeh MC. The health advantage of a vegan diet: exploring the gut microbiota connection. *Nutrients.* 2014;6(11):4822-4838.
13. Henjum S, Groufh-Jacobsen S, Stea TH, Tonheim LE, Almendingen K. Iron Status of Vegans, Vegetarians and Pescatarians in Norway. *Biomolecules.* 2021;11(3):454.
14. Jia W, Zhen J, Liu A, Yuan J, Wu X, Zhao P, Zhao L, Li X, Liu Q, Huang G, Xu A. Long-Term Vegan Meditation Improved Human Gut Microbiota. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2020;2020:9517897.
15. Key TJ, Papier K, Tong TYN. Plant-based diets and long-term health: findings from the EPIC-Oxford study. *Proc Nutr Soc.* 2022;81(2):190-198.
16. Kwiatkowska I, Olszak J, Brożek A, Blacha A, Nowicki M, Maćkowiak K, Formanowicz P, Formanowicz D. Is It Feasible to Predict Cardiovascular Risk among Healthy Vegans, Lacto-/Ovo-Vegetarians, Pescatarians, and Omnivores under Forty? *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20:2237.
17. Kwiatkowska I, Olszak J, Formanowicz P, Formanowicz D. Dietary Habits and Lifestyle, Including Cardiovascular Risk among Vegetarians and Omnivores during the

- COVID-19 Pandemic in the Polish Population. *Nutrients*. 2023;15(2):442.
18. Kwok T, Cheng G, Woo J, Lai WK, Pang CP. Independent effect of vitamin B12 deficiency on hematological status in older Chinese vegetarian women. *Am J Hematol*. 2002;70(3):186-190.
19. Liu HW, Tsai WH, Liu JS, Kuo KL. Association of Vegetarian Diet with Chronic Kidney Disease. *Nutrients*. 2019;11(2):279.
20. Marion Salomé, Jean-François Huneau, Capucine Le Baron, Emmanuelle Kesse-Guyot, Hélène Fouillet, François Mariotti, Substituting Meat or Dairy Products with Plant-Based Substitutes Has Small and Heterogeneous Effects on Diet Quality and Nutrient Security: A Simulation Study in French Adults (INCA3), *J Nutr*. 2021;151(8):2435–2445.
21. Marrone G, Guerriero C, Palazzetti D, Lido P, Marolla A, Di Daniele F, Noce A. Vegan Diet Health Benefits in Metabolic Syndrome. *Nutrients*. 2021;13(3):817.
22. Mollakhalili-Meybodi N, Arab M, Zare L. Harmful compounds of soy milk: characterization and reduction strategies. *J Food Sci Technol*. 2022;59(10):3723-3732.
23. Neufingerl N, Eilander A. Nutrient Intake and Status in Adults Consuming Plant-Based Diets Compared to Meat-Eaters: A Systematic Review. *Nutrients*. 2021;14(1):29.
24. Pawlak R, Parrott SJ, Raj S, Cullum-Dugan D, Lucas D. How prevalent is vitamin B(12) deficiency among vegetarians? *Nutr Rev*. 2013;71(2):110-117.
25. Sebastiani G, Herranz Barbero A, Borrás-Novell C, Alsina Casanova M, Aldecoa-Bilbao V, Andreu-Fernández V, Pascual Tutusaús M, Ferrero Martínez S, Gómez Roig MD, García-Algar O. The Effects of Vegetarian and Vegan Diet during Pregnancy on the Health of Mothers and Offspring. *Nutrients*. 2019;11(3):557.
26. Selinger E, Kühn T, Procházková M, Anděl M, Gojda J. Vitamin B12 Deficiency Is Prevalent Among Czech Vegans Who Do Not Use Vitamin B12 Supplements. *Nutrients*. 2019;11(12):3019.
27. Sukalingam K, Ganesan K, Das S, Thent ZC. An insight into the harmful effects of soy protein: A review *Clin Ter*. 2015;166(3):131-139.
28. Tong TYN, Appleby PN, Armstrong MEG, Fensom GK, Knuppel A, Papier K, Perez-Cornago A, Travis RC, Key TJ. Vegetarian and vegan diets and risks of total and site-specific fractures: results from the prospective EPIC-Oxford study. *BMC Med*. 2020;18(1):353.
29. Ureta-Velasco N, Keller K, Escuder-Vieco D, Fontecha J, Calvo MV, Megino-Tello J, Serrano JCE, Romero Ferreiro C, García-Lara NR, Pallás-Alonso CR. Human Milk Composition and Nutritional Status of Omnivore Human Milk Donors Compared with Vegetarian/ Vegan Lactating Mothers. *Nutrients*. 2023;15(8):1855.
30. World Health Organization Regional Office for Europe “Plant-based diets and their impact on health, sustainability and the environment A review of the evidence”, 2021. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2021-4007-43766-61591> (Accessed Oct 17, 2023).
31. Yokoyama Y, Levin SM, Barnard ND. Association between plant-based diets and plasma lipids: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*. 2017;75(9):683-698.

Адрес за кореспонденция:

Мариета Георгиева
Факултет по фармация
бул. „Цар Освободител“ 84
Варна, 9000
e-mail: marieta.georgieva@mu-varna.bg