

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
MEDICĪNAS FAKULTĀTE
FARMĀCIJAS MAĢISTRA STUDIJU PROGRAMMA

**SARKANĀ RAUGA RĪSU EKSTRAKTA PREPARĀTU
APRITES SALĪDZINĀJUMS UN IETEKME UZ
HOLESTERĪNA LĪMEŅA IZMAIŅĀM PREPARĀTA
LIETOTĀJU VIDŪ**

MAĢISTRA DARBS

Autore: Daiga Anspoka
Studenta apliecības Nr.: da12040
Darba vadītāja: Dr.pharm. Kristīne Saleniece

RĪGA 2016

ANOTĀCIJA

Mūsdienās arvien vairāk pieaug saslimstība ar sirds un asinsvadu slimībām, un tam pamatā ir neveselīgs dzīvesveids, kā arī lipīdu vielmaiņas traucējumi. Riska faktoru novēršanā liela loma ir profilaktiskiem pasākumiem.

Maģistra darba mērķis bija noskaidrot, cik plaši tiek patērēti uztura bagātinātāji ar sarkanā rauga rīsu ekstraktu un kā ir mainījušās to lietošanas tendences. Ar aptaujas anketu palīdzību iegūt informāciju par klientu profilu, kas lieto sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošos uztura bagātinātājus, noskaidrot, kā mainās klientu holesterīna līmenis, lietojot šos uztura bagātinātājus.

Sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu aprīte pētījumā trijās Rīgas aptiekās, tika noskaidrots, ka „Aterin” pārdošana palielinājusies par 56,87 %, „Aterolip” pārdošana ir palielinājusies par 281,03 %, „Redasin” pārdošana ir samazinājusies par 21,74 %.

Visbiežāk sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošos uztura bagātinātājus iegādājās sievietes (92 %). 72 % no visiem respondentiem bija vecumā no 41 – 60 gadiem. Aptiekas klientu profila analīze parādīja, ka 76 % respondentu ir liekā svara problēmas un 62 % no visiem respondentiem nenodarbojas ar fiziskajām aktivitātēm.

Lietojot sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošos uztura bagātinātājus, 92 % respondentu holesterīna līmenis ir nedaudz vai būtiski samazinājies. 86 % jeb 43 respondenti neizjūt nekādas blakusparādības, kas varētu būt saistītas ar šo uztura bagātinātāju lietošanu.

ATSLĒGVĀRDI: statīni, holesterīns, aprītes analīze, sarkanā rauga rīsi, monakolīns K

SUMMARY

Nowadays, increasingly morbidity with heart and vascular diseases, and it is based on an unhealthy lifestyle, as well as the lipid disorders. The prevention of the risk factors play an important role in preventive measures.

The aim of the Master's Work was to find out how widely consumed food supplements with red yeast rice extract, and how it has changed the trends. With the help of a questionnaire to obtain information about the customer profile, which used food supplements with red yeast rice extract, to find out how the customers cholesterol levels are changed, using these supplements.

In study of red yeast rice extract preparations movement in three pharmacies in Riga, it was found that „Aterin” sales increased by 56.87 %, „Aterolip” sales increased by 281.03 %, „Redasin” sale has decreased by 21.74%.

The most common red yeast rice extract containing dietary supplements are purchased by women (92%). 72% of all respondents were aged 41-60 years. The pharmacies customer profile analysis showed that 76% of respondents are overweight and 62% of all respondents do not engage in physical activity.

Using red yeast rice extract containing dietary supplements, 92% of respondents cholesterol is slightly or significantly decreased. 86% or 43 respondents do not experience any side effects that could be related to the use of these nutritional supplements.

KEYWORDS: statins, cholesterol, red yeast rice, the analysis of the turnover, monacolin K

SATURS

| | |
|--|----|
| APZĪMĒJUMU SARAKSTS | 5 |
| IEVADS | 6 |
| 1. LITERATŪRAS APSKATS | 8 |
| 1.1. HOLESTERĪNS UN HIPERHOLESTERINĒMIJA | 8 |
| 1.2. Hiperholesterinēmijas novēršana | 10 |
| 1.2.1. Izmaiņas dzīvesveidā..... | 10 |
| 1.2.2. Biežāk lietotie medikamenti – statīni | 10 |
| 1.2.3. Uztura bagātinātāji | 12 |
| 1.3. Sarkanā rauga rīsu ekstrakts | 14 |
| 1.3.1. Sarkanā rauga rīsu ekstrakta iegūšana..... | 15 |
| 1.3.2. Monakolīns K..... | 16 |
| 1.3.3. Darbības mehānisms | 18 |
| 1.3.4. Blakusparādības | 19 |
| 1.3.5. Sarkanā rauga rīsu ekstrakta salīdzinājums ar statīniem..... | 22 |
| 2. MATERIĀLI UN METODES | 24 |
| 2.1. Sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošo preparātu aprites analīze..... | 24 |
| 2.1.1. Pētījuma vieta..... | 24 |
| 2.1.2. Datu analīze..... | 24 |
| 2.1.3. Datu apstrāde..... | 25 |
| 2.2. Sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu lietotāju aptaujas analīze..... | 26 |
| 3. REZULTĀTI UN DISKUSIJA | 27 |
| 3.1. Sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošo preparātu aprites analīze un salīdzinājums..... | 27 |
| 3.2. Anketēšanas analīze | 33 |
| SECINĀJUMI | 43 |
| PATEICĪBAS | 44 |
| IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI..... | 45 |
| PIELIKUMI..... | 53 |
| DOKUMENTĀRĀ LAPA | 55 |

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

- ABL** – augsta blīvuma lipoproteīni
ABLH – augsta blīvuma lipoproteīnu holesterīns
AcetilCoA – acetilkoferments A
ALAT – alanīnaminotranferāze
ALS – α -linolēnskābe
ASAT – aspartātaminotransferāze
DHS – dokozaheksaēnskābe
EPS – eikozapentaēnskābe
HMG-CoA – 3-hidroksi-3-metilglutaril-CoA
KFK – kreatīnfosfokināze
KH – kopējais holesterīns
ĶMI – ķermeņa masas indekss
PVD – Pārtikas un veterinārais dienests
SRRE - sarkanais rauga rīsu ekstrakts
TG – triglicerīdi
UB – uztura bagātinātājs
ZBL – zema blīvuma lipoproteīni
ZBLH – zema blīvuma lipoproteīnu holesterīns

IEVADS

Iedzīvotāju mazkustīgais dzīvesveids, kas pēdējā laikā plaši izplatīts arī jauniešu vidū, var novest pie vairākām veselības problēmām. Aptaukošanās un sirds-asinsvadu slimības saīsina cilvēka dzīves ilgumu. Un sirds-asinsvadu slimības joprojām ieņem pirmo vietu saslimstības un nāves cēloņu ziņā. Lai samazinātu šo slimību riskus, svarīgs ir normāls holesterīna līmenis asinīs

Holesterīns ir būtiska visu cilvēka šūnu membrānu sastāvdaļa un nepieciešams dažādu bioloģiski nozīmīgu vielu veidošanai. Ja holesterīns ir paaugstināts, tas ir bīstams faktors, kas veicina aterosklerozes un smagu sirds asinsvadu slimību attīstību. Tam jābūt normas robežās, lai neveidotos aterosklerotiski bojājumi.

Mūsdienās visplašāk lietotā holesterīna līmeni pazeminošā medikamentu grupa ir statīni. To galvenais ārstēšanas uzdevums ir samazināt holesterīna biosintēzi aknās. Ņemot vērā, ka ne visi var lietot šos medikamentus dēļ to nepanesības vai izraisītām blakusparādībām, tad zinātnieki ir atklājuši alternatīvu – sarkanā rauga rīsu ekstraktu.

Maģistra darba mērķis ir noskaidrot, cik plaši tiek patērēti uztura bagātinātāji ar sarkanā rauga rīsu ekstraktu pēdējā gada laikā (01.04.2015-30.03.2016) trīs dažādās aptiekās un kā ir mainījušās to lietošanas tendences.

Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti šādi **uzdevumi**:

1. Noskaidrot, kāds ir aptiekās pieejamo sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu patēriņš.
2. Izanalizēt, kā mainījies sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu patēriņš pēdējos divos gados.
3. Veikt klientu analīzi, kas lieto sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātus.
4. Noskaidrot, vai ir kādi paaugstināta holesterīna riska faktori klientiem, kas izvēlas sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātus.
5. Izanalizēt, kā mainās klientu holesterīna līmenis, lietojot sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošos uztura bagātinātājus.

Rezultātu iegūšanai, tika apkopota informācija no aptieku datorsistēmām par pārdošanas rādītājiem laika posmā no 2015.gada 1.aprīļa līdz 2016.gada 30. martam. Kā arī apkopota informācija no aptaujas anketām.

Darbs sastāv no teorijas daļas un praktiskās daļas. Teorijas daļā īsumā aprakstīts, kas ir holesterīns, hiperholesterinēmija, kādas ir iespējas, lai novērstu hiperholesterinēmiju. Šajā daļā arī minēti ārstēšanas pamatprincipi un sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu ietekme uz

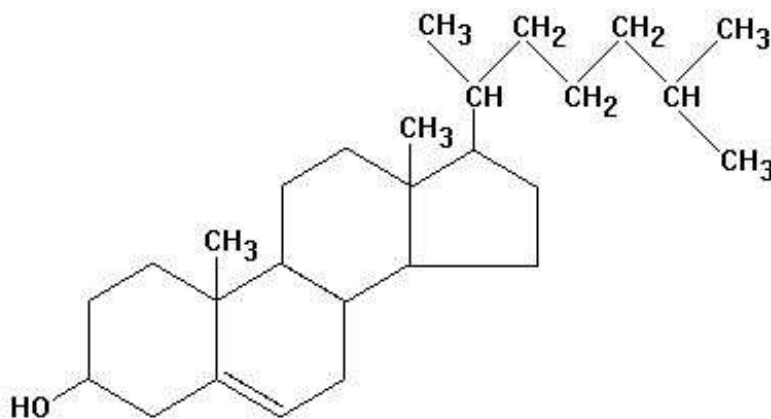
holesterīna līmeni. Plašāk aprakstīts, kā tiek iegūts sarkanais rauga rīsu ekstrakts, tā sastāvs, darbības mehānisms, iespējamās blakusparādības.

Praktiskajā daļā tiek atspoguļots pētījumā metožu un materiālu apraksts, kā arī diskusija, kurā tiek analizēti pētījuma rezultāti. Pētījums sastāv no divām daļām – preparātu aprīte aptiekās un anketēšanas.

1. LITERATŪRAS APSKATS

1.1. Holesterīns un hiperholesterinēmija

Holesterīns ir taukiem līdzīga viela, kas ietilpst gandrīz visos organisma audos. Tas nepieciešams šūnu membrānu funkcionēšanai un dažādu bioloģiski svarīgu vielu veidošanai. Holesterīns (cholest-5-en-3 β -ol) no sengrieķu valodas nozīmē *chole* – žults un *stereos* – ciets. Tas ir organisks savienojums, kas pieder pie cikliskajiem spirtiem, ir dažu lipīdu sastāvdaļa (1.1. att.). Attīrīts holesterīns ir balta, kristāliska viela, kas nešķīst ūdenī, bet labi šķīst organiskajos šķīdinātājos (1).



1.1. att. Holesterīna struktūrformula (2)

Holesterīns organismā nonāk divos veidos - tiek uzņemts ar pārtiku un organisms pats to sintezē. Holesterīns jeb holesterols ir spirts, kas atrodas visu audu šūnu membrānās (3). Aptuveni 80 % holesterīna ražo pats organisms (aknas, zarnas, nieres, virsnieru dziedzeri), bet atlikušos 20 % uzņem ar pārtiku (4,5).

Lielākā daļa holesterīna cilvēka organismā sintezējas tieši aknās. Uz pārējiem audiem un orgāniem holesterīns tiek transportēts asinīs ar zema blīvuma lipoproteīnu (ZBL) palīdzību (3,4). ZBL saistās ar specifiskiem receptoriem uz plazmatiskās membrānas. Ja šūnā ir pietiekams holesterīna daudzums, receptoru skaits uz membrānas samazinās. Holesterīna biosintēzei visi oglekļa atomi tiek iegūti no acetilCoA (3).

Holesterīnam ir būtiska nozīme daudzos bioķīmiskos procesos. Holesterīns darbojas arī kā prekursors vairākos bioķīmisko ceļos, tas piedalās D vitamīna sintēzē, vairāku steroīdo

hormonu sintēzē, tai skaitā kortizola un aldosterola sintēze, kā arī dzimumhormonu sintēzē, tādu kā progesterons, estrogēns, testosterons (6,7).

Holesterīns nešķīst asinīs, taču tas tiek transportēts asins plazmā ar lipoproteīnu palīdzību. Izšķir zema blīvuma lipoproteīnus (ZBL) un augsta blīvuma lipoproteīnus (ABL). ZBL transportē holesterīnu no aknām uz citiem audiem, ABL transportē holesterīnu uz aknām. Nepareizas ZBL un ABL proporcijas (paaugstināta ZBL koncentrācija) izraisa sirds un asinsvadu slimības, veicinot nogulumu veidošanos uz asinsvadu sienām un to aizsprostošanos (3).

Saskaņā ar Eiropas Kardiologu asociācijas rekomendācijām lipīdu frakcijām jābūt sekojošām:

Kopējais holesterīns (KH) < 5-5,2 mmol/l;

ZBL („sliktais” holesterīns) < 3-3,5 mmol/l;

Triglicerīdi (TG) < 2 mmol/l;

ABL („labais” holesterīns) > 1,0-1,5 mmol/l (8,9).

Ja ZBL ir par daudz un liekais holesterīns netiek nogādāts aknās, kur tas tiek metabolizēts, tad holesterīns nogulsņējas uz asinsvadu sienām, veicinot aterosklerozes risku. Ar gadiem holesterīna metabolisms organismā mainās – tas vai nu tiek saražots pārāk daudz, vai noārdās pārāk maz, tādējādi holesterīns uzkrājas uz asinsvadu sienām (5).

Hiperholesterinēmija ir sirds un asinsvadu slimību galvenais riska faktors. Hiperholesterinēmija ir kopējā holesterīna daudzuma paaugstināšanās virs noteiktās normas, kas ir 5-5,2 mmol/l un galvenokārt runa ir par ZBL palielināšanos (10).

Tā kā holesterīns nešķīst ūdenī, tas tiek transportēts asins plazmā ar proteīnu daļiņām (lipoproteīniem). Lipoproteīni tiek iedalīti pēc to blīvuma: ļoti zema blīvuma lipoproteīni, vidēja blīvuma lipoproteīni, zema blīvuma un augsta blīvuma lipoproteīni. Visi lipoproteīni transportē holesterīnu, bet paaugstināts lipoproteīnu līmenis (īpaši ZBL), izņemot ABL, ir saistīts ar paaugstinātu aterosklerozes un sirds slimību risku. Savukārt tieši ABL paaugstināts līmenis pasargā no šīm saslimšanām (10,11,12).

Paaugstināta ZBL holesterīna līmeņa iemesls var būt nepareizs uzturs, aptaukošanās, mazkustīgs dzīvesveids, iedzimta ģenētiska slimība (ģimenes jeb pārmantotā hiperholesterinēmija), vai kādu citu slimību izraisīts (piem., diabēts).

Lai gan hiperholesterinēmija pati par sevi ir asimptomātiska, ilgstoša paaugstināta lipīdu koncentrācija var novest pie aterosklerozes. Tas var izraisīt pakāpenisku asinsvadu stenozi vai pat pilnīgu to aizsprostošanos. Pēkšņa koronāro artēriju oklūzija var novest pie miokarda infarkta vai sirdslēkmes (13).

1.2. Hiperholesterinēmijas novēršana

1.2.1. Izmaiņas dzīvesveidā

Lipīdu kontroles pamatā ir mazināt zema blīvuma lipīdu holesterīnu (ZBLH), TG un celt augsta blīvuma lipīdu holesterīnu (ABLH), no kuriem nozīmīgākais mērķis ir mazināt ZBLH. Lipīdus, īpaši TG un ABLH, kontrolēt palīdz dzīvesveida pārmaiņas (aptaukošanās korekcija, fiziskā aktivitāte u.c.) (14,15).

Organisms pats spēj kontrolēt holesterīna metabolismu – ja ar uzturu holesterīns tiek uzņemts par maz, tad aknās sintezētā holesterīna daudzums pieaug, un otrādi – ja ar uzturu holesterīns tiek uzņemts par daudz, tad holesterīna sintēze aknās notiek mazākā apjomā. Tomēr lipīdu vielmaiņas traucējumu gadījumā šis mehānisms nedarbojas, un aknās sintezētā holesterīna daudzums palielinās, radot risku veselībai.

Lai normalizētu holesterīna līmeni organismā, iesaka ievērot vairākus uztura principus:

- lietot šķiedrvielām bagātu pārtiku (dārzeņus, augļus, pākšaugus, pilngraudu produktus, klijas), lai izvadītu lieko holesterīnu;
- lietot antioksidantiem bagātu uzturu (dārzeņus, augļus, garšaugus), jo antioksidanti samazina brīvo radikāļu veidošanos organismā un novērš lipīdu peroksidāciju;
- samazināt piesātināto taukskābju un ar holesterīnu bagātu pārtikas produktu lietošanu, t.i., samazināt dzīvnieku izcelsmes tauku patēriņu uzturā (olas, sviestu, sieru, treknu gaļu u.c. produktus);
- palielināt nepiesātināto taukskābju uzņemšanu (treknas zivis, linsēklu eļļu) (5).

Lielākā daļa cilvēku, īpaši tie, kuru vienīgais riska faktors ir dzīvesveids, var sasniegt normālu holesterīna un triglicerīdu līmeni ar: fizisko vingrinājumu pildīšanu (16); augļu, dārzeņu, veselu graudu, labas kvalitātes tauku iekļaušanu uzturā un izvairīšanos no pārtikas produktiem ar piesātinātiem taukiem; normālu miega daudzumu (8 stundas) (15,17). Kā arī ieteicams izvairīties no pārmērīgas alkohola lietošanas un atmet smēķēšanu.

1.2.2. Biežāk lietotie medikamenti – statīni

Pastāvot indikācijām uzsākt hipolipidēmizējošu terapiju, preparāta izvēle ir atkarīga no izmainītā lipīdu spektra. Hiperholesterinēmijas gadījumos pirmās izvēles preparāti ir 3-hidroksi-3-metilglutaril-CoA (HMG CoA) reduktāzes inhibitori jeb statīni, izolētas

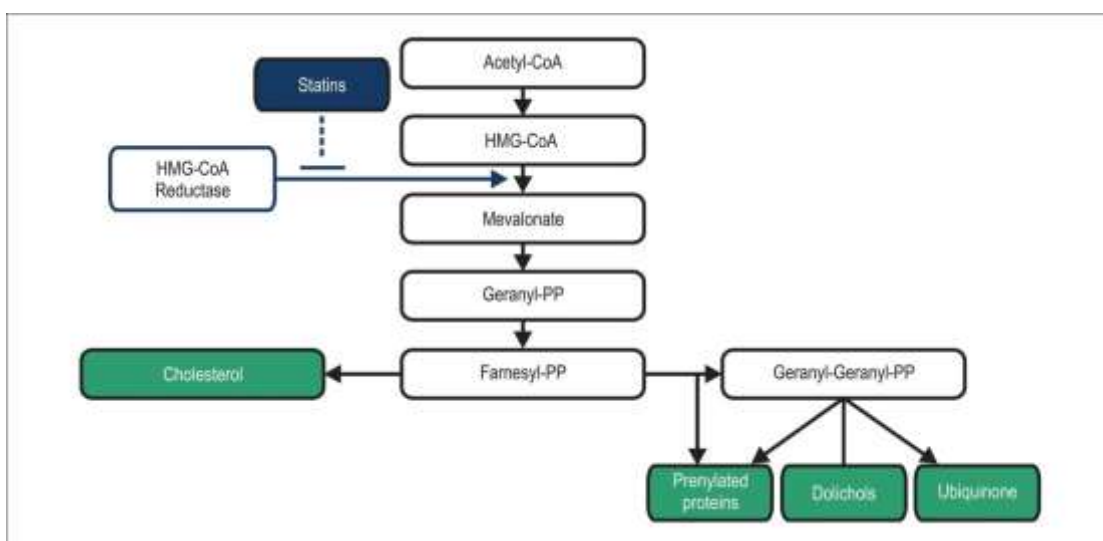
hipertrigliceridēmijas gadījumos (situācijā, kad ZBLH līmenis atbilst konkrētā pacienta mērķa lielumam atkarībā no riska) it īpaši, ja TG līmenis ir izteikti paaugstināts, - fibrāti un/vai omega-3 taukskābes, savukārt jauktas hiperlipidēmijas gadījumā preparāta izvēle atkarīga no TG līmeņa - līdz 10 mmol/l, priekšroka dodama fibrātiem.

Statīni ir visefektīvākā no KH un ZBL pazeminošo medikamentu grupām, kuras galvenā priekšrocība ir arī vispārliciecināmie klīniskās efektivitātes pierādījumi daudzos pētījumos dažāda riska indivīdiem gan primārā, gan sekundārā profilaksē (18).

Statīnus iegūst no *Aspergillus terreus*, *Penicillium brevis compactum* vai sintētiskā ceļā. Pie šīs grupas pieder šādi preparāti: atorvastatīns (Atoris, Amicor, Sortis, Tulip, Astator), simvastatīns (Simvacor), lovastatīns, rosuvastatīns (Crestor, Rosuvacard), fluvastatīns, provastatīns. Mevastatīns ir dabīgs statīns, kuru satur sarkanie rīsi. Atorvastatīns un rosuvastatīns ir visspēcīgākie, bet fluvastatīns ir vājākais no statīniem (19).

Šīs grupas preparātu darbība pamatojas uz aknu enzīma HMG-CoA reduktāzes bloķēšanu, tādējādi mazinot endogēnā holesterīna biosintēzi. Statīni ir visefektīvākie tieši KH un ZBLH mazināšanai, taču vienlaicīgi tie mēreni mazina arī TG līmeni un nedaudz paaugstina ABLH līmeni. Statīnu terapijai lielākoties ir sastopamas divas blaknes - transamināžu pieaugums un miotoksiskums, tādēļ terapijas laikā jāveic regulāra transamināžu (aspartātaminotransferāze (ASAT), alanīnaminotransferāze (ALAT)) un kreatīnfosfokināzes (KFK) līmeņa kontrole (20,21).

Darbības mehānisms: samazina endogēnā holesterīna biosintēzi aknās, inhibējot HMG Co-A reduktāzi (1.2. att.).



1.2.att. Statīnu darbības mehānisms (22)

Statīnus ordinē vienu reizi dienā, parasti vakarā, jo visaktīvāk holesterīns tiek sintezēts tieši naktī. Statīnus jālieto katru dienu, bez pārtraukumiem (5-6 gadi) (23).

Diemžēl prakse rāda, ka ne visiem pacientiem izdodas sasniegt noteikto lipīdu līmeni ar statīnu monoterapiju - pētījumu dati liecina, ka šādu pacientu ir 60-70 % (24). Nesasniedzot mērķi ar izvēlētā statīna sākuma devu četru līdz sešu nedēļu laikā, viens no risinājumiem ir statīna devas dubultošana, ja nepieciešams, devu titrējot līdz maksimālajai (25). Tomēr, pieaugot statīna devai, pieaug arī blakņu (hepatotoksiska un miotoksiska ietekme) iespējamība (26).

1.2.3. Uztura bagātinātāji

Zinātniskajā literatūrā ir aprakstīta dažādu dabas vielu spēja samazināt holesterīna līmeni asinīs.

Pētījumi liecina, ka **omega-3 taukskābēm** piemīt kardioprotektīvs efekts, jo tās samazina kopējā holesterīna (KH), zema blīvuma lipoproteīnu holesterīna (ZBLH) un paaugstina augsta blīvuma lipoproteīnu holesterīna (ABLH) līmeni (27).

Mononepiesātinātās taukskābes samazina triglicerīdu daudzumu serumā, palielina augsta blīvuma lipoproteīnu daudzumu, nepalielinot zema blīvuma lipoproteīnu daudzumu, savukārt polinepiesātinātās taukskābes samazina asinīs kopējo holesterīnu un arī augsta blīvuma lipoproteīnus (28,29,30).

Trīs vissvarīgākās omega-3 taukskābes ir α -linolēnskābe (ALS), eikozapentaēnskābe (EPS) un dokozaheksaēnskābe (DHS). Tām ir liela loma lipīdu metabolismā, tostarp holesterīna līmeņa samazināšanā, tomēr katrai no tām ir savs iedarbības mehānisms (31). DHS paaugstina ABLH, tā sekmējot holesterīna transportu uz aknām, kur tas tiek noārdīts. Gan DHS, gan EPS samazina ZBLH holesterīnu, turklāt DHS padara ZBLH holesterīnu mazāk aterogēnu, pārvēršot to lielākās daļiņās (27).

Tomēr pētījumi par omega-3 taukskābēm nebeidzas. Joprojām šie iegūtie dati nav viennozīmīgi. Lai arī ir pētījumi, kas pierāda, ka omega-3 taukskābēm ir ļoti liela loma lipīdu metabolismā, pastāv arī tādi pētījumi, kas neuzrāda tik pārliecinošus uzlabojumus, lai varētu apgalvot, ka lietojot omega-3 taukskābes cilvēks ir pasargāts no kardiovaskulārām slimībām. Vairākas meta analīzes parāda, ka tomēr šie apskatītie pētījumi nesniedz pietiekošus pierādījumus par preventīvu iedarbību pret kardiovaskulāriem notikumiem (pēkšņa sirds apstāšanās, miokarda infarkts, pārejoša išēmiska lēkme, insults u.c.) starp cilvēkiem, kuriem anamnēzē bija sirds-asinsvadu slimības (32).

Linsēklu eļļa tiek uzskatīta par vienu no labākajiem holesterīnu samazinošajiem līdzekļiem, jo tā satur polinepiesātinātās taukskābes, mononepiesātinātās taukskābes un fitohormonus lignānus. Linsēklu eļļas pozitīvā ietekme uz lipīdu metabolismu balstās galvenokārt uz omega-3 taukskābju un lignānu darbību. Pētījumi rāda, ka linsēklu eļļa ievērojami samazina kopējo holesterīnu, ZBLH un triglicerīdu līmeni un palielina ABLH līmeni organismā, pateicoties omega-3 taukskābēm. Ir pierādīts, ka lignāni ir ne tikai spēcīgi antioksidanti, bet tiem piemīt spēja uzlabot lipīdu metabolismu organismā (33,34,35).

Kvercētīns ir viens no visizplatītākajiem un nozīmīgākajiem augu polifenoliem. Tā avoti ir zaļā tēja, sarkanvīns, augļi, dārzeņi, un īpaši bagātīgs kvercētīna avots ir sīpoli. Kvercētīns mazina aterosklerozes un sirds un asinsvadu slimību attīstības risku. Tas uzlabo endotēlija funkcijas, samazina trombocītu agregāciju, samazina asinsspiedienu, samazina lipīdu (TG, KH, ZBL) līmeni asinīs. Kvercētīns, pateicoties tā antioksidatīvajām īpašībām, samazina izteikti aterogēno oksidētā ZBL koncentrāciju asinīs (36,37). Ir arī pētījumi ar dzīvniekiem, ka kvercētīns spēj inhibēt holesterīna biosintēzi (38).

Resveratrols (3,5,4'-trihidroksistilbēns) ir augu fenolu savienojums, kas sastopams sarkanvīnā, vīnogās, zilenēs, mellenēs, rabarberu sakneņos u.c. augos. Zinātniskie pētījumi pierāda, ka resveratrolam piemīt antioksidatīva, pretiekaisuma, neiroprotektīva, kardioprotektīva un pretvēža iedarbība. Tas samazina trombocītu agregāciju, uzlabo endotēlija funkcijas, uzlabo mitohondriju biogēnēzi un to darbību. Resveratrols samazina KH un ZBL līmeni organismā un samazina ZBL peroksidāciju (39,40,41), turklāt resveratrols samazina holesterīna biosintēzi aknās, inhibējot HMG-CoA reduktāzes darbību (42).

Viens no plašāk pazīstamajiem dabīgajiem augu polifenolu kompleksiem ir **piknogenols**. Piknogenols ir standartizēts Vidusjūras priežu (*Pinus maritima*) mizas ekstrakts, kam piemīt izteiktas antioksidanta īpašības, kas galvenokārt balstās uz fenola savienojumu (katehīnu, epikatehīnu, taksifolīnu) un flavonoīdu (procianidīnu) aktivitāti. Vairāki klīniskie pētījumi rāda, ka piknogenolam ir pozitīva ietekme uz sirds un asinsvadu sistēmu, pateicoties tā antioksidatīvajām un pretiekaisuma īpašībām (43) un spējai pozitīvi ietekmēt organisma lipīdu profilu (44). Zinātniskie pētījumi pierāda, ka piknogenols samazina trombocītu agregāciju, samazina ZBL līmeni un palielina ABL līmeni (45).

Liela loma kardiovaskulārās sistēmas veselībā ir arī **likopēnam**, kas ir viens no spēcīgākajiem antioksidantiem. Likopēns ir karotinoīds, kas sastopams gaiši sarkanajos augļos (guavē, arbūzos, papaijā, greipfrūtos,) un dārzeņos (tomātos, asparāgos, burkānos). Visbagātīgākais likopēna avots ir tomāti. Likopēns samazina koronārās sirds slimības (KSS) un miokarda infarkta risku. Pētījumi rāda, ka likopēna daudzums adipocītos, plazmā un serumā korelē ar mirstību no kardiovaskulārajām slimībām. Šis efekts balstās uz likopēna

antioksidatīvajām īpašībām, jo likopēns samazina ZBL oksidāciju (46,47) un palielina ZBL daļiņas, tādējādi samazinot to aterogenitāti (48).

1.3. Sarkanā rauga rīsu ekstrakts

Ne visi cilvēki ir gatavi apmeklēt ārstu, kad sastopas ar dažāda veida veselības problēmām. Mūsdienās ar vien plašāk cilvēki piekopj pašārstēšanās principu, ņemot vērā to, ka mūsdienu tehnoloģijas tiek izmantotas arvien plašāk visu iedzīvotāju paaudžu grupās. Plaši un neierobežoti pieejamā informācija interneta vietnēs ļauj cilvēkiem pašiem nodarboties gan ar diagnožu uzstādīšanu, gan attiecīgo preparātu piemeklēšanu un arī to iegādi.

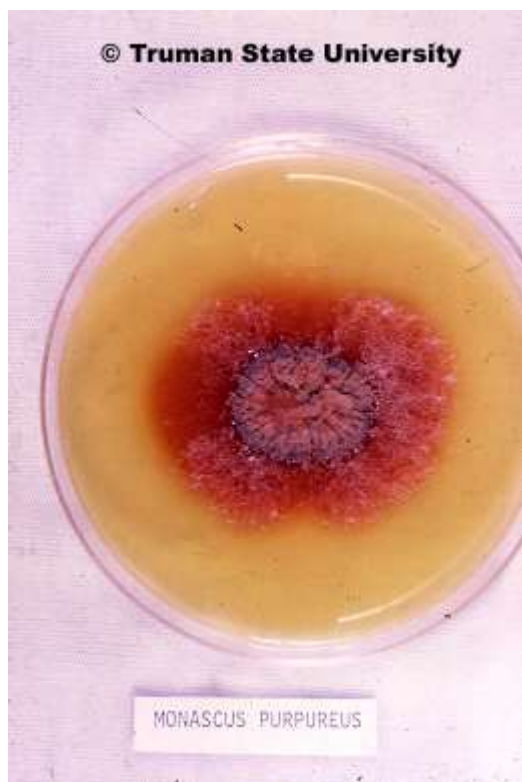
Lai savu veselību pasargātu, iegādāties vajadzētu tikai tādus uztura bagātinātājus (UB), kas ir reģistrēti Pārtikas un veterinārajā dienestā (PVD).

Uztura bagātinātāji, kas labvēlīgi ietekmē holesterīna līmeni, ir pieejami aptieku plauktos ar dažādiem nosaukumiem un arī daudzveidīgiem sastāviem. Plašāk lietotais ir sarkanais rauga rīsu ekstrakts (SRRE), kas sastopams UB gan tīrā veidā, gan arī kopā ar citiem vitamīniem un dabas ekstraktiem, kas viens otru papildina.

Pēc PVD datiem Latvijā ir reģistrēti 10 produkti, kuru sastāvā ir sarkanā rīsu rauga ekstrakts:

- „Aterin” (reģistrēts 2010. gadā),
- „Neolipidra forte” (reģistrēts 2011. gadā),
- „Sarkanā rauga rīsi +” (reģistrēts 2012. gadā),
- „Aterolip” (reģistrēts 2013. gadā),
- „Evecardioup” (reģistrēts 2013. gadā),
- „Redasin” (reģistrēts 2013. gadā),
- „Cholesterol balance” (reģistrēts 2014. gadā) ,
- „Sterol STOP” (reģistrēts 2015. gadā),
- „Olimplab CARDIOchol” (reģistrēts 2015. gadā),
- „Arterin” (reģistrēts 2016. gadā) (49).

Arvien plašāk izplatīts un arvien vairāk pētīts, tiek dabisko statīnu avots – **Ķīnas sarkanā rauga rīsu ekstrakts**. Sarkanais rīsu raugs ir *Monascus purpureus* fermentēti rīsi. Ķīnas sarkanā rauga rīsu ekstrakts ir tradicionāls ķīniešu pārtikas produkts. Tas tiek iegūts fermentējot rīsus, šis raugs ir purpursarkanā krāsā (1.3. att.) (50,51).



1.3. att. *Monascus purpureus* (52)

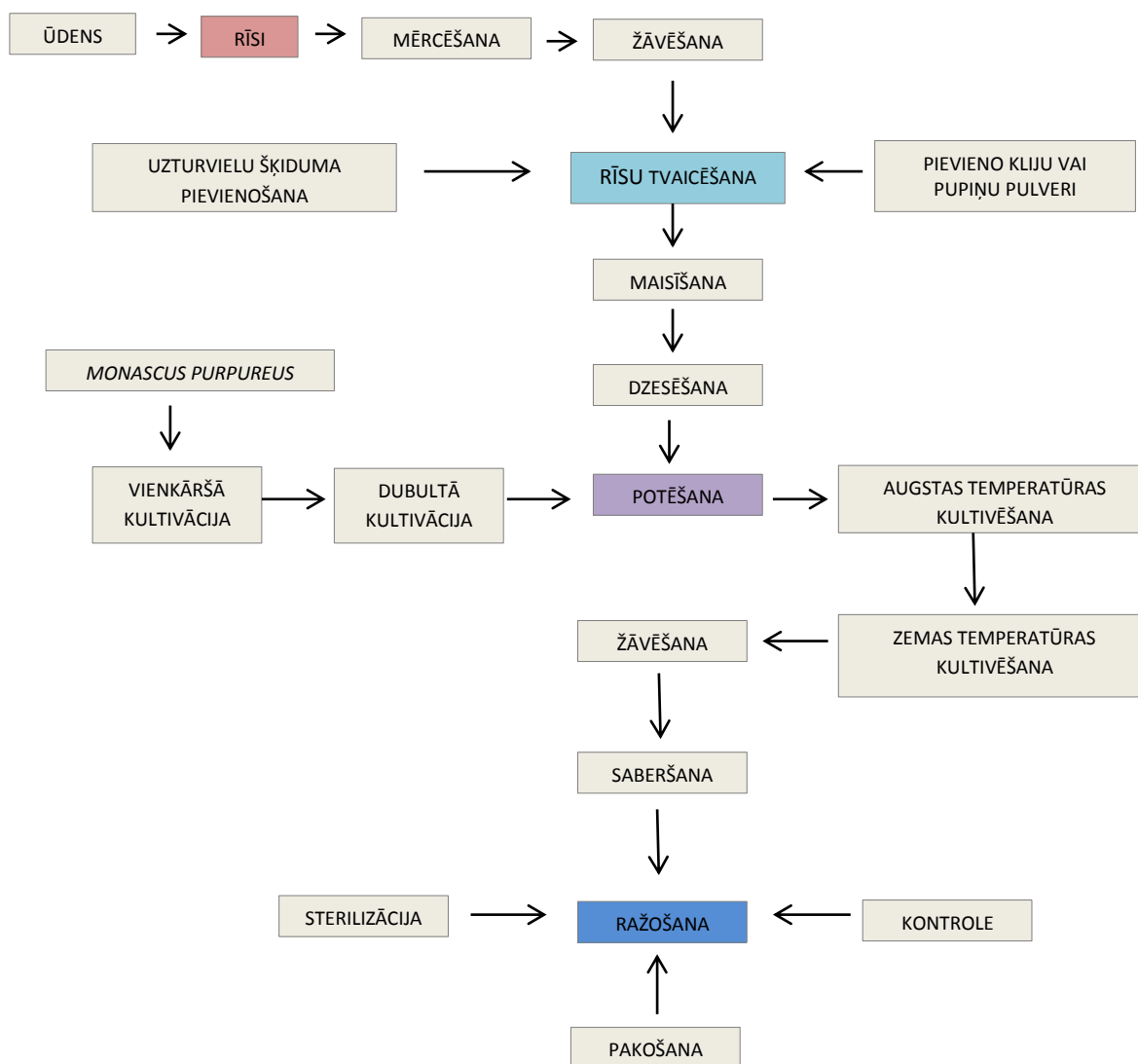
Sarkanā rīsu rauga izmantošana pirmo reizi ir dokumentēta 800. gadā m.ē. Ķīnā. Mūsdienās sarkanā rīsu rauga preparātus lieto hiperlipidēmijas (hiperholesterinēmijas, hipertrigliceridēmijas un kombinētās hiperlipidēmijas) gadījumā, kā arī sirds un asinsvadu sistēmas veselības uzlabošanai un profilaksei. Vairāki pētījumi pierāda, ka sarkanais rīsu raugs ir efektīvs līdzeklis cīņā ar lipīdu vielmaiņas traucējumiem (53).

1.3.1. Sarkanā rauga rīsu ekstrakta iegūšana

Sarkano rauga rīsu ekstraktu jau gadsimtiem tradicionāli lieto kā dabīgu pārtikas krāsvielu un konservantu gan zivju, gan gaļas ēdieniem. Tikai nesen tas ir kļuvis par populāru uztura bagātinātāju, atklājot tā daudzās bioloģiski aktīvās sastāvdaļas.

Sarkano rauga rīsu ekstraktu iegūst fermentācijas procesā, izmantojot tvaicētus rīsus un noteiktus *Monascus* celmus (visbiežāk tiek izmantots *Monascus purpureus*) (1.4.att.) (54,55).

Parasti ražošanas procesā tiek izmantoti bezglutēna rīsi (*Oryza sativa L.*). Tie tiek tvaicēti, līdz tos var saspiest ar vieglu pirksta spiedienu, bet tie nezaudē savu formu. Tad pievieno *Monascus* celmu un ievieto temperatūras kontrolētā kamerā, kur tie tiek regulāri maisīti un mitrināti visu fermentācijas procesa laiku, līdz rīsi kļūst tumši sarkani (56).



1.4.att. Sarkanā rauga rīsu ekstrakta iegūšanas process pielāgots no (57)

1.3.2. Monakolīns K

Sākotnēji sarkanais rauga rīsu ekstrakts tika izmantots tikai kā pārtikas piedeva. Tikai vēlāk sāka to vairāk pētīt un atklāja, ka tas satur ļoti daudz aktīvās sastāvdaļas.

Sarkanā rauga rīsu ekstrakts satur tādas aktīvās sastāvdaļas, kā sterolus (β -sitesterols, kampesterols, stigmasterols, sapogenīns), izoflavonus, izoflavonu glikozīdus, mononepiesātinātās taukskābes, kā arī vairākus monakolīnus (monakolīnus JA, J, XA, KA, LA, X, K, L, M un dihidromonakolīnu K) (1.1. tabula).

Visplašāk pētīt un visvairāk pārstāvēts ir monakolīns K.

1.1. tabula

Sarkanā rauga rīsu ekstrakta sastāvs (58)

| Sastāvdaļas | Procenti no svara, % |
|--|----------------------|
| Rīsu ciete | 73,4 |
| Šķiedrvielas | 0,8 |
| Olbaltumvielas | 5,8 |
| Mitrums | 3–6 |
| Kopējais dabīgais pigments | <0,33 |
| Fosfors (organiskais fosfors 0.02%) | 0,44 |
| Mikroelementi ¹ | Neliels daudzums |
| Kopējais HMG-CoA reduktāzes inhibitoru daudzums | 0,4 |
| Monakolīns K | 0,2 |
| Monakolīns K (hidroksiskābes forma) | 0,1 |
| Dihidromonakolīns | <0,01 |
| Monakolīns I | 0,03 |
| Monakolīns II (hidroksiskābes forma) | <0,01 |
| Monakolīns III | 0,02 |
| Monakolīns IV | 0,02 |
| Monakolīns V | 0,02 |
| Monakolīns VI | 0,01 |
| Taukskābes | |
| Piesātinātās (palmitīnskābes un stearīnskābes) | <0,5 |
| Mono- un polinepiesātinātās (oleīnskābe, linolskābe un citas taukskābes) | <1,5 |
| ¹ Calcījs, alumīnijs, dzelzs, mangāns, magnijs, varš un sudrabs | |

1979. gadā gandrīz vienlaicīgi tika iegūti divi vienādi savienojumi. *Merck Research Laboratories* no sēnes *Aspergillus terreus* izolēja ķīmisko savienojumu, statīnu, ko nosauca par mevinolīnu (59). Savukārt Tokijas Universitātē (*Tokyo University of Agriculture and Technology*) no *Monascus purpureus* tika izolēts savienojums, kas tika nosaukts par Monakolīnu K. Vēlāk abus šos savienojumus, kas ir pilnīgi identiski pēc savas struktūrformulas (1.5. att), pārdēvēja par lovastatīnu (60,61).

Monakolīns K kūst pie ~157-159 °C, tā ķīmiskā formula ir C₂₄H₃₆O₅. Monakolīns K šķīst etanolā, metanolā, acetonā, hloroformā un benzolā, bet nešķīst n-heksānā un petrolēterī (60).



1.5. att. Monakolīna K (lovastatīna) ķīmiskā struktūrformula (62)

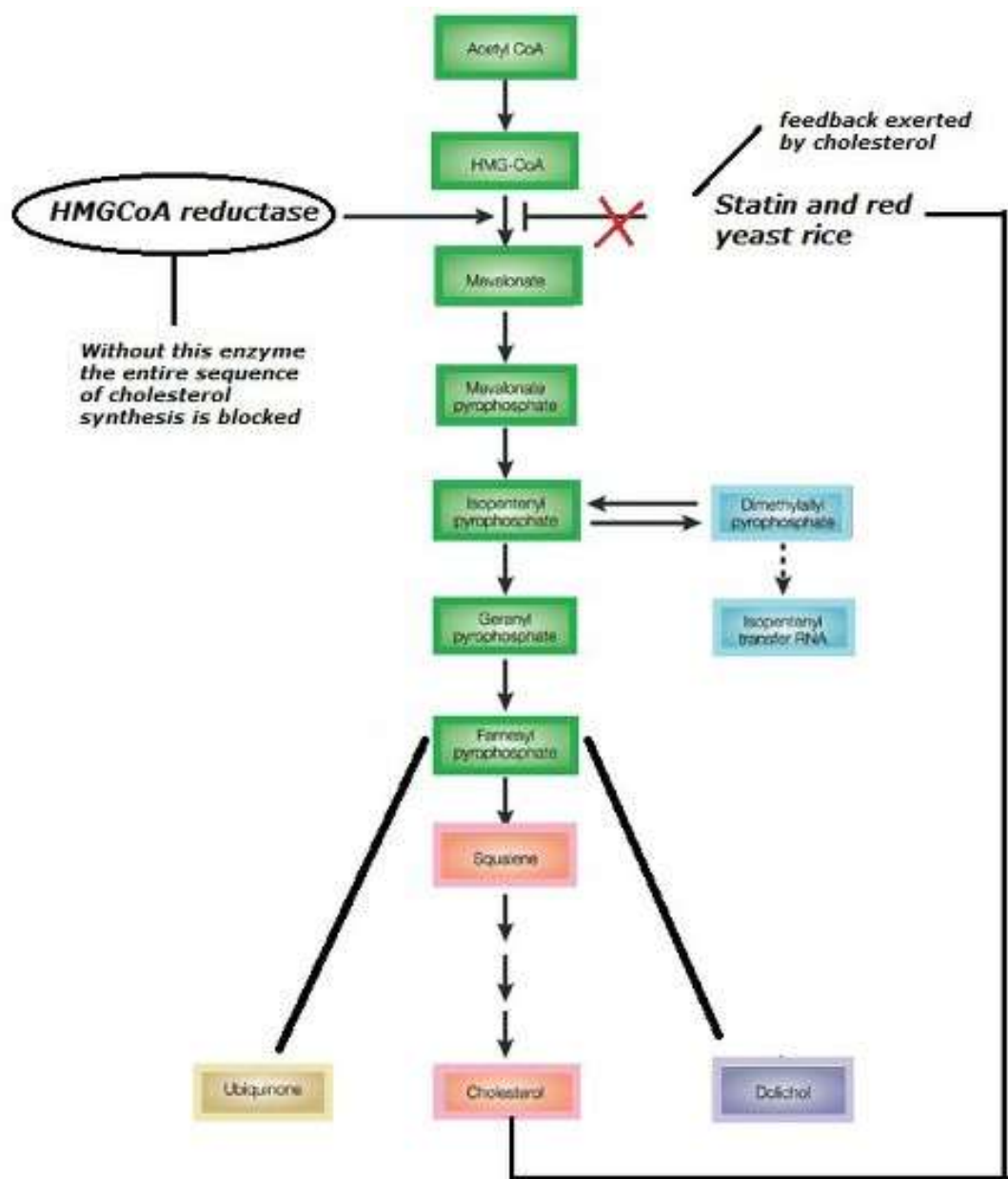
1.3.3. Darbības mehānisms

Monakolīns K, saukts arī par lovastatīnu, ir viens no *Monascus* bioaktīvajiem metabolītiem, un tas plaši tiek lietots kā holesterīnu pazeminošs līdzeklis, un ir starp labāk pārdotajiem farmaceitiskajiem preparātiem Amerikas Savienotajās Valstīs (63,64).

1971. gadā tika pierādīts, ka lovastatīns samazina ZBL suņiem, tad to pārbaudīja uz cilvēkiem un pierādīja, ka ZBL līmenis asinīs samazinājās par 30 %, un tajā pašā laikā nepazeminājās ABL līmenis (65,66,67).

Monakolīns K (lovastatīns) ir HMG-CoA reduktāzes inhibitors. Inhibējot HMG-CoA reduktāzi, tiek pārtraukta holesterīna sintēze aknās, līdz ar to pazeminās holesterīna līmenis asinīs (68) (1.6. att.).

Jaunākie dati liecina, ka salīdzinot lovastatīnu, kas ir kā medikaments („Mevacor” un „Lovasta”) ar sarkanā rauga rīsu ekstrakta produktiem, ir pierādīts, ka sarkanā rauga rīsu produktu biopieejamība un efektivitāte ir daudz augstāka, nekā lovastatīna tabletēm (69).



1.6.att. Monakolina K (lovostatīna) darbības mehānisms (70)

1.3.4. Blakusparādības

Ir pacientu kategorijas, kuriem zāļu preparātus nevar nozīmēt kontraindikāciju dēļ vai arī medikamenta nepanesības dēļ. Statīni reizēm rada tādas blakusparādības kā aizcietējumus, vēdera uzpūšanos, miega traucējumus, muskuļu un locītavu sāpes. Nopietnākā statīnu blakusparādība ir miopātija, kas dažreiz var progresēt līdz rabdomiolīzei. Var veicināt arī

aknu bojājumus. Turklāt, ja cilvēks lieto citus medikamentus, kuri arī negatīvi iedarbojas uz aknām, tad ar laiku izraisītie bojājumi summējas.

Sarkanā rauga rīsu ekstrakta patēriņš ir pieaudzis, īpaši starp pacientiem, kas nepanes standartizēto statīnu terapiju, sakarā ar statīnu izraisītu mialģiju.

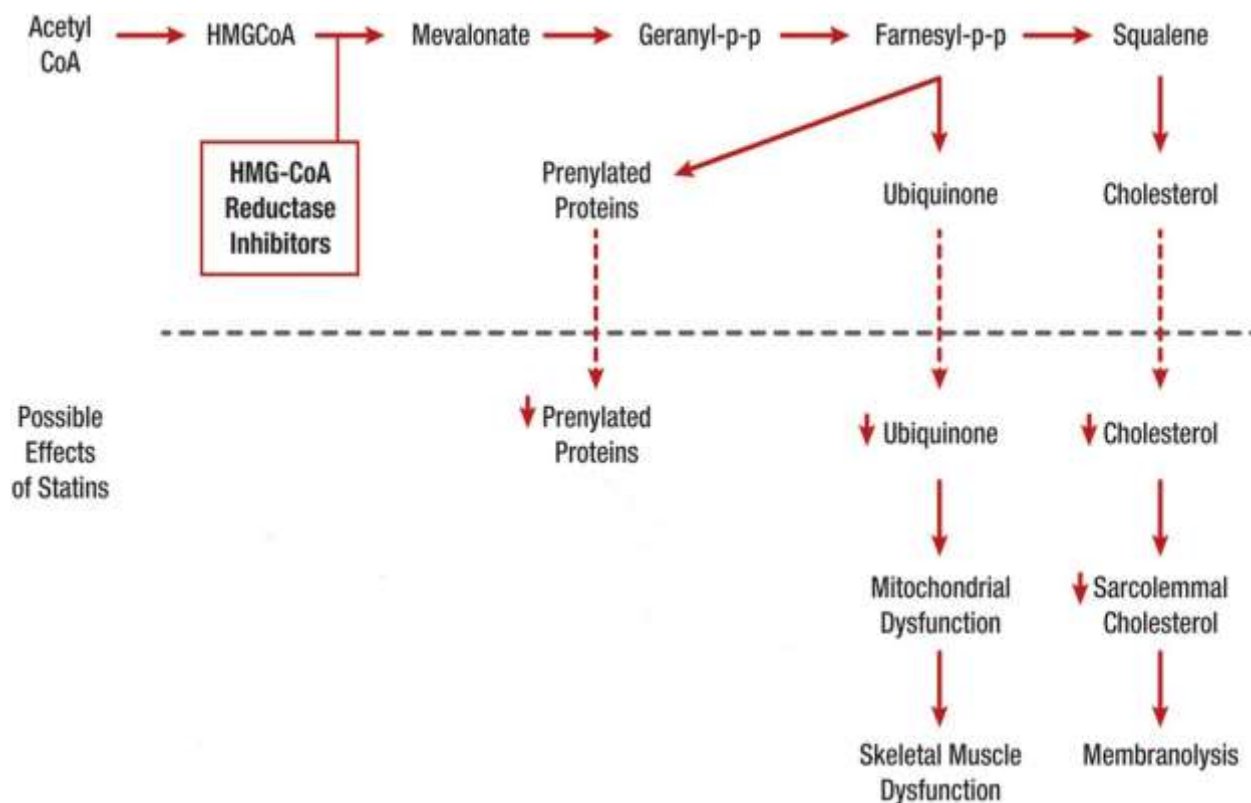
Vairāki klīniskie pētījumi ir pierādījuši, ka SRRE lietošana ir droša, efektīva un labi panesama, tomēr šie pētījumi ir salīdzinoši nelieli un īslaicīgi (71).

Statīnu izraisītas mialģijas ir sastopamas apmēram 10 % - 15 % no visiem statīnu lietotājiem. Šie simptomi gan vairāk saistīti un ļoti korelē ar statīnu devām. Lai novērstu šos nelabvēlīgos muskuļu sāpju simptomus, iesaka samazinātas statīnu devas, vai pat pāriet uz terapiju divas reizes nedēļā (72).

Lielākajā pētījumā, kāds vispār līdz šim ticis veikts, tika novērtēta patiesā statīnu napanesamība. Lielākā daļa pacientu, kuri ziņo par statīnu napanesību, tai skaitā muskuļu sāpēm un citām blakusparādībām, patiesībā var labi panest statīnu lietošanu, secināts pētījumā. Statīni samazina holesterīna līmeni par 20 % - 40 %, lietojot zemāko medikamentu devu. Tomēr klīniskos pētījumos ir pierādīts, ka 5 % - 10 % pacientu cieš no blakusparādībām, kas saistītas ar statīnu lietošanu, piemēram, muskuļu sāpēm un aknu enzīmu traucējumiem. Šajā pētījumā pētnieki analizēja 1605 pacientu medicīnas datus. Pētnieki atklāja, ka 72,5 % pacientu, kuri pirms tam ir pārtraukuši statīnu lietošanu, pēc rūpīgas statīnu režīma izvēles var atsākt to lietošanu, no tiem 63,2 % labi panesa statīnu režīmu ikdienas, tikai 9,3 % bija nepieciešami statīnu lietošanas pārtraukumi.

Pētnieki secināja, ka pacientiem, kuriem ir statīnu lietošanas napanesība anamnēzē, ir cieši jāsadarbojas ar savu ārstējošo ārstu un jāizmēģina citi šīs klases medikamenti, jo ir liela iespējamība, ka izdosies atrast statīnu, kuru pacients labi panesīs. Pat tad, ja pacients nepanes statīnu lietošanu ik dienu, ir iespējams novērot holesterīna līmeņa pazemināšanos, lietojot to retāk, piemēram, reizi nedēļā (73).

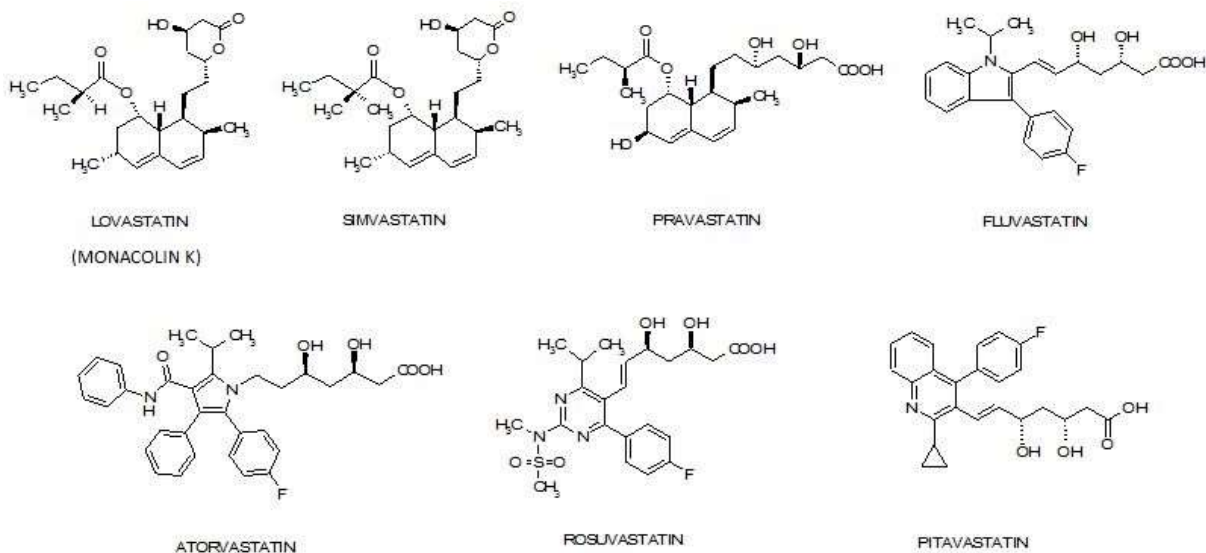
Kopenhāģenas pētniekiem ir izdevies pierādīt, ka statīnu terapija ietekmē enerģijas produkciju muskuļos, kā arī to, ka šiem pacientiem, kas lieto statīnus, ir samazināts proteīna Q₁₀ līmenis. Tas arī ir saprotams, ņemot vērā statīnu darbības mehānismu, kur tiek inhibēta HMG-CoA reduktāze, līdz ar to tiek pārtraukta ne tikai holesterīna sintēze, bet arī Q₁₀ sintēze (1.6. att.). Q₁₀ sarūkšana un samazinātā enerģijas produkcija muskuļos varētu būt muskuļu sāpju bioloģiskais cēlonis (1.7.att.) (74).



1.7.att. Statīnu iespējamās blakusparādības (75)

Monakolīns K (lovastatīns), lai arī darbojas pēc tāda paša principa kā citi statīni, tomēr neizraisa tik izteiktas blakusparādības, kā tie statīni, kas tiek lietoti kā medikamenti. Tas vairāk skaidrojams ar to, ka katram no šiem statīniem ir mazliet savādāka ķīmiskā struktūra, kas arī ietekmē to, cik spēcīgi izpaužas blakusparādības.

Kā attēlots 1.8. attēlā, statīnu ķīmiskās formulas ir atšķirīgas, kaut arī darbības mehānisms visiem ir viens. Tas izskaidro, kāpēc katram no šiem statīnu grupas pārstāvjiem ir atšķirīgs holesterīnu pazeminošais efekts, dažādas devas un arī dažāds blakusparādību izpaušanās biežums un stiprums. Lovastatīna (Monakolīns K) iespēja izraisīt blakusparādības ir viena no zemākajām, savukārt simvastatīns ir no tiem statīniem, kuram ir vislielākais blakusparādību risks. Visjaunākais no statīniem ir pitavastatīns, kuram ir mazāks blakusparādību risks.



1.8.att. Statīnu ķīmiskās struktūras (76)

1.3.5. Sarkanā rauga rīsu ekstrakta salīdzinājums ar statīniem

Tiek veikti ļoti daudzi pētījumi visā pasaulē, kur tiek salīdzināta statīnu iedarbība ar sarkanā rauga rīsu ekstrakta iedarbību.

Ķīnas Medicīnas universitātes un valsts medicīnas iestāžu veiktais pētījums apliecina, ka sarkanā rīsu rauga ekstraktam piemīt ievērojama pozitīva ietekme uz sirds un asinsvadu veselību, kā arī dzīvildzi. Tika veikts randomizēts dubultakls placebo kontrolēts pētījums, kurā piedalījās 4870 dalībnieki, vecumā no 18 līdz 70 gadiem. Tika izmantots attīrīts sarkanā rauga rīsu ekstrakts, lietojot divas kapsulas dienā (katrā pa 300 mg ekstrakta), kas satur galveno darbīgo vielu lovastatīnu jeb monakolīnu K (2,5–3,2 mg katrā kapsulā), kā arī lovastatīna hidroksilskābi, ergosterolu un citus komponentus. Rezultāti rāda, ka 3,5 gadus ilga sarkanā rīsu rauga ekstrakta lietošana samazina KH līmeni par 10,9 %, ZBLH – par 17,6 %, ne-ABLH – par 16,6 %, TG līmeni – par 14,6 %, KH/ABLH attiecību – par 15,2 % un ABLH paaugstina par 4,2 %, salīdzinot ar placebo (77).

Arī daudzi citi pētījumi liecina par to, ka sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu lietošana sniedz uzlabojumus pacientu holesterīna līmeņa rādītājos. Filadelfijā tika veikts pētījums, kur tika veidotas divas dalībnieku grupas – vienai tika dots simvastatīns, savukārt otrai grupai – sarkanā rauga rīsu ekstrakts un zivju eļļa, un rezultātā abām grupām uzlabojums holesterīna rādītājos bija ļoti līdzīgs (78).

Praktiski visos apskatītajos pētījumos tiek pierādīts, ka SRRE lietošana samazina holesterīna līmeni tāpat kā statīnu lietošana, vai pat labāk. Lai arī efekts ir ļoti līdzvērtīgs, tomēr jāņem vērā, ka lielākā daļa ķīmiski sintezēto statīnu izraisa daudz dažādas blakusparādības. Neviens no pētījumiem neparāda, ka SRRE preparāti izraisītu spēcīgākas blakusparādības par statīniem. Jāņem vērā arī tas, ka SRRE preparāti satur ne tikai vienu lovastatīnu (Monakolīnu K), bet vēl daudzas citas sastāvdaļas, kas arī piedalās holesterīna līmeņa pazemināšanā un arī asinsvadu veselības uzlabošanā.

Nesen Eiropas sirds un asinsvadu ārstēšanas vadlīnijās tika iekļauti šie uztura bagātinātāji, pateicoties to klīniskajai efektivitātei un labai panesamībai (79).

2. MATERIĀLI UN METODES

2.1. Sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošo preparātu aprites analīze

2.1.1. Pētījuma vieta

Par pētījuma norises vietu tika izvēlētas trīs dažādas aptiekas Rīgā:

- Aptieka Nr.1, kas atrodas nedaudz ārpus Rīgas centra, izvietota tirdzniecības centrā, klienti pārsvarā ir cilvēki, kas brauc vakarā mājās no darba, lielākā plūsma pusdienlaikā un vakarā. Aptiekas darba laiks darba dienās ir no plkst. 9.00 - 22.00, bet sestdienās un svētdienās no plkst. 9.00 - 21.00.
- Aptieka Nr.2, kas atrodas Rīgas mikrorajonā, tirdzniecības centrā, klienti lielākā daļa ir pastāvīgi, kas dzīvo šajā rajonā, cilvēku plūsma samērā liela visu dienu, palielinās vakarā pēc 17.00. Aptiekas darba laiks ir katru dienu no plkst. 10.00 – 21.00.
- Aptieka Nr.3, kas atrodas Rīgas centrā, kur apkārt atrodas biroji un ārstniecības iestādes, klienti pārsvarā ir cilvēki no ofisiem, kas vairāk ir pusdienlaikā, un lielākā daļa klientu ir pacienti no ārstniecības iestādēm visas dienas garumā. Aptiekas darba laiks darba dienās ir no plkst. 8.00 – 20.00, sestdienās no plkst. 9.00 – 17.00, bet svētdienās aptieka ir slēgta.

2.1.2. Datu analīze

Pētījuma praktiskā daļa tika veikta pamatojoties uz aptieku datorsistēmu pieejamo apkopojamo informāciju par attiecīgo preparātu pārdošanu laika posmā no 01.04.2015. līdz 30.03.2016. Analīzei tika izmantota informācija no aptiekas pārdošanas rezultātiem (produktu kustības): pārdoto preparātu daudzums gadā un cena.

Tika analizēts arī apskatāmo preparātu sastāvs, aktīvās vielas daudzums vienā tabletē/kapsulā un attiecīgi ražotāja rekomendējamā dienas deva, tablešu/kapsulu skaits vienā iepakojumā un tā cena.

Lai izvērtētu lietošanas tendences, iegūtie dati tika salīdzināti ar datiem, kas tika iegūti, izstrādājot bakalaura darbu „Sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu aprīte trijās Rīgas aptiekās” 2014. gadā.

2.1.3. Datu apstrāde

Pētījuma objekti bija trīs sarkanā rīsu rauga ekstrakta preparāti, kas ir visplašāk pieejami aptiekās (tabula 2.1). Informācijas apstrāde un datu analīze tika veikta, izmantojot datorprogrammu Microsoft Office Excel 2010.

2.1. tabula

Pētījumā iekļauto preparātu saraksts

| Nosaukums | Aktīvās vielas | Devas vienā tabletē/kapsulā | Daudzums iepakojumā/fasējums | Ražotājs | Cena par 1 org. *, EUR | Cena par 1 tbl/cps, EUR | | |
|-----------|---|-----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------|--------|
| Aterin | Ķīnas sarkanā rauga rīsu (<i>Monascus purpureus</i>) ekstrakts (monakolīna K saturs ne mazāks kā 16 mg/g) | 335 mg | N30 /tabletes | SIA Silvanols, Latvija | 14,61 | 0,49 | | |
| | | | N90/tabletes | | 37,49 | 0,42 | | |
| Aterolip® | Sarkanā rauga rīsu (<i>Monascus purpureus</i>) ekstrakts (monakolīns K 10 mg) | 333 mg | N30/kapsulas | ES pēc SIA Sikamor pasūtījuma | 14,57 | 0,49 | | |
| | | | N90/kapsulas | | 34,31 | 0,38 | | |
| | | | Koptes (<i>Coptis teeta</i>) sakneņi (berberīns) | | 49 mg | | | |
| | Meža melleņu/aroniju liofilizēts koncentrāts (flavonoīdi) | 2,36 mg | | | | | | |
| Redasin® | Sarkanā rauga rīsu (<i>Monascus purpureus</i>) ekstrakts (monakolīns K 10 mg) | 499 mg | N60/tabletes | Hankintatukku OY, Somija | 10,34 | 0,17 | | |
| | | | | | | | Koenzīms Q10 | 10 mg |
| | | | | | | | B12 vitamīns | 1,5 µg |
| | | | | | | | B6 vitamīns | 1,1 mg |
| | | | | | | | Folskābe | 150 µg |

* vidējā cena no visām trijām aptiekām

2.2. Sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu lietotāju aptaujas analīze

Datu vākšana notika aptiekās, un anketas tika lūgts aizpildīt klientiem, kas iegādājās kādu no trim pētāmajiem sarkano rauga rīsu ekstraktu saturošiem uztura bagātinātājiem. Anketa bija anonīma, tajā bija jāmin tikai respondentu vecums, dzimums, ķermeņa svars un augums.

Aptaujā piedalījās 50 respondenti – 43 sievietes un 7 vīrieši. Tika uzdoti 10 jautājumi (skat. 1.pielikumu).

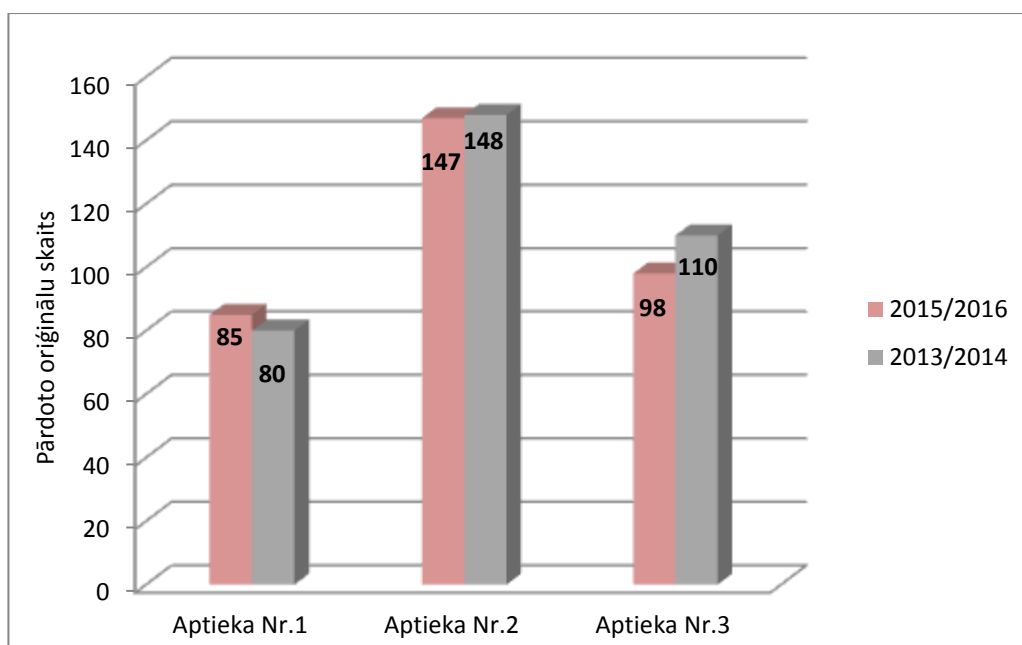
Dati tika apkopoti un tālāk apstrādāti ar datorprogrammas Microsoft Office Excel 2010 palīdzību.

3. REZULTĀTI UN DISKUSIJA

3.1. Sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošo preparātu aprites analīze un salīdzinājums

Trīs dažādās Rīgas aptiekās tika pētīti visplašāk pieejamie sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošie uztura bagātinātāji - Aterin, Redasin® un Aterolip®. „Aterin” pieejams aptieku sortimentā no 2010. gada, savukārt Redasin® un Aterolip® - no 2013. gada.

Kopumā gada laikā (01.04.2015.-30.03.2016.) aptiekā Nr.1 tika pārdoti 85 oriģināli sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu, aptiekā Nr.2 – 147 oriģināli un aptiekā Nr.3 – 98 oriģināli (3.1.att.).



3.1.att. **Kopējais pārdoto oriģinālu skaits trijās Rīgas aptiekās**

Redzams, ka tikai aptiekā Nr.1 pārdoto oriģinālu skaits ir pieaudzis salīdzinājumā ar iepriekš veikto pētījumu 2013/2014 gadā (80), savukārt aptiekā Nr.2 samazinājies par 1 oriģinālu un aptiekā Nr.3 samazinājies par 12 oriģināliem.

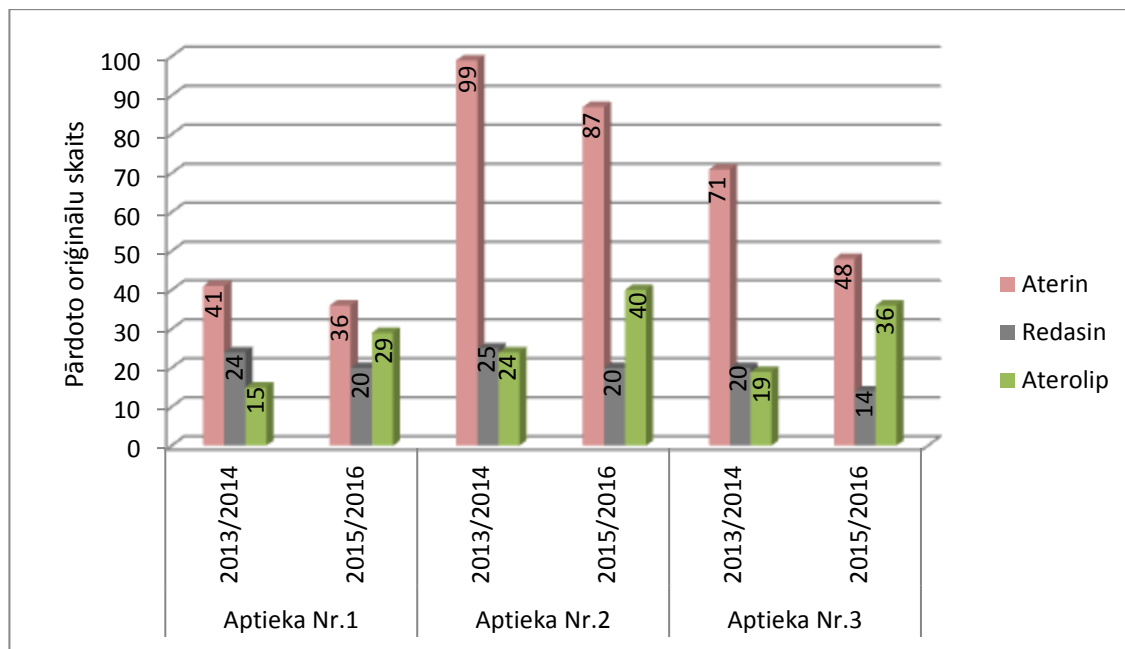
Salīdzinājumā ar 2013/2014 gadu (80) šo UB pārdoto oriģinālu skaits visās aptiekās kopā ir samazinājies par 2,36 %. Vislielākais apgrozījums ir aptiekā Nr.2. Tā ir aptieka, kas atrodas Rīgas mikrorajonā, un tur liela daļa klientu ir apkārt dzīvojošie pensionāri, kas seko līdzī visām reklāmām un tad dodas uz aptieku iegādāties tajās redzēto. Vēl arī tur nonāk daudzi cilvēki, kas vienkārši apmeklē tirdzniecības centru, kā arī piekļūšana ir izdevīga, jo var novietot automašīnu.

Apskatot katru no UB atsevišķi, redzam, ka joprojām „Aterin” ir izteikts tirgus līderis, tāpat kā tas bija divus gadus atpakaļ (3.2.att.). Tas varētu būt skaidrojams ar to, ka šis

produkts Latvijas tirgū pieejams jau no 2010. gada un ir labi atpazīstams klientam. Ņemot vērā to, ka „Redasin” un „Aterlip” tika reģistrēti Latvijā tikai 2013. gadā, tad divus gadus atpakaļ tie vēl nebija tik labi zināmi potenciālajam pircējam.

Visās trīs aptiekās ir strauji pieaudzis „Aterolip” pārdoto oriģinālu daudzums, savukārt „Redasin” un „Aterin” pārdošana pēc oriģinālu skaita ir kritusies. Redzam, ka aptiekā Nr.1 „Aterin” pārdoto oriģinālu skaits gadā no 41 samazinājies līdz 36 oriģināliem, „Redasin” pārdošana samazinājusies par 4 oriģināliem gadā, savukārt „Aterolip” pārdošana palielinājusies no iepriekš pārdotajiem 15 oriģināliem gadā līdz 29 oriģināliem gada laikā. Aptiekā Nr.2 „Aterin” gada laikā pārdoto oriģinālu skaits samazinājies par 12 oriģināliem, „Redasin” – samazinājies par 5 oriģināliem, turpretī „Aterolip” pārdošana palielinājusies par 16 oriģinālu. Aptiekā Nr.3 „Aterin” pārdošana samazinājusies no 71 oriģināla 2013/2014 gadā līdz 48 oriģināliem 2015/2016 gadā, „Redasin” pārdošana samazinājusies par 6 oriģināliem, savukārt „Aterolip” pārdošana pieaugusi no 19 oriģināliem 2013/2014 gadā līdz 36 oriģināliem 2015/2016 gadā.

Straujais „Aterolip” pārdošanas pieaugums varētu būt skaidrojams ar to, ka 2013/2014 gadā šis produkts tikai tikko bija ienācis tirgū (49) un potenciālais patērētājs par to maz zināja. Savukārt 2015/2016 gadā tika izvērstas vairākas šī produkta mārketinga kampaņas gan aptiekās, gan arī dažādos plašsaziņas līdzekļos.



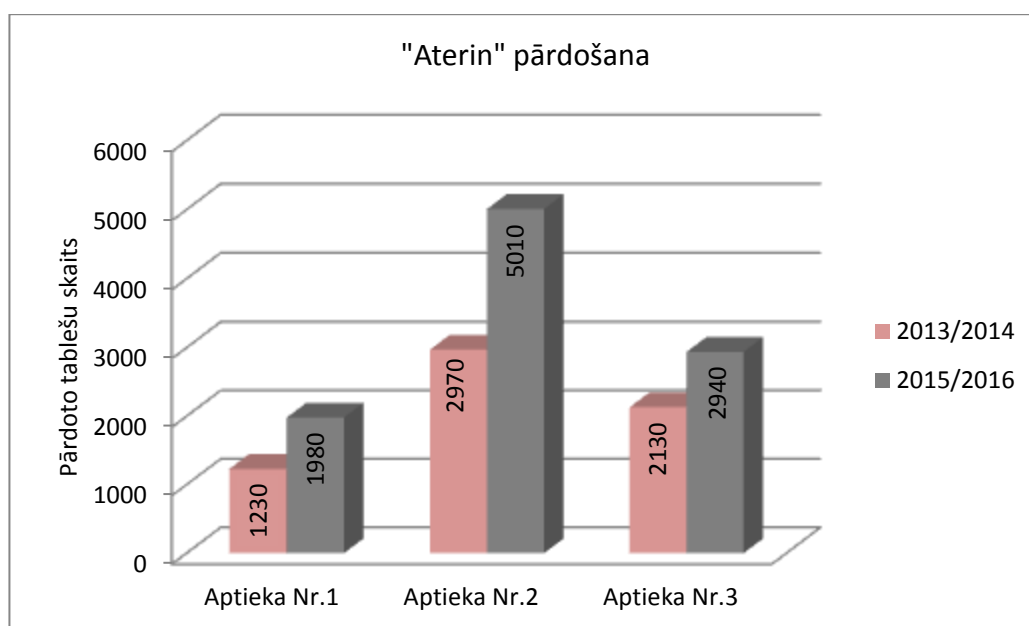
3.2.att. Gadā pārdoto oriģinālu skaita salīdzinājums pa aptiekām un konkrētiem produktiem

Tomēr šie dati var nesniegt pilnīgu priekšstatu par to, kurš preparāts tiek vairāk lietots, jo iepriekšējā pētījumā (80) „Aterin” un „Aterolip” bija pieejami tikai iepakojumā, kurā ir 30

tabletes/kapsulas. Tagad Latvijas tirgū pieejami arī iepakojumi ar 90 tabletēm/kapsulām. Patērētājam arī cenas ziņā šie lielie iepakojumi ir izdevīgāki (2.1. tabula).

Lai objektīvāk varētu salīdzināt pārdošanas rādītājus, saskaitīti tika ne tikai pārdotie oriģināli, bet arī tablešu/kapsulu skaits, ņemot vērā, ka visos iepakojumos tas nav vienāds.

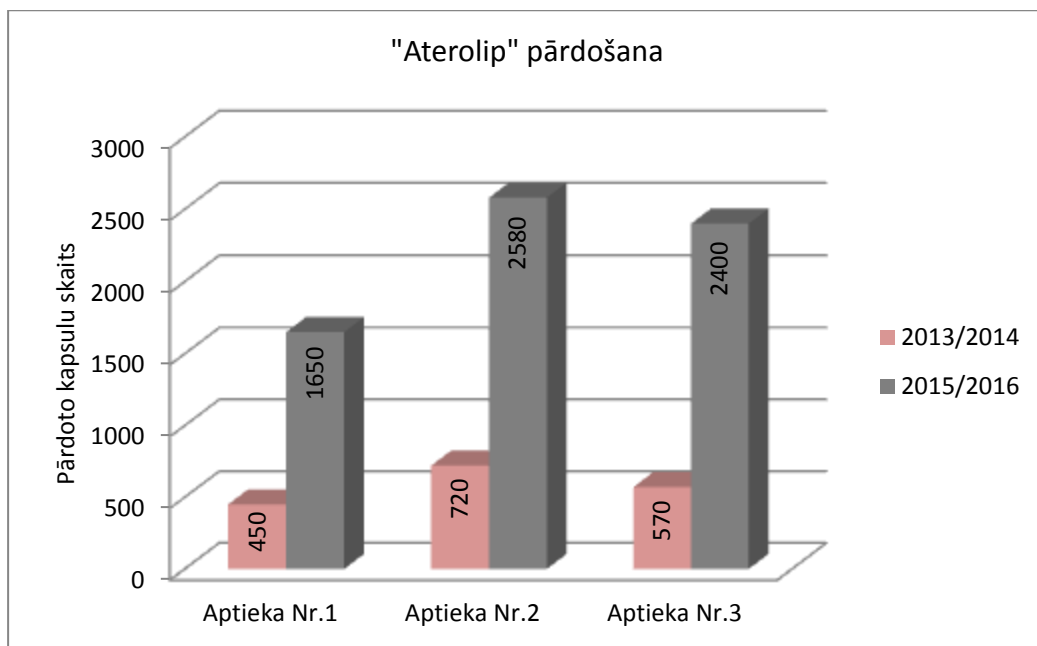
„Aterin” ir pieejams iepakojumos ar dažādu tablešu skaitu – N30 un N90, tāpēc salīdzināšanai labāk izmantot nevis pārdoto oriģinālu skaitu, bet gan tablešu skaitu. Apskatot 3.3. attēlu, redzams, ka „Aterin” pārdošana ir palielinājusies visās trijās aptiekās. Aptiekā Nr.1 pārdoto tablešu skaits palielinājies par 61 %, Aptiekā Nr.2 – par 69 % un Aptiekā Nr.3 – par 38 %.



3.3.att. Pārdoto „Aterin” tablešu skaits gada laikā

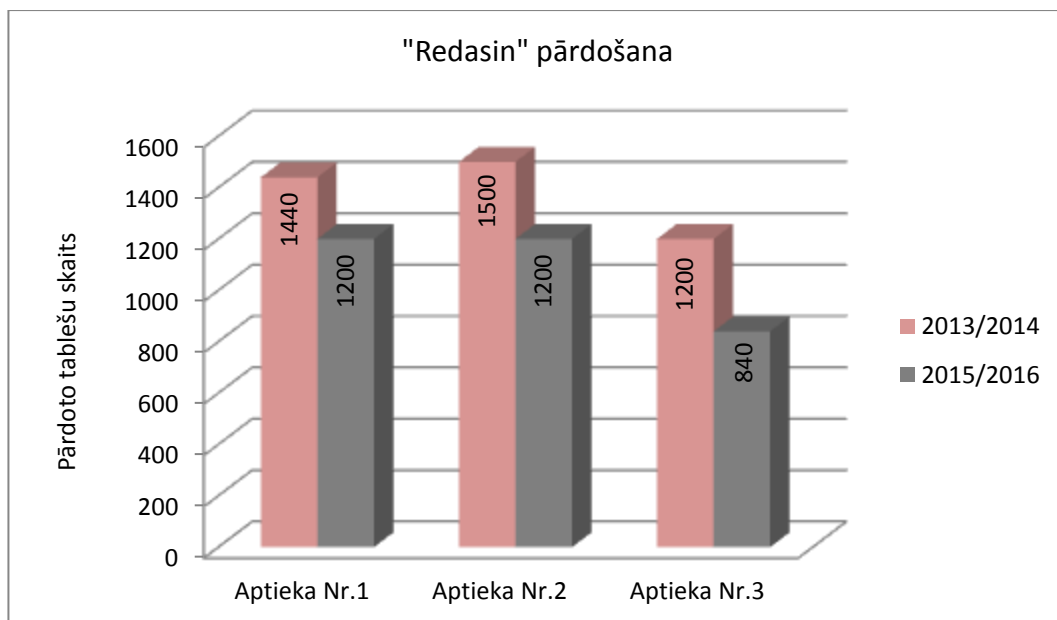
Arī „Aterolip” pieejams divu veidu fasējumos – ir oriģināli pa 30 kapsulām un pa 90 kapsulām. Attēlā 3.4. redzams, ka šis preparāts divu gadu laikā ir kļuvis daudz pieprasītāks. Aptiekā Nr.1 pārdoto kapsulu skaits pieaudzis no 450 kapsulām līdz 1650 kapsulām, aptiekā Nr.2 – no 720 līdz 2580 kapsulām, aptiekā Nr.3. – no 570 līdz 2400 kapsulām. „Aterolip” N90 klientam ir izdevīgāks gan cenas ziņā, gan arī sastāva ziņā, salīdzinājumā ar „Aterin” (2.1.tabula). Vēl arī jāmin, ka „Aterin” ražotājs ieteicamo dienas devu norāda 2 tabletes dienā. Tātad, ja lieto pa divām tabletēm dienā, tad „Aterin” viena mēneša lietošanai izmaksas būtu daudz augstākas salīdzinājumā ar „Aterolip”, kuram ieteicamā diennakts deva ir 1 kapsula.

Bet, ņemot vērā, ka „Aterin” tirgū ir pieejams jau 6 gadus, bet „Aterolip” tikai 3 gadus, tad, protams, tas joprojām ir populārāks. Cilvēkiem arī ir grūti mainīt ieradumu, un, ja klients bija sācis lietot „Aterin”, tad nomainīt ir diezgan grūti, pat, ja tas sanāk cenas un sastāva ziņā izdevīgāk.



3.4.att. Pārdoto „Aterolip” kapsulu skaits gada laikā

Iepriekšējā pētījumā (80) tika noskaidrots, ka sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparāts „Redasin” ir patērētājam izdevīgāks gan cenas ziņā, gan arī sastāva ziņā. Tas satur ne tikai sarkano rauga rīsu ekstraktu, bet arī koenzīmu Q10, B₁₂ vitamīnu, B₆ vitamīnu un folskābi (2.1. tabula). Tomēr 3.5. attēlā redzams, ka „Redasin” pārdošana ir kritusies visās trijās aptiekās salīdzinot ar 2013/2014 gada pārdošanas rādītājiem.

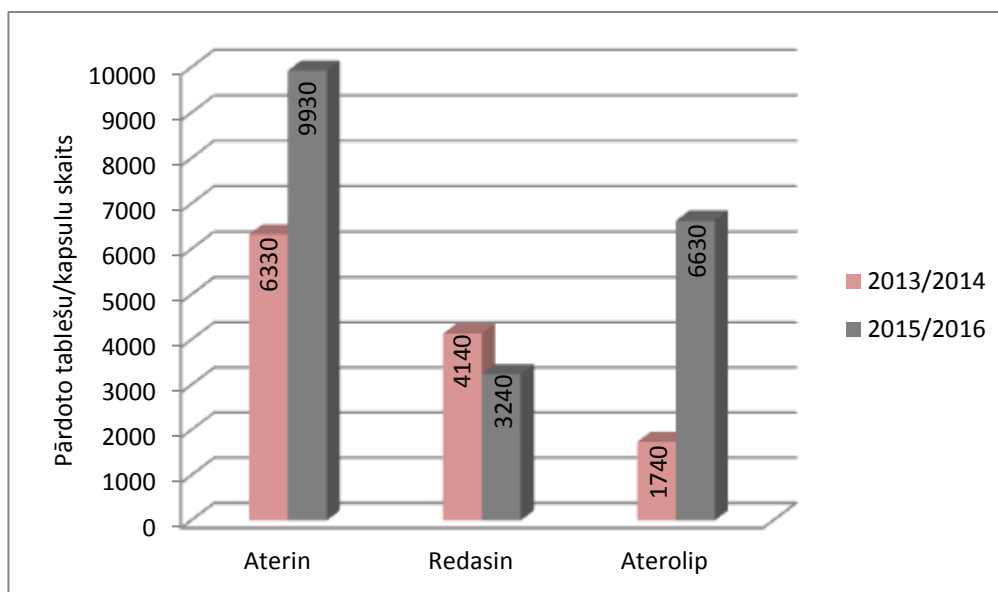


3.5.att. Pārdoto „Redasin” tablešu skaits gada laikā

Aptiekā Nr.1 pārdoto „Redasin” tablešu skaits samazinājies no 1440 tabletēm līdz 1200 tabletēm (pārdošana samazinājusies par 16,6 %), aptiekā Nr.2 – no 1500 līdz 1200 tabletēm (pārdošana samazinājusies par 20 %), un aptiekā Nr.3 – no 1200 līdz 840 tabletēm (pārdošana samazinājusies par 30 %).

Pārdošanas kritums varētu būt saistīts ar to, ka šim produktam nav tik plaša mārketinga kampaņa un cilvēki par to nav tik plaši informēti. Un klientu ir diezgan grūti pārliecināt par to, ko viņš nezina un nav dzirdējis. Vēl viens iemesls, kāpēc „Redasin” pārdošana krītas, ir tāds, ka kompānija, kas izplata šo UB, nepiedāvā atlaides aptiekās šim produktam, līdz ar to arī nepiesaista klienta uzmanību.

Saskaitot katra produkta pārdotās tabletes/kapsulas visās trijās apskatītajās aptiekās kopā (3.6.attēls), redzam, ka „Aterin” un „Aterolip” pārdošana ir palielinājusies, savukārt „Redasin” pārdošana samazinājusies salīdzinot ar iepriekš veikto pētījumu 2014. gadā (80).



3.6.att. Kopējais pārdoto tablešu/kapsulu skaits trijās Rīgas aptiekās

„Aterin” joprojām ir tirgus līderis apskatītajās trijās Rīgas aptiekās, un tā pārdošana palielinājusies no 6330 tabletēm 2013/2014 gadā līdz 9930 tabletēm 2015/2016 gadā. Pārdoto tablešu skaits palielinājies par 56,87 %. Tas varētu būt skaidrojams ar to, ka šim produktam tiek piedāvātas atlaides aptiekās, kā arī tādas akcijas kā 1+1 (pērkot vienu oriģinālu, otrs ir par brīvu).

Ļoti liels pārdoto kapsulu skaita pieaugums vērojams „Aterolip” pārdošanas rādītājos. Visās trijās aptiekās kopā pārdošana ir palielinājusies no 1740 kapsulām līdz 6630 kapsulām gada laikā. Tas ir par 281,03 % vairāk kā 2013/2014 gadā. Tas varētu būt skaidrojams ar to, ka „Aterolip” ir kļuvis atpazīstamāks, jo jau ilgāku laiku ir Latvijas tirgū kopš tā reģistrācijas PVD. Un arī šim produktam diezgan bieži aptiekās tiek piedāvātas atlaides, kā arī akcija 1+1, kad pērkot vienu oriģinālu, otrs ir par brīvu. Tādā veidā klients par vienu cenu iegūst divas reizes vairāk produkta.

Neskatoties uz to, ka „Redasin” Latvijas tirgū ir pieejams jau trīs gadus, tomēr tā pārdošanas rādītāji ir kritušies un tas nav kļuvis klientiem iecienītāks. Lai arī tas ir cenas ziņā visizdevīgākais no šiem trijiem apskatītajiem UB, tomēr „Redasin” pārdoto tablešu skaits ir

samazinājies – no 4140 tabletēm līdz 3240 tabletēm. Saskaitot kopā visās trijās Rīgas aptiekās pārdoto „Redasin” tablešu skaits ir samazinājies par 21,74 %.

Salīdzinot ražotāju rekomendējamās dienas devas ar tablešu/kapsulu skaitu iepakojumā (3.1.tabula), redzam, ka visizdevīgākais gan cenas ziņā, gan arī aktīvo vielu daudzuma ziņā ir Somijā ražotais „Redasin”.

3.1.tabula

Produktu salīdzinājums pēc rekomendējamām dienas devām un tablešu/kapsulu skaita

| Produkts | Tablešu/ kapsulu skaits iekājumā | Ražotāja rekomendējamā dienas deva | Sarkanā rauga rīsu ekstrakta/ Monakolīna K daudzums dienas devā | Cena par iekājumu, EUR | Vienas dienas devas izmaksas, EUR |
|-----------------|---|---|--|---------------------------------------|--|
| Aterin | N30 | 2 tabletes | 670 mg/10 mg | 14,61 | 0,974 |
| Aterin | N90 | 2 tabletes | 670 mg/10 mg | 37,49 | 0,833 |
| Aterolip | N30 | 1 kapsula | 333 mg/10 mg | 14,57 | 0,486 |
| Aterolip | N90 | 1 kapsula | 333 mg/10 mg | 34,31 | 0,381 |
| Redasin | N60 | 2 tabletes | 1000 mg/10 mg | 10,34 | 0,345 |

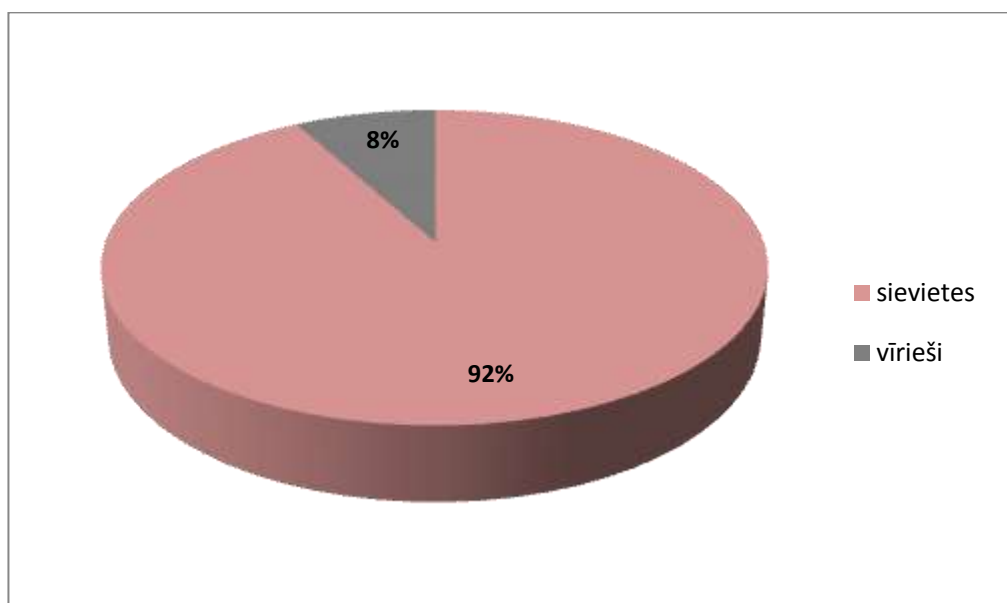
Salīdzinot pieejamos produktus un to atšķirīgo tablešu/kapsulu skaitu iepakojumā, redzam, ka patērētājam visneizdevīgākais cenas ziņā ir „Aterin”, jo viens iepakojums N30, kas maksā vidēji 14,61 eiro, pietiek tikai pus mēnesim. Līdz ar to mēnesī tas izmaksās jau 29,22 eiro. Arī lielais iepakojums N90 ir diezgan neizdevīgs patērētājam cenas ziņā. Un arī sastāva ziņā tas ir vienīgais no visiem trijiem preparātiem, kuram sastāvā ir tikai šis sarkanā rauga rīsu ekstrakts. Visizdevīgākais no visiem, kā patērētājam, ir Redasins, jo tā iepakojums pietiek viena mēneša kursam, kas izmaksā tikai 10,34 eiro. Un salīdzinot arī sastāva ziņā (2.1.tabula), Redasin papildus sarkanā rīsu rauga ekstraktam vēl ir koenzīms Q10, B12, B6 vitamīni un folijskābe, kas nepieciešami, lai novērstu iespējamās blaknes, ko var izraisīt HMG-CoA reduktāzes inhibitori monakolīns K (lovastatīns) (74).

Arī „Aterolip” lielais iepakojums N90 sanāk salīdzinoši izdevīgi – 11,44 eiro mēnesī. Un arī šim preparātam vienā kapsulā ir ne tikai sarkanā rauga rīsu ekstrakts, bet vēl arī berberīns un flavonoīdi, kas arī uzlabo lipīdu vielmaiņu (81).

Visi apskatītie ražotāji norāda, ka viņu izmantotajā sarkanā rauga rīsu ekstraktā ir 10 mg monakolīna K, kam piemīt īpašības normalizēt holesterīna līmeni, savukārt apskatītajos pētījumos šīs devas gan nav tika lielas (5-6,4 mg dienā) (77).

3.2. Anketēšanas analīze

Analizējot anketu datus, tika noskaidrots, ka no visiem respondentiem sievietes bija daudz vairāk nekā vīrieši (3.7. attēls). Bija arī tādi gadījumi, kad preparātu pirka sieviete, bet, kad tika lūgts aizpildīt anketu, tad izrādījās, ka viņa to pērk priekš sava vīra. Vīrieši vispār retāk apmeklē aptieku nekā sievietes, un iegriežas tajā tikai, kad nepieciešams iegādāties kādu medikamentu ar ārsta izrakstītu recepti, vai arī, kad tiešām jau ir slimi. Par veselības profilaksi vīrieši domā mazāk, nekā sievietes. No visiem respondentiem 46 bija sievietes (92 %) un 4 vīrieši (8 %).

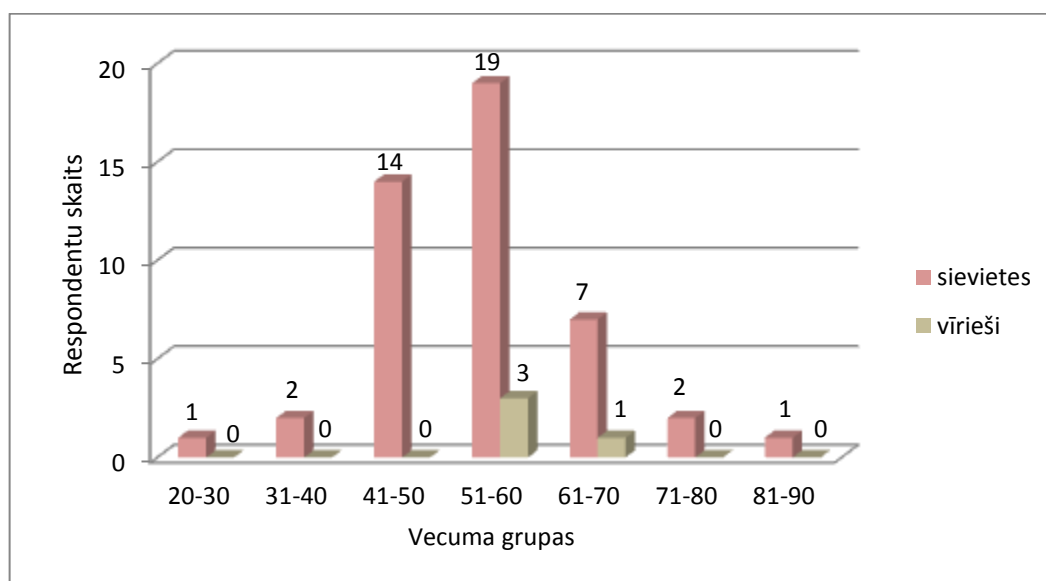


3.7.att. Respondentu iedalījums pēc dzimuma, %

Ņemot vērā, ka jaunākajam respondentam bija 28 gadi, bet vecākajam 83 gadi, tad visi respondenti tika sadalīti septiņās vecuma grupās. Iedalījums pa grupām un dzimumiem redzams 3.8. attēlā. Vislielākais respondentu skaits bija vecuma grupā no 51 – 60 gadiem, šajā grupā bija arī trīs no četriem aptaujājājiem vīriešiem. Viens respondents bija grupā no 20- 30 gadiem un arī grupā no 81 – 90 gadiem bija viens respondents. Vecuma grupā no 30 – 40 gadiem bija 2 respondenti, no 41 – 50 gadiem – 14 respondenti, no 61 – 70 gadiem – 8 respondenti (7 sievietes un 1 vīrietis) un grupa no 71 – 80 gadiem – 2 respondenti.

Lielākais skaits no visiem respondentiem ir vecumā no 41 – 60 gadiem – 72 %, kas lieto holesterīnu normalizējošos uztura bagātinātājus. Lielai daļai šo klientu šajā vecuma grupā ir arī vēl papildus vairākas citas saslimšanas. Jaunākajās grupās respondentu ir maz, bet tas ne vienmēr nozīmē, ka šiem cilvēkiem ar veselību viss ir kārtībā. Viņi vienkārši nepievērš tam tik lielu uzmanību, jo joprojām valda maldīgs uzskats, ka par holesterīnu jāsatraucas tikai pēc 40 gadu vecuma. Pēc Latvijas Universitātes Kardioloģijas zinātniskā institūta "Sirds veselības

šķērsriezuma epidemioloģiskā pētījuma" datiem, 40%-50% Latvijas iedzīvotājiem 25 - 34 gadu vecumā ir paaugstināts holesterīna līmenis.



3.8.att. Sieviešu un vīriešu iedalījums pēc vecuma grupām

Liekais svars un mazkustīgs dzīvesveids ir svarīgi sirds un asinsvadu saslimšanu riska faktori. Lai tos novērstu, nav nepieciešams ieguldīt lielus materiālos līdzekļus, galvenais ir paša cilvēka vēlme to darīt.

No anketēšanas rezultātiem, izmantojot cilvēka svara un auguma datus, tika aprēķināts klientu ķermeņa masas indekss (ĶMI). Tā ir biežāk lietotā metode liekā svara noteikšanai.

$$\text{ĶMI} = \text{svars (kg)/augums(m)}^2 \quad (82, 83)$$

Ņemot vērā iegūto rezultātu izšķir:

ĶMI < 18,5 nepietiekama ķermeņa masa;

ĶMI = 18,5 – 24,9 normāla ķermeņa masa;

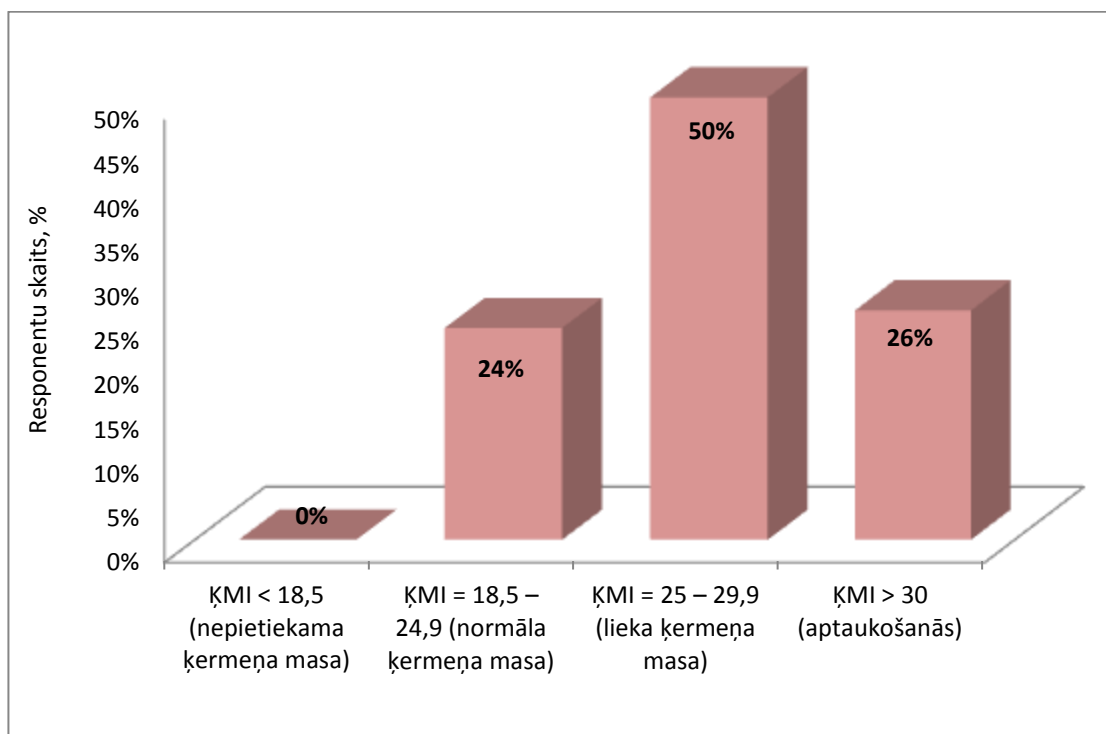
ĶMI = 25 – 29,9 lieka ķermeņa masa;

ĶMI > 30 aptaukošanās.

3.9. attēlā redzams, ka 50 % no visiem respondentiem (25 cilvēkiem) ir liekā ķermeņa masa, normāla ķermeņa masa ir 24 % respondentu jeb 12 cilvēkiem un aptaukošanās ir 26 % respondentu jeb 13 cilvēkiem. Ķermeņa liekās masas gadījumā cilvēki biežāk slimo ar sirds asinsvadu slimībām, viņiem biežāk ir miokarda infarkts un izteikta ateroskleroze (83). Pēc FINBALT pētījuma datiem liekā ķermeņa masa vai aptaukošanās ir gandrīz pusei (45%) iedzīvotāju vecumā no 15 līdz 64 gadiem. Dinamikā vērtējot, aptaukošanās izplatība pieaug (84).

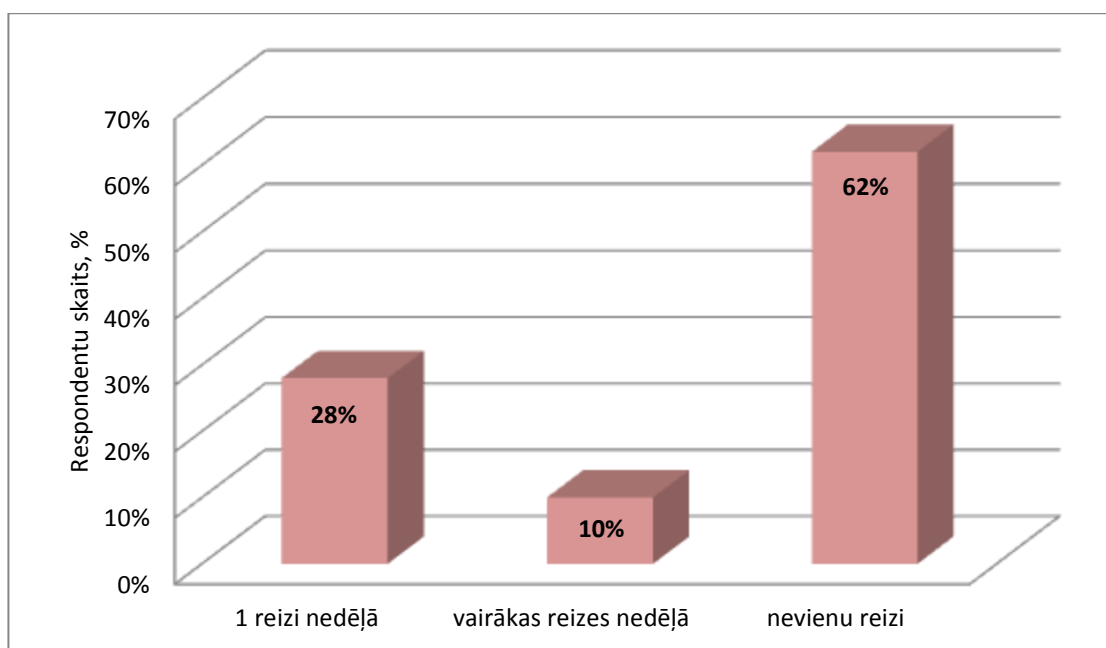
Arī šajā respondentu grupā normāls svars ir tikai 24%, 76 % ir liekā svara problēmas. Pēc eirostat datiem liekais svars/aptaukošanās 2015. gadā bija 57 % Latvijas iedzīvotāju

vecumā, sākot no 18 gadiem. Cilvēkiem, kuriem ir liekais svars/aptaukošanās biežāk ir augstāks ZBL līmenis un zemāks ABL līmenis, nekā cilvēkiem, kuriem ir normāls svars.



3.9.att. Respondentu iedalījums pēc ĶMI, %

Svarīgs riska faktors sirds un asinsvadu saslimšanu profilaksē ir arī fiziskajām aktivitātēm. Līdzsvars starp uzņemto un patērēto enerģiju ir ideāls organisma stāvoklis. Fiziskās aktivitātes palīdz saglabāt šo līdzsvaru. Uzņemot vairāk enerģijas, nekā patērējot, veidojas ķermeņa liekā masa, cieš sirds un asinsvadi. Mazkustīgums ir galvenais faktors, kas šādu situāciju izraisa. 3.10. attēlā redzama respondentu fizisko aktivitāšu intensitāte.

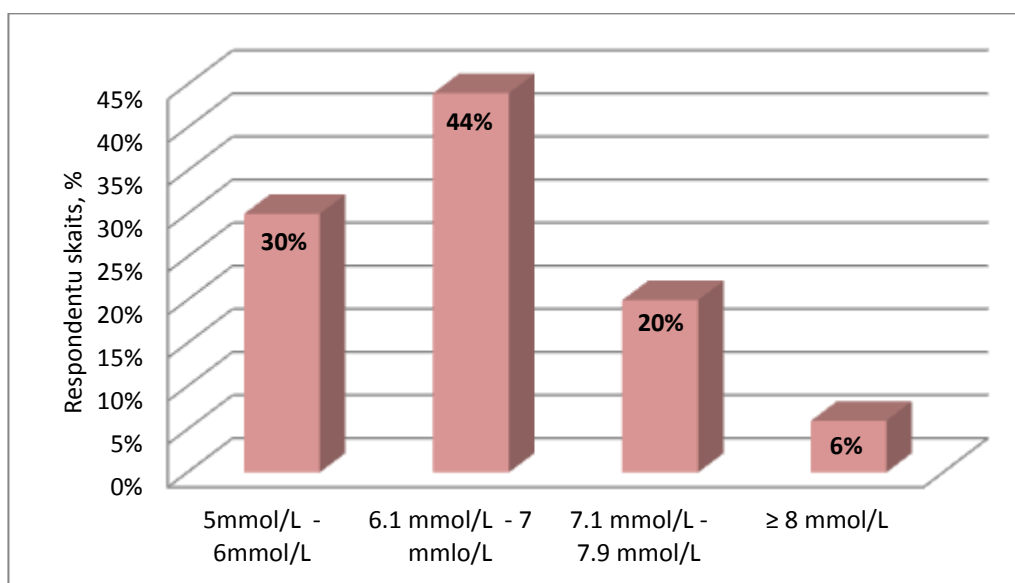


3.10.att. Respondentu fizisko aktivitāšu biežums, %

Apskatot iegūtos rezultātus, nav pārsteigums, ka vairāk kā puse no visiem respondentiem (31 cilvēks) vispār nenodarbojas ar fiziskām aktivitātēm. 28 % respondentu (14 cilvēki) nodarbojas ar fiziskām aktivitātēm 1 reizi nedēļā, bet 10 % no respondentiem (5 cilvēki) nodarbojas ar fiziskām aktivitātēm pat vairākas reizes nedēļā. Par mazkustīgu dzīvesveidu liecina arī FINBALT pētījums par brīvā laika pavadīšanas paradumiem. 42% vīriešu un 41% sieviešu brīvo laiku pavada, pārsvarā lasot vai skatoties televizoru (84).

Tomēr, ņemot vērā, ka lielākā daļa respondentu ir vecumā pēc 50 gadiem, tad, nevar arī teikt, ka visiem tagad jāsāk skriet, vai kāpt pa kāpnēm augšā un lejā. Jārēķinās ar to, ka šiem cilvēkiem var būt arī dažādas citas saslimšanas, un varbūt pat fiziska slodze ir aizliegta, vai ļoti ierobežota. Lai klientam teiktu, ka Jums tagad jāsāk nopietnas fiziskās aktivitātes, vispirms vajadzētu noskaidrot, vai ir kādas blakus saslimšanas un labāk tomēr ieteikt to izrunāt ar ārstu. Veicot regulāras fiziskās aktivitātes un samazinot sirdspukstu skaitu tikai par 10%, risks saslimt ar sirds un asinsvadu slimībām samazinās par 40%. Cilvēkiem ar sirds un asinsvadu slimībām lēmumi par fiziskajām aktivitātēm jāpieņem kopā ar ārstu.

Respondentiem tika arī jautāts, kāds ir bijis viņu holesterīna līmenis, pirms viņi sākuši lietot kādu holesterīna līmeni pazeminošu vai normalizējošu līdzekli – medikamentus vai uztura bagātinātājus. Ņemot vērā iegūtos datus, kur viszemākais norādītais holesterīna līmenis bija 5,4 mmol/L, bet visaugstākais – 8,2 mmol/L, visi dati tika iedalīti četrās grupās (3.11. attēls).

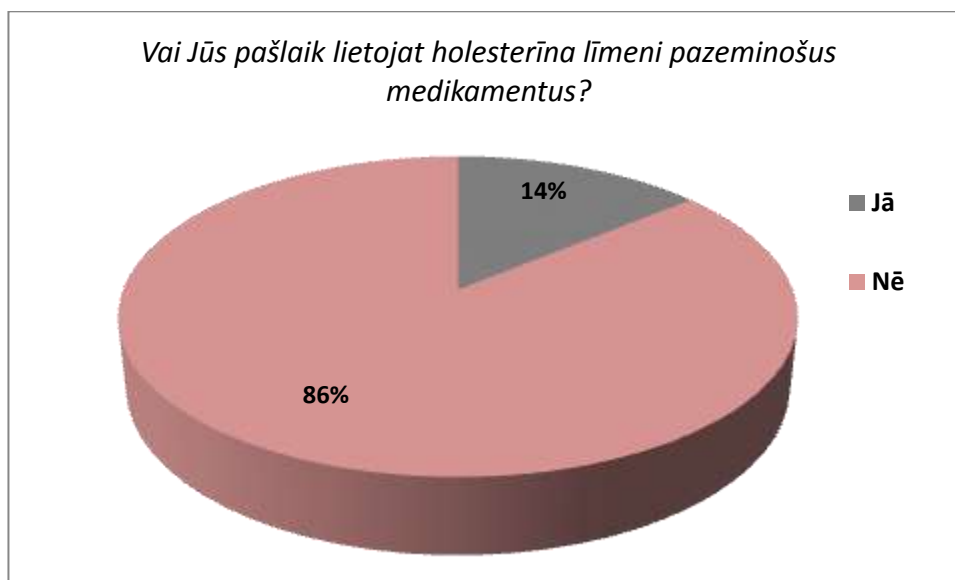


3.11.att. Respondentu sākotnējie holesterīna līmeņa rādītāji

Kā redzams 3.11. attēlā, sākotnējais holesterīna līmenis no 6,1 mmol/L – 7 mmol/L bija 44 % respondentu jeb 22 cilvēkiem, 30 % jeb 15 respondentiem tas bija robežā no 5 mmol/L līdz 6 mmol/L, 20 % jeb 10 respondentiem – 7,1 mmol/L – 7,9 mmol/L, savukārt 3 respondentiem (6 %) sākotnējais holesterīna līmenis bija 8 mmol/L vai virs 8 mmol/L.

Paaugstināts holesterīna līmenis asinīs (>5,2 mmol/l), mazkustīgs dzīvesveids un aptaukošanās ir ietekmējamie jeb novēršamie sirds un asinsvadu slimību riska faktori. Aptuveni 75% sirds un asinsvadu saslimšanu cēloniski ir saistītas ar novēršamiem riska faktoriem (84). Un šie ir tie riska faktori, kurus respondenti var novērst, lai samazinātu sev varbūtību saslimt ar sirds un asinsvadu slimībām. Svarīgi – par riska faktoru novēršanu jā sāk domāt jau sākot no, apmēram, 25 gadu vecuma, nevis kā tas ir pieņemts mūsu populācijā – pēc 50 gadiem.

Tā kā visiem respondentiem sākotnējais holesterīna līmenis ir bijis virs normas, tad tika noskaidrots, vai šie klienti pašlaik lieto hipolipidēmiskos medikamentus. Ja nelieto holesterīna līmeni pazeminošos medikamentus, tad kāds ir iemesls. Tika piedāvāti arī iespējamie atbilžu varianti – klients nelieto medikamentus, jo uzskata, ka viņa holesterīna līmenis ir tikai nedaudz paaugstināts, ir skeptiska attieksme pret medikamentu lietošanu un medikamentu lietošana izraisīja jūtamas/nopietnas blakusparādības. Rezultāti apkopoti 3.12. attēlā un 3.13. attēlā.

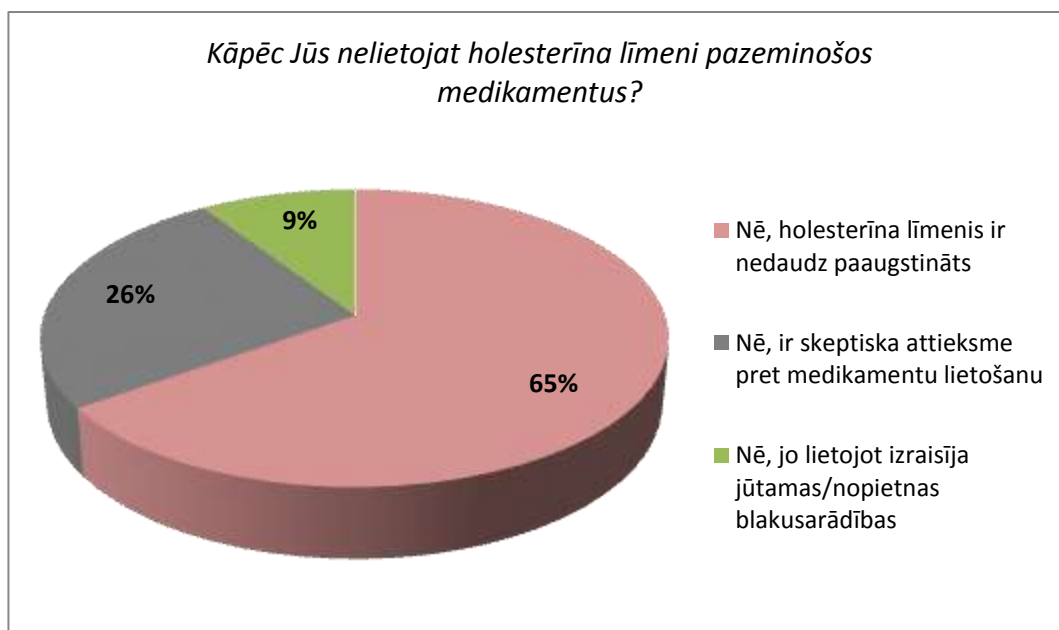


3.12.att. Respondentu atbildes par hipolipidēmisko medikamentu lietošanu

3.12. attēlā redzams, ka 14 % jeb 7 respondenti pašlaik lieto holesterīna līmeni pazeminošos medikamentus, savukārt 86 % jeb 43 respondenti medikamentus nelieto, kaut arī viņiem ir paaugstināts holesterīna līmenis virs normas. Ņemot vērā, ka anketas dalītas tikai tiem klientiem, kuri pērk kādu sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošu uzturu bagātinātāju, tad var secināt, ka ir klienti, kas vienlaicīgi lieto gan hipolipidēmiskos medikamentus, gan arī kādu no UB, kas normalizē holesterīna līmeni.

Iemesli, kāpēc šie 86 % jeb 43 respondenti nelieto medikamentus ir dažādi. Attēlā 3.13. redzams, ka lielākā daļa – 65 % jeb 28 cilvēki – no visiem respondentiem, kas nelieto

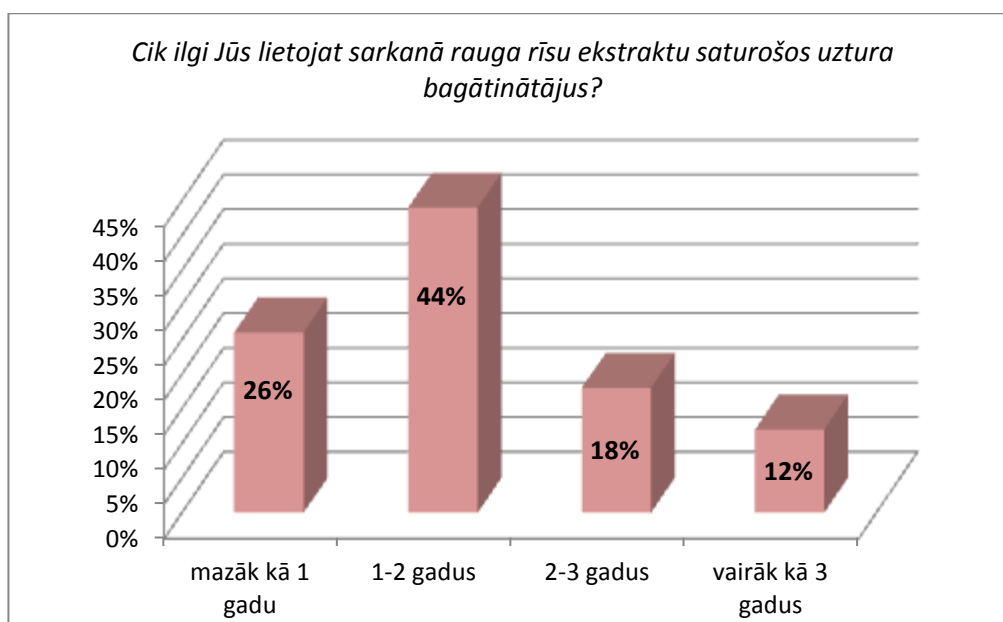
medikamentus holesterīna līmeņa mazināšanai, uzskata, ka viņu holesterīna līmenis ir tikai nedaudz paaugstināts. 26 % jeb 11 respondentiem ir skeptiska attieksme pret medikamentu lietošanu. Tas kļūst ar vien izplatītāk, ka cilvēki izvēlas dažādas alternatīvas un medikamentu lietošanu atstāj kā pēdējo variantu. Tomēr ir arī tādi respondenti, ka ir lietojuši medikamentus holesterīna līmeņa pazemināšanai, bet ir nācies to pārtraukt, jo ir parādījušās blakusparādības, kas subjektīvi tiek uzskatītas par nopietnām vai traucējošām. Šādi ir 9 % jeb 4 cilvēki no respondentu grupas, kuri pašlaik nelieto medikamentus.



3.13.att. Respondentu atbildes kāpēc viņi nelieto hipolipidēmiskos medikamentus

Aptaujāti tika tie aptiekas klienti, kas pērk kādu no sarkano rauga rīsu ekstraktu saturošajiem uztura bagātinātājiem – „Aterin”, „Redasin” vai „Aterolip”. Lai noskaidrotu, kā šie UB ir ietekmējuši klientu holesterīna līmeni, tika vispirms noskaidrots, cik ilgi šis preparāts tiek lietots. 3.14. attēlā redzams, ka lielākā daļa aptaujāto klientu (44 % jeb 22 respondenti) kādu no šiem uztura bagātinātājiem lieto 1- 2 gadus, 26 % jeb 13 respondenti lieto mazāk, kā gadu, 18 % jeb 9 respondenti kādu no UB lieto 2-3 gadus un 12 % jeb 6 respondenti kādu no šiem uztura bagātinātājiem lieto ilgāk nekā 3 gadus.

Sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparāti rezultātus uzrāda jau pēc trīs mēnešu ilgas lietošanas (78), bet ir arī pētījumi, kur šie preparāti tiek lietoti ilgāk par 3 gadiem (77). Abos gadījumos holesterīna līmenis samazinās.



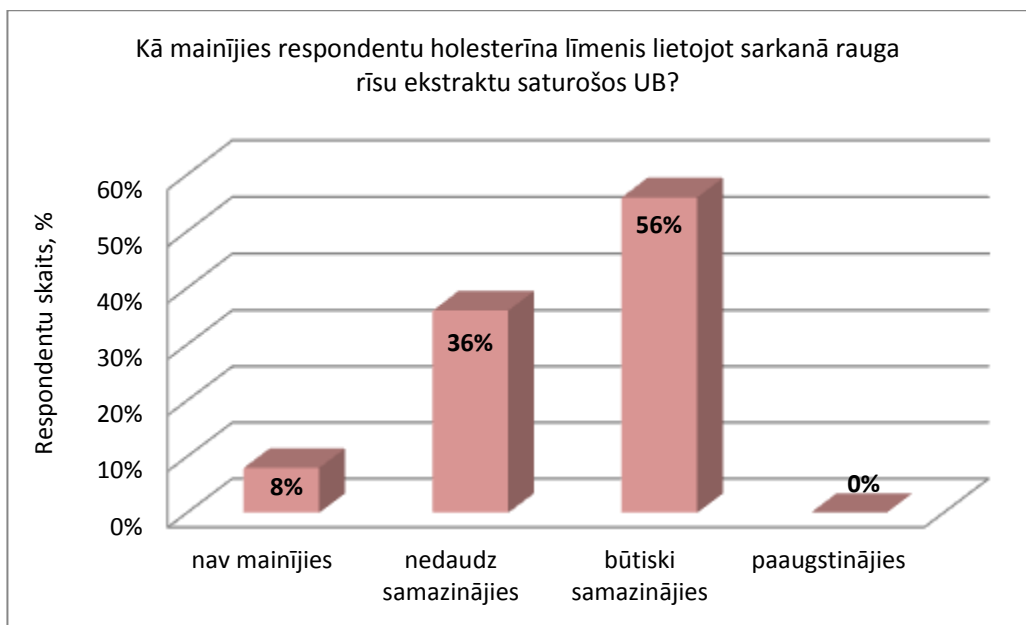
3.14.att. Respondentu sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošos uztura bagātinātāju lietošanas ilgums

Arī Latvijā „Aterolip” pārstāvji veic šādu pētījumu sadarbībā ar ģimenes ārstiem. Ģimenes ārsts nozīmē pacientam šo produktu, izvērtējot klienta vispārējo veselības stāvokli un citas blakus saslimšanas un aizpilda noteiktu veidlapu (2. pielikums). Arī šajā gadījumā monitorēšana notiek pēc trīs mēnešu ilgas preparāta lietošanas. Pagaidām gan šādu datu no ģimenes ārstiem nav daudz. Tajos, ko „Aterolip” pārstāvniecība ir saņēmusi atpakaļ no ģimenes ārstiem, klienta kopējā holesterīna rādītāji pēc trīs mēnešiem ir samazinājušies no 7-8 mmol/L līdz 5 – 5,5 mmol/L.

Neatkarīgi no lietošanas ilguma, lielākajai daļai no visiem respondentiem holesterīna līmenis ir samazinājies. 3.15. attēlā redzams, ka nevienam no respondentiem holesterīna līmenis nav paaugstinājies lietojot kādu no SRRE saturošajiem uztura bagātinātājiem.

Četri respondenti jeb 8 % no aptaujātajiem klientiem norāda, ka viņu holesterīna līmenis nav mainījies, lietojot SRRE saturošos produktus. Visi šie četri respondenti bija grupā, kas šos UB lieto mazāk par gadu (1 respondents iegādājās produktu pirmo reizi, savukārt trīs no respondentiem to lietoja 1-3 mēnešu ilgi).

36 % jeb 18 respondentiem holesterīna līmenis ir nedaudz samazinājies, savukārt 56 % jeb 28 respondentiem holesterīna līmenis ir būtiski samazinājies. Pie šiem 28 respondentiem, kam ir būtiski samazinājies holesterīna līmenis pieder arī tie 7 respondenti, kas pašlaik lieto arī holesterīna līmeni pazeminošos medikamentus.

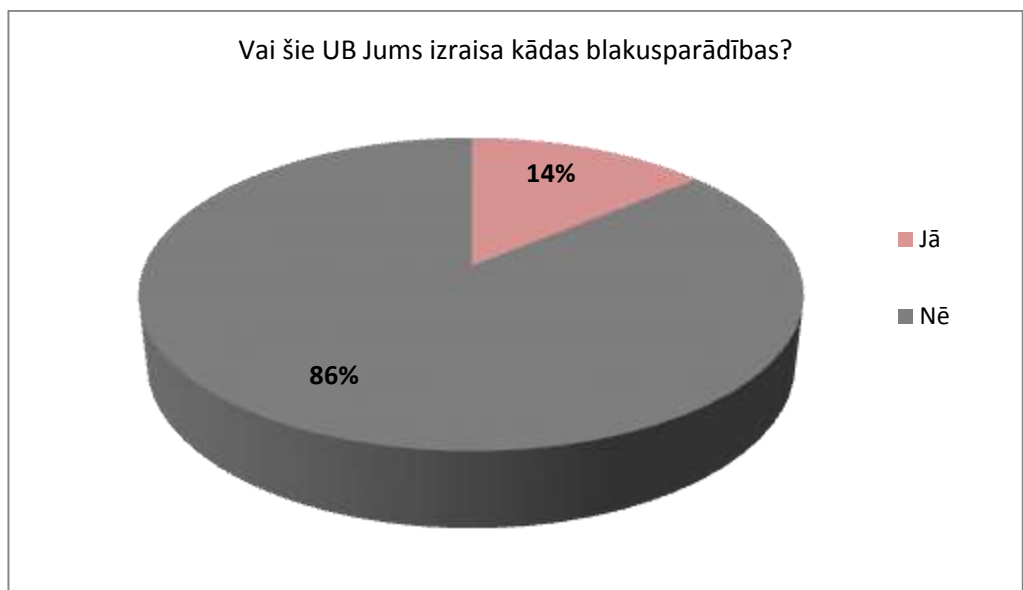


3.15.att. Sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošos UB ietekme uz respondentu holesterīna līmeni

Tā kā sarkanā rauga rīsu ekstrakta svarīgākā aktīvā viela monakolīns K (lovastatīns) ir HMG-CoA reduktāzes inhibitors, tad tam iespējamas tādas pašas blakusparādības, kā holesterīna līmeni pazeminošajiem medikamentiem statīniem.

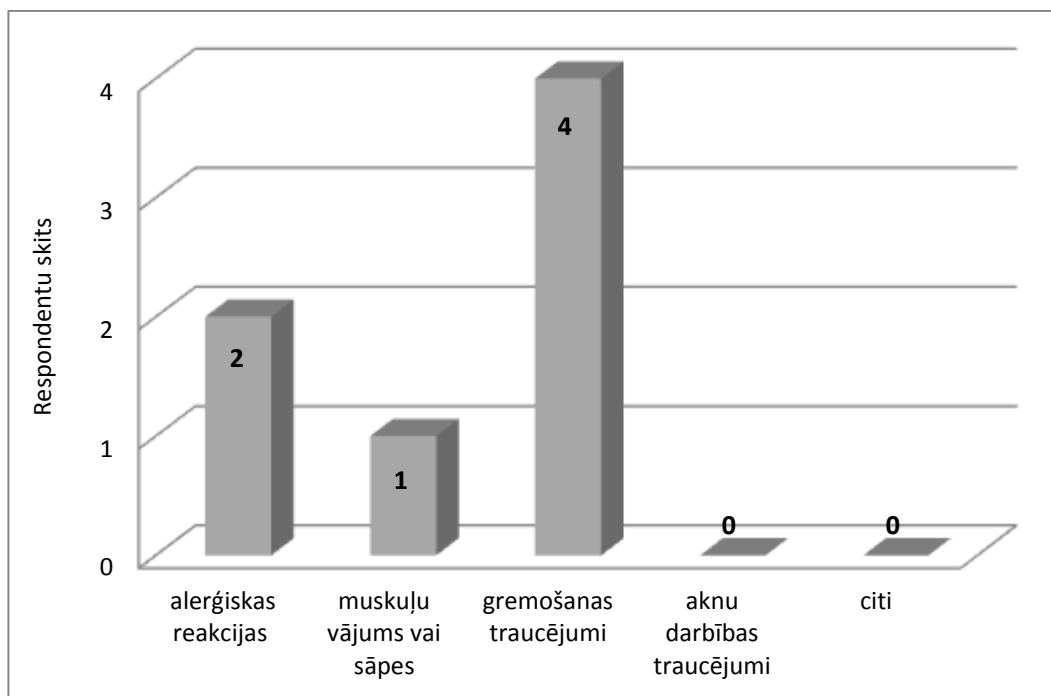
Ar anketēšanas palīdzību tika noskaidrots, vai aptiekas klientiem, kas lieto šos UB, ir kādas no šīm blakusparādībām.

3.16. attēlā redzams, ka 86 % jeb 43 respondenti neizjūt nekādas blakusparādības, kas varētu būt saistītas ar SRRE saturošo UB lietošanu. 14 % jeb 7 respondenti norāda, ka ir izjutuši blakusparādības, lietojot šos uztura bagātinātājus.



3.16.att. Respondentu atbildes vai sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošie UB viņiem izraisa blakusparādības

Respondentiem, ka atbildēja, ka viņi izjūt blakusparādības, tika piedāvāti arī varianti, kādas tieši ir šīs blakusparādības. 3.17. attēlā ir atainoti tie atbilžu varianti, kas bija pieejami klientam un ko klients atbildēja.



3.17.att Sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošo UB izraisītās blakusparādības aptaujātajiem respondentiem

Kā rāda 3.16. attēls, tad 7 respondenti jeb 14 % no visiem respondentiem atzina, ka viņiem SRRE saturošie uztura bagātinātāji izraisa blakusparādības. 3.17. attēlā redzams, ka 2 no šiem respondentiem norāda, ka viņiem ir alerģiskas reakcijas, lietojot šos produktus.

Viens no respondentiem atzīst, ka viņam ir muskuļu vājums vai sāpes. Te gan jāpiebilst, ka 4 respondenti no šiem 7, kas norādīja uz blakusparādībām, bija no tās grupas, kas paralēli lieto arī holesterīna līmeni samazinošos medikamentus. Tāpēc ir grūti izvērtēt, vai šīs blakusparādības ir no medikamentiem vai no uztura bagātinātājiem.

Četri respondenti no septiņiem norādīja, ka viņiem ir ar gremošanas sistēmu saistīti traucējumi, lietojot kādu no sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošajiem uztura bagātinātājiem.

Neviens no respondentiem neatzīmēja, ka viņiem būtu kādi aknu darbības traucējumi, kā arī nekādas citas blakusparādības.

Nevarētu teikt, ka šie UB neizraisa nekādas blakusparādības, tomēr tās nav tik izteiktas, kā lietojot hipolipidēmiskos medikamentus statīnus. Iespējams, ka tas saistīts arī ar to, ka šis sarkanā rauga rīsu ekstrakts satur vairāku bioloģiski aktīvu vielu maisījumu (1.1. tabula), nevis tikai vienu aktīvo vielu. Līdz ar to tās viena otru papildina.

Arī apskatīto uztura bagātināju „Aterolip” un „Redasin” sastāvā nav tikai sarkanā rauga rīsu ekstrakts, bet pievienotas arī papildus vielas (2.1. tabula), kas palīdz uzturēt normālu

holesterīna līmeni un arī labvēlīgi iedarbojas uz sirds un asinsvadu sistēmu. „Aterolip” sastāvā ir ne tikai monakolīns K, bet arī berberīns un flavonoīdi, savukārt „Redasin” sastāvā ir arī koenzīms Q10 un B grupas vitamīni. Pēc apskatītajiem pētījumiem var secināt, ka vislabākā kombinācija ar sarkanā rauga rīsu ekstraktu ir berberīns un koenzīms Q 10 (81,85). Vēl klāt pie šīs kombinācijas varētu pievienot D vitamīnu, jo arī D vitamīna sintēze tiek kavēta, lietojot HMG-CoA reduktāzes inhibitorus.

Ne velti sarkanā rauga rīsu ekstrakta uztura bagātinātāji ir atzīti par klīniski efektīviem un labi panesamiem (79).

SECINĀJUMI

1. Apskatītajās trijās Rīgas aptiekās ir pieejami trīs sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošie uztura bagātinātāji – „Aterin”, „Redasin”, „Aterolip”. Kopumā aptiekā Nr.1 gada laikā tika pārdoti 85 oriģināli (4830 tabletes/kapsulas) sarkanā rīsu rauga ekstrakta preparātu, aptiekā Nr.2 – 147 oriģināli (8790 tabletes/kapsulas) un aptiekā Nr.3 – 110 oriģināli (6180 tabletes/kapsulas).
2. Apkopojot datus par trijām Rīgas aptiekām, secināts, ka „Aterin” pārdošana palielinājusies no 6330 tabletēm 2013/2014 gadā līdz 9930 tabletēm 2015/2016 gadā (pieaugums par 56,87 %), „Aterolip” pārdošana ir palielinājusies no 1740 kapsulām līdz 6630 kapsulām (pieaugums par 281,03 %), „Redasin” pārdoto tablešu skaits ir samazinājies – no 4140 tabletēm līdz 3240 tabletēm (kritums par 21,74 %).
3. No visiem respondentiem, kas iegādājās sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošos uztura bagātinātājus, 46 bija sievietes (92 %) un 4 vīrieši (8 %). 72 % no visiem respondentiem bija vecumā no 41 – 60 gadiem. Jaunākajam respondentam bija 28 gadi, vecākajam – 83 gadi.
4. Aptiekas klientu analīzē noskaidrojās, ka 76 % respondentu ir liekā svara problēmas un 62 % no visiem respondentiem nenodarbojas ar fiziskajām aktivitātēm. No tā varam secināt, ka liela daļa respondentu atrodas kardiovaskulāro slimību risku grupā.
5. Visiem aptaujātajiem respondentiem sākotnējais holesterīna bija virs normas, pirms tie sāka lietot kādu medikamentu vai uztura bagātinātāju holesterīna līmeņa normalizēšanai. Lielākā daļa – 65 % jeb 28 cilvēki – no visiem respondentiem, kas nelieto medikamentus holesterīna līmeņa mazināšanai, uzskata, ka viņu holesterīna līmenis ir tikai nedaudz paaugstināts.
6. Lietojot sarkanā rauga rīsu ekstraktu saturošos uztura bagātinātājus, 36 % jeb 18 respondentiem holesterīna līmenis ir nedaudz samazinājies, savukārt 56 % jeb 28 respondentiem holesterīna līmenis ir būtiski samazinājies. 86 % jeb 43 respondenti neizjūt nekādas blakusparādības, kas varētu būt saistītas ar SRRE saturošo UB lietošanu.

PATEICĪBAS

Pateicos mana darba vadītājai Dr.pharm. Kristīnei Salenieci par padomiem, metodiskiem ieteikumiem un palīdzību maģistra darba tapšanā.

Pateicos arī aptieku vadītājām par atļauju aptiekas datu izmantošanai.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

1. Holesterīns. Populārā medicīnas enciklopēdija. 1984. [tiešsaiste] - [atsauce 09.03.2016]. Pieejams internetā: <http://www.neslimo.lv/pme/?name=holesterins>
2. Introduction to Lipids. Department of Biological Sciences. [tiešsaiste] - [atsauce 09.03.2016]. Pieejams internetā: <http://telstar.ote.cmu.edu/biology/MembranePage/index2.html>
3. **Vīgants A.** Cilvēka bioķīmija un molekulārā bioloģija. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2008. 28.,85.,86. lpp.
4. **Анохина, Г. А.** *Рациональное питание. Medicus Amicus* [tiešsaiste]. Москва: 2006 - [atsauce 12.03.2016.]. Pieejams internetā: <http://www.medicusamicus.com/index.php?action=4x946-3d-13gx1>
5. **Rozenbergs A., Klētnieks U.** Vai varam ar dabas vielām pazemināt holesterīna līmeni. *Latvijas Ārsts*, 2011, Nr. 5, 52 lpp.
6. **Sadava D., Hillis D.M., Heller H.C., et al.** Life: The Science of Biology 9th Edition. San Francisco: Freeman, 2011, p. 105–114.
7. **Hanukoglu I.** Steroidogenic enzymes: structure, function, and role in regulation of steroid hormone biosynthesis. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 1992, N 8, vol 43, p. 779–804.
8. Kas ir holesterīns un kā ar to cīnīties? [tiešsaiste] - [atsauce 17.03.2016]. Pieejams internetā: <http://www.kardio.lv/site/lat/pacientiem/16/>
9. **Purviņš I., Purviņa S.** Praktiskā farmakoloģija, ceturtais izdevums. Rīga: Zāļu Infocentrs, 2011, 755, 307,308.
10. **Biggerstaff K.D., Wooten J.S.** Understanding lipoproteins as transporters of cholesterol and other lipids. *Advances in Physiology Education*, 2004, N 9, vol 28, p. 105-106.
11. **Carmena R., Duriez P., Fruchart J.C.** Atherogenic lipoprotein particles in atherosclerosis. *Circulation*, 2004, N 6, vol 109, p. 32-37.
12. **Kontush A., Chapman M.J.** Antiatherogenic small, dense HDL--guardian angel of the arterial wall? *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*, 2006, N 3, p. 144-153.
13. **Finn A.V., Nakano M., Narula J., et al.** Concept of vulnerable/unstable plaque. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 2010, N 7, vol 30, p. 1282-1292.

14. Akūta koronāra sindroma (AKS) diagnostikas, loģistikas un ārstēšanas vadlīnijas, 2011. [tiešsaiste] - [atsauce 17.03.2016]. Pieejams internetā: <http://www.vmnvd.gov.lv/uploads/files/4fd9859c5c872.pdf>
15. **Kramer C.K.** Weight loss is a useful therapeutic objective. *The canadian journal of cardiology*, 2015, N 2, vol 31, p. 211-215.
16. **Thompson, P. D., Buchner, D., Pina, I. L., et al.** Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease: A Statement From the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*, 2003, N 24, vol. 107, p. 3109-3116.
17. **Goldstein, D. J.** Beneficial health effects of modest weight loss. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 1992, N 6, vol. 16, p. 397-415.
18. **Baigent, C.** Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: prospective meta-analysis of data from 90,056 participants in 14 randomised trials of statins. *Lancet*, 2005, vol. 366(9493), p. 1267-1278.
19. **Арутюнов, Г. П.** Статины и острые коронарные синдромы. Мы на пороге нового стандарта лечения. *Клиническая фармакология и терапия*, 2001, 10(3), с. 2-8.
20. **Baigent C., Keech A, Kearney P.M., et al.** Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: prospective meta-analysis of data from 90056 participants in 14 randomised trials of statins. *Lancet*, 2005, N 366, vol 9493, p. 1267-1278.
21. **Thompson G. R.** Management of dyslipidaemia. *Heart*, 2004, N8, vol 90, p. 949-955.
22. **Bonfim M.R., Oliveira A.S.B., Amaral S.L., et al.** Treatment of Dyslipidemia with Statins and Physical Exercises: Recent Findings of Skeletal Muscle Responses. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2015, N 4, vol 104, p. 324-332.
23. **Malhotra, S., Grover, A., Munjai, G.** Status of statins: indications, utilization and unanswered questions. *Medscape Pharmacotherapy*, 2001, N 1, vol. 3, p. 67-89.
24. **Pearson, T. A.** The lipid treatment assessment project: a multicenter survey to evaluate the percentages of dyslipidemic patients receiving lipid-lowering therapy and achieving low-density lipoprotein cholesterol goals. *Archives of Internal Medicine*, 2000, vol. 160, p. 459-467.
25. **Kalvelis, A., Jirgensons, J., Ērglis, A., u.c.** Koronārās sirds slimības racionālas farmakoterapijas rekomendācijas zāļu iegādes kompensācijas ietvaros. Rīga, 2005.

26. **Stella, S.** Reaching goal in hypercholesterinaemia: dual inhibition of cholesterol synthesis and absorption with simvastatin plus ezetimibe. *Current Medical Research and Opinion*, 2006, vol. 22, p. 511- 528.
27. **Vrablik M., Prusikova M., Snejdrlava M., et al.** Omega-3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease Risk: Do We Understand the Relationship? *Physiological Research*, 2009, N 1, vol 58, p. S19-S26.
28. **Marchioli R., Barzi F., Bomba E., et al.** Early protection against sudden death by n-3 polyunsaturated fatty acids after myocardial infarction: time-course analysis of the results of the Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto Miocardico (GISSI)-Prevenzione. *Circulation*, 2002, N 16, vol 105, p. 1897-1903.
29. **Ducimetiere P., Ruidavets J.B., Montaye M., et al.** Five-year incidence of angina pectoris and other forms of coronary heart disease in healthy men aged 50-59 in France and Northern Ireland: the prospective Epidemiological study of Myocardial infarction (PRIME) study. *International Journal of Epidemiology*, 2001, N 5, vol 30, p. 1057-1062.
30. **Yano K., Reed D.M., McGee D.L., et al.** Ten-year incidence of coronary heart disease in the Honolulu Heart Program. Relationship to biologic and lifestyle characteristics. *American Journal of Epidemiology*, 1984, N 5, vol 119, p. 653-666.
31. **Egert S., Bosy-Westphal A., Seiberl J., et al.** Quercetin reduces systolic blood pressure and plasma oxidised low-density lipoprotein concentrations in overweight subjects with a high-cardiovascular disease risk phenotype: a double-blinded, placebo-controlled cross-over study. *British Journal of Nutrition*, 2009, N 7, vol 102, p. 1065–1074.
32. **Kwak S.M., Myung S.K., Lee Y.J., et al.** Efficacy of omega-3 fatty acid supplements (eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid) in the secondary prevention of cardiovascular disease: a meta-analysis of randomized, double-blind, placebo-controlled trials. *Archives of Internal Medicine*, 2012, N 9, vol 172, p. 686-694.
33. **Chopra R., Sambaiah K.** Effect of rice bran oil enriched with n-3 PUFA on liver and serum lipids in rats. *Lipids*, 2009, N 1, vol 44, p. 37-46.
34. **Felmlee M.A., Woo G., Simko E., et al.** Effects of the flaxseed lignans secoisolariciresinol diglucoside and its aglycone on serum and hepatic lipids in hyperlipidaemic rats. *British Journal of Nutrition*, 2009, N 3, vol 102, p. 361–369.
35. **Riediger N.D., Othman R., Fitz E., et al.** Low n-6:n-3 fatty acid ratio, with fish- or flaxseed oil, in a high fat diet improves plasma lipids and beneficially alters tissue fatty acid composition in mice. *European Journal of Nutrition*, 2008, N 3, vol 47, p. 153-160.

36. **Egert S., Boesch-Saadatmandi C., Wolfram S., et al.** Serum lipid and blood pressure responses to quercetin vary in overweight patients by apolipoprotein E genotype. *The Journal of Nutrition*, 2010, N 2, vol 140, p. 278-284.
37. **Egert S., Kannenberg F., Somoza V., et al.** Dietary α -linolenic acid, EPA, and DHA have differential effects on LDL fatty acid composition but similar effects on serum lipid profiles in normolipidemic humans. *The Journal of Nutrition*, 2009, N 5, vol 139, p. 861-868.
38. **Glaber G., Graefe E.U., Struck F., et al.** Comparison of antioxidative capacities and inhibitory effects on cholesterol biosynthesis of quercetin and potential metabolites. *Phytomedicine*, 2002, N 1, vol 9, p. 33-40.
39. **Das M., Das D.K.** Resveratrol and cardiovascular health. *Molecular Aspects of Medicine*, 2010, N 6, vol 31, p. 503-512.
40. **Ramprasath V.R., Jones P.J.** Anti-atherogenic effects of resveratrol. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2010, N 7, vol 64, p. 660-668.
41. **Rocha K.K., Souza G.A., Ebaid G.X., et al.** Resveratrol toxicity: Effects on risk factors for atherosclerosis and hepatic oxidative stress in standard and high-fat diets. *Food and Chemical Toxicology*, 2009, N 7, vol 47, p. 1362-1367.
42. **Cho I.J., Ahn J.Y., Kim S., et al.** Resveratrol attenuates the expression of HMG-CoA reductase mRNA in hamsters. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 2008, N 1, vol 367, p. 190-194.
43. **Matsumori A.** Treatment options in myocarditis: What we know from experimental data and how it translates to clinical trials. *Herz*, 2007, N 6, vol 32, p. 452-456.
44. **Devaraj S., Vega-Lopez S., Kaul N., et al.** Supplementation with a pine bark extract rich in polyphenols increases plasma antioxidant capacity and alters the plasma lipoprotein profile. *Lipids*, 2002, N 10, vol 37, p. 931-934.
45. **Gulati O.P.** The nutraceutical pycnogenol: its role in cardiovascular health and blood glucose control. *Biomedical Reviews*, 2005, N 16, p. 49-57.
46. **Bramley P.M.** Is lycopene beneficial to human health? *Phytochemistry*, 2000, N 3, vol 54, p. 233-236.
47. **Sesso H.D., Liu S., Gaziano J.M., et al.** Dietary lycopene, tomato-based food products and cardiovascular disease in women. *The Journal of Nutrition*, 2003, N 7, vol 133, p. 2336-2341.
48. **Kim O.Y., Yoe H.Y., Kim H.J., et al.** Independent inverse relationship between serum lycopene concentration and arterial stiffness. *Atherosclerosis*, 2010, N 2, vol 208, p. 581-586.
49. Uztura bagātinātāju datubāze. [tiešsaiste] - [atsauce 23.03.2016]. Pieejams internetā: http://www.pvd.gov.lv/lat/lab_izvzne/registri/uztura_bagatinataji/uztura_bagatinataju_registrs

50. **Fujimoto M., Tsuneyama K., Chen S.Y., et al.** Study of the effects of monacolin k and other constituents of red yeast rice on obesity, insulin-resistance, hyperlipidemia, and nonalcoholic steatohepatitis using a mouse model of metabolic syndrome. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, N 2012:892697.
51. **Yang C.W., Mousa S.A.** The effect of red yeast rice (*Monascus purpureus*) in dyslipidemia and other disorders. *Complementary Therapies in Medicine*, 2012; N 6, vol 20, p. 466-474.
52. *Monascus*. [tiešsaiste] - [atsauce 23.03.2016]. Pieejams internetā: http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=Monascus&lang=1
53. **Heber D., Yip I., Ashley J.M., et al.** Cholesterol-lowering effects of a proprietary Chinese redyeast-rice dietary supplement. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1999, N 2, vol 69, p. 231-236.
54. **Chen F.,S., Hu X.,Q.** Study on red fermented rice with high concentration of monacolin K and low concentration of citrinin. *International Journal of Food Microbiology*, 2005, N 3, vol 103, p.331–337.
55. **Chen W., He Y., Zhou Y., et al.** Edible Filamentous Fungi from the Species *Monascus*: Early Traditional Fermentations, Modern Molecular Biology, and Future Genomics. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2015, N5, vol 14, p. 555-567.
56. **Lin Y., L., Wang T., H., Lee M., H., Su N.,W.** Biologically active components and nutraceuticals in the *Monascus*-fermented rice: a review. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2008, N 5, vol 77, p. 965–973.
57. Red yeast rice. [tiešsaiste] - [atsauce 23.03.2016]. Pieejams internetā: <http://www.zelangchina.com/product/?Red-Yeast-Rice.html>
58. **Heber D., Yip I., Ashley J.,M., et al.** Cholesterol-lowering effects of a proprietary Chinese red-yeast-rice dietary supplement. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1999, N 2, vol 69, p. 231–236.
59. **Alberts A.W., Chen J., Kuron G., et al.** Mevinolin: a highly potent competitive inhibitor of hydroxymethylglutaryl-coenzyme A reductase and a cholesterol-lowering agent. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 1980, N 7, vol 77, p. 3957–3961.
60. **Endo A.** Monacolin K, a new hypocholesterolemic agent produced by a *Monascus* species. *The Journal of Antibiotics*, 1979, N 8, vol 32, p. 852–854.
61. **Endo A.** A historical perspective on the discovery of statins. *Proceedings of the Japan Academy, Ser. B, Physical and Biological Sciences*, 2010, N5, vol 86, p. 484-493.

62. **Olivieri M.** Sicurezza e aspetti nutraceutici del riso rosso fermentato. *Alimenti e Nutrizione*, 2010, N 4, p. 54-58.
63. **Barrios-Gonzalez J., Banos J.,G., Covarrubias A.,A., et.al.** Lovastatin biosynthetic genes of *Aspergillus terreus* are expressed differentially in solid-state and in liquid submerged fermentation. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2008, N 2, vol 79, p. 179–186.
64. **Panda B.,P., Javed S., Ali M.** Optimization of fermentation parameters for higher lovastatin production in red mold rice through co-culture of *Monascus purpureus* and *Monascus ruber*. *Brazilian Journal of Microbiology*, 2010, N 3, vol 41, p. 373–378.
65. **Brown M.,S., Dana S.,E., Goldstein J.,L.** Regulation of 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase activity in human fibroblasts by lipoproteins. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 1973, vol 70, p. 2162–2166.
66. **Brown M.,S., Dana S.,E., Goldstein J.,L.** Regulation of 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase activity in cultured human fibroblasts. Comparison of cells from a normal subject and from a patient with homozygous familial hypercholesterolemia. *Journal of Biology and Chemistry*, 1974, vol 249, p. 789–796.
67. **Mabuchi H., Haba T., Tatami R., et al.** Effects of an inhibitor of 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase on serum lipoprotein and ubiquinone-10-levels in patients with familial hypercholesterolemia. *New England Journal of Medicine*, 1981, N 9, vol 305, p. 478–482.
68. **Yang C.W., Mousa S.A.** The effect of red yeast rice (*Monascus purpureus*) in dyslipidemia and other disorders. *Complementary Therapies in Medicine*, 2012; N 6, vol 20, p. 466-474.
69. **Chena C.,H, Yangb J.,C, Uangc Y.,U, Lina C.,J.** Improved dissolution rate and oral bioavailability of lovastatin in red yeast rice products. *International Journal of Pharmaceutics*, 2013, N2, vol 444, p. 18–24.
70. **Grigioni A.,D.,L.** Red Yeast Rice: Chinese Secret for Lower Cholesterol. [tiešsaiste] - [atsauce 29.03.2016]. Pieejams internetā: <http://flipper.diff.org/app/items/info/6884>
71. **Burke F.,M.** Red yeast rice for the treatment of dyslipidemia. *Current Atherosclerosis reports*, 2015, N 4, vol 17, p. 495.
72. **Harper C.,R., Jacobson T.,A.** Evidence-Based Management of Statin Myopathy. *Current Atherosclerosis reports*, 2010, N 5, vol 12, p. 322-330.
73. **Mampuya W.,M., Frid D., Rocco M., et al.** Treatment strategies in patients with statin intolerance: the Cleveland Clinic experience. *American Heart Journal*, 2013, N 3, vol 166, p. 597-603.

74. **Lars S., Stride N., Hey-Mogensen M., et al.** Simvastatin Effects on Skeletal Muscle. *Journal of the American College of Cardiology*, 2013, N1, vol 61, p. 44.
75. **Needham M., Mastaglia F.,L.** Statin myotoxicity: a review of genetic susceptibility factors. *Neuromuscular Disorders*, 2014, N1, vol 24, p. 4-15.
76. **Nigović B., Mornar A., Sertic M.** A Review of Current Trends and Advances in Analytical Methods for Determination of Statins: Chromatography and Capillary Electrophoresis, Chromatography - The Most Versatile Method of Chemical Analysis. 2012. [tiešsaiste] - [atsauce 10.04.2016]. Pieejams internetā: <http://www.intechopen.com/books/howtoreference/chromatography-the-most-versatile-method-of-chemical-analysis/a-review-of-current-trends-and-advances-in-analytical-methods-for-determination-of-statins-chromatog>
77. **Lu Z., Kou W., Du B., et al.** Effect of Xuezhikang, an extract from red yeast chinese rice, on coronary events in a Chinese population with previous myocardial infarction. *The American Journal of Cardiology*, 2008 N12, vol 101, p. 1689-1693.
78. **Becker D.J., Gordon R.Y., Morris P.B., et. al.** Simvastatin vs therapeutic lifestyle changes and supplements: Randomized primary prevention trial. *Mayo Clinic Proceedings*, 2008, N 7, vol 83, p. 758-764.
79. **Reiner Z., Catapano A.,L., De Backer G., et al.** European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: the task force for the management of dyslipidaemias of the European society of cardiology (ESC) and the European atherosclerosis society (EAS). *European Heart Journal*, 2011, N14, vol 32, p.1769–1818.
80. **Anspoka, D.** Sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu aprīte trijās Rīgas aptiekās: Bakalaura darbs. LU Medicīnas fakultāte. Rīga: Latvijas Universitāte, 2014.
81. **Millan J., Cicero A., F., Torres F., Anquera A.** Effects of a nutraceutical combination containing berberine (BRB), policosanol, and red yeast rice (RYR), on lipid profile in hypercholesterolemic patients: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 2016, N4, vol 16, p. 1-10.
82. **Becker, D., Bouchard, C., et. al.** Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. The Evidence Report. *National Institutes of Health Publication*, 1998, N 98, p. 51-209.
83. **Vai Tu zini, kas ietekmē Tavas sirds veselību?** [tiešsaiste] - [atsauce 30.04.2016]. Pieejams internetā: http://www.spkc.gov.lv/file_download/1858/Vai_Tu_zini_kas_ietekme_Tavas_sirds_veselibu_brosura.pdf

84. **Sirds un asinsvadu veselības uzlabošanas rīcības plāns 2013.-2015.gadam.** [tiešsaiste]
- [atsauce 03.05.2016]. Pieejams internetā:
http://www.vm.gov.lv/images/userfiles/sirds_plans_07_2013.pdf
85. **McCarty M.,F., O'Keefe J., H., DiNicolantonio J.,J.** Red Yeast Rice Plus Berberine: Practical Strategy for Promoting Vascular and Metabolic Health. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 2015, vol 21, p. 40-45.

PIELIKUMI

1. Pielikums

Aptiekas apmeklētāju aptaujas anketa

Anketa ir anonīma. Iegūtie dati tiks izmantoti LU Medicīnas fakultātes Farmācijas Maģistra studiju programmas maģistra darba izstrādei. Aptaujas mērķis – noskaidrot, kādus uztura bagātinātājus cilvēki lieto, lai samazinātu holesterīna līmeni un vai, tos lietojot, ir novērojamas izmaiņas holesterīna rādītājos.

1. Jūsu dzimums
 - Sieviete
 - Vīrietis
2. Jūsu vecums
 -
3. Jūsu svars
 -
4. Jūsu augums
 -
5. Cik bieži Jūs nodarbojaties ar fiziskajām aktivitātēm?
 - 1 reizi nedēļā
 - Vairākas reizes nedēļā
 - Nevienu reizi
6. Kāds bija Jūsu holesterīna līmenis, pirms sākt lietot kādu no holesterīna līmeni pazeminošajiem līdzekļiem?
 -
7. Vai Jūs pašlaik lietojat holesterīna līmeni pazeminošus medikamentus (piem.statīnus)?
 - Jā
 - Nē, jo
 - holesterīna līmenis ir tikai nedaudz paaugstināts
 - ir skeptiska attieksme pret medikamentu lietošanu
 - lietojot izraisīja jūtamas/nopietnas blakusparādības
8. Cik ilgi jau lietojat uztura bagātinātāju, kas satur sarkanā rauga rīsu ekstraktu?
 -
9. Kā ir izmainījies Jūsu holesterīna līmenis, lietojot šo uztura bagātinātāju?
 - Nav mainījies
 - Nedaudz samazinājies
 - Būtiski samazinājies
 - Paaugstinājies
10. Vai šis uztura bagātinātājs tā lietošanas laikā Jums ir izraisījis kādas blakusparādības?
 - Nē
 - Jā, tādas kā
 - Nopietnas alergiskas reakcijas
 - Muskuļu vājums vai sāpes
 - Aknu darbības traucējumi
 - Gremošanas traucējumi
 - Cits

„Aterolip” pētījuma anketa ģimenes ārstiem

AteroLip[®]

Pacienta vārds: _____

Pacienta dzimums: sieviete vīrietis

Vai pirms pētījuma ir lietoti statīni holesterīna samazināšanai?
 Jā Nē

Preparāta nosaukums _____

Deva dienā _____

Laika periods _____

Rezultāti pirms pētījuma uzsākšana

Datums _____

Kopējais holsterīns _____ mmol/l

LDL (zema blīvuma lipoproteīni) _____ mmol/l

HDL (augsta blīvuma lipoproteīni) _____ mmol/l

Triglicerīdi _____ mmol/l

Rezultāti pēc 3 mēnešiem

Datums _____

Kopējais holsterīns _____ mmol/l

LDL (zema blīvuma lipoproteīni) _____ mmol/l

HDL (augsta blīvuma lipoproteīni) _____ mmol/l

Triglicerīdi _____ mmol/l

DOKUMENTĀRĀ LAPA

Maģistra darbs „Sarkanā rauga rīsu ekstrakta preparātu aprītes salīdzinājums un ietekme uz holesterīna līmeņa izmaiņām preparāta lietotāju vidū” izstrādāts LU Medicīnas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autore: Daiga Anspoka _____
(paraksts)

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai
Vadītāja: Dr.pharm. Kristīne Saleniece _____
(paraksts) (datums)

Recenzents: Dr.med. Baiba Jansone _____
(paraksts) (datums)

Darbs iesniegts LU Medicīnas fakultātē _____
(datums)

Vecākā lietvede: Juta Bārtule _____
(paraksts)

Maģistra darbs aizstāvēts maģistra studiju programmas „Farmācija” Maģistra gala pārbaudījuma komisijas sēdē _____ 2016., prot. Nr. _____.

Komisijas sekretāre: _____
(amats, vārds, uzvārds, grāds) (paraksts)