

Augalinės mitybos poveikis organizmui ir laboratorinių tyrimų rezultatams

Ugnė Klimavičiūtė¹, Gabija Lampickaitė¹, Rėda Matuzevičienė²,
Dovilė Karčiauskaitė²

¹Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas

Faculty of Medicine, Vilnius University

²Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Biomedicinos mokslų instituto Fiziologijos, biochemijos, mikrobiologijos ir laboratorinės medicinos katedra

Department of Physiology, Biochemistry, Microbiology and Laboratory Medicine, Institute of Biomedical Sciences, Faculty of Medicine, Vilnius University

El. paštas: ugne.klimaviciute.2@mf.stud.vu.lt

Santrauka.

Darbo tikslas. Apžvelgti naujausią literatūrą, aprašančią augalinės mitybos įtaką organizmui ir kraujo laboratorinių tyrimų rezultatams, siekiant įvertinti šios mitybos privalumus ir galimus trūkumus, bei pateikti išvadas dėl galimo poveikio organizmui laikantis tokio mitybos režimo.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Rengiant mokslinės literatūros apžvalgą, publikacijų paieška anglų kalba vykdyta *PubMed* ir specializuotoje informacijos paieškos sistemoje *Google Scholar*. Į analizę įtraukti 52 straipsniai anglų kalba, paskelbti 2004–2024 metais. Naudoti viso teksto straipsniai, išanalizuoti tyrimai, naratyvinės ir sisteminės apžvalgos bei metaanalizės. Šaltiniams nagrinėti taikyta aprašomoji analizė.

Rezultatai. Įvairios augalinės mitybos rūšys kasdien populiarėja, todėl svarbu atsižvelgti į jų poveikį žmogaus sveikatai, laboratorinių kraujo tyrimų rezultatams. Augalinę dietą pasirinkusiems asmenims gali pakisti kai kurie kraujo rodikliai: sumažėja bendrojo cholesterolio, mažo tankio lipoproteinų cholesterolio, apolipoproteino B koncentracija, nustatoma žemesnė uždegimo žymenų (C reaktyviojo baltymo, naviko nekrozės faktoriaus alfa) koncentracija, kraujyje mažėja tokių ląstelių, kaip leukocitai, neutrofilai, monocitai, trombocitai. Augaliniame maiste esant mažesniai tam tikrų mikroelementų ar vitaminų (pvz. vitamino B12 ir/ar geležies) kiekiui, galima pastebėti anemijai būdingus požymius (MCV, RDW, MCHC, feritino verčių pokyčius priklausomai nuo anemijos rūšies). Asmenims, atsisakantiems gyvūninės kilmės maisto produktų, gali trūkti omega-3 riebalų rūgščių, taip pat nustatoma mažesnė jodo koncentracija, todėl pakinta skydliaukės hormonų koncentracija kraujyje. Be to, sumažėja gliukotojo hemoglobino, padidėja homocisteino koncentracija.

Išvados. Augalinė mityba turi įtakos tiek žmogaus sveikatai, tiek laboratoriniams kraujo rodikliams, todėl kliniciškai svarbu žinoti galimus tokią dietą pasirinkusių asmenų kraujo rodiklių skirtumus, palyginti su visavalių rodikliais, ir laiku juos pastebėti.

Reikšminiai žodžiai: kraujo tyrimai, biocheminiai tyrimai, vegetarizmas, veganizmas, visavalgė dieta.

ĮVADAS, DARBO TIKSLAS

Augalinė mityba kasdien populiarėja, nes manoma, kad ji daro teigiamą įtaką ne tik žmogaus savijautai, bet ir šiandieniniame pasaulyje vis svarbesnę vietą užimančiai ekologijai [1]. Vien Jungtinėse Amerikos Valstijose nuo 2014 iki 2018 metų augalinės mitybos atstovų padaugėjo 6 kartus [2]. Šis mitybos būdas skirstomas į kelias rūšis: pesketovegetarizmą, kurio atstovai vartoja žuvies produktus, tačiau atsisako kiaušinių ir pieno produktų, laktoovegetarizmą, kai vartojami kiaušiniai ir pienas, bet atsisakoma žuvies produktų, taip pat veganizmą, kurio atstovai nevartoja gyvūninės kilmės produktų. Visų išvardytų augalinės mitybos rūšių pagrindas yra mėsos atsisakymas [3]. Kadangi renkantis augalinę mitybą vietoje mėsos į racioną įtraukiama daugiau polifenolių ir antioksidantų turinčių maisto produktų – daržovių, vaisių, riešutų,

skaidulų ir panašiai, pastebėta, jog atsisakant mėsos sumažėja tokių ligų rizika kaip išeminė širdies liga ar antrojo tipo cukrinis diabetas [4, 5]. Svarbu ir tai, kad vegetarams ir veganams nustatoma mažesnis kūno masės indeksas, arterinis kraujo spaudimas, mažo tankio lipoproteinų cholesterolio (MTL-Ch) koncentracija, palyginti su tais, kurie vartoja gyvūninės kilmės produktus. Tačiau reikėtų atkreipti dėmesį, kad dėl augalinės mitybos gali sumažėti vitamino B12, jodo, omega-3 riebalų rūgščių, heminės formos geležies suvartojimas [5–8]. Kadangi atsisakant gyvūninės kilmės produktų gali pakisti tam tikri laboratorinių kraujo tyrimų rodikliai, kliniciškai svarbu žinoti apie galimus pokyčius bei gebėti juos įtarti laiku. Taigi, šio darbo tikslas – apžvelgti naujausią literatūrą, aprašančią augalinės mitybos įtaką kraujo laboratorinių tyrimų rezultatams.

TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI

Rengiant mokslinės literatūros apžvalgą, publikacijų paieška anglų kalba buvo vykdoma *PubMed* ir specializuotoje informacijos paieškos sistemoje *Google Scholar*. Į analizę įtraukti 52 straipsniai, paskelbti anglų kalba 2004–2024 metais. Naudoti viso teksto straipsniai, išanalizuoti tyrimai, naratyvinės ir sisteminės apžvalgos bei metaanalizės. Šaltiniams nagrinėti taikyta aprašomoji analizė.

REZULTATŲ APTARIMAS IR DISKUSIJA

Lipidogramos pokyčiai

Asmenų, besilaikančių augalinės mitybos, lipidogramos rodikliai gali reikšmingai skirtis lyginant su vartojančiais mėsos gaminius. Standartiškai nustatant lipidų profilį tiriami šie kraujo rodikliai: bendrasis cholesterolis, mažo tankio lipoproteinų cholesterolis (MTL-Ch), didelio tankio lipoproteinų cholesterolis (DTL-Ch), trigliceridai. Šių rodiklių vertės yra glaudžiai susijusios su širdies ir kraujagyslių ligomis, nuo kurių kasmet miršta net 17,9 milijono žmonių. Tai yra pagrindinė mirties priežastis pasaulyje. Vieni iš svarbiausių šių ligų rizikos veiksnių yra padidėjęs arterinis kraujo spaudimas, padidėjusi gliukozės ir lipidų koncentracija kraujyje, taip pat antsvoris, nutukimas. Šie rizikos veiksniai siejami su netinkama, mažai vaisių ir daržovių turinčia dieta, pertekliniu druskos vartojimu [9]. Tai, kad mityba daro didelę įtaką širdies ir kraujagyslių ligoms, rodo ir tai, jog širdies ir kraujagyslių ligų prevencijai plačiausiai rekomenduojama vegetarinė Viduržemio jūros dieta, gausi mononesočiųjų riebalų rūgščių, vaisių, daržovių, riešutų, žuvies bei viso grūdų produktų [10].

Pakankamas kiekis šių medžiagų maisto racione sumažina tokius širdies ir kraujagyslių ligų rizikos veiksnius, kaip nutukimas ar antsvoris, didelis arterinis kraujo spaudimas [11]. Tai įrodo ir atlikti tyrimai apie mitybos daromą įtaką arteriniam kraujo spaudimui. Vienas iš jų – 2020 metų penkių kontrolinių tyrimų metaanalizė, nurodanti, kad asmenų, kurie laikosi vegetarinės mitybos, sistolinis arterinis kraujo spaudimas vidutiniškai sumažėjo 5,47 mmHg, o diastolinis – 2,49 mmHg [12]. Remiantis naujausiais duomenimis mėsos ir pieno produktų vartojimo mažinimas gali prisidėti prie geresnės svorio kontrolės. Iš visų augalinės mitybos būdų veganiška dieta yra susijusi su mažiausia cholesterolio koncentracija, be to, svarbus visų augalinių dietų ir visavalgės mitybos skirtumas yra tas, kad propaguojant veganišką dietą iš tokio paties maisto kiekio gaunama mažiau kilokalorijų. 2021 metais atliktoje apžvalgoje analizuota 17 tyrimų, kurie vertino veganiškos dietos įtaką svorio kontrolei. Iš jų 14 tyrimų rezultatai rodo, kad laikantis veganiškos dietos principų sumažėja svoris [13]. 2020 metais atliktoje metaanalizėje vertinti 22 tyrimai, iš kurių visi patvirtino, jog asmenų, kurie laikėsi augalinės mitybos, kūno masės indeksas per tą patį laikotarpį sumažėjo labiau nei asmenų, kurie laikėsi visavalgės mitybos [14]. Tačiau svarbu paminėti, jog su nutukimu bei didesne širdies ir kraujagyslių ligų rizika yra siejamas ir perdirbtų maisto produktų vartojimas. Šie produktai taip pat gali būti įtraukti į augalinės mitybos dietą

(pvz. įvairūs kepiniai, ledai, gaivieji gėrimai) [15]. Nustatyta, jog vartojant daug perdirbtų maisto produktų didėja antsvorio bei pilvinio nutukimo tikimybė, o tai yra vienas svarbiausių kardiovaskulinės rizikos veiksnių [16].

Svarbu paminėti, kad mažai riebalų turinti vegetariška dieta yra vienintelis mitybos būdas, padedantis mažinti ne tik naujų aterosklerozinių plokštelių susidarymą, bet ir slopinti jau esamų plokštelių augimą [17]. Vienas iš esminių aterosklerozės išsivystymo veiksnių yra laipsniškas endotelio pažeidimas, sukeliantis jo disfunkciją. Polifenoliai, kurių yra gausu augaliniame maiste, turi apsauginį poveikį endotelio ląstelėms, nes veikia kaip antioksidantai, stabdantys MTL-Ch oksidaciją ir aterosklerozinių plokštelių formavimąsi [18]. 2023 metais atlikta sisteminė apžvalga, kurioje išanalizuoti 1980–2022 metais vykdytų trisdešimties tyrimų rezultatai. Pastebėta, kad laikantis augalinės mitybos principų bendrojo cholesterolio koncentracija sumažėjo 7 % nuo pradinio, MTL-Ch – 10 %, o apolipoproteino B koncentracija – 14 %. Trigliceridų koncentracijai augalinė mityba įtakos neturėjo [19]. Kitoje metaanalizėje, aprašiusioje 11 tyrimų, nustatyta, jog vegetarinė dieta vidutiniškai 0,34–0,36 mmol/l sumažina bendrojo cholesterolio ir MTL-Ch koncentraciją kraujyje. Šis pokytis turėtų sumažinti kardiovaskulinių ligų tikimybę 9,0–10,6 %. Verta paminėti ir tai, jog laikantis vegetarinės mitybos principų mažėja ir DTL-Ch kiekis kraujyje (apie 0,10 mmol/l) [20]. Tačiau svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad mėsos ir jos produktų atsisakantys asmenys nebūtinai juo pakeičia sveikesnėmis alternatyvomis – vaisiais, daržovėmis, riešutais ir pan. Sotieji riebalai, kurių gausu vegetarams tinkamuose produktuose, tokiuose kaip sviestas, sūris, palmių aliejus, palmių branduolių aliejus, kokosų aliejus, taip pat transriebalai, kurių yra sausainiuose, bulvių traškučiuose ir panašiai, aukšta temperatūra paveiktas aliejus, didina širdies ir kraujagyslių ligų riziką, nes didina MTL-Ch koncentraciją kraujyje [21, 22]. Tokie augaliniai produktai kaip riešutai, linų sėmenys, neapdoroti žiediniai kopūstai, avokadai, avietės, bruknės, vynuogės, obuoliai, mėlynės turi daug sterolių ir stanolių, todėl gali ne tik sumažinti MTL-Ch koncentraciją, bet ir pagerinti endotelio funkciją, taip teigiamai veikdami organizmo aterosklerozinius procesus [13].

Uždegimo rodikliai

MTL-Ch sumažėjimas nėra vienintelis veiksnys, mažinantis kardiovaskulinių įvykių riziką. Progresuojant aterosklerozei svarbų vaidmenį atlieka lėtinis uždegimas, kurį gydant sumažėjo nepalankių kardiovaskulinių įvykių dažnis pacientams, sergantiems jau pažengusia vainikinių arterijų liga [23]. Pagrindinis uždegimo rodiklis, kuriam įtaką daro augalinė mityba, yra C reaktyvusis baltymas (CRB). Lėtinis uždegimas yra žinomas tokių ligų kaip antrojo tipo cukrinis diabetas, širdies ir kraujagyslių bei tam tikrų onkologinių ligų rizikos veiksnys. Padidėjusios CRB, interleukino 6 (IL-6) bei naviko nekrozės faktoriaus alfa (TNF-alfa) koncentracijos yra svarbios šių ligų patogenezėje. Įrodyta, kad dieta, kurios pagrindą sudaro augalinės kilmės produktai, mažina nutukimo, hipertenzijos, antrojo tipo cukrinio diabeto bei atsparumo insulinui, dislipidemijos, kardiovaskulinių ligų riziką [24].

Žinoma, jog pacientams, pradėjusiems laikytis augalinės mitybos principų ir sergantiems tokiais uždegiminėmis ligomis kaip reumatoidinis artritas bei sakroileitas, labai sumažėja šių ligų simptomai ir progresavimas [25]. Vegetariškose dietose yra gausiau antioksidantų, pvz. vitamino C ir E, bei skaidulų. Šie komponentai turi teigiamą poveikį uždegimo procesų eigai, mažina cirkuliuojančių uždegiminių žymenų kiekį [24]. Žinoma, kad tam tikri vitaminai (D, E, C) gerina bendrą imuninės sistemos būklę, mažina perteklinę uždegiminių citokinų ekspresiją, gerina makrofagų funkciją [26]. Nors antioksidantai labai naudingi sveikatai, svarbu paminėti ir galimą riziką, susijusią su jų papildų vartojimu. Vitaminas E sąveikauja su tam tikrais vaistais (aspirinu, varfarinu, ciklosporinu bei tamoksifenu), o tai didina kraujavimo tikimybę, gali sukelti hepatobiliarinę disfunkciją, riebaluose tirpių vitaminų malabsorbciją [27]. Be to, vitamino E perteklius siejamas su padidėjusia prostatos vėžio rizika [28]. Kito antioksidanto – vitamino C dideli kiekiai siejami su padidėjusia inkstų akmenligės rizika, nes didina šlapimo rūgšties bei oksalatų kiekį [29]. Taip pat nustatyta, jog rūkantys bei ilgą laiką beta karoteną vartojantys asmenys turi didesnę plaučių vėžio išsivystymo tikimybę [30].

Pastebėta, jog žmonių, kurie laikosi augalinės mitybos principų, CRB, limfocitų bei fibrinogeno kiekis būna mažesnis nei žmonių, vartojančių gyvūninės kilmės produktus [31]. 2020 metais atliktas tyrimas, kuriame dalyvavo 53 sveiki asmenys, suskirstyti į dvi grupes: dalis turėjo laikytis vegetarinės mitybos principų, kiti – dietos, kurios didelę dalį sudarė mėsa ir jos produktai. Abiejų grupių kraujo rodikliai buvo lyginti prieš pradedant tyrimą ir po 4 savaičių. Tyrimo pradžioje reikšmingų skirtumų tarp grupių nepastebėta, o pabaigoje atlikti kraujo tyrimai parodė, jog žmonių, kurie laikėsi vegetarinės mitybos, kraujyje labai sumažėjo bendras leukocitų, neutrofilų, monocitų ir trombocitų skaičius, palyginti su grupe, kurios dalyviai vartojo mėsos produktus [25]. Verta paminėti 2017 metais atliktą sisteminę apžvalgą ir metaanalizę, kurios duomenimis asmenims, kurie laikosi vegetariškos mitybos bent dvejus metus, būdinga mažesnė CRB ir padidėjusi IL-6 koncentracija, palyginti su visavalgiais. Kadangi sisteminėje apžvalgoje analizuota mažai tyrimų, aprašančių augalinės mitybos ir IL-6 sąsają, su šių veiksmų koreliacija susijusius duomenis reikėtų vertinti atsargiai. Tačiau remiantis į analizę įtrauktais 15 tyrimų, aprašančių vegetarizmo įtaką CRB koncentracijai, galima daryti išvadą, kad vegetarizmas mažina CRB kiekį kraujo serume [24]. Panašūs rezultatai vertinant CRB kiekį kraujo serume visavalgiių ir vegetarų grupėse gauti ir 2020 metų metaanalizėje. Jos duomenimis, CRB koncentracija vegetarų kraujyje yra mažesnė negu mėsos produktus vartojančių asmenų (vidurkių skirtumas 0,25 mg/l). Toje pačioje analizėje apžvelgta ir augalinės mitybos įtaka TNF-alfa koncentracijai vegetarų ir visavalgiių kraujo mėginiuose, tačiau reikšmingų skirtumų nepastebėta [32]. Kadangi vegetarinė Viduržemio jūros dieta yra gausi vaisių ir daržovių, ji pasižymi uždegimą slopinančiu poveikiu ir yra plačiai rekomenduojama pacientams, sergantiems širdies ir kraujagyslių ligomis [33].

Anemijos

Asmenys, kurių mityba augalinė, turi didesnę anemijos būdingų požymių tikimybę. Dažniausiai vegetarams nustatomos anemijos yra geležies stokos anemija bei megaloblastinė anemija dėl vitamino B12 stokos. Geležies stokos anemija yra viena dažniausių mikroelementų stokos rūšių pasaulyje. Dvi pagrindinės maiste randamos geležies formos yra neheminė geležis ir hemo geležis. Neheminė geležis reikšmingais kiekiais aptinkama augaliniame maiste, o gyvūninės kilmės produktuose yra abi geležies formos [34]. Vegetarai, skirtingai nei mėsos produktus vartojantys asmenys, didžiąją dalį geležies gauna iš įvairių sėklų, grūdų, riešutų, vaisių ir daržovių. Visuose šiuose produktuose yra daug neheminės geležies, kurios pasisavinimas priklauso nuo daugelio veiksnių, pvz. virškinamojo trakto terpės pH, kartu vartojamų maisto produktų. Hemo geležis, kurios gausu mėsoje bei jos produktuose, tiesiogiai patenka į ląsteles, jos rezorbcijai įtakos neturi neheminės geležies pasisavinimui svarbūs veiksniai. Taigi, kadangi hemo geležies rezorbcija organizme vyksta gerokai lengviau, mėsą valgančių žmonių geležies kiekis organizme paprastai yra didesnis [11]. Dažniausios geležies stokos anemijos priežastys yra kraujo netekimas dėl kraujavimo iš virškinamojo trakto ir menstruacinis kraujavimas bei sutrikęs geležies pasisavinimas [35].

Žema feritino koncentracija kraujyje gali rodyti sumažėjusias geležies atsargas organizme. Taip atsitinka dėl nepakankamo geležies kiekio, gaunamo su maistu, malabsorbcijos ir (ar) didelio kiekio kraujo netekimo [36]. 2016 metais atlikta literatūros apžvalga, kurioje aprašyta 10 straipsnių, analizavusių vegetariškos mitybos įtaką serumo feritino kiekiui. Nustatyta, jog vegetariškos mitybos besilaikančių žmonių serumo feritino koncentracija smarkiai skiriasi priklausomai nuo lyties. Vidutinė vegetarių moterų feritino koncentracija kraujyje daug mažesnė nei vegetarų vyrų. Keturiuose iš 10 tyrimų, vertinusių vegetarių moterų feritino koncentraciją, vidutiniškai šis rodiklis kraujyje buvo mažesnis nei 15 µg/l. Vegetarių moterų hemoglobino koncentracija taip pat buvo mažesnė nei vyrų. Svarbu paminėti, jog nė vienam vyrui nebuvo nustatyta mažesnė nei 15 µg/l feritino koncentracija (5). Sisteminėje apžvalgoje, atliktoje 2017 metais, analizuoti 27 skerspjūvio ir 3 intervenciniai tyrimai, iš jų 24 tyrimai parodė, kad vegetarai turėjo gerokai mažesnę serumo feritino koncentraciją nei visavalgiai, sudarę kontrolinę grupę. Svarbu atkreipti dėmesį, kad didelės geležies atsargos yra tokių ligų kaip antrojo tipo cukrinis diabetas rizikos veiksnys. Todėl labai svarbu, kad tiek vegetarai, tiek visavalgiai tikrintų geležies atsargas savo organizme ir koreguotų savo mitybą priklausomai nuo tyrimo rezultatų [37]. Panašūs feritino koncentracijos skirtumai gauti 2023 metais Lenkijoje atliktame tyrime, kuriame analizuoti 22 vegetarų, besilaikančių augalinės mitybos bent penkerius metus, ir 22 asmenų, vartojančių mėsos produktus, kraujo mėginiai.

Svarbu paminėti, kad vegetarų grupėje reikšmingai žemiau normos ribos nustatytos ne tik feritino, bet ir geležies, vitamino B12 koncentracijos [38]. Vitaminas B12 natūraliai randamas gyvūninės kilmės produktuose, todėl veganams, jeigu jie nesuvartoja pakankamo kiekio maisto, kuriame

gausu vitamino B12, ar reguliariai nevartoja B12 papildų, yra didesnė rizika, kad vystysis šio vitamino stoka. 2010 metais atliktas skerspjūvio tyrimas, kuriame analizuotas vitamino B12 kiekių skirtumas, lyginant vegetarų, veganų bei visavalių kraujo tyrimo rezultatus. Nustatyta, jog 52 % tyrime dalyvavusių veganų, 7 % vegetarų bei vienas visavalis turėjo vitamino B12 stoką [39]. Išsivysčius vitamino B12 stokos anemijai, kraujo tyrime atsiranda šių rodiklių pokyčiai: eritrocitų dydžio variacijos (RDW) ir vidutinis eritrocitų tūrio (MCV) padidėjimas [40]. Megaloblastinė anemija taip pat gali būti asmenims, kuriems trūksta vitamino B9 [41]. Maisto racione trūkstant geležies sumažėjantys rodikliai yra MCV ir vidutinė hemoglobino koncentracija eritrocite (MCHC) [42]. Vitamino B12 stokos anemijai būdingas nuovargis, vidurių užkietėjimas, svorio mažėjimas, apetito netekimas, simetrinės parestezijos, atminties bei nuotaikos sutrikimai.

Padidėjusi homocisteino koncentracija kraujo plazmoje yra siejama su širdies ir kraujagyslių ligomis. Homocisteino kiekis didėja dėl vitamino B12 stokos, todėl hiperhomocisteinemija yra būdingesnė vegetarams ir veganams nei visavaliams. 2013 metais atlikta sisteminė apžvalga ir metaanalizė, į kurią buvo įtraukti 6 kohortiniai ir 11 pjūvinių tyrimų, siekiant įvertinti vitamino B12 ir homocisteino koncentraciją lyginant augalinės mitybos besilaikančių ir visavalių asmenų kraujo rodiklius. Gauti rezultatai parodė esant sąsają tarp plazmos homocisteino ir serumo vitamino B12 koncentracijos visose trijose lygintose dietose (vegetarų, veganų ir visavalių). Veganai turėjo aukščiausią homocisteino koncentraciją (vidutiniškai 16,41 $\mu\text{mol/l}$) ir žemiausią vitamino B12 koncentraciją kraujo serume 172 pmol/l [43]. Jau minėtas 2023 metais Lenkijoje atliktas tyrimas parodė, kad vegetarų grupėje homocisteino kiekis daugiau nei pusei tirtų asmenų viršijo normos ribą [38].

Svarbu paminėti, kad asmenims, kurių mityba augalinė, geležies stokos anemijos rizika nedidėja, jeigu jų dieta yra tinkamai subalansuota, todėl svarbu, kad mityba būtų papildyta viso grūdo produktais, ankštinėmis daržovėmis, riešutais, sėklomis, džiovintais vaisiais, geležies praturtintais dribsniais, žaliomis lapinėmis daržovėmis [44]. Siekiant išvengti megaloblastinės anemijos dėl vitamino B12 stokos, suaugusiems vidutinė šio vitamino paros dozė turėtų būti 2 μg . Kadangi nėra daug vegetarams tinkamų produktų, kuriuose vitamino B12 kiekis būtų pakankamas, augalinės mitybos atstovams rekomenduojama vartoti maisto papildų [45].

Kiti rodikliai

Atlikta nemažai tyrimų, įrodančių, jog mėsos ir jos produktų vartojimas yra susijęs su antrojo tipo cukrinio diabeto išsivystymu. Vienas iš tokių tyrimų (angl. *The European Prospective into Cancer and Nutrition (EPIC) – InterAct study*) – didelės apimties kohortinis tyrimas, kuriuo siekta išsiaiškinti, kokią įtaką antrojo tipo cukrinio diabeto išsivystymui turi gyvenimo būdas ir genetiniai veiksniai. Iš viso tyrime analizuoti 340 000 suaugusiųjų iš 8 skirtingų Europos šalių duomenys, rinkti 11 metų. Tyrimo rezultatai parodė, jog mėsą, ypač perdirbtą bei raudoną, vartojantys žmonės

turi didelę riziką susirgti antrojo tipo cukriniu diabetu. Nėgana to, panaikinus kitus šios ligos rizikos veiksnius, tokius kaip rūkymas, fizinio aktyvumo stoka, alkoholio vartojimas, sąsaja tarp mėsos vartojimo bei ligos tikimybės išliko statistškai reikšminga [46]. 2016 metais atlikta kita trijų kohortinių studijų apžvalga, siekiant išsiaiškinti augalinės mitybos įtaką antrojo tipo cukrinio diabeto išsivystymui. Nustatyta, jog dieta, kurioje nėra mėsos bei gyvūninės kilmės produktų, sumažina ligos išsivystymo tikimybę [47]. 2018 metų sisteminėje apžvalgoje buvo vertinama augalinės mitybos įtaka gliukotų hemoglobino (HbA1c) koncentracijai kraujyje. Iš viso analizuoti 9 tyrimai, aštuoniuose iš jų nustatyta, kad HbA1c kiekis sumažėjo labiau tų grupių tiriamiesiems, kurie laikėsi augalinės mitybos principų, viename tyrime HbA1c sumažėjimas tarp grupių skyrėsi mažai. Grupėje, kurioje mėsos produktai nebuvo vartojami, HbA1c sumažėjo vidutiniškai 0,55 %, o kontrolinėje grupėje – tik 0,19 % [46].

Augalinė mityba turi įtakos vitaminų kiekiui kraujyje. Vienas iš jų yra vitaminas D, kurio stoka būdingi simptomai yra silpnumas, dažnas griuvimas, kaulų lūžiai, raumenų ir sąnarių skausmai [48]. Jau minėtas 2023 metais Lenkijoje atliktame tyrime nustatyta panaši vitamino D koncentracija tiek visavalių, tiek augalinės mitybos atstovų grupėse. Svarbu paminėti, jog daugumai tiriamųjų kraujo serume vitamino D koncentracija buvo maža [38]. Kadangi šio vitamino stoka dažnai pasitaiko tiek augalinę dietą pasirinkusiems, tiek mėsos produktus vartojantiems asmenims [49], rekomenduojama vartoti tokius vegetarams tinkamus ir daug vitamino D turinčius maisto produktus – soją, sūrį, pieną, apelsinus, grybus, lapines daržoves [50].

Kitas svarbus makroelementas, į kurio galimą stoką reikėtų atsižvelgti pasirinkus augalinę mitybą, yra kalcis. Nors kalcio yra daugelyje maisto produktų, tinkamų augalinei mitybai, ir jis dažniausiai yra geriau absorbuojamas nei kalcis, esantis pieno produktuose, juose gali būti ir oksalo rūgšties, kuri susijungia su kalciumu ir slopina jo absorbciją [51].

Kadangi pagrindiniai jodo šaltiniai maiste yra pieno produktai, žuvis ir kiaušiniai, augalinės mitybos besilaikantys žmonės neretai susiduria su šio mikroelemento stoka [8]. 2020 metais publikuotoje apžvalgoje, kurią sudarė 15 tyrimų, analizavusių mitybos įtaką jodo koncentracijai kraujyje, nustatyta, jog suaugusieji, kurie laikosi veganiškos dietos bei nevartoja jodo papildų, turi padidėjusią jodo trūkumo riziką, lyginant su pacientais, kurie laikosi visavališkos mitybos principų [52]. Jodo trūkumas yra dažniausia skydliaukės sutrikimų, įskaitant hipotirodizmą, priežastis [53]. Šis mikroelementas yra reikalingas skydliaukės hormonų trijodtironino (T3) ir tetrajodtironino (T4) sintezei, o dėl jų stokos gali padidėti skydliaukės ir sutrikti jos funkcija [8]. Hipotirozei būdinga sumažėjusi T3 ir T4 koncentracija ir padidėjusi tirotropinio hormono (TTH) koncentracija kraujyje. Jodo kiekiui organizme įvertinti galima tirti jo koncentraciją šlapime, taip pat ryškiam jodo trūkumui nustatyti galima matuoti skydliaukės apimtį, TTH ir tiroglobulino kiekį. Papildomai skiriant jodo skydliaukės apimtį, tiroglobulino bei TTH kiekis kraujyje mažėja, o jodo koncentracija šlapime didėja [54]. Svarbu paminėti, jog žmonėms, kurių mityba

augalinė, jodo kiekis kraujyje gali padidėti vartojant tokius vegetarams tinkamus ir daug jodo turinčius produktus kaip jūros dumbliai, spanguolės, bulvės, joduotoji druska, džiovintos slyvos, baltosios pupelės [55].

Omega-3 riebalų rūgščių indeksas (eikozapentaeno (EPR) ir dokozaheksaeno (DHR) rūgščių eritrocite procentinė išraiška) yra siejamas su 8–11 % mažesniu mirštumumu, didžiųjų kardiovaskulinių įvykių bei kitų širdies ir kraujagyslių ligų dažniu [56]. Vegetarai turi mažesnę lėtinių ligų riziką dėl mažesnio sočiųjų riebalų ir cholesterolio suvartojimo, palyginti su visavalgiais. Vis dėlto, vegetarams ir tiems, kurie valgo nedaug riebios žuvies, gali pasireikšti būtinųjų riebalų rūgščių trūkumas. Omega-3 alfa linoleno rūgšties vegetarai ir ne vegetarai suvartoja panašiai, EPR ir DHR vegetarų racione trūksta, o veganai jų išvis negauna [7]. Svarbu paminėti, kad omega-3 riebalų rūgščių poreikis asmenims yra įvairus, nes svarbią įtaką jo koncentracijai kraujyje daro genetiniai veiksniai [57]. Esant EPR ir DHR trūkumui, rekomenduojama vartoti žuvų taukus. Kadangi vegetarams šis maisto papildas nėra tinkamas, prieinama omega-3 alternatyva yra alfa linoleno rūgštis, kurios rekomenduojama dozė yra 1,5–3 g per parą [58].

IŠVADOS

Kadangi šiandieniam pasaulyje augalinė mityba sparčiai populiarėja, svarbu atsižvelgti į tokios dietos pasirinkimo teikiamą naudą bei galimą riziką. Atliktų tyrimų duomenimis, mėsos ir jos produktų atsisakymas turi įrodytą teigiamą poveikį kraujo lipidų rodikliams, mažina uždegimo procesus organizme, todėl mažina širdies ir kraujagyslių bei kai kurių kitų lėtinių ligų riziką. Kita vertus, pasirinkus augalinę mitybą, svarbu atkreipti dėmesį į pasitaikančią mikroelementų ir vitaminų stoką, pavyzdžiui geležies, jodo bei vitamino B12, taip pat į omega-3 riebalų rūgščių trūkumą. Taigi, nors augalinė mityba turi įrodytą teigiamą poveikį žmogaus sveikatai, klinicitui svarbu atkreipti dėmesį į galimą riziką, kylančią atsisakant mėsos produktų.

Gauta: 2024 03 15 Priimta spaudai: 2024 05 15

Summary

IMPACT OF PLANT BASED DIET ON HUMAN BODY AND LABORATORY TESTS RESULTS

Ugnė Klimavičiūtė, Gabija Lampickaitė, Rėda Matuzevičienė, Dovilė Karčiauskaitė

Background. To analyze, review and present evidence-based data on the impact of plant based diet on human body and laboratory blood tests in order to define benefits and possible disadvantages of such diet.

Material and methods. During the preparation of the review of scientific literature, the search for publications in English language was carried out in the databases of PubMed and in the specialized information search system Google Scholar. 52 articles in English published in the period of 2004–2024 were analyzed. Sources that have been chosen were full text articles, trials, narrative reviews, systematic reviews and meta-analysis. Descriptive analysis was used to examine the sources.

Results. Plant based diets are becoming more popular, so it is important to know their impact on human health, laboratory results. For example, total cholesterol, low density lipoprotein cholesterol, apolipoprotein B, inflammatory factors such as C reactive protein, tumor necrosis factor-alpha, are known to decrease. The count of leucocytes, neutrophils, monocytes, platelets is lower. Due to the lack of vitamin B12 and iron, blood test results might show signs of anemia, such as different values of MCV, RDW, MCHC, ferritin. People who exclude meat from their diet have higher amount of homocysteine, lower concentrations of omega-3 fatty acids, glycated hemoglobin, also, iodine, which impacts thyroid hormones' blood levels.

Conclusions. Plant based diet has an impact on blood test results, so it is crucial to know possible differences in laboratory results of vegetarians and omnivores.

Keywords: blood test, biochemical test, vegetarianism, veganism, omnivores.

LITERATŪRA

1. Wang T, Masedunskas A, Willett WC, Fontana L. Vegetarian and vegan diets: benefits and drawbacks. *Eur Heart J* 2023 Jul 14; 44(36): 3423–39.
2. Clem J, Barthel B. A Look at Plant-Based Diets. *Mo Med* 2021; 118(3): 233–8.
3. Williams KA, Patel H. Healthy Plant-Based Diet: What Does it Really Mean? *J Am Coll Cardiol* 2017 Jul 25; 70(4): 423–5.
4. Shaw KA, Zello GA, Rodgers CD, Warkentin TD, Baerwald AR, Chilibeck PD. Benefits of a plant-based diet and considerations for the athlete. *Eur J Appl Physiol* 2022 May 1; 122(5): 1163–78.
5. Pawlak R, Berger J, Hines I. Iron Status of Vegetarian Adults: A Review of Literature. *Am J Lifestyle Med* 2016 Dec 16; 12(6): 486–98.
6. Key TJ, Papier K, Tong TY. Plant-based diets and long-term health: findings from the EPIC-Oxford study. *Proc Nutr Soc* 2022 May 1; 81(2): 190–8.
7. Saunders AV, Davis BC, Garg ML. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Med J Aust* 2013; 199(S4): S22–6.
8. Nicol K, Nugent AP, Woodside JV, Hart KH, Bath SC. Iodine and plant-based diets: a narrative review and calculation of iodine content. *Br J Nutr* 2024 Jan; 131(2): 265–75.

9. Cardiovascular diseases [Internet]. Address: <https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases> [cited 2024 Feb 12].
10. Widmer RJ, Flammer AJ, Lerman LO, Lerman A. The Mediterranean Diet, its Components, and Cardiovascular Disease. *Am J Med* 2015 Mar; 128(3): 229–38.
11. Li D. Chemistry behind Vegetarianism. *J Agric Food Chem* 2011 Feb 9; 59(3): 777–84.
12. Tomé-Carneiro J, Visioli F. Plant-Based Diets Reduce Blood Pressure: A Systematic Review of Recent Evidence. *Curr Hypertens Rep* 2023; 25(7): 127.
13. Salehin S, Rasmussen P, Mai S, Mushtaq M, Agarwal M, Hasan SM, et al. Plant Based Diet and Its Effect on Cardiovascular Disease. *Int J Environ Res Public Health* 2023 Jan; 20(4): 3337.
14. Tran E, Dale HF, Jensen C, Lied GA. Effects of Plant-Based Diets on Weight Status: A Systematic Review. *Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther* 2020 Sep 30; 13: 3433–48.
15. Poti JM, Braga B, Qin B. Ultra-processed Food Intake and Obesity: What Really Matters for Health – Processing or Nutrient Content? *Curr Obes Rep* 2017 Dec; 6(4): 420.
16. Dicken SJ, Batterham RL. Ultra-processed Food and Obesity: What Is the Evidence? *Curr Nutr Rep* [Internet]. 2024 Jan 31; Address: <https://doi.org/10.1007/s13668-024-00517-z> [cited 2024 Mar 1].
17. Kahleova H, Levin S, Barnard N. Cardio-Metabolic Benefits of Plant-Based Diets. *Nutrients* 2017 Aug; 9(8): 848.
18. Tuso P, Stoll SR, Li WW. A Plant-Based Diet, Atherogenesis, and Coronary Artery Disease Prevention. *Perm J* 2015; 19(1): 62–7.
19. Koch CA, Kjeldsen EW, Frikke-Schmidt R. Vegetarian or vegan diets and blood lipids: a meta-analysis of randomized trials. *Eur Heart J* 2023 May 24; 44(28): 2609–22.
20. Hemler EC, Hu FB. Plant-Based Diets for Cardiovascular Disease Prevention: All Plant Foods Are Not Created Equal. *Curr Atheroscler Rep* 2019 Mar 20; 21(5): 18.
21. Nettleton JA, Brouwer IA, Geleijnse JM, Hornstra G. Saturated Fat Consumption and Risk of Coronary Heart Disease and Ischemic Stroke: A Science Update. *Ann Nutr Metab* 2017 Apr; 70(1): 26–33.
22. Dhaka V, Gulia N, Ahlawat KS, Khatkar BS. Trans fats – sources, health risks and alternative approach – A review. *J Food Sci Technol* 2011 Oct; 48(5): 534–41.
23. Ivanova S, Delattre C, Karcheva-Bahchevanska D, Benbasat N, Nalbantova V, Ivanov K. Plant-Based Diet as a Strategy for Weight Control. *Foods* 2021 Dec; 10(12): 3052.
24. Haghighatdoost F, Bellissimo N, de Zepetnek JOT, Rouhani MH. Association of vegetarian diet with inflammatory biomarkers: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Public Health Nutr* 2017 Oct; 20(15): 2713–21.
25. Lederer AK, Maul-Pavicic A, Hannibal L, Hettich M, Steinborn C, Gründemann C, et al. Vegan diet reduces neutrophils, monocytes and platelets related to branched-chain amino acids – A randomized, controlled trial. *Clin Nutr* 2020 Nov 1; 39(11): 3241–50.
26. Garcia-Bailo B, El-Sohemy A, Haddad PS, Arora P, BenZaied F, Karmali M, et al. Vitamins D, C, and E in the prevention of type 2 diabetes mellitus: modulation of inflammation and oxidative stress. *Biol Targets Ther* 2011 Jan 19; 5: 7–19.
27. Owen KN, Dewald O. Vitamin E Toxicity. *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Address: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564373/> [cited 2024 Mar 1].
28. Nicastro HL, Dunn BK. Selenium and Prostate Cancer Prevention: Insights from the Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT). *Nutrients* 2013 Apr; 5(4): 1122–48.
29. Abdullah M, Jamil RT, Attia FN. Vitamin C (Ascorbic Acid). *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Address: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499877/> [cited 2024 Mar 1].
30. Middha P, Weinstein SJ, Männistö S, Albanes D, Mondul AM. β -Carotene Supplementation and Lung Cancer Incidence in the Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention Study: The Role of Tar and Nicotine. *Nicotine Tob Res* 2018 Jun 8; 21(8): 1045–50.
31. Craddock JC, Neale EP, Peoples GE, Probst YC. Vegetarian-Based Dietary Patterns and their Relation with Inflammatory and Immune Biomarkers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr* 2019 May; 10(3): 433–51.
32. He J, Shen X, Fang A, Song J, Li H, Guo M, et al. Association between predominantly plant-based diets and iron status in Chinese adults: a cross-sectional analysis. *Br J Nutr* 2016 Nov; 116(9): 1621–32.
33. Anti-Inflammatory Diet in Clinical Practice: A Review - Ricker - 2017 - Nutrition in Clinical Practice - Wiley Online Library [Internet]. Address: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1177/0884533617700353> [cited 2024 Mar 1].
34. Moretti D. 39 - Plant-Based Diets and Iron Status. Mariotti F. Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention [Internet]. Academic Press; 2017, p. 715–27. Address: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128039687000393> [cited 2024 Feb 2].
35. Iron Deficiency Anemia – Clinical Key [Internet]. Address: <https://www.clinicalkey.com#!/content/playContent/1-s2.0-S0025712516373552?returnurl=https%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0025712516373552%3Fshowall%3Dtrue&referrer=https%2F%2Fpubmed.ncbi.nlm.nih.gov%2F> [cited 2024 Mar 1].
36. Saunders AV, Craig WJ, Baines SK, Posen JS. Iron and vegetarian diets. *Med J Aust.* 2013; 199(S4): S11–S16.
37. Haider LM, Schwingshackl L, Hoffmann G, Ekmekcioglu C. The effect of vegetarian diets on iron status in adults: A systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2018 May 24; 58(8): 1359–74.

38. Jedut P, Glibowski P, Skrzypek M. Comparison of the Health Status of Vegetarians and Omnivores Based on Biochemical Blood Tests, Body Composition Analysis and Quality of Nutrition. *Nutrients*. 2023 Jan; 15(13): 3038.
39. Gilling AMJ, Crowe FL, Lloyd-Wright Z, Sanders TB, Appleby PN, Allen NE, et al. Serum concentrations of vitamin B12 and folate in British male omnivores, vegetarians and vegans: results from a cross-sectional analysis of the EPIC-Oxford cohort study. *Eur J Clin Nutr* 2010 Sep; 64(9): 933–9.
40. Pawlak R. Is Vitamin B12 Deficiency a Risk Factor for Cardiovascular Disease in Vegetarians? *Am J Prev Med* 2015 Jun 1; 48(6): e11–26.
41. Socha DS, DeSouza SI, Flagg A, Sekeres M, Rogers HJ. Severe megaloblastic anemia: Vitamin deficiency and other causes. *Cleve Clin J Med* 2020 Mar 1; 87(3): 153–64.
42. Rose SD. Ensuring Adequate Iron Status in Vegetarians and Vegans. *Adv Res Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2019 Jul 26; 13(4). Address: <https://juniperpublishers.com/argh/ARGH.MS.ID.555867.php> [cited 2024 Feb 13].
43. Plasma total homocysteine status of vegetarians compared with omnivores: a systematic review and meta-analysis | *British Journal of Nutrition* | Cambridge Core [Internet]. Address: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/plasma-total-homocysteine-status-of-vegetarians-compared-with-omnivores-a-systematic-review-and-metaanalysis/1754320C613E6CD-7F9AED4EE60C421B5> [cited 2024 Mar 1].
44. Craig WJ, Mangels AR, Fresán U, Marsh K, Miles FL, Saunders AV, et al. The Safe and Effective Use of Plant-Based Diets with Guidelines for Health Professionals. *Nutrients* 2021 Nov; 13(11): 4144.
45. Zeuschner CL, Hokin BD, Marsh KA, Saunders AV, Reid MA, Ramsay MR. Vitamin B12 and vegetarian diets. *Med J Aust* 2013; 199(S4): S27–32.
46. Toumpanakis A, Turnbull T, Alba-Barba I. Effectiveness of plant-based diets in promoting well-being in the management of type 2 diabetes: a systematic review. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2018 Nov 1; 6(1): e000534.
47. Satija A, Bhupathiraju SN, Rimm EB, Spiegelman D, Chiuve SE, Borgi L, et al. Plant-Based Dietary Patterns and Incidence of Type 2 Diabetes in US Men and Women: Results from Three Prospective Cohort Studies. *PLOS Med* 2016 Jun 14; 13(6): e1002039.
48. Sizar O, Khare S, Goyal A, Givler A. Vitamin D Deficiency. *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Address: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532266/> [cited 2024 Mar 1].
49. Cui A, Zhang T, Xiao P, Fan Z, Wang H, Zhuang Y. Global and regional prevalence of vitamin D deficiency in population-based studies from 2000 to 2022: A pooled analysis of 7.9 million participants. *Front Nutr* 2023 Mar 17; 10: 1070808.
50. Roseland JM, Phillips KM, Patterson KY, Pehrsson PR, Taylor CL. Chapter 60 - Vitamin D in Foods: An Evolution of Knowledge. Feldman D, editor. *Vitamin D (Fourth Edition)* [Internet]. Academic Press; 2018, p. 41–77. Address: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128099636000602> [cited 2024 Mar 1].
51. Rose S, Strombom A. Ensuring Adequate Calcium intake on a Plant-Based Diet. *Orthop Rheumatol Open Access J* 2019 Oct 16; 15(1): 10–5.
52. Eveleigh ER, Coneyworth LJ, Avery A, Welham SJM. Vegans, Vegetarians, and Omnivores: How Does Dietary Choice Influence Iodine Intake? A Systematic Review. *Nutrients* 2020 Jun; 12(6): 1606.
53. Chiovato L, Magri F, Carlé A. Hypothyroidism in Context: Where We've Been and Where We're Going. *Adv Ther* 2019 Sep 1; 36(2): 47–58.
54. Zimmermann MB. Methods to assess iron and iodine status. *Br J Nutr* 2008 Jun; 99(S3): S2–9.
55. Rogerson D. Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. *J Int Soc Sports Nutr* 2017 Sep 13; 14: 36.
56. von Schacky C, Kuipers RS, Pijl H, Muskiet FAJ, Grobbee DE. Omega-3 fatty acids in heart disease—why accurately measured levels matter. *Neth Heart J* 2023 Nov; 31(11): 415–23.
57. Omega-3 Fatty Acid Blood Levels Circulation [Internet]. Address: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002731> [cited 2024 Mar 1].
58. Covington MB. Omega-3 Fatty Acids. *Am Fam Physician* 2004 Jul 1; 70(1): 133–40.

Paveldimų trombocitų funkcijos sutrikimų laboratorinės diagnostikos algoritmas

Gintarė Surplytė¹, Aušra Janiulionienė¹, Mantas Radzevičius²,
Miglė Janeliūnienė¹, Rėda Matuzevičienė²

¹Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų Laboratorinės medicinos centras

Center of Laboratory Medicine, Vilnius University Hospital Santaros Klinikos

²Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Biomedicinos mokslų instituto Fiziologijos, biochemijos, mikrobiologijos ir laboratorinės medicinos katedra

Department of Physiology, Biochemistry, Microbiology and Laboratory Medicine, Institute of Biomedical Sciences, Faculty of Medicine, Vilnius University

El. paštas: gintare.surplyte@santa.lt

Santrauka

Trombocitai – mažos cirkuliuojančios bebranduolės plokštelės, kurios atlieka esminį vaidmenį tinkamai inicijuojant hemostazę. Bet kurio žingsnio, inicijuojančio trombocitų sąveiką su kraujagyslės sienele ir reguliuojančio trombocitų aktyvaciją, defektas sukelia krešulio susidarymo sutrikimą ir lemia nenormalų kraujavimą. Paveldimi trombocitų sutrikimai yra heterogeninė retų ligų grupė, kuriai gali būti būdinga ne tik sutrikusi trombocitų funkcija, bet ir sumažėjęs trombocitų skaičius. Tikrasis šių sutrikimų

paplitimas gali būti nepakankamai įvertintas, kadangi sunkius sutrikimus diagnozuoti gana lengva, tačiau jie yra reti, o lengvesnius sutrikimus apibūdinti sunkiau ir tikėtina, kad jie yra dažnesni, nei manyta anksčiau. Šios apžvalgos tikslas – aptarti geriausiai žinomus metodus, pasitelkiamus tiriant pacientus, kuriems įtariamas paveldimas trombocitų funkcijos sutrikimas.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Atlikta literatūros apžvalga *PubMed*, *ScienceDirect*, *ResearchGate* ir *Google Scholar* duomenų bazėse.

Išvados. Galimo trombocitų kilmės kraujavimo sutrikimo vertinimas ir diagnozės patvirtinimas laipsniškai rutuliojasi nuo Tarptautinės trombozės ir hemostazės draugijos patvirtinto kraujavimo vertinimo įrankio taikymo, pradinių tyrimų, tokių kaip paprasčiausias bendras hematologinis tyrimas, iki sudėtingų genetinių tyrimų. Ir nors kai kurie diagnostikai rekomenduojami tyrimai atliekami tik specializuotose laboratorijose ar juos vis dar reikia standartizuoti bei atlikti išsamesnius tyrimus diferencijuojant sutrikimus, visų jų rezultatai prisideda prie trombocitų funkcijos defekto apraiškos apibūdinimo ir galutinės diagnozės suformulavimo.

Reikšminiai žodžiai: trombocitai, kraujavimo sutrikimai, trombocitų funkcijos tyrimai.

ĮVADAS

Trombocitai – mažos cirkuliuojančios bebranduolės plokštelės, kurios atlieka esminį vaidmenį tinkamai inicijuojant hemostazę. Bet kurio žingsnio, inicijuojančio trombocitų sąveiką su kraujagyslės sienele ir reguliuojančio trombocitų aktyvaciją, defektas sukelia krešulio susidarymo sutrikimą ir lemia nenormalų kraujavimą. Paveldimi trombocitų sutrikimai (angl. *Inherited platelet disorders* – IPD) yra heterogeninė retų ligų grupė, kuriai gali būti būdinga ne tik sutrikusi trombocitų funkcija, bet ir sumažėjęs trombocitų skaičius. Jų klinikinė reikšmė labai skiriasi priklausomai nuo konkrečios ligos ir netgi to paties tipo – nuo beveik nereikšmingos iki pavojingos gyvybei, todėl ankstyva ir tiksli diagnozė yra be galo svarbi. Tikrasis šių sutrikimų paplitimas nėra žinomas, ir nors manoma, kad siekia nuo 2 iki 3 iš 100 000 asmenų [1], tačiau gali būti nepakankamai įvertinti, kadangi sunkius sutrikimus diagnozuoti gana lengva, tačiau jie yra reti, o lengvesnius sutrikimus apibūdinti sunkiau ir tikėtina, kad jie

yra dažnesni, nei manyta anksčiau. Dėl to lengvi sutrikimai gali likti nepastebėti, nebent šeiminė kraujavimų anamnezė paskatins anksti atlikti tyrimus arba kol hemostazinis iššūkis (pvz. operacija) nesukels kraujavimo. Visgi, per pastaruosius kelis dešimtmečius buvo padaryta didelė pažanga gerinant IPD diagnostiką, pradedant kraujavimo istorijos įvertinimu ir baigiant genetiniais tyrimais, suteikiančiais svarbių įžvalgų apie įvairių paveldimų patologijų priežastis. Šios apžvalgos tikslas – aptarti gerai žinomus metodus, pasitelkiamus tiriant pacientus, kuriems įtariamas paveldimas trombocitų funkcijos sutrikimas.

Anamnezės surinkimas

Pacientų, kuriems įtariamas trombocitų kilmės kraujavimo sutrikimas, diagnostikos algoritmo pirmoji ir paradoksaliai sunkiausia užduotis yra įvertinti, ar pasireiškiantis kraujavimas atsirado dėl paveldimos būklės, susijusios su įgimtu molekulinio defektu, ar gali būti susijęs su įgyta