

SUMAŽINTO KALORINGUMO DIETOS POVEIKIS KŪNO KOMPOZICIJOS RODIKLIAMS IR KRAUJO LIPIDŲ KONCENTRACIJAI

Daiva Vizbaraitė, Ugnė Tamašauskaitė, Arvydas Stasiulis

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Daiva Vizbaraitė. Biomedicinos mokslų daktarė. Lietuvos kūno kultūros akademijos Taikomosios fiziologijos ir sporto medicinos katedros docentė. Mokslinių tyrimų kryptis — mitybos ir fizinio aktyvumo poveikis sveikatai.

SANTRAUKA

Tyrimo tikslas — nustatyti sumažinto kaloringumo dietos poveikį kai kuriems kūno kompozicijos rodikliams (riebalinės raukšlės, procentiniam riebalų kiekiui), kūno masės indeksui (KMI), nustatyti liemens ir klubų apimčių santykį bei įvertinti kraujo lipidų koncentracijos kitimą prieš sumažinto kaloringumo dietą ir po jos.

Buvo tiriamos aštuonios sveikos moterys nuo 28 iki 46 metų, atrinktos atsitiktiniu būdu. Prieš tyrimą jos pildė anketą apie gyvenimo būdą, žalingus įpročius, fizinį aktyvumą. Visos moterys buvo sveikos, nerūkančios, nesportuojančios ir nevartojo svaigiųjų gėrimų tyrimo metu. Pusanтро mėnesio tris kartus per savaitę joms buvo taikoma sumažinto kaloringumo dieta (su maistu jos gaudavo 1300 ± 100 kcal), kitomis savaitės dienomis maitinosi įprastai. Pagrindinių maisto komponentų proporcijos atitiko rekomenduojamas. Tyrimo metu moterys registravo savo įprastą mitybos racioną.

Kūno kompozicijos rodikliai (riebalinės raukšlės, liemens, klubų apimtis), KMI, bendrojo cholesterolio (Bch), didelio tankio lipoproteinų cholesterolio (DTL-ch) ir triacilglicerolių (TAG) koncentracija kraujyje buvo išmatuota prieš tyrimą ir po pusanтро mėnesio trukusios sumažinto kaloringumo dietos. Dėl sumažinto kaloringumo dietos patikimai sumažėjo tiriamųjų moterų kūno masė ir KMI. Bendrosios kūno masės sumažėjimas buvo susijęs su riebalinės kūno masės sumažėjimu, nes sumažėjo procentinis riebalų kiekis ir riebalinių raukšlių storis. Taikant sumažinto kaloringumo dietą, per pusanтро mėnesio kraujo lipidų (DTL-ch; Bch; TAG) koncentracija nepakito. Dėl sumažinto kaloringumo dietos tiriamųjų moterų liemens ir klubų apimties santykio pokyčiai buvo nereikšmingi ($p > 0,05$). Sumažėjusi santykio reikšmė yra teigiamas rodiklis, sumažinantis širdies ir kraujagyslių ligų (ŠKL), II tipo cukrinio diabeto riziką.

Taigi dėl sumažinto kaloringumo dietos programos, trukusios pusanтро mėnesio (tris kartus per savaitę sumažinant maisto raciono kaloringumą), patikimai sumažėjo tiriamųjų KMI, procentinis riebalų kiekis ir riebalinės raukšlės. Liemens ir klubų santykio pokyčiai buvo nereikšmingi, kraujo lipidų (DTL-ch; Bch; TAG) koncentracija dėl sumažinto kaloringumo dietos programos išliko panaši.

Raktažodžiai: sumažinto kaloringumo dieta, kūno kompozicija, lipidai, kūno riebalai.

IVADAS

Mažėjant fiziniam aktyvumui darbe ir laisvalaikiu, vartojant daug kaloringo maisto, didėja kūno masė. Toks gyvenimo būdas neišvengiamai skatina antsvorį ir nutukimą (French et al., 2001).

Nutukimą lemia per didelės energinės vertės mityba arba fizinis pasyvumas. Nutunkama, jei su maistu gaunama daugiau energijos negu išsekvojama, susidaręs energijos perteklius triacilglicerolių (TAG) pavidalu kaupiasi riebaliniame audinyje (Lašienė, Lašas, 1998).

Didėjant kūno masei, didėja sergamumas ir mirtingumas dėl lėtinių ligų. Nutukę žmonės dažniau serga išemine širdies liga, nes dėl nutukimo sutrinka lipidų apykaita. Nutukusių žmonių kraujyje padidėja TAG ir mažo tankio lipoproteinų cholesterolio (MTL-ch) koncentracija, sumažėja didelio tankio lipoproteinų cholesterolio (DTL-ch) koncentracija. Nutukimas didina arterinės hipertenzijos pavojų. Esant antsvoriui, padidėja tikimybė susirgti onkologinėmis ligomis (Vasiliauskas, 2001). Ligų išsivystymo rizikai dide-

lės reikšmės turi ir riebalų pasiskirstymas kūne. „Obuolio“ tipo nutukimas (riebalai labiau kaupiasi aplink juosmenį), daug pavojingesnis negu „kriaušės“ (riebalų perteklius labiau kaupiasi ant klubų ir šlaunų). Pilvinis nutukimas didina tikimybę susirgti cukriniu diabetu, arterine hipertenzija, insultu ir išemine širdies liga (NIH, 1998). Pilvinis nutukimas yra dažniausias metabolinio sindromo požymis (Tymontas, 2006). Metabolinis sindromas pasireiškia padidėjusia gliukozės, insulino ir TAG koncentracija kraujyje. Be to, moksliniais tyrimais nustatyta, kad maža DTL-ch koncentracija kraujyje yra susijusi su metabolinio sindromo požymiais (Hotta et al., 2000).

Kūno masei reguliuoti yra daugybė būdų. Tai įvairios dietos, badavimas, medikamentų ir maisto papildų vartojimas, psichoterapija, padidintas fizinis aktyvumas ir sportas, kartais taikomas netgi chirurginis gydymas. Maisto kaloringumo apribojimas taip pat yra vienas iš svorio reguliavimo būdų, kurio teigiamas poveikis kūno svoriui ir sveikatai plačiai ištirtas (Fontana et al., 2004). Vis didėjantis žmonių nutukimas ir su juo susijęs sergamumas lėtinėmis ligomis skatina ieškoti kelių, kaip sumažinti šią problemą. Taigi būtina ieškoti tinkamiausių būdų sprendžiant šią problemą. Keliame tokią tyrimo hipotezę: taikant sumažinto kaloringumo dietą, mažėja kūno riebalų masė ir kraujo lipidų (Bch, TAG, MTL-ch) koncentracija.

Tyrimo tikslas — nustatyti sumažinto kaloringumo dietos poveikį kai kuriems kūno kompozicijos rodikliams ir lipidų koncentracijai.

TYRIMO METODIKA

Tiriamosios: aštuonios ($n = 8$) $35,5 \pm 5,6$ metų moterys, atrinktos atsitiktiniu būdu. Visos tiriamosios buvo sveikos, nerūkančios, nesportuojančios ir tyrimo metu nevartojo svaigųjų gėrimų. Tiriamųjų kūno masė — $75,7 \pm 9,5$ kg, KMI — $26,5 \pm 3,2$ kg / m², kūno riebalai — $34,9 \pm 4,8\%$.

Tyrimams atlikti buvo taikomi šie metodai:

Antropometriniai matavimai. Tiriamųjų ūgis buvo matuojamas 0,1 cm tikslumu. Kūno masė nustatoma sveriant „Tanita body composition analyzer“ svarstyklėmis ir apskaičiuojamas kūno masės indeksas (kg / m²).

Kūno riebalų kiekio apskaičiavimas. Kūno riebalų kiekis buvo nustatomas kaliperiu matuojant odos riebalines raukšles (dvigalvio raumens, trigalvio raumens, pomentinė ir antklubinė). Tiriamoji privalėjo stovėti tiesiai ir atsipalaidavusi. Raukšlės matuojamos vienoje kūno pusėje. Kairės

rankos nykščiu ir smiliumi suimama oda, tada atitraukiama nuo raumens. Raukšlė sugnybiama kaliperiu ir gautas rezultatas užrašomas. Ta pati vieta matuojama tris kartus. Išmatavus tris kartus, apskaičiuojamas vidutinis rezultatas. Apskaičiuojamas odos riebalinių raukšlių storių suma, pagal J. V. Durnin ir J. Womersley (1974) lenteles nustatytas procentinis kūno riebalų kiekis.

Liemens ir klubų matavimas. Liemens ir klubų apimtis buvo matuojama nustatant riebalų pasiskirstymą viršutinėje ir apatinėje kūno dalyse. Liemuo matuojamas tarp apatinio šonkaulio ir klubo viršutinės dalies. Klubų apimtis matuojama per storią klubų vietą. Matavimas atliekamas du kartus tiriamajam iškvėpiant. Apskaičiuojama vidutinė reikšmė ir užrašoma. Liemens ir klubų santykis apskaičiuojamas dalijant liemens apimtį iš klubų apimties. Jei gautas santykis mažesnis už 0,8 — riebalų pasiskirstymas tolygus, nekeltantis pavojaus sveikatai. Jei didesnis — toks riebalų susikaupimas rodo medžiagų apykaitos sutrikimus, padidėja rizika susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis.

Biocheminė kraujo analizė. Lipidų koncentracijai išmatuoti buvo imamas kapiliarinis kraujas iš rankos piršto ryte nevalgius, naudojant sterilius vienkartinius mėgintuvėlius. Kraujo mėginiuose buvo tiriama TAG, Bch ir DTL-ch koncentracija standartiniu fermentiniu metodu naudojant SPOT-CHEM TM EZ Sp — 4430 ARKRAY biocheminį analizatorių, pagamintą Japonijoje ir reagentus darbui su SPOTCHEM TM EZ Sp — 4430 ARKRAY biocheminiu analizatoriumi. Matuojamų reikšmių tikslumui patikrinti buvo naudojami kontroliniai mėginiai, t. y. prietaisas kalibruojamas.

Su maistu gautos energijos ir suvartotų maisto komponentų nustatymas. Tiriamųjų mityba eksperimento metu buvo kontroliuojama. Prieš eksperimentą ir kas savaitę dvi paras iš eilės, per visą tyrimo laikotarpį, prašyta tiriamųjų registruoti ir aprašyti suvartojamą maistą, gėrimus. Įprastinės dietos buvo laikomasi visą eksperimento laikotarpį, išskyrus tas dienas, kai tiriamosios maitinosi pagal sumažinto kaloringumo dietą.

Šie duomenys vėliau analizuojami naudojantis maisto produktų sudėties lentelėmis (Kadžiauskienė ir kt., 2000). Pagal jas buvo įvertinama su maistu gaunama energija, baltymų, angliavandenių ir riebalų kiekis, apskaičiuojamas procentinis angliavandenių, riebalų ir baltymų indėlis į su maistu gaunamos energijos kiekį.

Sumažinto kaloringumo dieta. Remiantis Respublikinio mitybos centro rekomendacijomis

ir atsižvelgiant į įprastinį tiriamųjų racioną, buvo pasiūlyta sumažinto kaloringumo dieta (Kadziuskienė ir kt., 2000). Siūlomi maisto produktai buvo panašūs kaip ir įprastinės dietos. Stengėmės išlaikyti rekomenduojamas pagrindinių maisto komponentų proporcijas. Gaunamos energijos kiekis sudarė 1300 ± 100 kcal per dieną.

Matematinė statistika. Tyrimo duomenys apdoroti *Microsoft Excel for Windows* programa. Buvo apskaičiuojamas tyrimo rezultatų aritmetinis vidurkis (\bar{x}), vidutinis kvadratinis nuokrypis (S). Matavimų rezultatai prieš tyrimą ir po jo buvo palyginami naudojant Studento *t* testą. Rezultatai laikyti statistiškai reikšmingais, jei paklaidos tikimybės reikšmė $p < 0,05$.

Tyrimo organizavimas. Tyrimas truko 47 dienas. Prieš eksperimentą visos tiriamosios pildė anketą apie sveikatą, gyvenimo būdą, žalingus įpročius. Atlikti antropometriniai matavimai (išmatuotos riebalinės raukšlės, apskaičiuotas liemens ir klubų apimties santykis, KMI ir procentinis riebalų kiekis), nustatyta (Bch, TAG, DTL-ch) koncentracija kraujyje. Pusantrą mėnesio tris dienas per savaitę tiriamosios turėjo laikytis sumažinto kaloringumo dietos ir dvi dienas per savaitę registruoti įprastą savo maisto racioną. Po 47 dienų, t. y. po sumažinto kaloringumo dietos, vėl buvo atlikti antropometriniai matavimai (išma-

tuotos riebalinės raukšlės, apskaičiuotas liemens ir klubų santykis, KMI ir procentinis riebalų kiekis) ir nustatyta (Bch, TAG, DTL-ch) koncentracija kraujyje.

REZULTATAI

Taikant sumažinto kaloringumo dietos programą, mažėjo tiriamųjų moterų kūno masės indeksas (KMI) (1 pav.).

Kūno masės indekso reikšmės prieš sumažinto kaloringumo dietą ir po jos skyrėsi reikšmingai ($p < 0,05$). Prieš eksperimentą tiriamųjų KMI buvo lygus $26,5 \pm 3,2$ kg / m², po eksperimento — $26,0 \pm 2,2$ kg / m².

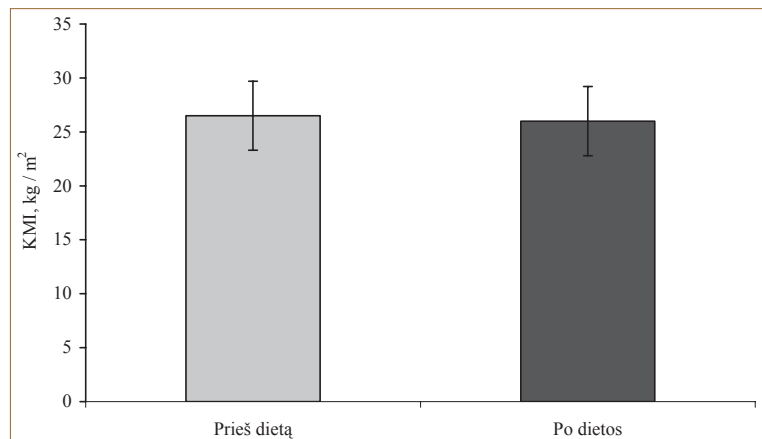
Prieš eksperimentą tiriamųjų riebalinių raukšlių suma buvo $105,7 \pm 21,8$ mm, po eksperimento sumažėjo iki $89,2 \pm 20$ mm ($p < 0,05$).

Procentinis riebalų kiekis prieš dietą buvo $34,9 \pm 4,8\%$, po sumažinto kaloringumo dietos — $32,4 \pm 4\%$ ($p < 0,05$) (2 pav.).

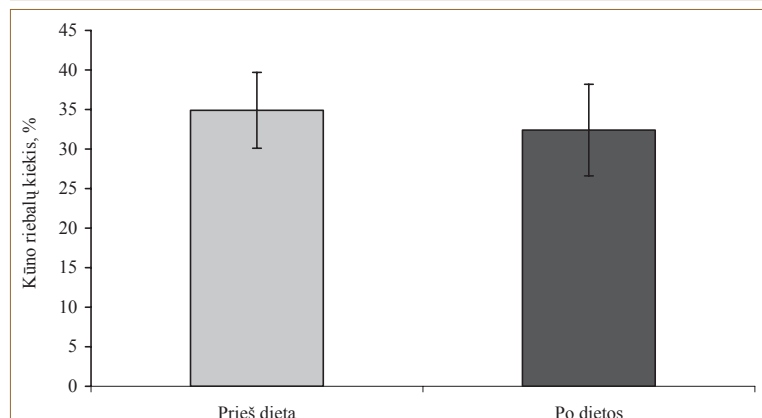
Liemens ir klubų apimties santykis kito nereikšmingai — nuo 0,78 iki 0,77 (3 pav.).

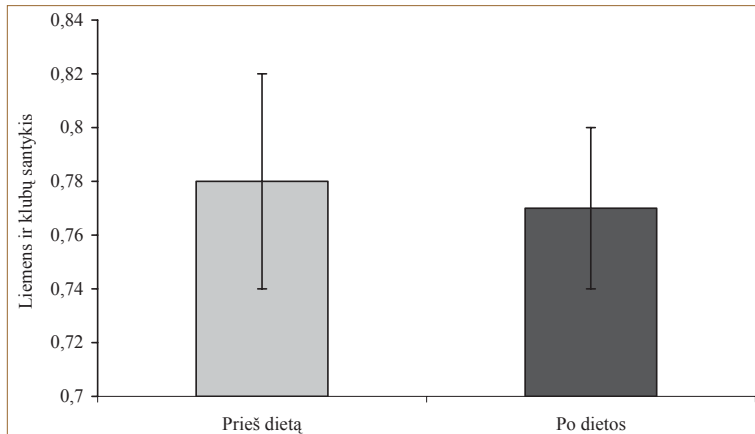
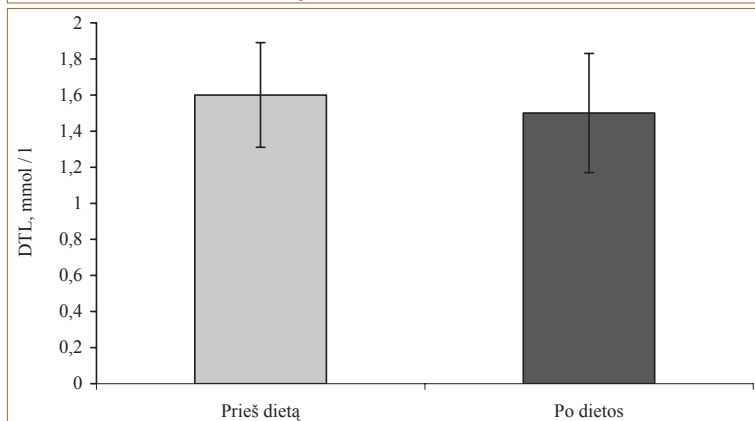
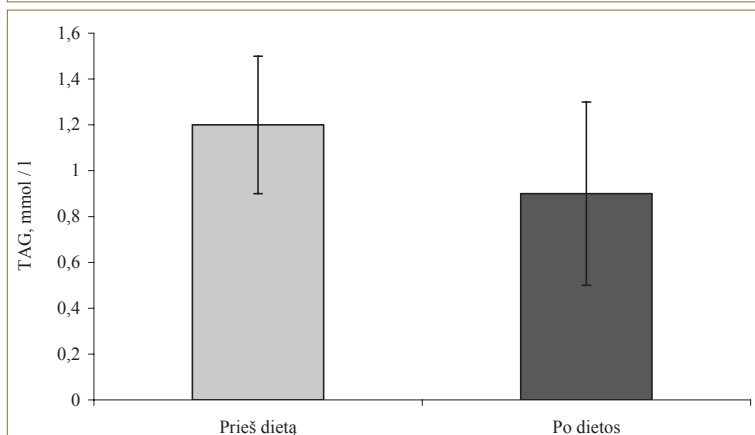
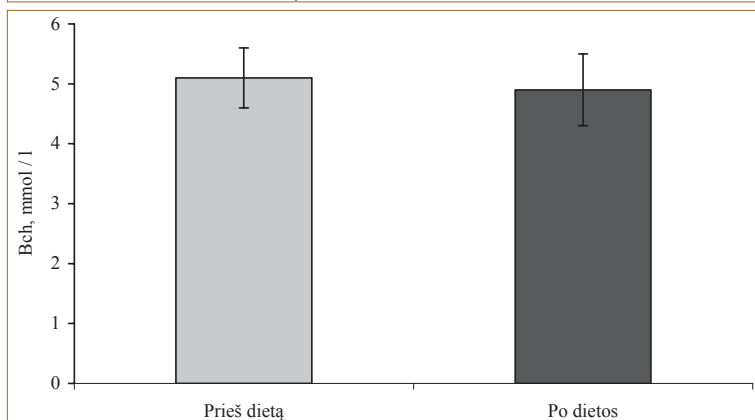
Lipidų koncentracijos kitimas kraujyje. Didelio tankio lipoproteinų koncentracija tiriamųjų rytiniame kraujyje reikšmingai nepakito ($p > 0,05$). Prieš mitybos kaloringumo apribojimą tiriamųjų DTL-ch koncentracija rytiniame kraujyje

1 pav. Kūno masės indekso (KMI) kitimas dėl sumažinto kaloringumo dietos ($\bar{x} \pm S$)



2 pav. Kūno riebalų procentinių reikšmių kitimas dėl sumažinto kaloringumo dietos ($\bar{x} \pm S$)



3 pav. Liemens ir klubų apimties kitimas dėl sumažinto kaloringumo dietos ($\bar{x} \pm S$)4 pav. Didelio tankio lipoproteinų cholesterolio (DTL-ch) koncentracijos kitimas dėl sumažinto kaloringumo dietos ($\bar{x} \pm S$)5 pav. Triacilglicerolių (TAG) koncentracijos kitimas dėl sumažinto kaloringumo dietos ($\bar{x} \pm S$)6 pav. Bendrojo cholesterolio (Bch) koncentracijos kitimas dėl sumažinto kaloringumo dietos ($\bar{x} \pm S$)

buvo 1,5 mmol/l, po apribojimo — 1,6 mmol/l (4 pav.).

TAG koncentracija kraujyje, palyginus su pradine koncentracija prieš sumažinto kaloringumo

dietą, buvo mažesnė, tačiau skirtumas nebuvo reikšmingas.

Prieš sumažinto kaloringumo dietą tiriamųjų TAG koncentracija kraujyje buvo 1,2 mmol/l,

po jos sumažėjo iki $0,9 \text{ mmol} / \text{l}$ ($p > 0,05$) (5 pav.).

Bch koncentracija kraujyje po pusantro mėnesio sumažinto kaloringumo dietos buvo mažesnė, tačiau reikšmingai nesiskyrė.

Prieš sumažinto kaloringumo dietą tiriamųjų Bch koncentracija buvo $5,1 \pm 0,3 \text{ mmol} / \text{l}$, po dietos sumažėjo iki $4,9 \pm 0,4 \text{ mmol} / \text{l}$ ($p > 0,05$) (6 pav.).

REZULTATŲ APTARIMAS

Tiriamosioms moterims taikant sumažinto kaloringumo dietos programą, per pusantro mėnesio (tris kartus per savaitę mažinant maisto raciono kaloringumą), sumažėjo kūno masė, KMI, riebalinės raukšlės, riebalinė kūno masė. Pusantro mėnesio laikotarpiu tris kartus per savaitę tiriamosios su maistu gaudavo $1300 \pm 100 \text{ kcal}$ per dieną. Pagrindinių maisto komponentų proporcijos atitiko rekomenduojamas.

Sumažinto kaloringumo dieta yra vienas pagrindinių būdų riebalinei kūno masei sumažinti, be to, ji sumažina su nutukimu susijusių komplikacijų pavojų (Li et al., 2003). Maisto kalorijų suvartojimas gali būti vienas iš svarbiausių ŠKL rizikos faktorių (Frame et al., 1998). Dėl sumažinto kaloringumo dietos patikimai sumažėjo tiriamųjų moterų kūno masė ir KMI. Yra nustatyta, kad padidėjusi bendroji kūno masė arba padidėjęs KMI yra tiesiogiai susiję su sergamumu ir mirtinumu dėl širdies ir kraujagyslių ligų (Frame et al., 1998). Bendrosios kūno masės sumažėjimas buvo susijęs su riebalinės kūno masės sumažėjimu, nes sumažėjo riebalinių odos raukšlių storis. Nustatyta, kad pradėjus laikytis sumažinto kaloringumo dietos, sumažėjo visų tiriamųjų KMI (Fontana et al., 2004). Y. Li ir kt. tyrimo duomenimis, KMI smarkiai sumažėjo per pirmąsias šešias sumažinto kaloringumo dietos dienas, likusį laikotarpį kito lėčiau ir vienodai (Li et al., 2003).

Riebalinio audinio perteklius padidina riziką susirgti ne tik ŠKL, diabetu, bet ir vėžiu. C. A. Thomson ir kt. teigimu, dietos, kuriomis nėra mažinamas su maistu gaunamos energijos kiekis, antropometriinių rodiklių nepakeičia (Thomson et al., 2005).

Dėl pusantro mėnesio trukusio maisto raciono kaloringumo apribojimo sumažėjo keturios tiriamųjų riebalinės odos raukšlės (dvigalvio žasto raumens, trigalvio žasto raumens, pomentinė ir antklubinė). Kitų mokslininkų tyrimo duomenimis, po trijų mėnesių sumažinto kaloringumo dietos smarkiai sumažėjo tiriamųjų trigalvio raumens,

pomentinė ir antklubinė raukšlės, tačiau pilvo riebalinė raukšlė nepakito (Cordero-MacIntyre et al., 2000). Šie rezultatai skiriasi nuo mūsų tyrimo rezultatų. Atlikto tyrimo duomenimis, visos keturios riebalinės raukšlės patikimai sumažėjo dėl sumažinto kaloringumo dietos. J. Wang ir kt. teigia, kad kalorijų apribojimas gali proporcingai labiau sumažinti poodinį riebalų sluoksnį distalinėse nei centrinėse kūno srityse. Kalorijų apribojimas, kartu netaikant kitų svorio mažinimo metodų, gali sumažinti nutukimo laipsnį, tačiau negali pagerinti centrinių ir pakraštinių kūno riebalų pasiskirstymo santykio (Wang et al., 2002). Nors tyrimais nustatyta, kad kartu taikant įvairias kūno masės mažinimo priemones efektyvumas yra geresnis, sumažinto kaloringumo dieta ir fiziniai pratimai yra lygiaverčiai (Racette et al., 2006).

Mokslininkai teigia, kad maisto kalorijų apribojimas yra pagrindinis veiksnys, lemiantis lipoproteinų ir lipidų koncentracijos kraujyje sumažėjimą. Jų tyrimo duomenimis, dėl maisto kalorijų apribojimo sumažėja TAG ir Bch koncentracija. Maisto kaloringumo apribojimas, esant pakankamai mitybai, gerokai sumažina aterosklerozės ir ŠKL riziką (Verdery et al., 1998). Atlikto eksperimento metu riebalinės kūno masės sumažėjimas dėl sumažinto kaloringumo dietos programos neturėjo įtakos kraujo lipidų koncentracijai. TAG, Bch, DTL-ch koncentracija reikšmingai nepakito. Galbūt TAG, Bch, DTL-ch koncentracija kraujyje reikšmingai nepakito dėl per trumpo eksperimento laikotarpio — jis truko tik pusantro mėnesio. Norint pagerinti lipoproteinų profilį, reikėtų ilgesnės trukmės poveikio. Mokslinių tyrimų duomenimis, sumažinto kaloringumo dieta, trunkanti keletą metų, sumažina Bch, MTL ir TAG koncentraciją, padidina DTL koncentraciją, ir tai pasireiškia jau pirmąsias dietos laikymosi metais. Laikantis sumažinto kaloringumo dietos, sumažėja Bch ir MTL-ch koncentracija, o DTL-ch koncentracija kraujo serume padidėja (Vizbaraitė, Malkova, 2001).

Bendrojo cholesterolio koncentracija kraujyje dėl sumažinto kaloringumo dietos taip pat nekito. Y. Li ir kt. tyrimo metu hiperlipidemiškiems nutukusiems tiriamiesiems taikant sumažinto kaloringumo dietą (1000 kcal per dieną) 14 dienų, Bch ir DTL-ch koncentracija išliko nepakitusi, tačiau TAG koncentracija smarkiai sumažėjo (Li et al., 2003). DTL-ch koncentracija, mažėjant kūno masei, dėl sumažinto kaloringumo dietos pradžioje nekito, tačiau po trijų mėnesių, sumažėjus kūno masei, DTL-ch padidėjimas buvo akivaizdus (Zimmerman et al., 1984). Taigi J. Zimmerman ir kt.

tyrimo metu DTL-ch pokyčiai pastebėti po trijų mėnesių, tad mūsų eksperimentas, trukęs tik pusantro mėnesio, buvo, ko gero, per trumpas. Kitų autorių tyrimais nustatyta, kad TAG koncentracija rytiniame kraujyje, laikantis sumažinto kaloringumo dietos, sumažėja (Fontana et al., 2004).

Liemens ir klubų apimties santykis daug tiksliau gali padėti nustatyti hipertenzijos, metabolinio sindromo, diabeto riziką negu kūno svoris ar KMI. Jei liemens ir klubų apimties santykis didesnis negu 0,8, galima manyti, kad yra sutrikusi medžiagų apykaita, dėl to padidėja rizika susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis (Kochar, 1993). Atlikto tyrimo metu dėl sumažinto kaloringumo dietos sumažėjo tiriamųjų moterų liemens ir klubų apimtis, tačiau liemens ir klubų santykis išliko nepakitęs. Sumažėjusi liemens apimtis yra teigiamas rodiklis, mažinantis ŠKL, metabolinio sindromo ir II tipo cukrinio diabeto riziką. Manoma, kad riebalinio audinio pasiskirstymas yra svarbus ŠKL rizikos veiksnys (Gallagher, 2006). Tiek bendras, tiek pilvinis nutukimas didina tikimybę susirgti ŠKL, II tipo diabetu. Be to, dėl amžiaus atsirandantis bendrasis ir pilvinis nutukimas yra susijęs su gliukozės tolerancijos sutrikimu, padidėjusia TAG, Bch ir MTL-ch koncentracija.

Kiti autoriai nurodo, kad po šešių mėnesių sumažinto kaloringumo dietos programos, tris kartus per savaitę taikant ir vaikščiojimo programą, suma-

žėja moterų bendroji kūno masė, padidėja aerobinis pajėgumas. Po sumažinto kaloringumo dietos kartu taikant ir vaikščiojimo programą, sumažėja tik riebalinė kūno masė, liesoji kūno masė išlieka nepakitusi. DTL-ch koncentracija padidėja, o TAG sumažėja (Ryan et al., 2000). Sumažintas maisto kaloringumas, kai mityba subalansuota ir pakankama, gali padėti reguliuoti kūno masę ir sumažinti tikimybę susirgti ŠKL. Fizinis aktyvumas gali ne tik pagerinti aerobinę fizinę būklę, kuri svarbi širdies ir kraujagyslių sistemai, metabolizmui, bet ir padėti išseikvoti energijos perteklių (Redman et al., 2007).

Galbūt tyrimo rezultatams įtakos turėjo per trumpai (tik pusantro mėnesio) trukęs eksperimentas. Ilgesnio eksperimento metu būtų galima tikėtis reikšmingų pokyčių, ypač lipidų koncentracijos rodiklių.

IŠVADA

Dėl sumažinto kaloringumo dietos programos, trukusios pusantro mėnesio (tris kartus per savaitę mažinant maisto raciono kaloringumą), patikimai sumažėjo tiriamųjų kūno masės indeksas, procentinis riebalų kiekis ir riebalinės raukšlės. Liemens ir klubų santykio pokyčiai dėl sumažinto kaloringumo dietos buvo nereikšmingi, nepakito ir kraujo lipidų (DTL-ch, Bch, TAG) koncentracija kraujyje.

LITERATŪRA

- Cordero-MacIntyre, Z. R., Peters, W., Libanati, C. R. et al. (2000). Effect of a weight reduction program on total body and regional body composition in obese postmenopausal women. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904, 526—535.
- Durnin, J. V., Womersley, J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from thicknesses: Measurements of men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal Nutrition*, 32, 77—79.
- Fontana, L., Meyer, T. E., Klein, S., Holloszy, J. O. (2004). Long-term calorie restriction is highly effective in reducing the risk for atherosclerosis in humans. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101 (17), 6659—6663.
- Frame, L. T., Hart, R. W., Leakly, J. E. A. (1998). Caloric restriction as a mechanism mediating resistance to environmental disease. *Environmental Health Perspectives*, 106 (1), 312—324.
- French, S. A., Story, M., Jeffery, R. W. (2001). Environmental influences on eating and physical activity. *Annual Review of Public Health*, 22, 309—335.
- Gallagher, D. (2006). Weight loss in older women: Influences on body composition. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84, 957—958.
- Hotta, K., Funahashi, T., Arita, Y. (2000). Plasma concentrations of a novel, adipose-specific protein, adiponectin, in type 2 diabetic patients. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 20, 1595—1599.
- Kadziauskienė, K., Bartkevičiūtė, R., Stukas, R. ir kt. (2000). Rekomenduojamos paros maistinių medžiagų ir energijos normos. Vilnius: Respublikinis mitybos centras.
- Kochar, M. S. (1993). Hypertension in obese patients. *Postgraduate Medicine*, 94 (3), 193—195.
- Lašienė, D., Lašas, D. (1998). *Nutukimas ir jo gydymas*. Kaunas: Naujasis lankas.
- Li, Y., Bujo, H., Takahashi, K. et al. (2003). Visceral fat: Higher responsiveness of fat mass and gene expression to calorie restriction than subcutaneous fat. *Experimental Biology and Medicine*, 228 (10), 1118—1123.
- NIH publication. (1998). Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults: The evidence report. Bethesda, MD: National Institutes of Health. P. 4083.
- Racette, S. B., Weiss, E. P., Villareal, D. T. et al. (2006). One year of caloric restriction in humans: Feasibility and effects on body composition and abdominal adipose tissue. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, (61) 943—950.
- Redman, L. M., Heilborn, L. K., Martin, C. K. et al. (2007). Effect of calorie restriction with or without exercise on body composition and fat distribution. *The Journal of Cli-*

nical Endocrinology and Metabolism, 92, 3865—3872.

Ryan, A. S., Nicklas, B. J., Berman, D. M., Dennis, K. E. (2000). Dietary restriction and walking reduced fat deposition in the mid thigh in obese older women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72, 708—713.

Thomson, C. A., Rock, C. L., Giuliano, A. R. et al. (2005). Longitudinal changes in body weight and body composition among women previously treated for breast Cancer consuming a high-vegetable, fruit and fiber, low-fat diet. *European Journal of Nutrition*, 44 (1), 18—25.

Tymontas, G. (2006). Padidėjusio kūno masės indekso ir pilvinio nutukimo įtaka metaboliniam sindromui išsivystyti. *Medicina*, 42 (2), 123—129.

Vasiliauskas, V. (2001). Nutukimas ir širdies ligos. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*, 4, 479—480.

Verdery, R. B., Walford, R. L. (1998). Changes in plasma

lipids and lipoproteins in humans during a 2-year period of dietary restriction in Biosphere 2. *Archives of Internal Medicine*, 27, 158 (8), 900—906.

Vizbaraitė, D., Malkova, D. (2001). Mažo kaloringumo dietos įtaka kūno kompozicijai ir kraujo plazmos lipidams. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*, 5, 120—122.

Wang, J., Laferrere, B., Thornton, J. C., Pierson, R. N., Jr Pi-Sunyer, X. F. (2002). Regional subcutaneous — fat loss induced by caloric restriction in obese women. *The North American Association for the Study of Obesity*, 10, 885—890.

Zimmerman, J., Kaufmann, N. A., Fainaru, M. et al. (1984). Effect of weight loss in moderate obesity on plasma lipoprotein and apolipoprotein levels and on high density lipoprotein composition. *Journal of the American Heart Association*, 4 (2), 115—123.

THE EFFECT OF CALORIE RESTRICTED DIET ON BODY COMPOSITION AND BLOOD LIPIDS CONCENTRATION

Daiva Vizbaraitė, Ugnė Tamašauskaitė, Arvydas Stasiulis
Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The aim of this research was to measure the effect of calorie restricted diet on some indexes of body composition and lipoprotein concentration. This research was carried out to estimate the indexes of body composition (skinfold thickness, the percentage of body fat), the body mass index (BMI), waist-to-hip ratio, and the concentration of blood lipoproteins before and after calorie restricted diet.

Eight healthy women aged from 28 to 46 years participated in the research. The women were selected at random. All the participants filled in the questionnaire about their life style, harmful habits and physical activity. Participating women were healthy, non-smoking, leading a sedentary way of life and not using alcoholic beverages. For one and a half months three times a week during the research the women were on a calorie restricted diet, and they got 1300 ± 100 kcal with food, the other days they had regular meals. The proportions of the main nutrients corresponded to those recommended. During the research, the women registered their usual nutrition ration.

The indexes of the body composition, skinfold thickness, waist-to-hip ratio, BMI, serum total cholesterol (Tchol), high density lipoprotein cholesterol (HDL-ch), and triglyceride (TG) concentration were estimated before and after the calorie restricted diet lasting for one and a half month. The participating women's body mass and body mass index significantly decreased because of the calorie restricted diet. The decrease of the body mass was related to the decrease of fat mass, because the skinfold thickness decreased too. As the thickness of four skinfolds decreased significantly, it means that the percentage of the body fat and skinfold decreased too. After practising the calorie restricted diet for one and a half months, blood lipids (HDL-ch, Tchol, TG) concentration did not change ($p > 0.05$). The waist and hip sizes decreased because of the calorie restricted diet, but waist-to-hip ratio change after the calorie restricted diet was insignificant ($p > 0.05$). The decrease of the waist size is a rather positive index, as it decreases the risk of heart diseases, type II diabetes and metabolic syndrome.

In conclusion, calorie restricted diet program lasting for one and a half months caused a decrease in body mass index, body fat mass, but did not change blood lipid concentration.

Keywords: calorie restricted diet, body composition, lipids, body fat.

Gauta 2007 m. liepos 13 d.
Received on July 13, 2007

Priimta 2007 m. lapkričio 15 d.
Accepted on November 15, 2007

Daiva Vizbaraitė
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 302671
E-mail d.vizbaraitė@lkka.lt