

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
MEDICĪNAS FAKULTĀTE
FARMĀCIJAS MAĢISTRA STUDIJU PROGRAMMA

**D VITAMĪNA DEFICĪTS UN TĀ SATUROŠU
PREPARĀTU APRITE SENTOR FARM GULBJU
APTIEKĀ**

MAĢISTRA DARBS

Autore: **Alīna Indriča**

Studenta apliecības Nr. : ai11030

Darba vadītāja: Dr. pharm. Kristīne Saleniece

Rīga 2016

ANOTĀCIJA

D vitamīna deficīts ir izplatīts visā pasaulē, jo īpaši Ziemeļu valstīs. D vitamīna deficīts saistīts ar samazināto ultravioleto starojumu.

D vitamīns ne tikai uzlabo kaulu veselību, bet arī ir iesaistīts daudzu citu funkciju veikšanā.

Darba mērķis bija veikt apkopoto datu analīzi par D vitamīnu saturošu preparātu apriti Sentor Farm Gulbju aptiekā, 2015. gada laikā, kā arī noskaidrot, kādi ir vidējie D vitamīna analīžu rādītāji.

Apkopojot datus tiek secināts, ka pieprasītākais preparāts bijis Vigantol Oel 0,5 mg / mL un Calcigran Forte Flex. D vitamīnu saturošo preparātu pieprasījuma svārstības pa sezonām ir minimālas. Salīdzinot D vitamīna analīžu rezultātus, tiek secināts, ka pietiekams D vitamīna līmenis vidēji ir tikai vecuma grupā no 0 – 20 gadiem. Vidēji visās sezonās tiek novērota D vitamīna līmeņa nepietiekamība.

Atslēgvārdi: D vitamīns, D vitamīna deficīts, preparātu patēriņš

ANNOTATION

Vitamin D deficiency is common throughout the world, especially in the Nordic countries. Vitamin D deficiency is associated with reduced ultraviolet radiation.

Vitamin D is not only improves bone health, but is also involved in many other functions of the body.

The aim was to carry out analysis of collected data on vitamin D preparations containing movement Sentor Farm Gulbju aptieka, 2015, as well as to find out what's the average in vitamin D test results.

Summarizing the data, it is concluded that the preparation has been demanded Vigantol Oel 0.5 mg / mL and Calcigran Forte Flex. Vitamin D preparations containing the demand over the seasons are minimal. Compared vitamin D analysis results, it is concluded that sufficient vitamin D levels averaged only age group of 0-20 years. On average, in all seasons, it is observed in the level of vitamin D insufficiency.

Keywords: vitamin D, vitamin D deficiency, preparations consumption

SATURS

APZĪMĒJUMU SARAKSTS.....	5
IEVADS.....	6
1.LITERATŪRAS APSKATS.....	7
1.1.D vitamīns.....	7
1.2.D vitamīna metabolisms.....	9
1.3.D vitamīna deficīts.....	11
1.4.D vitamīns un grūtniecība.....	13
1.5.Bērni ar lieko svaru.....	15
1.6.Pieaugušie ar lieko svaru.....	15
1.7.Cukura diabēts.....	17
1.8.Osteoporoze, kaulu slimības.....	19
1.9.D vitamīns un cilvēka vecums.....	21
1.10.Astma.....	23
2.MATERIĀLI UN METODEDES.....	24
3.REZULTĀTI UN DISKUSIJA.....	25
3.1.D vitamīna saturošu preparātu aprīte no 01.01.2015-01.12.2015.....	25
3.2.D vitamīna analīžu rezultāti.....	30
SECINĀJUMI.....	39
PATEICĪBAS.....	40
IZMANTOTĀ LITERATŪRA.....	41
PIELIKUMI.....	47
1.pielikums D vitamīna analīžu rezultāti.....	48
2.pielikums D vitamīnu saturošu preparātu devas iepakojumā.....	49
DOKUMENTĀRĀ LAPA.....	50

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

1,25 (OH)₂ D – aktīvā D vitamīna metabolīts

25 (OH) D₃ – kalcidiols

DBP – specifisks D vitamīna un tā metabolītu saistošais proteīns

g / cm² – grammi uz kubikcentimetru

HbA1c – glikohemoglobīna tests

ĶMI – ķermeņa masas indekss

ng / mL – nanogrami mililitrā

nmol / L – nanomoli litrā

PTH – parathormons

SCI – muguras smadzeņu bojājumi

SV – starptautiskās vienības

UV – ultravioletais starojums

μg / d – mikrogrami dienā

μg – mikrogrami

μIu / mL = pmol / L – pikomoli litrā

IEVADS

Dabā D vitamīns ir sastopams pārsvarā divās formās: D2 vitamīns (augu valsts izcelsmes – ergokalciferols) un D3 vitamīns (dzīvnieku valsts izcelsmes – holekalciferols).

D vitamīns ne tikai uzlabo kaulu veselību, bet arī ir iesaistīts daudzu citu funkciju veikšanā, kas uzlabo vispārējo pašsajūtu un veselību. D vitamīns palīdz nodrošināt normālu skeleta attīstību un kaulu veselības saglabāšanu, samazinot kaulu lūzumu risku, jo tas regulē kalcija un fosfora maiņu, labāku kalcija uzsūkšanās spēju organismā. D vitamīns veic arī imunitāti regulējošu funkciju un kavē ar novājinātu imūnsistēmu saistītu saslimšanu, to skaitā pirmā tipa diabēta, izkaisītās sklerozes, reimatiskā artrīta un Krona slimības rašanos (Hosseinezhad A., et al, 2013).

Cilvēks D vitamīnu dabiski lielākoties uzņem no saules gaismas. D vitamīns ādā veidojas pirmajās 15 – 20 minūtēs saulē līdz iedeguma periodam. Ādas iedegums ir ādas aizsardzība pret UV stariem un D vitamīns vairs neveidojas (Holick MF., 2004). Šo vitamīnu var uzņemt ar uzturu, to nelielās devās satur olas dzeltenums, aknas, vairākas treknās zivis: tuncis, lasis, siļķes, sardīnes, kā arī ar vitamīnu D bagātināti produkti: dzīvnieku izcelsmes un sojas piens (Holick MF., 2004).

Vēlamā D vitamīna diennakts deva pieaugušam cilvēkam ir 5–10 µg, īpaši tumšajos gada mēnešos D vitamīnu ieteicams uzņemt papildus ar medikamentu palīdzību. Speciālisti iesaka D3 koncentrāciju asinīs pārbaudīt vienu reizi gadā. Minimālajam D vitamīna līmenim (asins analīzēs - 25(OH)D) asinīs jābūt vismaz 20 µg /mL, bet lai D vitamīns spētu uzturēt veselību labā stāvoklī, tā daudzumam jābūt 40 - 50 µg /mL (Helda R., 2015).

Šī darba mērķis ir veikt apkopoto datu analīzi par D vitamīnu saturošu preparātu apriti Sentor Farm Gulbju aptiekā 2015. gada laikā, kā arī noskaidrot, kādi ir vidējie D vitamīna analīžu rādītāji.

Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti sekojoši uzdevumi:

- noskaidrot, kuram D vitamīnu saturošam preparātam ir lielākais pieprasījums aptiekā,
- izpētīt, vai pastāv sezonāla D vitamīnu saturošu preparātu iegāde,
- noskaidrot, vai cilvēkiem visās vecuma grupās ir pietiekams D vitamīna līmenis,
- noskaidrot, vai analīžu rezultātos starp sezonām pastāv liela D vitamīna līmeņa atšķirība.

1.LITERATŪRAS APSKATS

1.1. D vitamīns

D vitamīnam ir 2 formas: D3 vitamīns un D2 vitamīns, abas formas ir ar ļoti līdzīgu ķīmisko struktūru. D3 vitamīns nodrošina cilvēka organismu ar 80–90 % no nepieciešamā D vitamīna daudzuma. D vitamīns cilvēka organismā nokļūst galvenokārt caur ādu, tad sintezējas par D3 vitamīnu, kas ir atvasināts no 7-dehidroholesterīna, ko uzņem no ultravioletā starojuma (UV).

D3 vitamīna līmenis atšķiras atkarībā no saules iedarbības un tas ir ļoti uzņēmīgs pret sezonālām izmaiņām. D vitamīna rezerves var veidoties vasaras mēnešos un izmantot tās var kā papildus rezerves ziemā (Murthi P., et al, 2016). Turpretī D2 vitamīns, salīdzinot ar D3 vitamīnu, ir 3 reizes vājāks, tas ir atrodamas dažādos augos, uztura bagātinātājos un multivitamīnos (Murthi P., et al, 2016). D2 vitamīna galvenie avoti ir treknas zivis, sviests, sausās brokastu pārslas, nedaudz tas ir arī sarkanajā gaļā un olas dzeltenumā (Atkinson SA., 2011).

D vitamīns galvenokārt uztur kalcija homeostāzi, tas nodrošina kaulu mineralizāciju, regulē imūnsistēmu, šūnu izplatīšanos (Murthi P., et al, 2016).

1 glāze trekna piena satur 100 starptautiskās vienības (SV) D3 vitamīna. 100 g trekno zivju (lasis, tuncis, sardīnes, skumbrijas vai siļķes) satur 200–300 SV D vitamīna. D vitamīna saturs zivīs var būtiski atšķirties starp sugām un atkarībā no tā, vai tās ir savvaļas vai saimniecībā audzētas, ir pierādīts, ka D vitamīna saturs lašos, kas auguši savvaļā ir tikai 25 % (Lu Z., et al, 2007). Saule (UV starojums) – atklājot seju, rokas, plaukstas, 10 – 15 minūtes tiešos saules staros (bez sauļošanās aizsargkrēma) vismaz divas reizes nedēļā, vasaras mēnešos vai siltā klimata apgabalos – katrā sauļošanās reizē uzņem 3000 SV D3 vitamīna.

2010. gadā Pārtikas un uztura padome (FNB) Medicīnas Nacionālās akadēmijas institūtā izveidoja iesakāmo D vitamīna diennakts devu. Kopš 2010. gada jaunā D vitamīna deva ir balstīta uz vecumu, bet diemžēl vēl arvien nav izveidota jauna D vitamīna ieteicamā deva saistībā ar rasi, dzimumu, sezonalitāti vai ģeogrāfisko atrašanās vietu:

1-70 gadi 600 SV (15 mikrogrami)

>70 gadi 800 SV (20 mikrogrami) (Holick MF., 2004).

Lai cilvēka organismā D vitamīna līmenis būtu > 30 ng / mL un tiktu novērsts D vitamīna deficīts, Endokrinologu biedrība iesaka izmantot savas prakses vadlīnijas, ka zīdaiņi

pirmajā dzīves gadā saņem 400 – 1000 SV/ D vitamīna dienā (līdz 2000 SV, kas ir maksimālā pieļaujamā deva), bērni un pusaudži no 1 līdz 18 gadiem diennaktī saņem 600 – 1000 SV (līdz 4000 SV ir droša deva), un pieaugušajiem > 18 gadiem diennakts devai būtu jābūt 1500 – 2000 SV (līdz 10000 SV ir droša deva) (Holick MF., et al, 2011).

Endokrinologu biedrības prakses vadlīnijas iesaka ārstēšanas stratēģijas pacientiem ar D vitamīna deficītu atkarībā no vecuma un veselības stāvokļa. D vitamīna deficītu zīdaiņiem 0 – 1 gadam, ārstēt ar 2000 SV D2 vai D3 vitamīnu dienā vai ar 50000 SV D2 vitamīnu vai D3 vitamīnu reizi nedēļā (6 nedēļas), kam seko D vitamīna uzturošā terapija 400 – 1000 SV D vitamīna dienā. D vitamīna deficītu bērniem vecumā no 1 – 18 gadiem, kuriem ir D vitamīna deficīts, ārstēt ar 2000 SV D2 vai D3 vitamīnu dienā vai ar 50000 SV D2 vitamīnu reizi nedēļā (6 nedēļas), pēc tam uzņemot D vitamīna uzturošo terapiju 600 – 1000 SV / dienā. D vitamīna deficītu pieaugušajiem ārstēt ar 50000 SV D2 vai D3 vitamīnu lielu devu reizi nedēļā (8 nedēļas) vai ar ~ 6000 SV D2 vitamīnu vai D3 vitamīnu dienā, kam seko uzturošā terapija 1500 – 2000 SV / dienā. Pacientiem ar aptaukošanos, malabsorbcijas sindromu jālieto divas līdz trīs reizes lielāka D vitamīna deva, lai ārstētu D vitamīna trūkumu (vismaz 6000 – 10000 SV / dienā), tai seko D vitamīna balstterapija no 3000 – 6000 SV / dienā (Holick MF., et al, 2011).

Visa ķermeņa sauļošana vasaras saules iedarbībā vienā reizē nodrošina 20 000 SV D vitamīna baltās rases cilvēkiem dienvidu platuma grādos, tāpat kā 200 glāzes piena vai 50 multivitamīnu tabletes (D vitamīna daudzums tabletē – 400 SV) (Holick MF., 2004). Gadalaiks, diennakts laiks, mākoņu daudzums, smogs un pretiedeguma krēmi ietekmē UV staru uzņemšanu. Piemēram, sauļošanās aizsargkrēms ar faktoru 8 samazina D vitamīna sintēzi par 95 %, bet krēms ar aizsardzības faktoru 15 par 98 % (Holick MF., 2004).

Zinātnieki ir pierādījuši, ka toksicitāti var sasniegt D vitamīnu uzņemot no 20000 – 40000 SV (0,5 – 1 mg) un vairāk, vairākus mēnešus (Vieth R. et al, 2001; Vieth R. 1999). Biežāks risks toksicitātei pie mazākām D vitamīna devām organismā ir nieru slimniekiem (Richer SP., et al, 2013).

Tumšas ādas krāsas cilvēkiem melatonīna pigments pēc saules iedarbības ādā palēnina D vitamīna ražošanu. Amerikas Savienotajās Valstīs (ASV) dzīvojošajiem afroamerikāņiem var nākties uzņemt 6 – 10 reizes vairāk saules iedarbības, salīdzinot ar baltās rases pārstāvjiem, lai iegūtu tādu pašu D vitamīna daudzumu ādā. Pētījumā liels D vitamīna trūkums tika konstatēts 42 % melnādaino sieviešu, salīdzinot ar 4 % baltādaino sieviešu. Pat starp āfrikānietēm, kuras dzīvo ASV, kas patērē 200 SV lielu D vitamīna devu, 28 % tika konstatēts D vitamīna trūkums (Nesby-O'Dell S., et al, 2002). Citā pētījumā 21 % no vecāka

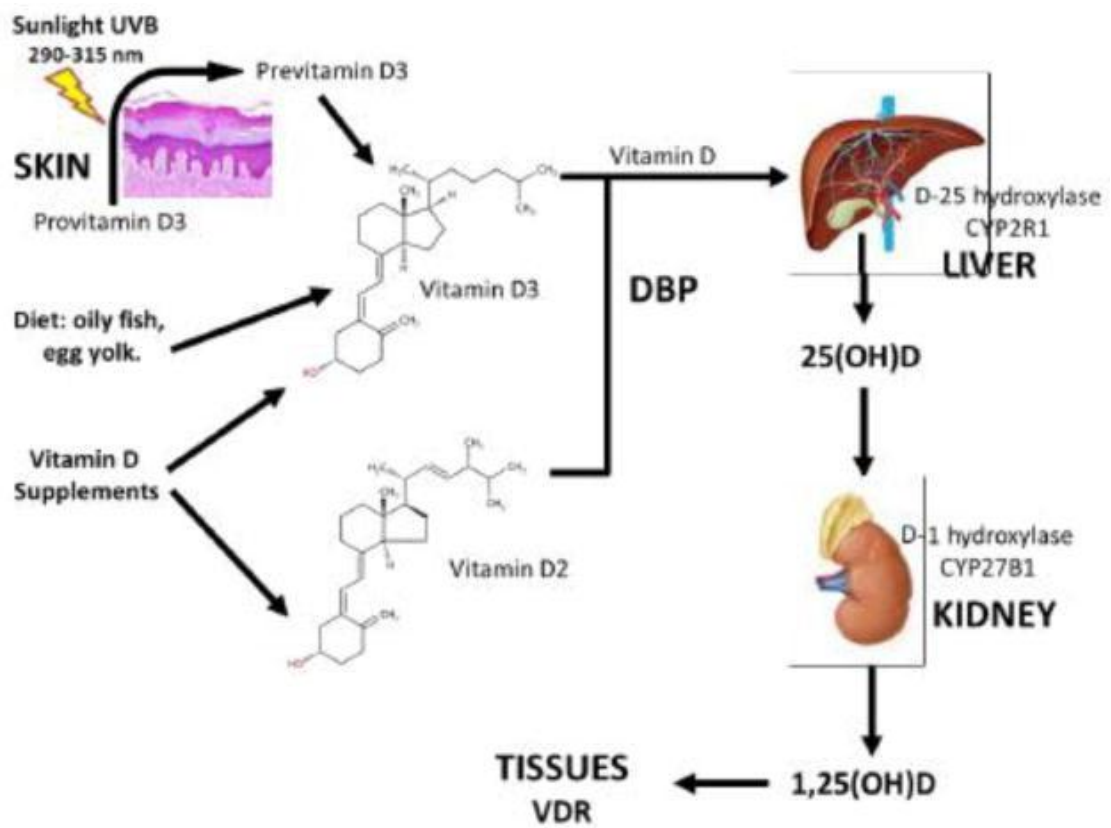
gadagājuma melnādainajiem, Bostonā dzīvojošajiem, vecumā 64 – 100 gadiem bija D vitamīna deficīts, salīdzinot ar 11 % baltās rases iedzīvotājiem (Richer SP., 2013).

13 % no 55 844 Eiropas iedzīvotājiem, neatkarīgi no vecuma un etniskās piederības tika konstatēta D vitamīna koncentrācija <30 nmol / L, vidēji gadā. D vitamīna deficīts ziemas mēnešos (no oktobra līdz martam) tika konstatēts 17,7 %, bet vasaras mēnešos (no aprīļa līdz septembrim) 8,3 %. D vitamīna nepietiekamības (<50 nmol / L) izplatība tika novērota 40,4 % (Cashman KD., et al, 2016).

1.2. D vitamīna metabolisms

D vitamīns tiek uzņemts ar uzturu vai tiek sintezēts ādā no 7 – dehidroholestērīna saules ultravioleto staru ietekmē. Uzņemtais D vitamīns nonāk asinsritē, un saistoties ar pārnēsējolbaltumiem, kas ir D vitamīna specifiski un tā metabolītu saistošie proteīni, (DBP) nonāk aknās. Aknās notiek D 25 vitamīna hidrolīze ar citohroma P450 enzīmu, kā rezultātā veidojas D3 25 – hidroksivitamīns (25 (OH) D3) jeb kalcediols. 25 (OH) D3 ir galvenā cirkulējošā D vitamīna forma, kas ar DBP palīdzību tiek transportēta uz nierēm. Nierēs 1 – α hidrolīzes rezultātā veidojas hormonāli aktīvs 1,25 – dihidroksivitamīns (1,25 (OH)₂ D3). Pēc šīs pārveidošanas aktīvais vitamīns D spēj saistīties ar vitamīna D receptoriem, lai piedalītos gēnu transkripcijā un regulētu jonu (Ca/P) homeostāzi. (1,25 (OH)₂ D3) atbild gandrīz par visām D vitamīna bioloģiskajām darbībām (Cook-Mills JM., et al, 2014; Christakos S., et al, 2011).

1,25 (OH)₂ D, kas ir aktīvā D vitamīna metabolīts palielina efektīvāku kalcija uzsūkšanos zarnās no 10%,15% līdz 30%,40%. Ir novērtēts, ka 1,25 (OH)₂ D arī palielina fosfora absorbciju zarnās no 50%, 60% līdz aptuveni 80% (Holick MF., et al, 2006).



1.1.att.D vitamīna metabolisms (Cook-Mills JM., et al, 2014).

1.3. D vitamīna deficīts

D vitamīna nepietiekamības rezultātā palielinās parathormona (PTH) līmenis, un tādējādi samazinās kaulu blīvums. D vitamīna trūkums var aizkavēt kaulu augšanu bērniem, kā arī veicināt to deformēšanos, jo īpaši tas attiecas uz garajiem augšstilbu kauliem.

Pieaugušajiem D vitamīna trūkums izpaužas ar kaulu atmiekšķēšanos un nogulsņēšanos, kā arī osteoporozes veidošanos. Tā ir praktiski nejūtama slimība līdz laikam, kad notiek kaulu lūzums. Kaulu atmiekšķēšanās bieži vien ir saistīta ar vispārīgām sāpēm kaulos, muskuļu vājumu un diskomfortu. Kļūstot vecākam, samazinās 7-dehidroholesterola daudzums ādā. Tā rezultātā 70 gadu vecumā organisms sintezē četras reizes mazāk D vitamīna nekā dzīves sākumā, tādēļ arī rodas osteoporoze, muskuļu spēka trūkums un grūtības noturēt līdzsvaru (Kim KM., et al, 2015).

Par D vitamīnu veiktie pētījumi norāda uz plašu D vitamīna nepietiekamību, ar smagu D vitamīna deficītu visbiežāk Tuvajos Austrumos un Dienvidāzijā (Mithal A., et al, 2009). Eiropā pastāv liela D vitamīna līmeņa dažādība starp dažādu valstu iedzīvotājiem. Cilvēki, kas dzīvo augstākos platuma grādos, parasti uzrāda 25 (OH) D zemu koncentrāciju samazinātā UV starojuma dēļ, īpaši ziemas mēnešos (Hill T., et al, 2005). Augsta D vitamīna līmeņa nepietiekamība atklāta arī Dienvidēiropā, jo īpaši starp gados vecākiem iedzīvotājiem (Lapatsanis D., et al, 2005).

No janvāra līdz februārim tika pētīts D vitamīna līmenis sportistiem, kuri trenējas ārpus telpām un iekštelpās. Zemāka D vitamīna koncentrācija tika konstatēta sportistiem, kuri trenējas iekštelpās, attiecīgi $36,2 \pm 19,0$ nmol/L iekštelpu sportistiem un $49,1 \pm 19,2$ nmol/L sportistiem, kas trenējās brīvā dabā (Sghaier-Ayadi A., et al, 2015). Lielbritānijā aplēses liecina, ka tikai 18 % sieviešu un 24,1 % vīriešu ir pietiekami augsta 25 (OH) D koncentrācija (O'Mahony L., et al, 2011). Korejā D vitamīna deficīts (< 20 ng / mL) pavasara sezonā tika novērots 49,9 % vīriešiem un 67,4 % sievietēm. Ziemā smags D vitamīna trūkums (< 10 ng / mL) tika novērots 5,7 % vīriešiem un 11,1 % sieviešu. Tikai 12,2 % no vīriešiem un 6,4 % sievietēm D vitamīna līmenis bija pietiekams (≥ 30 ng / mL) (Choi EY., 2012).

Pēcmenopauzes 365 sievietēm pētījuma sākumā vidējais D vitamīna līmenis bija $39,5 \pm 18,8$ nmol /L. Vidēji zemākie D vitamīna rādītāji tika novēroti pavasarī un ziemā attiecīgi 39,4 nmol / L un 40,0 nmol/ L. Vasarā tika novēroti augstākie D vitamīna līmeņa rādītāji, vidējais D vitamīna līmenis bija 55,7 nmol / L, bet rudenī 50,6 nmol / L (Mavroiedi A., et al, 2013).

Polijā dzīvojošām sievietēm vecumā no 51 – 83 gadiem 25 (OH) D līmenis tika mērīts visās sezonās (ziemā: janvāris – marts, pavasaris: aprīlis – jūnijs, vasara: jūlijs – septembris, rudens: oktobris – decembris). Pētījumā piedalījās 107 dalībnieces, kuras papildus nebija uzņēmušas D vitamīnu. Kopā no visām dalībniecēm 11 % dalībnieču tika konstatēts pietiekams D vitamīna līmenis, bet 57 % tika novērots D vitamīna deficīts. Pavasarī 54 % sieviešu tika novērots D vitamīna deficīts, 32 % sieviešu bija D vitamīna nepietiekamība, bet 14 % sieviešu D vitamīna līmenis bija pietiekošs ($> 30 \text{ ng / mL}$). Vasarā 46 % tika novērots gan D vitamīna deficīts, gan D vitamīna nepietiekamība, tikai 8 % sieviešu konstatēja D vitamīna līmeni virs 30 ng / mL . Rudenī D vitamīna deficīts tika konstatēts 67 % sieviešu, 27 % tika novērota D vitamīna nepietiekamība, bet 6 % sieviešu analīzes uzrādīja pietiekamu D vitamīna līmeni. Ziemā 61 % sieviešu tika konstatēts D vitamīna deficīts, 22 % D vitamīna nepietiekamība un 17 % sieviešu D vitamīna līmenis bija pietiekams. Šie rezultāti pierāda, ka nav statistiski nozīmīgas atšķirības starp vidējo D vitamīna līmeni neatkarīgi no gadalaika. Balstoties uz šo pētījumu zinātnieku grupa secina, ka papildus D vitamīns sievietēm pēc menopauzes būtu jāuzņem visu cauru gadu (Stolarczyk A., et al, 2014).

Igaunijā veiktais pētījums parāda, ka D vitamīna nepietiekamība šīs valsts iedzīvotājiem tiek novērota visa gada garumā, bet visvairāk tā novērojama ziemas sezonā. Pētnieku grupa no Tartu Universitātes pēc nejaušības principa izvēlējās 367 cilvēkus, no kuriem 200 bija sievietes un 167 vīrieši vecuma grupā no 25 – 70 gadiem, kuriem tika mērīts D vitamīna līmenis vasarā un ziemā. Pētnieki atklāja, ka ziemas sezonā vidējais D vitamīna līmenis serumā bija $43,7 \pm 15 \text{ nmol / L}$. Rezultāti atklāja, ka 73 % dalībnieku ir D vitamīna nepietiekamība un 8 % dalībnieku tika konstatēts D vitamīna deficīts. Vasaras sezonā vidējā D vitamīna koncentrācija serumā bija $59,3 \pm 18 \text{ nmol / L}$. Vasaras sezonā 29 % dalībnieku tika novērota D vitamīna nepietiekamība un 1 % dalībnieku D vitamīna deficīts.

Šis pētījums ļauj zinātniekiem secināt, ka D vitamīna nepietiekamība ir izplatīta visa gada garumā, īpaši to iedzīvotāju vidū, kas nelieto pietiekami daudz piena produktu un dzīvo ziemeļu platuma grādos virs 59° (Kull M.Jr., et al, 2009).

Lai uzturētu pietiekamu D vitamīna līmeni, optimāla D vitamīna deva ir ļoti svarīga. Ieteikumi par D vitamīna uzņemšanu atšķiras starp Eiropas valstīm un svārstās no 0 līdz $15 \mu\text{g}$ dažādām iedzīvotāju grupām (Doets EL., et al, 2008). D vitamīna uzņemšanas daudzums ir dažāds Eiropas valstīs, piemēram, Spānijā un Itālijā D vitamīns tiek uzņemts $3,0 \mu\text{g / dienā}$ un $2,0 \mu\text{g / dienā}$. Gados vecākiem vīriešiem Somijā ir viena no augstākajām D vitamīna lietošanas devām Eiropā – $9,0 \mu\text{g / dienā}$. Īrijā D vitamīna devas ir sākot no $3,9 \mu\text{g}$ līdz $8,5 \mu\text{g / dienā}$ pieaugušajiem, atkarībā no vecuma (O'Mahony L., et al, 2011).

1.4. D vitamīns un grūtniecība

Nesenie pētījumi liecina, ka ierobežota augļa augšana ir saistīta ar D vitamīna deficītu grūtniecības laikā.

Karlsson un pārējie zinātnieki pētīja D vitamīna līmeni Zviedrijā dzīvojošām grūtniecēm atkarībā no ķermeņa masas indeksa. Pētījumi atklāja, ka pirmajā grūtniecības trimestrī grūtniecēm ar lieko ķermeņa masu D vitamīna deficīts bija biežāk sastopams – 50 % vasarā, salīdzinot ar 12 % grūtnieču ar normālu ķermeņa masas indeksu. Ziemas sezonā pirmajā trimestrī 40 % no normāla svara grūtniecēm tika konstatēts nepietiekams D vitamīna līmenis, salīdzinot ar 67 % no grūtniecēm ar lieko svaru (Karlsson T., et al, 2015).

Pētījums tika veikts sievietēm, kuru aptuvenais gestācijas vecums ir 18 nedēļas. Dzemdības bijušas no 1989. – 1991. gadam. Šajā laikā D vitamīna papildterapija koncentrētā veidā vai pārtikas produktos bija reta un ne īpaši pieprasīta no mātes puses. Pētījumā tika analizēta starpība starp mātes asins serumā esošo 25 (OH) D vitamīna līmeni 18. grūtniecības nedēļā un ilgtermiņa rezultāti pēcnācējiem bērniņā, pusaudža gados un agrīnā brieduma gados. Veicot imunoloģisko analīzi atklājās, ka ~ 36 % no visām pētījumā esošajām grūtniecēm ir D vitamīna deficīts, 3 % grūtnieču tika konstatēts ļoti zems D vitamīna līmenis. Analizējot rezultātus, zinātnieki konstatēja, ka 12 bērniem, kas dzimuši mātēm ar D vitamīna deficītu, 6 gadu vecumā tika novērota samazināta plaušu funkcija un paaugstināts astmas risks zēniem. 5 gadus veciem bērniem novēroja valodas traucējumus, pusaudžu vecumā - ēšanas traucējumus. 20 gadu vecumā 2,7 % tika novērots samazināts kopējais kaulu minerālvielu sastāvs, 1,7 % zemāks kopējā ķermeņa kaulu mineralizācijas blīvums. Šie pētījuma rezultāti parāda, ka D vitamīna trūkums grūtniecības laikā var ietekmēt pēcnācēja kaulu lūzuma risku un kopējo bērna veselības stāvokli. Lai pārlicinātos par rezultātu objektivitāti, tika veikts pētījums ar pelēm, kurām ir D vitamīna deficīts. Pētījuma gaitā peļu pēcnācējiem 2 nedēļas pēc dzimšanas konstatēja plaušu funkciju deficītu un mainītu plaušu struktūru (Hart PH., et al, 2015).

61 % grūtnieču, kurām ir palielināts ķermeņa masas indekss (ĶMI) (≥ 30) pirms grūtniecības laika, ir konstatēts D vitamīna deficīts, salīdzinot ar 36 % grūtnieču, kuru ĶMI bijis zemāks par 25 (Robinson S., 2014).

Šī pētījuma mērķa grupa bija Saūda Arābijas grūtnieces pirmajā grūtniecības trimestrī vecumā no 20 līdz 49 gadiem. Pētījumā tika veiktas vienfaktora un daudzfaktoru loģistiskās regresijas analīzes, lai noteiktu faktoros, kas saistīti ar D vitamīna deficītu pēc tam, kad bija

veikta korekcija attiecībā uz vecumu, KMI un D vitamīna uzņemšanu. Lielākā daļa grūtnieču (91,9 %) nepietiekamā daudzumā uzņēma D vitamīnu, jo tā dienas devas līmenis nerasniedza ieteicamo daudzumu (600 SV / dienā). To var saistīt ar šo sieviešu tradicionālo tēru nēsāšanu, rezultātā gandrīz viss ķermenis ir nosepts (izņemot plaukstas), kā rezultātā saules UV starojums netiek pietiekamā daudzumā uzņemts. Neviena no grūtniecēm netika uzņēmusi D vitamīna monopreparātus, tā vietā 55 % grūtnieču lietoja multivitamīnu papildterapiju, kas satur dažāda daudzuma D vitamīnu (vidēji 400 SV/tabletē). Pētījumā 50 % grūtnieču tika novērots D vitamīna deficīts (25 (OH) D <50 nmol / L), starp tām 18,1 % bija smags D vitamīna deficīts (25 (OH) D <25 nmol / L). Zinātnieki secināja, ka vitamīna deficīts novērojams gados jaunākām sievietēm, grūtniecēm ar zemāku izglītības līmeni un tām, kuras neregulāri uzturas saules gaismā. Zinātnieki uzskata, ka vairāk uzmanības ir jāpievērš D vitamīna līmenim grūtnieču vidū, kā arī būtu jāizveido efektīvas izglītības programmas, kas pilnveidotu sabiedrības informētību par šo nopietno problēmu (Al-Faris NA., 2016).

Šis pētījums, kas bija randomizēts dubultmaskēts, placebo kontrolēts klīniskais pētījums, tika veikts starp 60 grūtniecēm vecumā no 20 līdz 32 gadiem (starp 18. un 20. grūtniecības nedēļu) ar preeklampsijas risku. Grūtnieces tika sadalītas divās grupās, viena grupa saņēma 2000 SV D vitamīna diennakts devu, otra grupa – placebo 12 nedēļas pēc kārtas. Rezultāti rādīja, ka grūtnieču grupa, kas bija saņēmusi D vitamīna papildterapiju, sistoliskais un diastoliskais asinsspiediens bija ievērojami zemāks, salīdzinot ar placebo grupu (sistoliskais asinsspiediens $112,0 \pm 10,0$; diastoliskais asinsspiediens $81,5 \pm 8,4$, salīdzinot ar placebo sistoliskais asinsspiediens $130,4 \pm 8,9$; diastoliskais asinsspiediens $92,6 \pm 4,4$), tāpat mātes, kas uzņēma D vitamīna papildterapiju, dzemdēja ievērojami smagākus bērnus. Sievietēm, kuras bija placebo grupā jaundzimušo masa vidēji bija $3141,0 \pm 495,9$ grami, bet sievietēm, kuras uzņēma papildus D vitamīnu, jaundzimušo vidējā masa bija $3313,6 \pm 341,1$ grami.

Šie zinātnieki secina, ka preeklampsijas riska grupas pacienti var samazināt šo risku, uzņemot papildterapijā D vitamīnu. Šī papildterapija spēj samazināt olbaltumvielu kodējošo gēnu TLR4 izpausmes perifērajos asins monocītos un ievērojami samazināt citokīnu tumora nekrozes faktoru (TNF-alfa), interleikīnu 8 (IL-8), interleikīnu 6 (IL6), kurus izdala monocīti. Var uzskatīt, ka D vitamīns spēj kavēt TLR4, tādejādi spējot samazināt iekaisuma ceļu regulāciju un samazinot endotēlija šūnu bojāeju. Zinātnieki uzskata, ka nākotnē būtu jāizstrādā attiecīgas D vitamīna devas grūtniecēm atkarībā no populācijas, reģioniem un rases (Qian L., et al, 2015).

Normāls D vitamīna līmenis mātei un līdz ar to auglim samazina 1. tipa diabēta riska attīstību bērnam. Risks palielinās, ja mātes D vitamīna trūkums novērojams otrajā trimestrī, jo šajā laikā ap 12. nedēļu veidojas aizkuņģa dziedzera beta-šūnas, bet insulīna sekrēcija sākas 20. grūtniecības nedēļā. Šī iemesla dēļ mātei D vitamīna papildterapija jāsāk ne vēlāk kā otrajā grūtniecības trimestrī (Grant WB., et al, 2005).

1.5. Bērni ar lieko svaru

Pētījumā tika iekļauti 73 bērni vecumā no 1 – 3 gadiem. Bērni tika sadalīti divās grupās, 1. grupa – bērni ar vienkāršu aptaukošanos (KMI > +2,0, salīdzinot ar kontroles grupu) un 2. grupa, kontroles grupa – bērni ar normālu KMI (no -1,0 līdz + 1,0, no normāla KMI). Bērni uzņēma mazāku D vitamīna devu nekā to paredz standarti, kas norāda, ka bērniem būtu dienas laikā jāuzņem 10 µg / 400 SV liela D vitamīna deva. 1. grupa vidēji uzņēma 2,0 µg D vitamīna dienā (no 1,3 – 5,9 µg) un kontroles grupa vidēji uzņēma 4,0 µg D vitamīna dienā (1,1 – 7,6 µg). D vitamīna deficīts tika konstatēts 94,7% bērniem ar lieko svaru un 82,4 % kontroles grupas bērniem (Strucińska M., et al, 2015).

Tika noteikts D vitamīna deficīts (<20 ng / mL) bērniem no 6 līdz 18 gadiem. Bērni tika sadalīti grupās: ar veselīgu svaru, lieko svaru, aptaukošanos vai lielu aptaukošanos. D vitamīna deficīts tika novērots 21 % bērnam ar veselīgu svaru, 29 % bērnu ar lieko svaru, 34 % bērnu ar aptaukošanos un 49 % bērnu lielu aptaukošanos. D vitamīna deficīts ir ļoti izplatīts bērniem ar lieko svaru un aptaukošanos. Šie rezultāti apstiprina, ka ir nepieciešams izstrādāt mērķtiecīgu skrīningu un ārstēšanas vadlīnijas (Turer CB., et al, 2013).

1.6. Pieaugušie ar lieko svaru

Svara pieaugums, iekšējo orgānu taukaudu palielināšanās ietekmē lielāko daļu sieviešu pēc menopauzes, kas uzliek šīs grupas pacientēm paaugstinātu risku vielmaiņas, sirds un asinsvadu slimībām. Ir labi zināms, ka aptaukošanās ir saistīta ar D vitamīna deficītu (Pourshahidi LK., 2015).

Citi zinātnieki uzskata, ka, tā kā D vitamīns ir taukos šķīstošs, tad tas cilvēkiem ar lieko svaru ātrāk izšķīst un uzkrājas taukajos, tādējādi D vitamīns mazāk sasniedz asinstriti un

rada D vitamīna deficītu (Drincic AT, et al, 2012). Tāpēc pacientiem ar KMI virs 30 var būt nepieciešams uzņemt lielāku vai biežāku D vitamīna devu (Pathak K., et al, 2014). Šis novērojums rada jautājumu, vai D vitamīna trūkumu izraisa aptaukošanās vai aptaukošanās ir zema D vitamīna līmeņa sekas. Dati no pētījumiem liecina, ka drīzāk aptaukošanās noved pie D vitamīna deficīta (Vimaleswaran KS., et al, 2013).

Estrogēna samazināšanās pēc menopauzes samazina 1a – fāzes aktivitāti, kā rezultātā samazinās D vitamīna sintēze. Šie rezultāti liecina, ka sievietēm pēc menopauzes ir nepieciešama papildus D vitamīna uzņemšana, lai pārvarētu augsto epitēlijķermenīšu aktivitāti, ko, iespējams, saasina pavājinātā nieru funkcija. Zinātnieku grupa izstrādājusi un ieteikusi, ka gados vecākiem (65 gadi un vairāk) cilvēkiem dienā papildus ir jāuzņem 800 – 2000 SV / dienā (20,0 – 50,0 μg / dienā) D vitamīns visu gadu, jo ir samazināta efektivitāte D vitamīna sintēzei ādā (Płudowski P., et al, 2013).

Pacientiem vecuma grupā no 18 – 70 gadiem ar muguras sāpēm, kas ilgušas vismaz 6 mēnešus, tika veiktas D vitamīna līmeņa analīzes. Analīzes veica ar hemiluminiscences pārbaudi. D vitamīna līmenis asinīs vairāk kā 30 ng / dL tika uzskatīts par normālu, bet D vitamīna līmenis starp 20 un 30 ng / dL tika uzskatīts par nepietiekamu. Zemāks D vitamīna līmenis tika novērotas pacientiem ar augstāku KMI . No 316 pacientiem 80 % tika novērots zems D vitamīna līmenis. 83 % pacientiem zems D vitamīna līmenis tika novērots ar $\text{KMI} > 25 \text{ kg} / \text{m}^2$, bet 69 % pacientiem ar $\text{KMI} < 25 \text{ kg} / \text{m}^2$. Zinātnieki secina, ka samazināts D vitamīna līmenis serumā jāuzskata kā faktors muguras sāpju attīstībai. Tomēr ir nepieciešami papildus pētījumi, kas izskaidrotu cēloņsakarību starp sāpēm un D vitamīna deficītu (Mattam A., et al, 2016).

Pēcmenopauzes sieviešu grupa tika sadalīta 3 apakšgrupās atkarībā no KMI . 1. grupa ≤ 25 , 2. grupa 25,1 – 29,9, 3. grupa $\geq 30 \text{ kg} / \text{m}^2$. Ziemas sezonā starp šīm grupām netika novērotas būtiskas atšķirības D vitamīna rādītājos. Savukārt vasaras sezonā augstākais D vitamīna līmenis tika novērots 1. grupai (34,2 ng / mL), zemākais 3. grupai (19,8 ng / mL), bet 2. grupā vidēji rādītāji (22,1 ng / mL) (Lejnieks A., et al, 2013). Tomēr eksperimentālie pētījumi ir pierādījuši, ka 1,25 (OH)₂ D3 spēlē aktīvu lomu taukaudos, modulējot iekaisumu, kas ir kā galvenais komponents vielmaiņas traucējumiem, metaboliskajam sindromam (Mutt SJ., et al, 2014).

1.7. Cukura diabēts

D vitamīna deficīts ir saistīts ar palielinātu insulīna rezistenci, traucētu insulīna sekrēciju un nepilnīgi kontrolētu glikozes homeostāzi, tādējādi ir saistīts ar risku vielmaiņas slimībām, tai skaitā 2. tipa cukura diabētu.

Pētījums tika veikts 2. tipa cukura diabēta pacientiem ar retinopātiju un bez tās un kontroles grupai. Pētot D vitamīna līmeni, tika konstatēts, ka 2. tipa cukura diabēta pacientiem D vitamīna līmenis bija zem normas 66 % un 63 %, bet kontroles grupā 45 % pacientu, šie rezultāti liecina, ka D vitamīna līmenis ir vērojams zemāks diabēta pacientiem, neatkarīgi no tā, vai ir, vai nav retinopātija (Reddy GB., et al, 2015).

Pētījumā tika iekļauti 2. tipa cukura diabēta pacienti, kuru 25 (OH) D līmenis bija zemāks par 20 ng / mL. Pacienti saņēma 16000 SV lielu D vitamīna devu reizi nedēļā, vismaz 8 nedēļas. Vidējais ārstēšanas laiks bija $84,1 \pm 27,1$ diena (diapazonā no 56 līdz 120 dienām). Pēc D vitamīna papildterapijas visi pacienti sasniedza 25 (OH) D augstāku seruma līmeni nekā 20 ng / mL un 89,3 % pacientiem seruma līmenis bija lielāks nekā 30 ng / mL, arī tukšas dūšas glikoze bija samazinājusies no $145,6 \pm 35,5$ līdz $131,7 \pm 30,4$ ng / mL pēc D vitamīna papildterapijas (Calvo-Romero JM., et al, 2015).

Lai izdalītos insulīns, ir nepieciešams kalcījs, kas netieši liecina, ka D vitamīns var faktiski palīdzēt uzturēt insulīna sekrēciju. 1. tipa un 2. tipa cukura diabēta pacientiem, kam biežāk ir novērots D vitamīna deficīts, salīdzinot ar veseliem indivīdiem (Matyjaszek-Matuszek B., et al, 2015). Līdz šim D vitamīna nepietiekamība tika saistīta ar 1. tipa cukura diabēta riska faktoru, tomēr arvien vairāk pierādījumu ir norādījuši uz tā lomu arī 2. tipa cukura diabēta attīstībā. D vitamīns, iespējams, spēj palielināt insulīna sekrēciju un jutību, uzlabojot β -šūnu funkciju un samazināt iekaisuma citokīnu skaitu un insulīna rezistenci (Matyjaszek-Matuszek B., et al, 2015).

100 pacientiem ar 2. tipa cukura diabētu vidējais vecums bija 54 gadi, tika pētīta sakarība starp D vitamīnu un insulīna koncentrāciju. Pirms terapijas vidējais D vitamīna līmenis bija $43,03 \pm 19,28$ ng / mL, bet vidējā insulīna koncentrācija bija $8,6 \pm 8,25$ μ Iu / mL. Pētījuma sākumā 24 % procentiem pacientu tika novērots D vitamīna deficīts < 20 ng / mL. Pētījuma laikā pacienti 8 nedēļas katru nedēļu uzņēma 50000 SV lielu D vitamīna devu. 8 nedēļas pēc D vitamīna papildterapijas, vidēji D vitamīna līmenis bija būtiski uzlabojies, $60,12 \pm 17,2$ ng / mL, savukārt insulīna koncentrācija samazinājusies $8,6 \pm 8,25$ μ Iu / mL (Talaie A., et al, 2013). Tādējādi pētījumi apstiprina, ka D vitamīns vai tā aktīvais metabolīts

1,25-dihidroksivitamīns D ($1,25 \text{ (OH)}_2 \text{ D}$) – uzlabo insulīna jutību normas robežās (Matyjaszek-Matuszek B., et al, 2015).

Citā pētījumā 2. tipa cukura diabēta pacienti tika sadalīti divās grupās, viena grupa saņēma 3000 SV D vitamīna papildterapiju katru dienu, otra grupa placebo jeb kontroles grupa. Glikozes līmenis tika mērīts sākumā un pēc 12 nedēļām. Tukšas dūšas glikozes līmenis plazmā ievērojami mazāks tika novērots terapijas grupā, salīdzinot ar kontroles grupu, kura nesaņēma papildus D vitamīnu. Veicot glikohemoglobīna testu (HbA1c) terapijas grupā glikozes līmenis sākumā bija 8,1 %, pēc terapijas 7,4 %, bet kontroles grupā sākumā 7,65 %, pētījuma beigās 8,03 % (Anyanwu AC., et al, 2016).

Pētījumā tika iekļauti 2. tipa cukura diabēta pacienti ar D vitamīna līmeni serumā $< 20 \text{ ng / mL}$. Pacienti reizi nedēļā saņēma 16000 SV 25-hidroksiholekalciferola, vismaz 8 nedēļas. No 28 pacientiem 9 (32,1 %) D vitamīna līmenis bija zemāks par 10 ng / mL . Pēc D vitamīna terapijas visi pacienti sasniedza D vitamīna līmeni serumā virs 20 ng / mL , 25 pacientiem (89,3 %) D vitamīna līmenis bija lielāks nekā 30 ng / mL . Vidējais D vitamīna līmenis serumā pirms D vitamīna papildterapijas bija $10,6 \pm 3,6 \text{ ng / mL}$, bet pēc terapijas $51,7 \pm 13,6 \text{ ng / mL}$ (Ramiro-Lozano JM. et al, 2015). Šiem pacientiem tika novērota arī pozitīva saistība starp D vitamīna līmeņa pieaugumu un holesterīna samazināšanos. Kopējais holesterīns pirms terapijas vidēji bija $172,1 \pm 32,4 \text{ mg / dL}$, pēc terapijas $164,4 \pm 27,3 \text{ mg / dL}$. Zema blīvuma lipoproteīnu koncentrācija pirms terapijas bija $97,5 \pm 30,1$, pēc terapijas $89,7 \pm 26,6 \text{ mg / dL}$. Tiek secināts, ka uzturot D vitamīna līmeni pietiekamā daudzumā, 2. tipa cukura diabēta pacientu holesterīna līmenis samazinās (Ramiro-Lozano JM. et al, 2015).

Vidējais D vitamīna līmenis 2. tipa cukura diabēta pacientēm bija $21,4 \pm 11,4 \text{ ng / mL}$, kontroles grupā $30,3 \pm 9,4 \text{ ng / mL}$. Augstāka D vitamīna nepietiekamība tika konstatēta 2. tipa cukura diabēta pacientēm – 89 %, kā kontroles grupai – 63 %. Uzņemot papildus 800 – 1000 SV D vitamīna dienā atšķirība starp pacientiem ar nepietiekamu D vitamīna līmeni starp grupām mazinājās, 2. tipa cukura diabēta grupā – 45 %, bet kontroles grupā – 42 % (Raška I Jr., et al, 2016).

2. tipa cukura diabēta pacienti, vecumā no 30 – 70 gadiem, saņemot 50000 SV D vitamīna nedēļā (D vitamīnu papildus uzņēma 8 nedēļas) uzrādīja būtiskus insulīna līmeņa uzlabojumus pēc terapijas. Vidējais D vitamīna līmenis pirms terapijas uzsākšanas bija $43,03 \pm 19,28 \text{ ng / mL}$, pēc terapijas D vitamīna līmenis vidēji bija $60,12 \pm 17,2 \text{ ng / mL}$. Insulīna līmenis no $10,76 \pm 9,46$ bija samazinājies līdz $8,6 \pm 8,25 \mu\text{Iu / mL}$ (Talaie A., et al, 2013).

1.8. Osteoporoze, kaulu slimības

Osteoporoze ir sistēmiska skeleta slimība. Slimībai raksturīga samazināta kaulu masa, mikroarhitektonikas bojājumi, līdz ar to samazinās kaulu stiprība, palielinot kaulu lūzumu risku. Osteoporoze parasti attīstās vairāku gadu laikā. Slimība pārsvarā skar sievietes pēc 50 gadu vecuma. Osteoporozei raksturīgi ir gūžas kaula, plaukstas pamatnes locītavu un muguras skriemeļu lūzumi, tie nereti rada nopietnu ikdienas aktivitāšu ierobežošanu un samazinātu dzīves kvalitāti. Lūzumi arī samazina dzīves ilgumu, kas norāda, ka to profilakse osteoporozes pacientiem ir ļoti svarīga (Raisz LG., 2005).

Smags D vitamīna deficīts rodas, ja asins serumā 25 (OH) D nokrītas zem 10 ng / mL, kas var bērniem izraisīt rahītu un pieaugušajiem osteomalāciju (Kyriakos G., et al, 2016).

Ir pierādīts, ka uzņemot papildus 1200 mg kalcija un 800 SV D vitamīna dienā, samazinās gūžas lūzumu skaits par 43 %, bet mugurkaula lūzumu skaits samazinās par 32 % (Chapuy MC., et al, 1992). Citi pētījumi apstiprina, ka dienā uzņemot ≥ 792 SV D vitamīna tiek novērots, ka gūžas lūzuma risks samazinās par 30 %, bet mugurkaula skriemeļu lūzumi samazinās par 14 % (Grant AM., et al, 2005).

Pētījums tika veikts sievietēm no 39 – 64 gadiem. 25 (OH) D līmenis tika mērīts ar enzīmu imunosorbences testu (ELISA), un rādītāji tika sadalīti trīs grupās: D vitamīna deficīts (<20 ng / mL), optimāls (20 – 30 ng / mL), un normāls (> 30 ng / mL). Negaidīti zems D seruma vitamīna līmenis tika biežāk novērots gados jaunākām sievietēm salīdzinot ar gados vecākām sievietēm, savukārt 25 (OH) D līmenis bija ievērojami augstāks gados vecākām sievietēm. Kā parāda pētījuma rezultāti, parathormons apgriezti proporcionāli korelē ar D vitamīna līmeni. Apgrieztā korelācija starp 25 (OH) D vitamīnu un PTH līmeni zinātnieku veiktajā pētījumā apstiprina, ka PTH līmenis tika konstatēts kā ievērojami augstāks pacientēm ar D vitamīna deficītu (zem 20 ng / mL), nekā pacientēm, kurām D vitamīna līmenis bija virs 20 ng / mL. Pastāvīgi liels PTH līmenis izraisa paaugstinātu kaulu rezorbciju un kaulu masas zudumu, tiešas korelācijas dēļ optimāls D vitamīna līmenis var neitralizēt augstu PTH līmeni. Šis pētījums apstiprina, ka uzmanība ir jāpievērš ne tikai vecāka gadagājuma cilvēku D vitamīna līmenim, bet arī gados jaunākiem indivīdiem (Miyamoto T., et al, 2015).

Kopumā no visām 1436 pētījumā iekļautajām sievietēm, 23,9 % sieviešu skāra osteopēnija / osteoporoze. Osteopēnija tika novērota 18,7 % sievietēm menopauzes laikā un 29,3 % sievietēm pēc menopauzes. Osteoporoze menopauzes laikā skāra 6,9 % sieviešu, bet pēcmenopauzes laikā 11,7 % sieviešu. Kaulu masas samazināšanās bija ievērojami augstāka

sievietēm pēc menopauzes nekā sievietēm menopauzes laikā, tāpēc D vitamīna deficīts bija vairāk izplatīts sievietēm pēcmenopauzes periodā nekā menopauzes laikā. Kopumā tikai 15,1 % sieviešu bija optimāls (>30 ng / mL) D vitamīna līmenis, 15,5 % bija D vitamīna deficīts (<10 ng / mL), 33,2 % bija mērena D vitamīna nepietiekamība (10 – 19 ng / mL) un 36,3% bija viegla D vitamīna nepietiekamība (20 – 29 ng / mL). Vidējais D vitamīna līmenis menopauzes laikā sievietēm bija $22,5 \pm 9,5$, pēcmenopauzes $19,7 \pm 8,4$ (Bener A., et al, 2015).

Citā pētījumā piedalījās 96 pacienti vecumā no 19 līdz 55 gadiem ar traumatisku muguras smadzeņu bojājumu (SCI). Pacienti tika sadalīti divās grupās – akūts traumatisks muguras smadzeņu bojājums (2 līdz 6 mēnešus pēc traumas), hronisks traumatisks muguras smadzeņu bojājums (vismaz 1 gadu pēc traumas). Tika vērtēta mijiedarbība starp gadalaiku un hroniskuma pakāpi, gadalaiku un tautību un hroniskuma pakāpi starp tautībām. Vasarā 65 % pacientu ar akūtu traumatisku muguras smadzeņu bojājumu un 81 % pacientu ar hronisku traumatisku muguras smadzeņu bojājumu bija samazināts D vitamīna līmeni, savukārt ziemā, 84 % ar akūtu SCI un 96 % ar hronisku SCI bija vitamīna 25 (OH) D (<32 ng / mL) deficīts. Zemāks vitamīna 25 (OH) D līmenis tika novērots afroamerikāņiem, salīdzinot ar baltādainajiem. Būtiska ietekme D vitamīna līmenim galvenokārt tika novērota atkarībā no gadalaika, tomēr mijiedarbība starp 2 vai vairākiem faktoriem netika atrasta. D vitamīna nepietiekamība un deficīts ir novērots vairumam pacientu ar hronisku SCI un daudziem ar akūtu SCI. Sākotnējs seruma 25 (OH) D vitamīna līmeņa skrīnings jāveic rehabilitācijas sākuma posmā. Periodiska D vitamīna uzraudzība ir ļoti ieteicama hronisku SCI pacientu vidū (Oleson CV., et al, 2010).

Vācijā dzīvojošajiem osteopēnijas pacientiem, vidējais vecums 58 gadi, tika mērīts D vitamīna līmenis. Kopumā 84 % pacientiem bija D vitamīna nepietiekamība, no tiem, 60 %, bija D vitamīna deficīts. Tikai 15 % bija D vitamīna līmenis diapazonā no 30 – 60 ng / mL un 1,5 % D vitamīna līmenis bija augstāks nekā 60 ng / mL. Vidējais D vitamīna līmenis bija 17,3 ng / mL. Vasaras mēnešos vidējais D vitamīna līmenis bija 18,75 ng / mL, tumšajos mēnešos, kas ir ziemas un rudens mēneši (6 mēneši gadā), vidējais D vitamīna līmenis bija 16,1 ng / mL. Zemākā D vitamīna koncentrācija tika novērota novembrī (13,7 ng / mL) un maksimālā D vitamīna koncentrācija tika novērota jūlijā (62,35 ng / mL) (Maier GS., et al, 2013).

Klīnisks gadījums. Pētītā paciente bija 30 gadus veca. Viņas augums bija 150 cm un svars 50 kg. Divus mēnešus pēc pirmā bērna dzemdībām bez redzama iemesla viņa sāka izjust muguras sāpes. 10 mēnešus pēc sāpju rašanās viņa devās pie speciālistiem, nekādu pastāvīgu

kalcijs preparātu papildterapiju viņa nebija veikusi. Veicot mugurkaula rentģenu, tika novēroti 12 lūzumi. Jostasvietas kaulu minerālais blīvums (BMD) bija zems $0,675 \text{ g / cm}^2$ ($-3,6$ standarta novirze(SD)), gūžas BMD bija nedaudz samazināts $0,768 \text{ g / cm}^2$ ($-1,4\text{SD}$). Paciente sāka D vitamīna terapiju, $0,5 \text{ mg / dienā}$. Četrus mēnešus vēlāk osteokalcīna līmenis bija palielinājies par $28,1 \text{ g / cm}^2$. D vitamīna papildterapijai pievienoja K vitamīnu (30 mg / dienā). Pēc sešiem gadiem veica pēdējo kaulu minerālu blīvuma pārbaudi, jostasvietā kaulu blīvums bija pieaudzis līdz $0,922 \text{ g / cm}^2$ ($-1,6 \text{ SD}$), tas ir par $36,6 \%$ vairāk kā iepriekš, gūžas uzlabojumi bija par $9,5 \%$. Sieviete neizjuta vairs nekādas sāpes un rentģenoloģiskās pārbaudes neuzrādīja nekādus skriemeļu lūzumus. Šie iegūtie rezultāti apstiprina, ka D vitamīna papildterapija var efektīvi palielināt kaulu minerālo blīvumu (Nakamura Y., et al, 2015).

1.9. D vitamīns un cilvēka vecums

Arvien biežāk tiek pētīts un pierādīts, ka D vitamīna deficīts ir novērojams ne tikai Ziemeļeiropas valstīs, bet arī siltā klimata apgabalos ar lielāku saulaino dienu skaitu. Pētījums tika veikts Spānijā, bērnu vidējais vecums bija 9 mēneši. $24,3 \%$ no bērniem tika novērots, ka 25-hidroksivitamīna D līmenis bija $<30 \text{ ng / mL}$ ziemas / pavasara mēnešos (Togo A., et al, 2016).

Pēc jaunākajiem datiem, pusmūža un vecāka gadagājuma cilvēkiem ir nepieciešams pietiekoši daudz uzturēties saulē, lietot uzturā produktus, kas satur daudz D vitamīna, kā arī nepieciešams papildus uzņemt D vitamīnu saturošus preparātus. Jaunie rezultāti rāda, ka cilvēkiem vecuma grupā no 50 – 70 gadiem, kuriem novērojams zems D vitamīna līmenis, risks saslimt ar metabolo sindromu ir par 52% lielāks nekā cilvēkiem ar pietiekamu D vitamīna līmeni. Metabolais sindroms ir dažādu saslimšanu potenciāli bīstama kombinācija, ieskaitot augstu asinsspiedienu, aptaukošanos, paaugstinātu lipīdu līmeni un insulīna rezistenci, kas palielina iespēju saslimt ar cukura diabētu un sirds un asinsvadu slimībām. Pētījumā piedalījās 3262 ķīniešu pacienti, 1819 sievietes un 1443 vīrieši. Vidējā D vitamīna koncentrācija bija $40,4 \text{ nmol / L}$. Tikai $6,4 \%$ dalībnieku D vitamīna koncentrācija bija optimāla ($\geq 50 \text{ nmol / L}$). Pētījuma rezultātā ne tikai pierādīja saistību starp zemu D vitamīna līmeni organismā un metabolo sindromu, bet arī atklāja, ka 94% dalībnieku bija vērojams D

vitamīna deficīts, no tiem 40 % dalībnieku tika konstatēts metabolais sindroms (Lu L., et al, 2009).

189 sievietēm, vidējais vecums 53,7 gadi, tika analizēts D vitamīna līmenis. Sievietes tika sadalītas 3 grupās. 1. grupā bija sievietes pēcmenopauzes periodā, vidējais vecums 61,8 gadi. Šīs grupas sievietes papildus nebija uzņēmušas D vitamīnu. 2. grupā bija sievietes reproductīvā vecumā, vidējais vecums 36,4 gadi. Šīs grupas sievietes arī papildus nebija uzņēmušas D vitamīnu. 3. grupā bija sievietes jebkurā vecumā, vidējais vecums bija 48,6 gadi. Šīs grupas sievietes papildus bija uzņēmušas D vitamīnu. Vidējais D vitamīna līmenis bija 32,8 ng / mL, tas bija ievērojami zemāks ziemas sezonā (no februāra līdz martam), attiecīgi vidējais D vitamīna līmenis bija 28,2 ng / mL, salīdzinot ar vasaras sezonu (no jūlija līdz augustam), kad vidējais D vitamīna līmenis bija 37,5 ng/mL. Ziemas sezonā zemākais vidējais D vitamīna līmenis tika konstatēts 1. grupas sievietēm (18,7 ng / mL), augstākais D vitamīna līmenis vidēji tika konstatēts 3. grupas sievietēm (58,7 ng / mL), 2. grupā (28,3 ng / mL). Vasaras sezonā šajās grupās vidējais D vitamīna līmenis bija 26,5 ng / mL 1. grupā un 62,1 ng / mL 3. grupā, 2. grupā 40,2 ng / mL. D vitamīns no visām pētījumā esošajām sievietēm tika novērots 70,4 % sievietēm, ziemā. 1. grupā D vitamīna deficīts tika konstatēts 91,9 % sievietēm, 3. grupā 2,8 %. Vasarā D vitamīna deficīts vidēji tika novērots 59,8 % sievietēm. 1. grupā 87,8 %, 3. grupā 2,3 % sievietēm (Lejniņš A., et al, 2013).

Cilvēki tika sadalīti divās grupās, pēc vecuma – cilvēki, kuriem ir 70 un vairāk gadi un cilvēki vecumā no 18 līdz 69 gadiem. Mērot D vitamīna līmeni, attiecīgi pa mēnešiem, tika novērots, ka D vitamīna līmenis samazinās no 51 nmol / L septembrī līdz 38 nmol / L martā vecuma grupā virs 70 gadiem, bet otrā grupā (vecumā no 18 – 69 gadiem) D vitamīna līmenis samazinājās no 59 nmol / L septembrī līdz 37 nmol / L martā. Lai ziemas mēnešos uzturētu optimālu D vitamīna līmeni, cilvēku grupai virs 70 gadiem būtu papildus jāuzņem 10 – 11 μg / d D vitamīna, bet 11 – 13 μg / d cilvēkiem vecuma grupā no 18 – 69 gadiem (Schoenmakers I., et al, 2016).

Ir ziņots, ka D vitamīna līmenis ir zemāks līdz ar cilvēka ādas novecošanos un pat līdzīgi pakļautam saules starojumam gados vecākiem pacientiem rada līdz pat 75 % mazāk D vitamīna, salīdzinot ar jauniem cilvēkiem (Matyjaszek-Matuszek B., et al, 2015). Gados vecākiem cilvēkiem ar aptaukošanos D vitamīna papildterapijai būtu jābūt 1600 – 4000 SV / dienā (40 – 100 μg / dienā), atkarībā no aptaukošanās smaguma pakāpes, šī papildterapija būtu ieteicama visu cauru gadu (Płudowski P., et al, 2013).

1.10. Astma

D vitamīna līmenis ziemā tika mērīts 102 pirmskolas vecuma bērniem no 1 – 4 gadiem ar astmu un tādām pašām skaitam veseliem bērniem (kontroles grupa). Vidējais D vitamīna līmenis bērniem ar astmu bija 22,64 ng / mL, bet kontroles grupā 32,11 ng / mL. Zinātnieki secina, ka pastāv sakritība starp D vitamīna līmeni un astmas smaguma pakāpi, tiek novērots, ka, jo zemāks ir D vitamīna līmenis, jo smagāka ir astmas pakāpe (Turkeli A., et al, 2016).

Citā pētījumā zemāks D vitamīna līmenis tiek novērots pacientiem ar astmu, nekā pacientiem, kuri neslimo ar to. Vidējais D vitamīna līmenis astmas pacientiem bija 16,9 ng / mL, kontroles grupai 18,7 ng / mL. Vairāk kā 50 % pacientu ziemā un rudenī tika konstatēta D vitamīna nepietiekamība vai deficīts, turpretī vasaras un pavasara sezonā D vitamīna nepietiekamība vai deficīts samazinājās par 30 %. Zinātnieki iesaka veikt padziļinātākus pētījumus par D vitamīna pareizu devu pielietošanu pacientiem ar astmu ziemas un rudens sezonā (Hebbar KB., et al, 2014).

2.MATERIĀLI UN METODEDES

Maģistra darba mērķa un uzdevumu izpildei tika izvēlēta Gulbenē esoša aptieka: Sentor Farm Gulbju aptieka, kurā tika analizēta D vitamīnu saturošu preparātu aprīte, kā arī apkopoti un analizēti D vitamīna analīžu rezultāti, kuri iegūti no S.Liepiņas ģimenes ārsta prakses.

D vitamīnu saturošu preparātu aprīte tika apkopota no 01.01.2015. – 31.12.2015. no Gulbju aptiekas arhīva datu bāzes. D vitamīna analīžu rezultāti pētīti 2015. gada ietvaros.

D vitamīna preparātu aprītes un D vitamīna analīžu rezultātu analīze tika veikta izmantojot datorprogrammu Microsoft Excel 2007.

Aptiekā tika analizēta šādu D vitamīnu saturošo preparātu aprīte (skat. 1. pielikumu):

- NATEO D pilieni, 10 mL
- NATEO D pilieni Forte, 10 mL
- D-Pearls 20 µg, N 120
- Calcigran 500/200SV, N 30
- Calcigran 500/200 SV, N 100
- Calcigran Forte Flex 500/400 SV, N 60
- Vigantol Oel 0,5 mg/mL, 10 mL
- Moller zivju eļļa, 250 mL

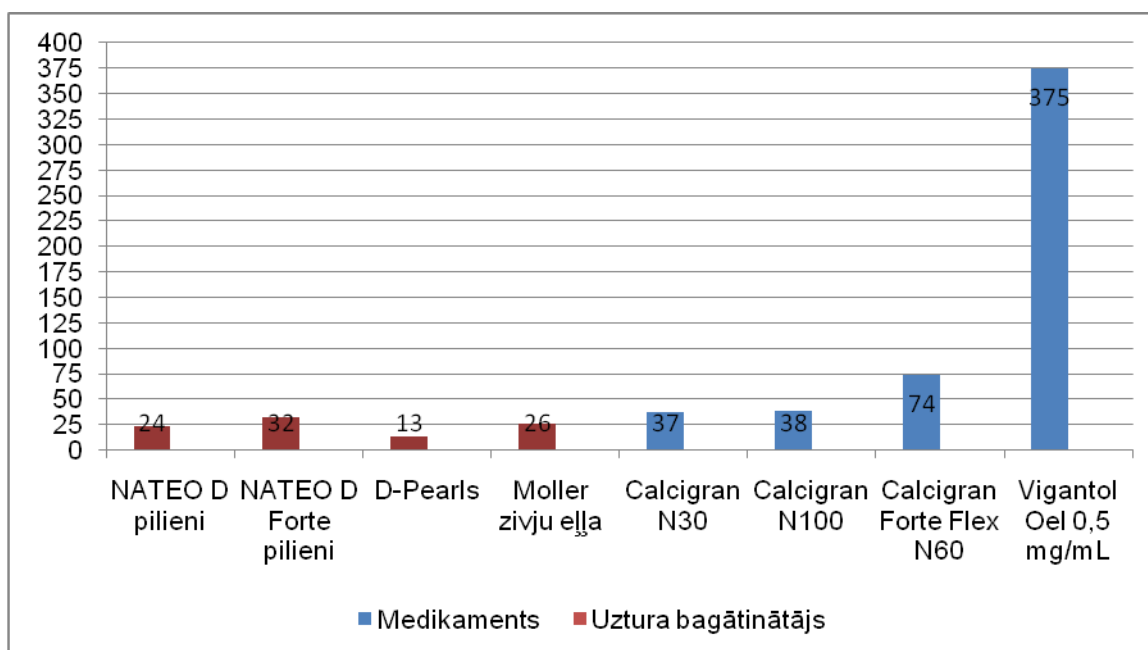
Paskaidrojumi:

- 1. Rudens sezona – septembris, oktobris, novembris;
- 2. Ziemas sezona – decembris, janvāris, februāris;
- 3. Pavasara sezona – marts, aprīlis, maijs;
- 4. Vasaras sezona – jūnijs, jūlijs, augusts.

3.REZULTĀTI UN DISKUSIJA

3.1. D vitamīnu saturošu preparātu aprīte no 01.01.2015.-31.12.2015.

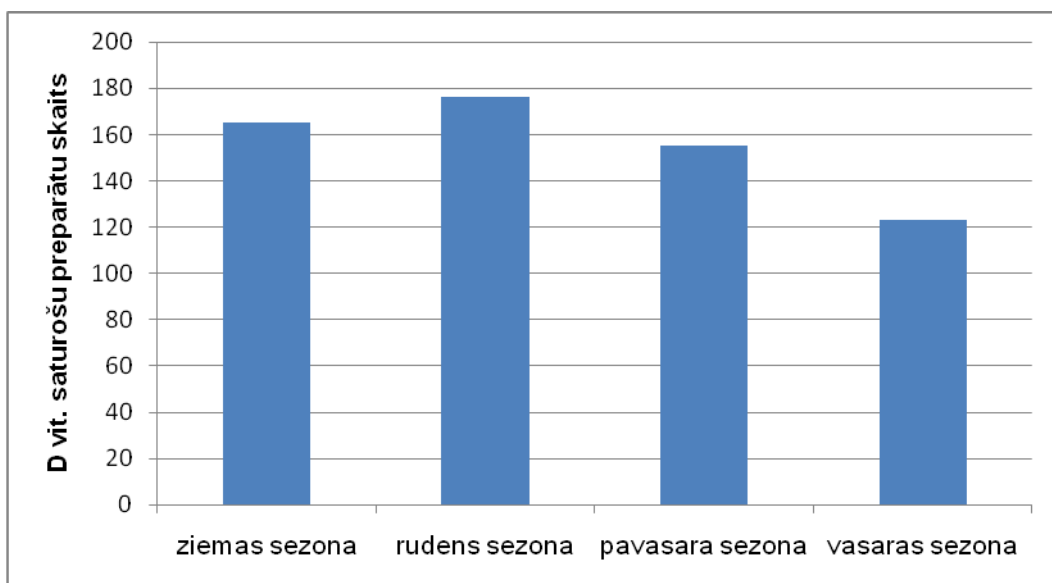
Salīdzinot no aptiekas iegūtos rezultātus, kas atainoti zemāk redzamajā attēlā (skat.3.1. att.), ir redzams, ka viennozīmīgi pirktais D vitamīna preparāts Gulbju aptiekā ir Vigantol Oel 0,5 mg / mL, kas ir 60,58 % (šī preparāta pārdoto oriģinālu skaits aptiekā bija 375). Aptiekā tiek piedāvāti arī tādi D vitamīnu saturoši preparāti kā NATEO D, no aptiekā esošajiem D vitamīnu saturošajiem preparātiem pārdoti 3,87 % un NATEO D FORTE pilieni 5,16 % (kopējais pārdoto oriģinālu skaits - 24 un 32), Calcigran 500/200 SV N 30 5,97 % un N 100 6,18 % (kopējais pārdoto oriģinālu skaits attiecīgi 37 un 38), Calcigran Forte Flex 500/400 SV 11,94 % (kopējais pārdoto oriģinālu skaits - 74), D-Pearls 20 µg 2,10 % (kopējais pārdoto oriģinālu skaits-13) un Moller zivju eļļa 4,20 % (kopējais pārdoto oriģinālu skaits-26).



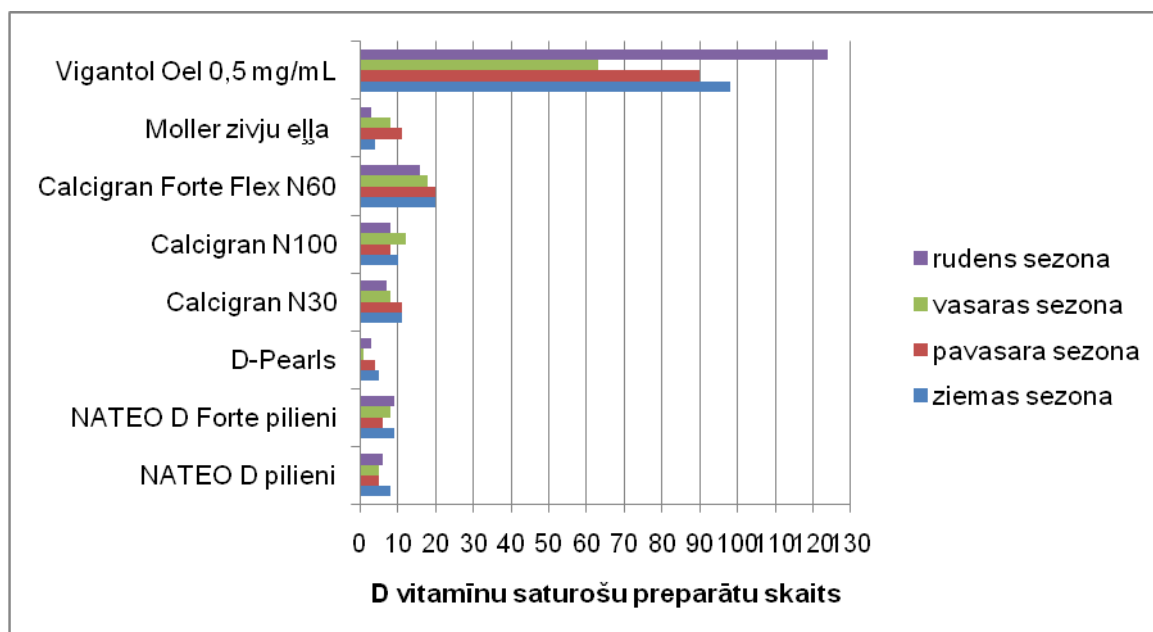
3.1. att. D vitamīnu saturošu preparātu aprīte 2015. gadā

Apkopotie dati par D vitamīnu saturošu preparātu sezonālo aprīti (skat. 3.2. un 3.3.att.) ļauj secināt, ka D vitamīnu saturošu preparātu aprīte atkarībā no gadalaika atšķiras minimāli. Ziemas, pavasara un rudens sezonās patērētais D vitamīnu saturošu preparātu skaits ir līdzīgs, tas būtiski neatšķiras (ziemas sezonā pārdoti 165 D vitamīnu saturoši preparāti, pavasara sezonā 155 preparāti, bet rudens sezonā 176 D vitamīnu saturoši preparāti. Vasaras sezonā

redzams D vitamīnu saturošu preparātu aprites samazinājums, pārdoti 123 oriģināli, to var saistīt ar siltās sezonas iestāšanos un cilvēku ieradumu izmantot saules peldes. Vasaras sezonā cilvēki labprātāk izvēlas uzturēties saules staros uzskatot, ka ar to būs pietiekami, lai iegūtu nepieciešamo D vitamīna devu. D vitamīns ādā veidojas pirmajās 15 – 20 minūtēs saulē, t.i., līdz iedeguma periodam (Holick M.F., 2004).



3.2.att. D vitamīnu saturošu preparātu kopējā aprite 2015. gadā pa sezonām



3.3.att. D vitamīnu saturošu preparātu aprite pa sezonām

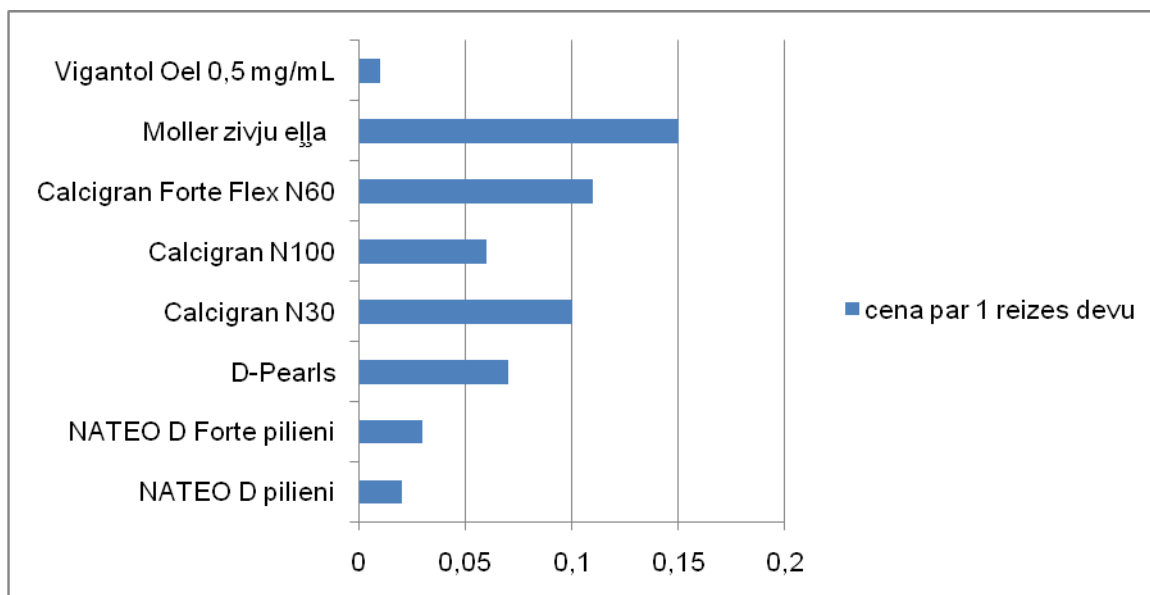
Salīdzinot pārdotos katra preparāta kopējos apjomus un to sezonalitāti, vērojamas ļoti mazas katra preparāta aprites izmaiņas pēc sezonalitātes. Visās sezonās pirktākais preparāts Gulbju aptiekā bija Vigantol Oel 0,5 mg / mL (ziemas sezonā pāroti 98 oriģināli, pavasara sezonā – 90 oriģināli, vasaras sezonā – 63 oriģināli un rudens sezonā – 124 oriģināli).

Vismazāk ziemas mēnešos pārdoti D-Pearls un Moller zivju eļļa, attiecīgi 5 un 4 oriģināli.

Relatīvi lielākās sezonālās aprites svārstības ir novērojamas Vigantol Oel 0,5 mg / mL un Moller zivju eļļai. Vigantol Oel 0,5 mg / mL lielākais pieprasījums bijis rudens sezonā, savukārt Moller zivju eļļai pavasara sezonā. Tas varētu būt saistīts ar tumšās ziemas laiku, kad Latvijā nav iespējams uzņemt nepieciešamo saules daudzumu, kā arī pavasarī daudzi cilvēki izjūt organisma disbalansu, nogurumu, rezultātā meklējot papildus D vitamīnu saturošus preparātus labākai pašsajūtai, muskuļu darbībai, kā arī kaulu veselībai un normālai organisma funkcionēšanai un vēlmei izmantot zivju eļļu arī kā omega-3 taukskābju avotu.

Iegūtie dati rāda, ka D vitamīnu saturošu preparātu cenu diapazons ir plašs (skat. 3.4. att). D vitamīnu saturošu preparātu aprīte ir saistīta ar preparātu cenām un to, vai esošais preparāts satur arī citus vitamīnus vai minerālvielas. Analizējot iegūtos rezultātus, 2015. gadā zemākās preparātu cenas par vienu dienas reizes devu bija Vigantol Oel 0,5 mg / mL – 0,01 € (pilna oriģināla cena – 4,02 €), NATEO D Forte un NATEO D pilieniem, attiecīgi 0,03 € un 0,02 € (pilnu oriģinālu cena – 5,62 € un 3,90 €). Savukārt dārgākais D vitamīnu saturošais preparāts bija Moller zivju eļļa, kura viena dienas reizes deva maksāja 0,15 € (pilna oriģināla cena – 7,24 €). Savukārt Calcigran 500/200 SV N 30 un N 100 viena tabletes cena ir 0,10 € un 0,06 € (pilnu oriģinālu cena – 3,08 € un 6,10 €), Calcigran Forte Flex 500/400 SV vienas tabletes cena ir 0,11 € (pilna oriģināla cena – 6,65 €), bet D-Pearls vienas kapsulas cena ir 0,07 € (pilna oriģināla cena – 8,40 €).

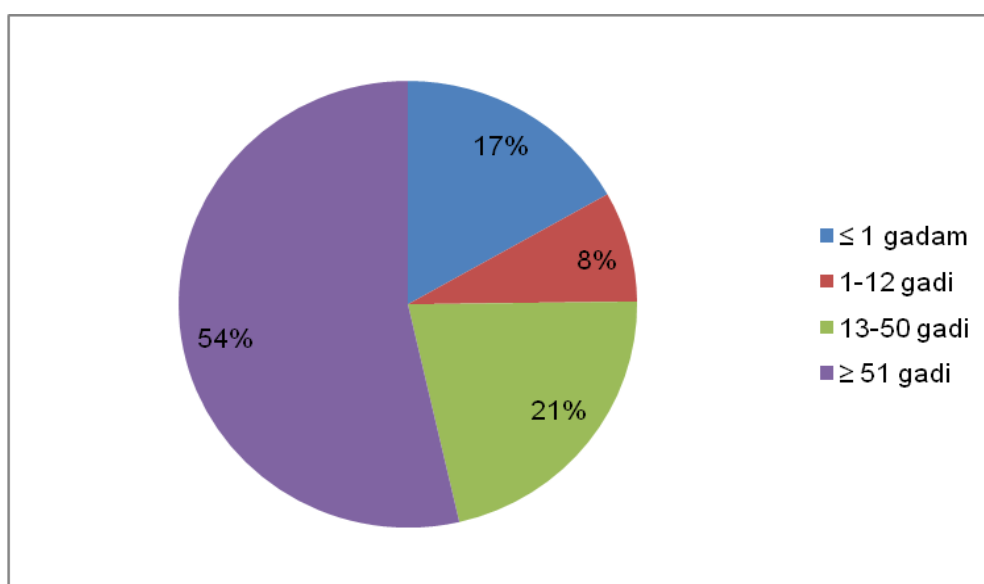
Pozitīvu aspektu var vērot cilvēku D vitamīnu saturošu preparātu izvēlē, par labu sliecoties D vitamīnu saturošus medikamentus, kuri ražoti atbilstoši prasībām zāļu ražošanai, nevis uztura bagātinātājiem. Kā vienu no iemesliem šādai izvēlei notiekti var uzskatīt nepievilcīgo uztura bagātinātājā Moller zivju eļļas cenu (viena reizes deva izmaksā 0,15 €, kas satur 400 SV D vitamīna), kas ir augstākā no visiem pētītajiem medikamentiem.



3.4.att. D vitamīnu saturošu preparātu cenas 2015. gadā, uz vienu dienas reizes devu

Izpētot sīkāk (skat. 3.5. att.) Vigantol Oel 0,5 mg / mL 2015. gada saņemtās receptes aptiekā, tiek secināts, ka visvairāk 54 % recepšu ar Vigantol Oel 0,5 mg / mL bijis izrakstīts pacientiem, kuru vecums ir virs 50 gadiem (aptiekā izsniegti 201 oriģināls). Vecuma grupā no 13 līdz 50 gadiem aptiekā atprečots 21 % (81 medikamenta oriģināls), no viena līdz 12 gadiem 8 % (30 oriģināli), zīdaiņiem un bērniem līdz viena gada vecumam 17 % (63 oriģināli).

Calcigran parasti izvēlas bērniem, jo tā tablete ir košļājama, tādejādi bērniem to ir viegli uzņemt, kā arī Calcigran izvēlas pieaugušie, kuri vēlas tikai uzturēt normālu D vitamīna līmeni. Savukārt Calcigran Forte Flex izvēlas cilvēki, pārsvarā tie ir vecākas paaudzes cilvēki, ar konstatētu D vitamīna deficītu un samazinātu kalcija līmeni organismā.



3.5.att. Vigantol Oel 0,5 mg / mL pārdoto oriģinālu sadalījums pēc vecuma grupām

Pētot ārstu izrakstītās Vigantol Oel 0,5 mg / mL receptes tiek secināts, ka zīdaiņiem un bērniem līdz 1 gada vecumam tiek izrakstīts 1 pilienš Vigantol Oel 0,5 mg / mL dienā, bērniem no 1 līdz 12 gadiem 1 – 2 pilieni dienā, vecuma posmā no 13 – 50 gadiem līdz 4 pilieniem dienā, bet 4 – 8 pilieni Vigantol Oel 0,5 mg / mL dienā tiek izrakstīti pacientiem vecumā virs 50 gadiem.

Ieteicamās D vitamīna devas: rahīta profilaksei iznēsātiem bērniem: pa 1 pilienam Vigantol Oel dienā (~ 500 SV D vitamīna), neiznēsātiem bērniem: pa 2 pilieniem Vigantol Oel dienā. Profilaktiskiem nolūkiem pieaugušajiem: pa 1 – 2 pilieniem Viganto Oel dienā. Profilaksei, ja zināmi uzsūkšanās traucējumi no gremošanas trakta: pa 6 – 10 pilieni dienā. Rahīta un osteomalācijas terapijai: pa 2 – 10 pilieni Viganto Oel dienā. Papildus terapijai osteoporozes gadījumā: pa 2 – 6 pilieni dienā (www.zva.gov.lv Zāļu apraksts, Vigantol Oel 0,5 mg / mL).

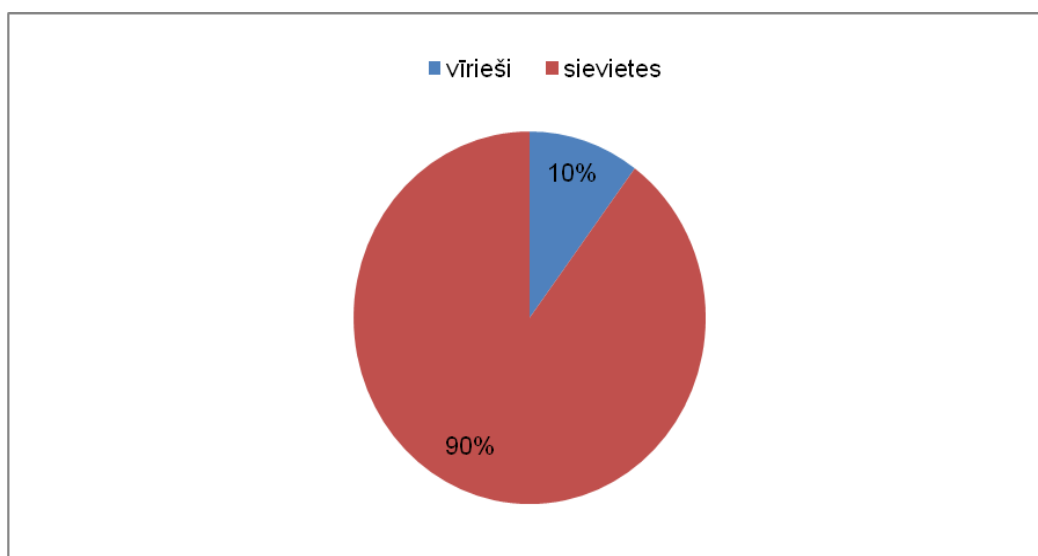
Zīdaiņiem un bērniem līdz 1 gada vecumam lietojot Vigantol Oel 0,5 mg / mL 1 pilienš dienā, viena pudelīte (400 pilieni) pietiek vairāk kā vienam gadam (13,3 mēnešiem). Ja cilvēkam jālieto 4 pilieni (uzņemot 2000 SV lielu D vitamīna devu) Vigantol Oel 0,5 mg / mL dienā, tad viena pudelīte pietiks 100 lietošanas reizēm, kas ir vairāk kā 3 mēneši. Savukārt, ja cilvēki vecumā virs 50 gadiem vidēji lieto 6 pilienus Vigantol Oel 0,5 mg / mL dienā, tad viena šāda D vitamīna pudelīte pietiek aptuveni 67 lietošanas reizēm, kas ir aptuveni 2 mēneši.

Cilvēki vecumā virs 50 gadiem, Vigantol Oel 0,5 mg / mL patērē vismaz 6 reizes vairāk, salīdzinot ar zīdaiņiem un bērniem līdz 12 gadu vecumam.

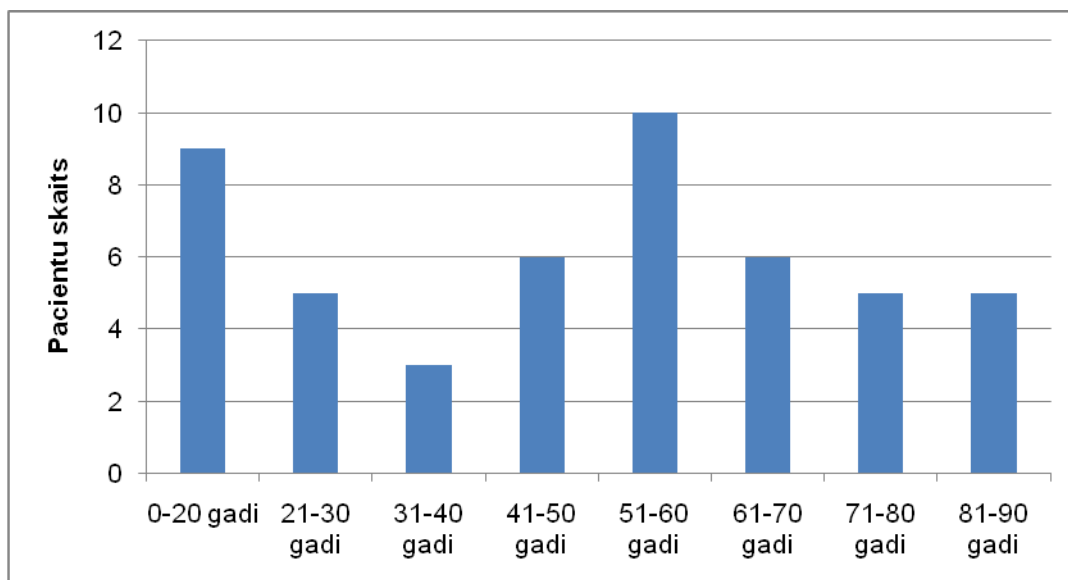
Nav mazsvarīgi, ka cilvēkiem vecumā virs 50 gadiem ir augstākais Vigantol Oel 0,5 mg/mL izsniegto oriģinālu skaits, jo vidēji gada laikā vienam cilvēkam vecumā virs 50 gadiem nepieciešamas 6 Vigantol Oel 0,5 mg / mL pudelītes. Līdz ar to var secināt, ka 201 izsniegto oriģinālu Gulbju aptiekā gada laikā aptuveni izlieto 34 cilvēki). Cilvēki vecuma grupā no 13 – 50 gadiem aptuveni gada laikā patērē 3 Vigantol Oel 0,5 mg / mL pudelītes, tātad 81 oriģinālu gada laikā izlieto 27 cilvēki šajā vecuma grupā. Kļūstot vecākam, samazinās 7-dehidroholesterola daudzums ādā. Tā rezultātā 70 gadu vecumā organisms sintezē četras reizes mazāk D vitamīna nekā dzīves sākumā (Kim KM., et al, 2015).

3.2. D vitamīna analīžu rezultāti

Pētījuma laikā tika analizēti D vitamīna analīžu rezultāti no 2015.01.01.-31.12.2015 (skat. 2.pielikumu). Šajā laika posmā D vitamīna analīzes bija veikuši 49 cilvēki, no kuriem 5 vīrieši un 44 sievietes (skat.3.6.att.). Vairāk D vitamīna analīzes veikuši cilvēki vecuma posmā no 51 – 60 gadiem – 10 indivīdi, kā arī bērni un jaunieši vecumā līdz 20 gadiem – 9, vecumā no 41 – 50 gadiem un 61 – 70 gadiem D vitamīna analīzes veikuši 6 cilvēki katrā vecuma grupā, no 21 – 30 gadiem, 71 – 80 gadiem un 81 – 90 gadiem – 5 cilvēki katrā grupā, bet no 31 – 40 gadiem analīzes veikuši 3 cilvēki (skat.3.7.att.).

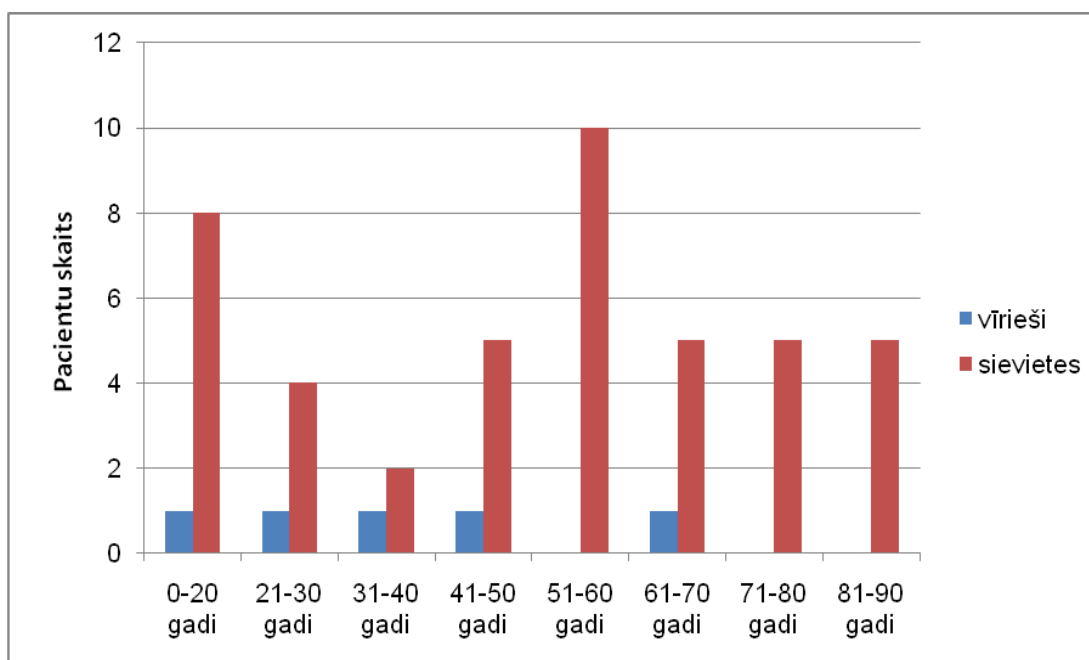


3.6.att. Pacientu skaits pēc dzimuma



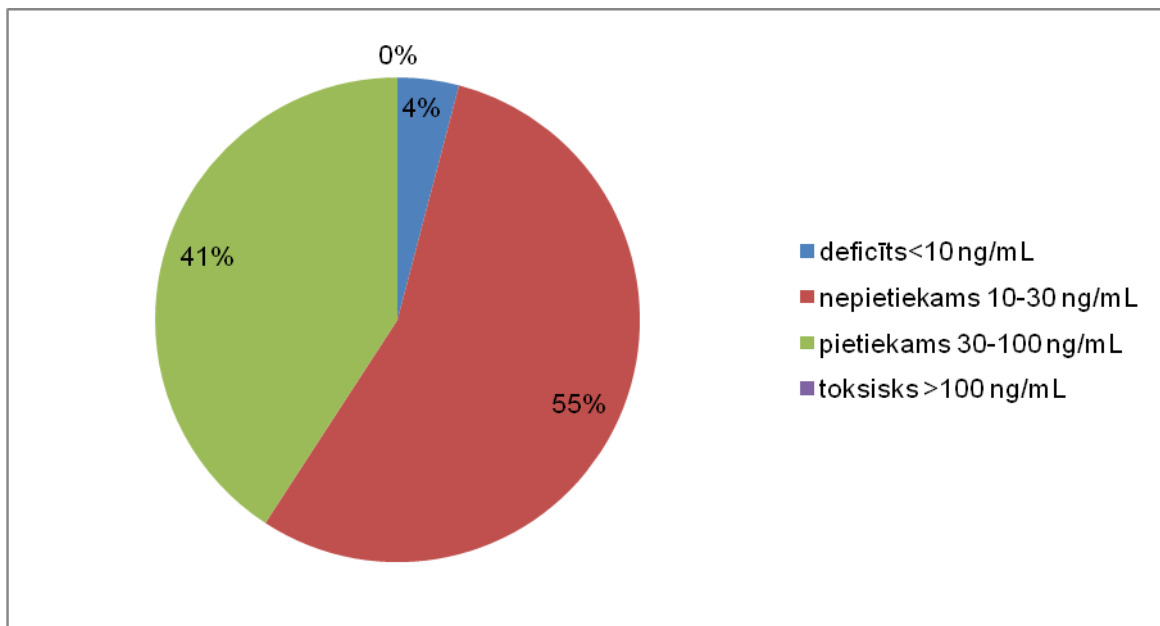
3.7.att.Pacientu skaits pa vecuma grupām

Pētot veikto D vitamīna analīžu skaitu pēc dzimumiem, var secināt, ka vīrieši ir ļoti pasīvi (skat.3.8.att.). Lai gan no astoņām vecuma grupām vīrieši ir piecās no tām, katrā no šīm grupām (0 – 20 gadi, 21 – 30gadi, 31 – 40 gadi, 41 – 50 gadi un 61 – 70 gadi) vīriešu skaits ir minimāls – tikai viens vīrietis katrā vecuma grupā. Šos rezultātus var arī saistīt ar vidējo dzīves ilgumu atkarībā no dzimuma. Latvijā vidējais dzīves ilgums ir 72,7 gadi (67,3 gadi vīriešiem un 77,7 gadi sievietēm). Līdz ar to var secināt, ka vīriešu vecuma grupās no 71 – 80 un 81 – 90 gadiem ir daudz reiz mazāk kā sieviešu, kas varētu veikt D vitamīna analīzes. Kā arī ārsti bieži vien sievietēm pēc menopauzes, kad strauji samazinās kaulu stiprums un kalcija homeostāze organismā, iesaka veikt D vitamīna analīžu pārbaudi.



3.8.att. Pacientu skaits pa vecuma grupām pēc dzimuma

No visiem pacientiem, vidējais vecums 49 gadi, kuri veikuši D vitamīna analīzes, D vitamīna deficīts (<10 ng/mL) tika konstatēts 4 % indivīdu (2 cilvēkiem). Nepietiekams D vitamīna līmenis (10 – 30 ng/mL) tika konstatēts 27 cilvēkiem, kas ir vairāk kā puse, 55 % no visiem pārbaudītajiem pacientiem, kuri veikuši D vitamīna analīzes, bet pietiekams D vitamīna līmenis (30 – 100 ng/mL) tika konstatēts 41 % (20 cilvēkiem). D vitamīna toksicitāte netika novērota nevienam pacientam (skat. 3.9. att.). Salīdzinot ar Vācijā dzīvojošajiem osteopēnijas pacientiem, vidējais vecums 58 gadi, kuriem tika mērīts D vitamīna līmenis, zemāks D vitamīna līmenis tiek konstatēts Vācijā dzīvojošajiem indivīdiem, salīdzinot ar darbā iegūtajiem rādītājiem. Vācijas iedzīvotājiem kopumā 84 % pacientiem bija D vitamīna nepietiekamība, no tiem, 60 %, bija D vitamīna deficīts. Tikai 15 % bija D vitamīna līmenis diapazonā no 30 – 60 ng / mL (Maier GS., et al, 2013). Šos atšķirīgos rezultātus var saistīt ar pētīto indivīdu vidējā vecuma atšķirību. Cilvēkam kļūstot vecākam organisma funkcijas samazinās, tāpat postmenopauzes laikā līdz ar estrogēnu zudumu var pieaugt tauku masa, pastiprinās novecošanās pārmaiņas ādā, kas savukārt atstāj negatīvu ietekmi pilnvērtīgi uzņemt D vitamīnu.



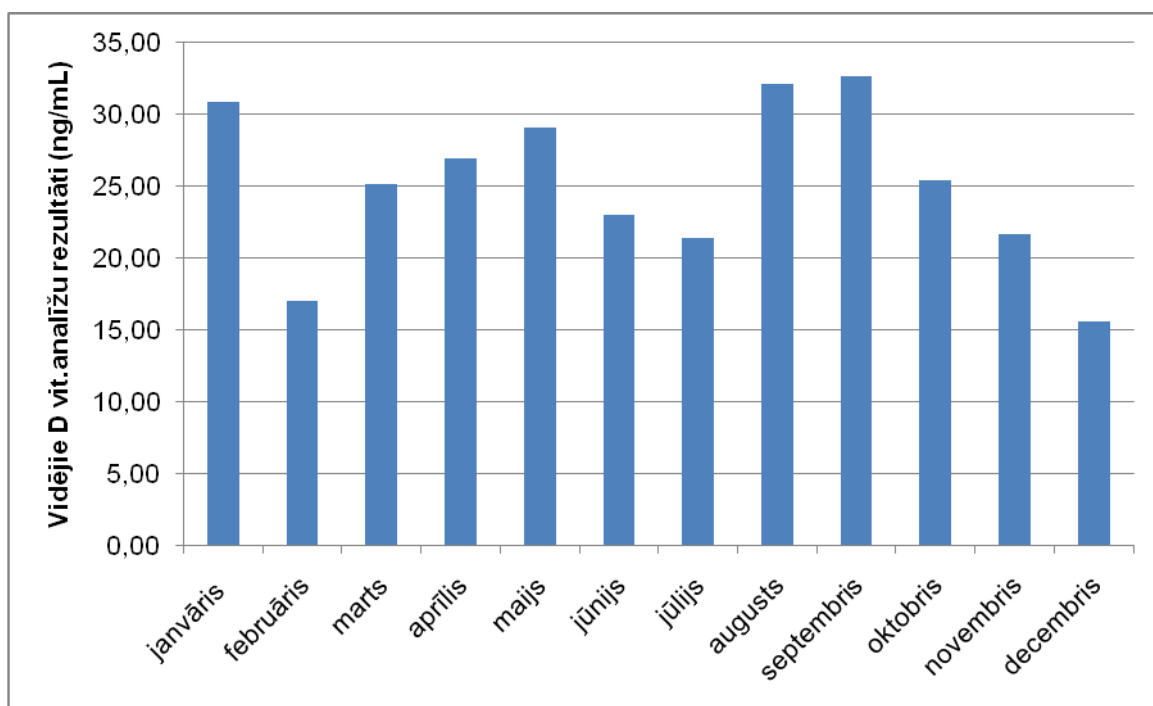
3.9.att. D vitamīna analīžu rādītāji

Apkopojot iegūtos pacientu D vitamīna analīžu rezultātus (skat.3.10.att.), izrēķinot vidējos D vitamīna analīžu rezultātus pa mēnešiem var secināt, ka pietiekams D vitamīna līmenis ir janvāra, augusta un septembra mēnešos, attiecīgi vidējie D vitamīna analīžu rezultāti šajos mēnešos ir 30,90 ng / mL, 32,15 ng / mL un 32,68 ng / mL. Zemākais D vitamīna līmenis tiek novērots februāra un decembra mēnešos, attiecīgi, 17,03 ng / mL un 15,65 ng / mL. Arī vasaras mēnešos ir novērots zems D vitamīna līmenis (jūlijā – 21,45 ng / mL , jūnijā – 22,99 ng / mL), tam par iemeslu varētu būt darbs iekštelpās, cilvēki mazāk izvēlas doties laukā, tiešos saules staros, lai neiegūtu saules apdegumu, paaugstinātu risku saslimt ar ādas vēzi. Tāpēc, lai izvairītos no šīm problēmām, gan dermatologi, gan skaistuma speciālisti iesaka izmantot saules aizsargkrēmus, kas, savukārt, samazina saules UV starojumu absorbciju ādā.

Gadalaiks, diennakts laiks, mākoņu daudzums, smogs un pretiedeguma krēmi ietekmē UV staru uzņemšanu. Piemēram, sauļošanās aizsargkrēms ar saules aizsardzības faktoru 8 vai augstāku bloķē D vitamīna sintēzi (Holick M.F., 2004).

13 % no 55844 Eiropas iedzīvotājiem, neatkarīgi no vecuma, etniskās piederības tika konstatēta D vitamīna koncentrācija <30 nmol / L, vidēji gadā. D vitamīna deficīts ziemas mēnešos (no oktobra līdz martam) tika konstatēts 17,7%, bet vasaras mēnešos (no aprīļa līdz septembrim) 8,3 %. D vitamīna nepietiekamības (<50 nmol / L) izplatība tika novērota 40,4 % (Cashman KD., et al., 2016). Savukārt savā pētījumā secinu, ka vidēji 2015. gadā 59 % no 49 Latvijas iedzīvotājiem D vitamīna koncentrācija ir < 30 ng / mL. 6 % indivīdu D vitamīna

deficīts tiek novērots ziemas mēnešos (no oktobra līdz martam), kamēr vasaras mēnešos (no aprīļa līdz septembrim) D vitamīna deficīts netiek novērots. Vidēji 55% indivīdu tiek novērota D vitamīna nepietiekamība, ziemas mēnešos D vitamīna nepietiekamība ir izteiktāka, D vitamīna koncentrācija $< 50 \text{ ng / mL}$ novērota 66 % indivīdu, kamēr vasaras mēnešos 35 % indivīdu.



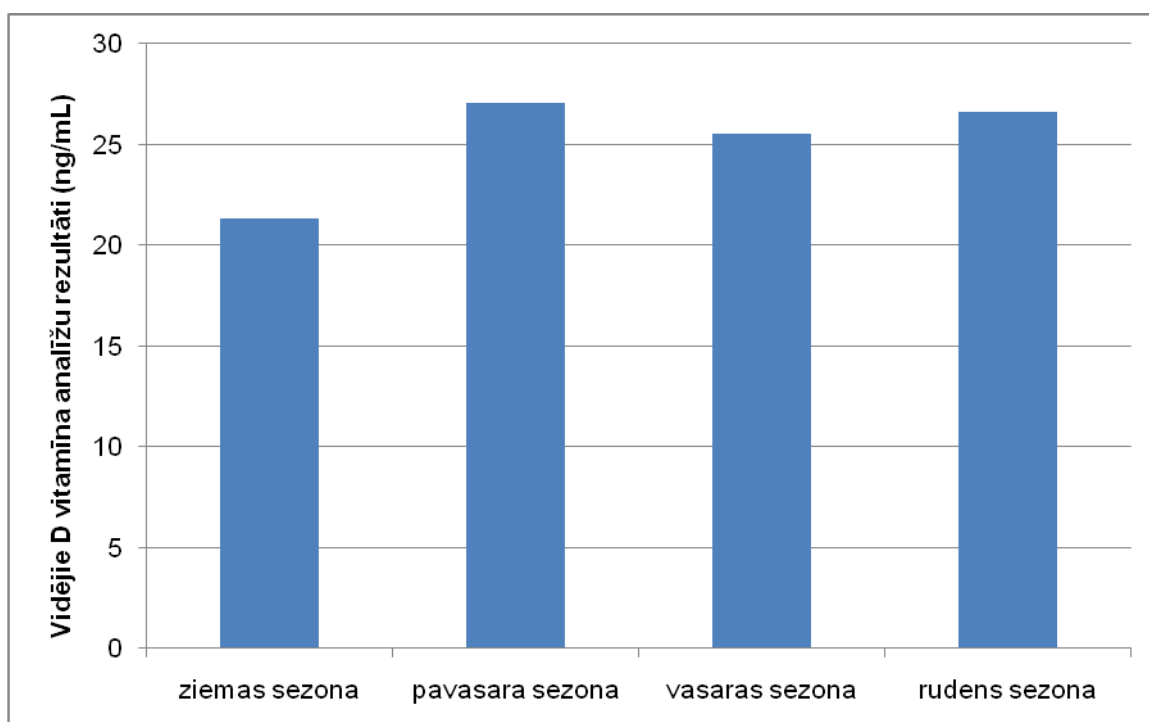
3.10.att. Vidējie D vitamīna analīžu rezultāti pa mēnešiem

Apkopojot vidējos D vitamīna analīžu rezultātus pa sezonām, vidēji visās sezonās tiek novērota D vitamīna līmeņa nepietiekamība. Ziemas sezonā D vitamīna līmenis vidēji ir 21,36 ng/mL, pavasara sezonā – 27,09 ng/mL, vasaras sezonā – 25,53 ng/mL, bet rudens sezonā – 26,59 ng/mL (skat.3.11.att.).

Korejā D vitamīna deficīts ($< 20 \text{ ng / mL}$) pavasara sezonā tika novērots 49,9 % vīriešiem un 67,4 % sievietēm. Ziemā smags D vitamīna trūkums ($< 10 \text{ ng / mL}$) tika novērots 5,7 % vīriešiem un 11,1 % sieviešu. Tikai 12,2 % no vīriešiem un 6,4 % sievietēm D vitamīna līmenis bija pietiekams ($\geq 30 \text{ ng / mL}$) (Choi EY., 2012). Savukārt šajā darbā apkopojot iegūtos D vitamīna analīžu rezultātus var secināt, ka pavasarī D vitamīna līmenis ($< 20 \text{ ng / mL}$) tiek novērots 38 % sieviešu, kas ir uz pusi mazāk salīdzinot ar korejietēm. Pietiekams D vitamīna līmenis šajā pētījumā tika konstatēts 40 % sieviešu ziemas un pavasara sezonā. Par iespējamu faktu tik lielai rezultātu atšķirībai starp pētījumiem var uzskatīt atšķirīgus nāciju

dzīvesveida paradumus. Korejiešiem gan sievietēm, gan vīriešiem pēdējos gados ar vien populārāka kļūst kosmētikas izmantošana, kas bieži vien satur SPF filtrus, kā rezultātā āda nespēj uzņemt pietiekamu UV starojumu. Tā pat starp šīm kultūrām ir atšķirīgi ēšanas paradumi, piemēram, Korejā iedzīvotāji daudz mazāk izmanto piena produktus uzturā.

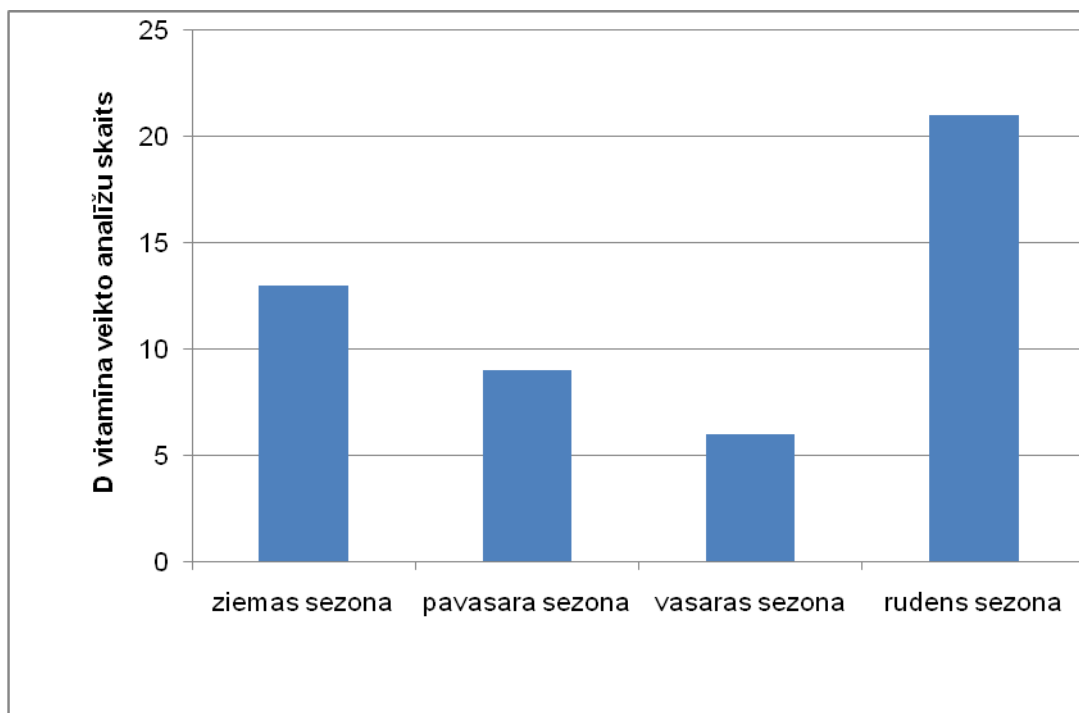
Arī Igaunijā veiktais pētījums, tāpat kā šajā darbā iegūtie rezultāti parāda, ka D vitamīna nepietiekamība šīs valsts iedzīvotājiem tiek novērota visa gada garumā, bet visvairāk tā novērojama ziemas sezonā. Pētnieki atklāja, ka ziemas sezonā vidējais D vitamīna līmenis serumā bija $43,7 \pm 15$ nmol / L (Kull M.Jr., et al, 2009).



3.11.att. Vidējie D vitamīna analīžu rezultāti pa sezonām

Cilvēki, kas dzīvo augstākos platuma grādos, parasti uzrāda 25 (OH) D zemu koncentrāciju, samazinātā UV starojuma dēļ, īpaši ziemas mēnešos (Hill T. et al., 2005).

Visvairāk cilvēki izvēlējušies D vitamīna analīzes veikt rudens sezonā – 21 cilvēks, ziemas sezonā analīzes veikuši 13 cilvēki, savukārt pavasara un vasaras sezonās D vitamīna analīzes veikuši mazāk cilvēku, pavasara sezonā 9 cilvēki, bet vasaras sezonā 6 (skat.3.12.att.).



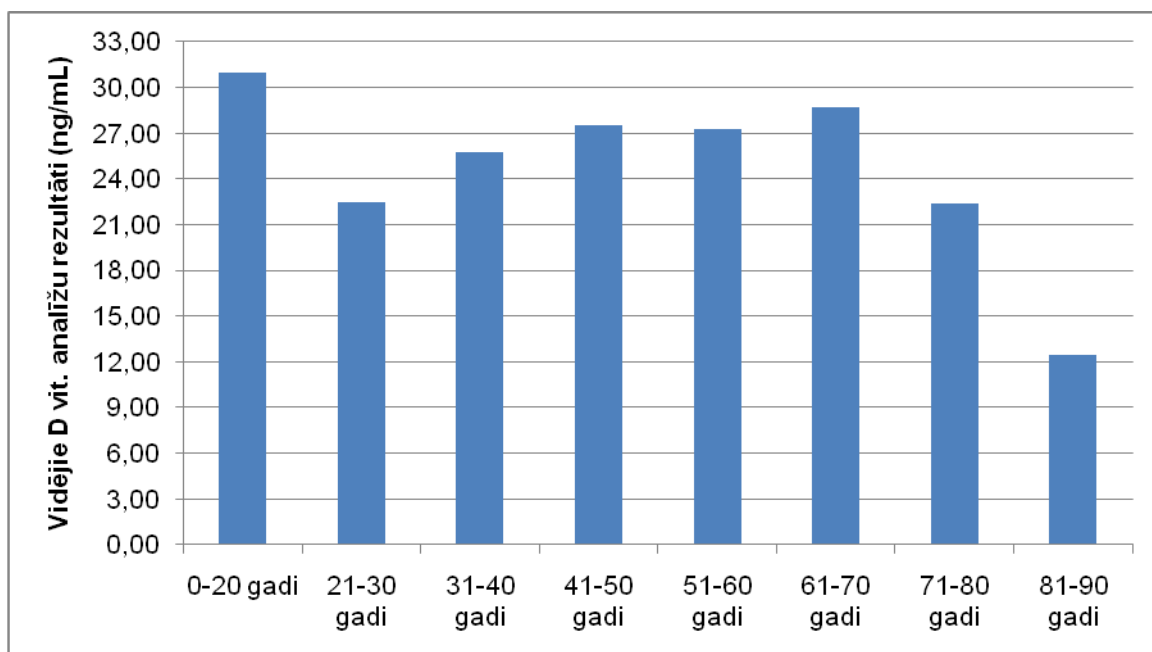
3.12.att. D vitamīna veikto analīžu skaits pa sezonām

Apkopojot vidējos D vitamīna rezultātus pa vecuma grupām (skat.3.13.att.) var secināt, ka visās vecuma grupās, izņemot cilvēku grupu vecumā no zīdaiņiem līdz 20 gadiem (vidējais D vitamīna līmenis – 30,98 ng / mL), tiek novērota D vitamīna nepietiekamība. Zemākais D vitamīna līmenis vidēji tiek novērots vecuma grupā no 81 – 90 gadiem (12,47 ng / mL), vecuma grupā no 21 – 30 gadiem (22,48 ng / mL), vecuma grupā no 31 – 40 gadiem (25,78 ng / mL), vecuma grupā no 41 – 50 gadiem (27,52 ng / mL), vecuma grupā no 51 – 60 gadiem (27,23 ng / mL), vecuma grupā no 61 – 70 gadiem (28,71 ng / mL), vecuma grupā no 71 – 80 gadiem (22,36 ng / mL).

Pēc jaunākajiem datiem, pusmūža un vecāka gadagājuma cilvēkiem ir nepieciešams pietiekoši daudz uzturēties saulē, lietot uzturā produktus, kas satur daudz D vitamīna, kā arī nepieciešams papildus uzņemt D vitamīnu saturošus preparātus. Jaunie rezultāti rāda, ka cilvēkiem vecuma grupā no 50 – 70 gadiem, kuriem novērojams zems D vitamīna līmenis, risks saslimt ar metabolo sindromu ir par 52 % lielāks nekā cilvēkiem ar pietiekamu D vitamīna līmeni (Lu L., et al, 2009).

Ir ziņots, ka D vitamīna līmenis ir zemāks līdz ar cilvēka ādas novecošanos un pat līdzīgi pakļautam saules starojumam gados vecākiem pacientiem rada līdz pat 75 % mazāk D vitamīna, salīdzinot ar jauniem cilvēkiem (Matyjaszek-Matuszek B., Lenart-Lipińska M., et al., 2015).

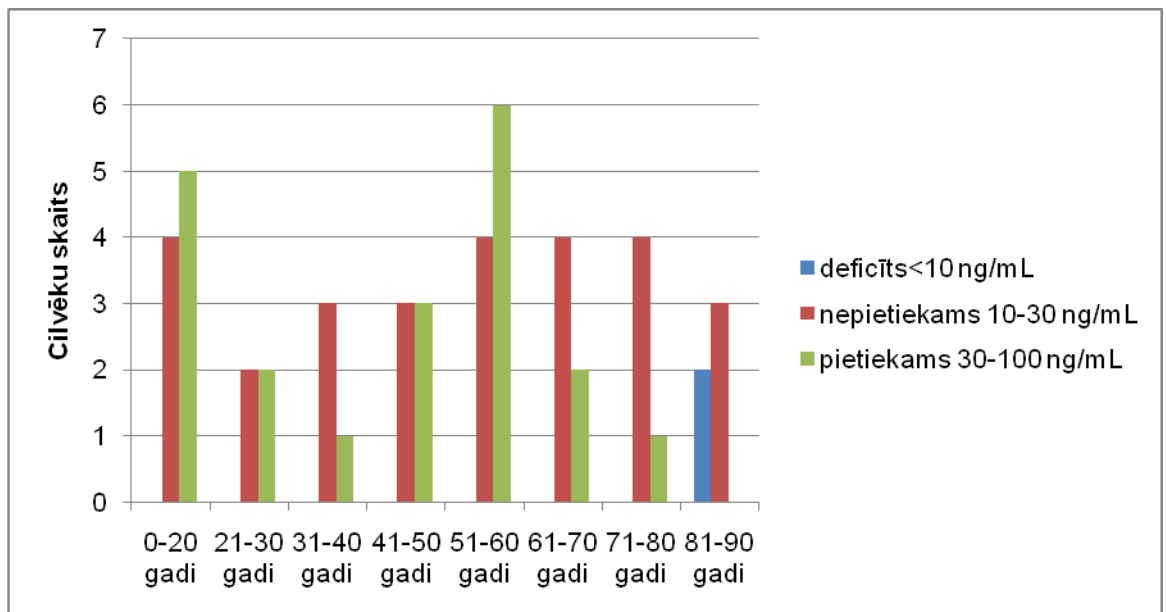
Lai ziemas mēnešos uzturētu optimālu D vitamīna līmeni, cilvēku grupai virs 70 gadiem būtu papildus jāuzņem 10 – 11 µg / d D vitamīna, bet 11 – 13 µg / d, cilvēkiem vecuma grupā no 18 – 69 gadiem (Schoenmakers I., et al., 2016).



3.13.att. Vidējie D vitamīna analīžu rezultāti pa vecuma grupām

Salīdzinot D vitamīna analīžu rezultātus pa vecuma grupām (skat.3.14.att.), D vitamīna deficīts tiek novērots cilvēkiem vecuma grupā no 81 – 90 gadiem (2 cilvēkiem), tā pat šajā grupā ir novērojama D vitamīna nepietiekamība (3 cilvēkiem).

Lielākā D vitamīna nepietiekamība tiek novērota vecuma grupās līdz 20 gadiem (4 cilvēkiem), no 51 – 80 gadiem (12 cilvēkiem). Labāki D vitamīna analīžu rezultāti (>30 ng/mL) tiek novēroti cilvēkiem vecuma grupā no 51 – 60 gadiem (6 cilvēkiem). Šos rādītājus var sasaistīt ar biežāku Vigantol Oel 0,5 mg/mL papildus izrakstīšanu šajā vecuma grupā.



3.14.att. D vitamīna pietiekamības rādītāji pa vecuma grupām

SECINĀJUMI

1. Salīdzinot aptiekā esošos D vitamīnu saturošos preparātus, pieprasītākais preparāts bijis Vigantol Oel 0,5 mg / mL un Calcigran Forte Flex.
2. Preparātu pieprasījums pa sezonām atšķiras minimāli, tomēr nedaudz lielāks pieprasījums D vitamīnu saturošajiem preparātiem bijis rudens sezonā (izsniegti 176 oriģināli), bet vasaras sezonā manāms neliels izsniegto D vitamīnu saturošo preparātu samazinājums (izsniegti 123 oriģināli).
3. Apkopojot D vitamīna analīžu rezultātus var secināt, ka D vitamīna līmenis ir pietiekams tikai vecuma grupā no zīdaiņa līdz 20 gadiem (vidējais D vitamīna līmenis 30,98 ng / mL), savukārt zemākais D vitamīna līmenis tiek novērots vecuma grupā no 81 – 90 gadiem (vidējais D vitamīna līmenis 12,47 ng / mL).
4. Būtiska D vitamīna rezultātu atšķirība pa sezonām netiek novērota. Vidēji visās sezonās tiek novērota D vitamīna līmeņa nepietiekamība.

PATEICĪBAS

Izsaku pateicību maģistra darba tapšanā savai darba vadītājai Kristīnei Salenieci par sapratni un atsaucību, kā arī S. Liepiņas ārsta privātprakses darbiniekiem par nepieciešamās informācijas sniegšanu un Gulbju aptiekas darbiniekiem par iespēju izmantot aptiekas datu bāzi.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. **Al-Faris NA.** High Prevalence of Vitamin D Deficiency among Pregnant Saudi Women. *Nutrients*, 2016; 8 (2), p. 77.
2. **Anyanwu AC., Fasanmade OA., Odeniyi IA., Iwuala S., Coker HB., Ohwovoriolae AE.** Effect of Vitamin D supplementation on glycemic control in Type 2 diabetes subjects in Lagos, Nigeria. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 2016; 20(2), p. 189–194.
3. **Atkinson SA.** Defining the process of Dietary Reference Intakes: framework for the United States and Canada. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2011; 94(2), p. 655-657.
4. **Bener A., Saleh MN.** Low vitamin D, and bone mineral density with depressive symptoms burden in menopausal and postmenopausal women. *Journal of Mid-Life Health*, 2015; 6(3), p. 108–114.
5. **Calvo-Romero JM., Ramiro-Lozano JM.** Metabolic effects of supplementation with vitamin D in type 2 diabetic patients with vitamin D deficiency. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 2015.
6. **Cashman KD., Dowling KG., Škrabáková Z., et al.** Vitamin D deficiency in Europe: pandemic? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2016.
7. **Chapuy MC., Arlot ME., Duboeuf F., Brun J., Crouzet B., Arnaud S., Delmas PD., Meunier PJ.** Vitamin D₃ and calcium to prevent hip fractures in elderly women. *The New England Journal of Medicine*, 1992; 327, p. 1637–1642.
8. **Choi EY.** 25(OH)D status and demographic and lifestyle determinants of 25(OH)D among Korean adults. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 2012; 21(4), p. 526-535.
9. **Christakos S., Ph.D., Ajibade DV., B.A., Dhawan P., Fechner JA., M.D., Mady LJ.,** Vitamin D: Metabolism. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 2010; 39 (2), p. 243-253.
10. **Cook-Mills JM. Avila PC.** Vitamin E and D regulation of allergic asthma immunopathogenesis. *International Immunopharmacology*, 2014. 23 (1), p. 364–372.
11. **Doets EL., de Wit LS., Dhonukshe-Rutten RA., Cavelaars AE., Raats MM., Timotijevic L., Brzozowska A., Wijnhoven TM., Pavlovic M., Totland TH., et al.** Current micronutrient recommendations in Europe: Towards understanding their differences and similarities. *European Journal of Nutrition*, 2008; 47: p. 17–40.

12. **Drincic AT., Armas LA., Van Diest EE., Heaney RP.** Volumetric dilution, rather than sequestration best explains the low vitamin D status of obesity. *Obesity (Silver Spring)*, 2012; 20, p. 1444–1448.
13. **Grant WB., Holick MF.** Benefits and requirements of vitamin D for optimal health: a review. *Alternative Medicine Review*, 2005; 10 (2), p. 94–111.
14. **Hart PH., Lucas RM., Walsh JP, Zosky GR., Whitehouse ALO., Zhu K., Allen KL., Kusel MM., Anderson D., Mountain JA.** Vitamin D in Fetal Development: Findings From a Birth Cohort Study. *AAP Gateway*, 2015; 135 (1), e167-e117.
15. **Hebbar KB., Wittkamp M., Alvarez JA., McCracken CE., Tangpricha V.** Vitamin D Deficiency in Pediatric Critical Illness. *Journal of clinical & translational endocrinology*, 2014; 1(4), p. 170-175.
16. **Hill T., Collins A., O'Brien M., Kiely M., Flynn A., Cashman K.D.** Vitamin D intake and status in Irish postmenopausal women. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2005; 59, p. 404–410.
17. **Holick MF.** Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. *The Journal of Clinical Investigation*, 2006; 116 (8), p. 2062–2072.
18. **Holick MF.** Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease. *American Society for Clinical Nutrition*, 2004; 80 (6), p. 1678-1688.
19. **Holick MF., Binkley NC., Bischoff-Ferrari HA., Gordon CM., Hanley DA., Heaney RP., Murad MH., Weaver CM.** Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: An endocrine society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2011; 96, p. 1911–1930.
20. **Hosseini-nezhad A., MD, PhD, Holick MF.** Vitamin D for Health: A Global Perspective. *Mayo Clinic Proceedings*, 2013; 88(7), p. 720–755.
21. **Karlsson T., Andersson L., Hussain A., Bosaeus M., Jansson N., Osmancevic A., Hulthén L., Holmäng A., Larsson I.** Lower vitamin D status in obese compared with normal-weight women despite higher vitamin D intake in early pregnancy. *Clinical Nutrition*, 2015; 34 (5), p. 892–898.
22. **Kim KM., Choi HS., Choi MJ., Chung HY.** Calcium and Vitamin D Supplementations: 2015 Position Statement of the Korean Society for Bone and Mineral Research. *Journal of Bone Metabolism*, 2015; 22(4), p. 143-149.

23. **Kull MJr., Kallikorm R., Tamm A., Lember M.** Seasonal variance of 25-(OH) vitamin D in the general population of Estonia, a Northern European country. *BMC Public Health*, 2009;19 (9), p.22.
24. **Kyriakos G., Vidal-Casariago A., Fernández-Martínez MN., Cano-Rodríguez I.** Is vitamin D deficiency being considered in the differential diagnosis of osteoporosis in routine practice? *Endocrinología y Nutrición*, 2016; 63 (1), p. 49–50.
25. **Lapatsanis D., Moulas A., Cholevas V., Soukakos P., Papadopoulou Z.L., Challa A.** Vitamin D: A necessity for children and adolescents in Greece. *Calcified Tissue Internacional*, 2005; 77, p. 348–355.
26. **Lejnieks A., Slaidina A., Zvaigzne A., Soboleva U., Eivazova G., Daukste I., Lejniece S.** Vitamin D status and its seasonal variations and association with parathyroid hormone concentration in healthy women in Riga. *Medicina (Kaunas)*, 2013; 49(7), p. 329-334.
27. **Lu L., Yu Z., Pan A., Hu FB., Franco OH., Li H., Li X., Yang X., Chen Y., Lin X.** Plasma 25-hydroxyvitamin D concentration and metabolic syndrome among middle-aged and elderly Chinese individuals. *Diabetes Care*, 2009; 32(7), p. 1278-1283.
28. **Lu Z., Chen TC., Zhang A., Persons KS., Kohn N., Berkowitz R., Martinello S., Holick MF.** An evaluation of the vitamin D₃ content in fish: Is the vitamin D content adequate to satisfy the dietary requirement for vitamin D? *Journal of Steroid Biochemistry Molecular Biology*, 2007; 103, p. 642–644.
29. **Maier GS., Jakobs P., Roth KE., Kurth AA., Maus U.** Is there an epidemic vitamin D deficiency in German orthopaedic patients? *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2013; 471(9), p. 3029-3035.
30. **Matyjaszek-Matuszek B., Lenart-Lipińska M., Woźniakowska E.** Clinical implications of vitamin D deficiency. *Przegląd menopauzalny*, 2015; 14(2), p. 75-81.
31. **Mavroeydi A., Aucott L., Black JA., Fraser WD., Reid DM., Macdonald HM.** Seasonal Variation in 25(OH)D at Aberdeen (57°N) and Bone Health Indicators—Could Holidays in the Sun and Cod Liver Oil Supplements Alleviate Deficiency? *PLoS One*, 2013; 8(1): e53381.
32. **Mithal A., Wahl DA., Bonjour JP., Burckhardt P., Dawson-Hughes B., Eisman JA., El-Hajj Fuleihan G., Josse RG., Lips P., Morales-Torres J.** Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. *Osteoporosis International*, 2009; 20 (11), p.1807–1820.

33. **Miyamoto T., Katsuyama E., Kanagawa H., Fujie A., Miyamoto H., Yoshida S., Mori T., Miyamoto K., Sato Y., Kobayashi T., Nakamura M., Matsumoto M., Nishiwaki Y., Hirose H., Kanda T., Saito I., Toyama Y.** Vitamin D Deficiency with High Intact PTH Levels is More Common in Younger than in Older Women: A Study of Women Aged 39-64 Years. *The Keio Journal of Medicine*, 2015.
34. **Murthi P., Yong E.J.H., Ngyuen Thy P H., Ellery S., Singh H., Rahman R., Dickinson H., Walker W.D., Davies-Tuck M., M. Wallace E., R. Ebeling P.** Role of the Placental Vitamin D Receptor in Modulating Feto-Placental Growth in Fetal Growth Restriction and Preeclampsia-Affected Pregnancies. *Journal Front Physiol*, 2016; 7, p. 43.
35. **Mutt S.J., Hyppönen E., Saarnio J., et al.** Vitamin D and adipose tissue—more than storage. *Front Physiol*, 2014; 5 p. 228.
36. **Nakamura Y., Kamimura M., Ikegami S., Mukaiyama K., Komatsu M., Uchiyama S., Kato H.** A case series of pregnancy- and lactation-associated osteoporosis and a review of the literature. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 2015; 11, p. 1361–1365.
37. **Nesby-O'Dell S., Scanlon K.S., Cogswell M.E., Gillespie C., Hollis B.W., Looker A.C., Allen C., Dougherty C., Gunter E.W., Bowman B.A.** Hypovitaminosis D prevalence and determinants among African American and white women of reproductive age: third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *American Society for Clinical Nutrition*, 2002; 76 (1), p. 187–192.
38. **O'Mahony L., Stepien M., Gibney M.J., Nugent A.P., Brennan L.** The Potential Role of Vitamin D Enhanced Foods in Improving Vitamin D Status. *Nutrients*, 2011; 3(12), p. 1023–1041.
39. **Oleson C.V., MD, Patel P.H., MPH, MBA, Wuermsler L.A.** Influence of Season, Ethnicity, and Chronicity on Vitamin D Deficiency in Traumatic Spinal Cord Injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 2010; 33(3), p. 202–213.
40. **Pathak K., Soares M.J., Calton E.K., et al.** Vitamin D supplementation and body weight status: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev*. 2014; 15, p. 528–537.
41. **Pludowski P., Karczmarewicz E., Bayer M., et al.** Practical guidelines for the supplementation of vitamin D and the treatment of deficits in Central Europe – recommended vitamin D intakes in the general population and groups at risk of vitamin D deficiency. *Endokrynologia Polska*, 2013; 64 (4), p. 319-327.

42. **Pourshahidi LK.** Vitamin D and obesity: current perspectives and future directions. *Proc Nutr Soc.*, 2015; 74(2), p. 115-124.
43. **Qian L., Wang H., Wu F., Li M., Chen W., Lv L.** Vitamin D3 alters Toll-like receptor 4 signaling in monocytes of pregnant women at risk for preeclampsia. *Internacional Jurnal of Clinical and Experimental Medicine*, 2015; 8(10): 18041–18049.
44. **Raisz LG.** Pathogenesis of osteoporosis: concepts, conflicts, and prospects. *The Journal of Clinical Investigation*, 2005; 115 (12),p. 3318-3325.
45. **Ramiro-Lozano JM., Calvo-Romero JM.** Effects on lipid profile of supplementation with vitamin D in type 2 diabetic patients with vitamin D deficiency. *Therapeutic Advance in Endocrinology and Metabolism*, 2015; 6 (6), p. 245-248.
46. **Raška I Jr., Rašková M., Zikán V., Škrha J.** High Prevalence of Hypovitaminosis D in Postmenopausal Women with Type 2 Diabetes Mellitus. *Prague Medical Report*, 2016; 117(1), p. 5-17.
47. **Reddy GB., Ph.D. , Sivaprasad M., M.Sc., Shalini T., Satyanarayana A., Ph.D., Seshacharyulu M., Balakrishna N., Viswanath K., M.D., Sahay M.** Plasma vitamin D status in patients with type 2 diabetes with and without retinopathy. *Nutrition*, 2015; 31 (7–8),p. 959–963.
48. **Richer SP., Pizzimenti JJ.** The importance of vitamin D in systemic and ocular wellness. *Journal of Optometry*, 2013; 6 (3), p. 124–133.
49. **Robinson S.** Vitamin D in Pregnancy. *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists*, 2014; Scientific Impact Paper No. 43.
50. **Schoenmakers I., Gousias P., Jones KS., Prentice A.** Prediction of winter vitamin D status and requirements in the UK population based on 25(OH) vitamin D half-life and dietary intake data. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 2016.
51. **Sghaier-Ayadi A., Feki M., Ayed IB., Abene O., Fredj MB., Kaabachi K., Chaouachi A.** Vitamin D status and determinants of deficiency in non-supplemented athletes during the winter months in Tunisia. *Biology of Sport*, 2015; 32(4), p. 281–287.

52. **Stolarczyk A., Horvath A., Szczechura M., Kamińska M., Dziechciarz P.** High prevalence of vitamin D insufficiency in community-dwelling postmenopausal Polish women. *Przegląd Menopauzalny*, 2014; 13(5),p. 289-292.
53. **Strucińska M., Rowicka G., Dyląg H., Riahi A., Bzikowska A.** Dietary intake of vitamin D in obese children aged 1-3 years. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 2015; 66(4), p.353-360.
54. **Talaei A., Mohamadi M., Adgi Z.** The effect of vitamin D on insulin resistance in patients with type 2 diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 2013; 5(1), p. 8.
55. **Talaei A., Mohamadi M., Adgi Z.** The effect of vitamin D on insulin resistance in patients with type 2 diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 2013;5 (8).
56. **Togo A. , Maciá DE., Segura SB., Díaz NS., Martínez CV.** Is there vitamin D deficiency in children in a sunny Mediterranean city? *Anales de Pediatría*, 2016; 84, (3), p. 163-169.
57. **Turer CB., Lin H., Flores G.** Prevalence of vitamin D deficiency among overweight and obese US children. *Pediatrics*, 2013; 131(1),p. 152-161.
58. **Turkeli A., Ayaz O., Uncu A., Ozhan B., Bas VN., Tufan AK., Yilmaz O., Yuksel H.** Effects of vitamin D levels on asthma control and severity in pre-school children. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 2016; 20(1), p. 26-36.
59. **Vieth R.** Vitamin D supplementation, 25-hydroxyvitamin D concentrations, and safety. *American Society for Clinical Nutrition*,1999; 69, p. 842–856.
60. **Vieth R., Chan PC., MacFarlane GD.** Efficacy and safety of vitamin D3 intake exceeding the lowest observed adverse effect level. *American Society for Clinical Nutrition*, 2001; 73, p. 288–294.
61. **Vimalaswaran KS., Berry DJ., Lu C., et al.** Causal relationship between obesity and vitamin D status: bi-directional Mendelian randomization analysis of multiple cohorts. *PLoS Medicine*, 2013; 10 (2).

PIELIKUMI

D VITAMĪNA ANALĪŽU REZULTĀTI

Dzimums	Mēnesis kurā veikta analīze	Vecums (gadi)	D vitamīna līmenis (ng/mL)
sieviete	Aprīlis	80	14,86
sieviete	Aprīlis	17	39,01
sieviete	Augusts	42	30,52
sieviete	Augusts	22	31,12
vīrietis	Augusts	32	34,82
sieviete	Decembris	83	5,87
sieviete	Decembris	59	18,30
sieviete	Decembris	64	20,60
sieviete	Decembris	77	17,82
sieviete	Februāris	44	15,78
sieviete	Februāris	24	14,75
sieviete	Februāris	71	20,56
sieviete	Janvāris	33	27,29
sieviete	Janvāris	52	31,59
vīrietis	Janvāris	26	13,00
sieviete	Janvāris	17	38,70
sieviete	Janvāris	16	43,43
sieviete	Janvāris	52	31,40
sieviete	Jūlijs	39	21,45
sieviete	Jūnijs	82	17,56
sieviete	jūnijs	65	28,42
sieviete	Maijs	25	31,04
vīrietis	Maijs	50	27,21
sieviete	Marts	57	21,40
sieviete	Marts	81	19,57
sieviete	Marts	51	33,99
sieviete	Marts	43	11,35
sieviete	Marts	15	39,70
sieviete	Novembris	82	5,25
vīrietis	Novembris	17	13,12
sieviete	Novembris	51	21,86
sieviete	Novembris	52	17,92
sieviete	Novembris	41	48,72
vīrietis	Novembris	61	25,70
sieviete	Novembris	75	18,49
sieviete	Novembris	70	22,09
sieviete	Oktobris	85	16,33
sieviete	Oktobris	10	17,55
sieviete	Oktobris	58	31,49
sieviete	Oktobris	12	18,11
sieviete	Oktobris	15	42,70
sieviete	Oktobris	16	26,46
sieviete	Septembris	75	21,09
sieviete	Septembris	64	37,05

sieviete	Septembris	52	32,71
sieviete	Septembris	60	31,68
sieviete	Septembris	85	17,34
sieviete	Septembris	63	38,39
sieviete	Septembris	49	31,54

2.pielikums

D VITAMĪNU SATUROŠU PREPARĀTU DEVAS IEPAKOJUMĀ

Preparāta nosaukums	Statuss	Zāļu forma	µg/ SV 1 uzņemšanas reizes deva	Iepakojuma lielums
Vigantol Oel 0,5 mg/ mL	Recepšu medikaments	pilieni	12,5 µg/ 500 SV 1 pilienā	10 mL
Calcigran Forte Flex	Bezrecepšu medikaments	tabletes	10 µg/400 SV 1 tabletē	60 tabletes
Calcigran N30	Bezrecepšu medikaments	tabletes	5 µg / 200 SV 1 tabletē	30 tabletes
Calcigran N100				100 tabletes
Moller zivju eļļa	Uztura bagātinātājs	šķidrums	10 µg / 400 SV 5 mL (1 tējkarotē)	250 mL
D-Pearls	Uztura bagātinātājs	kapsulas	20 µg / 800SV 1 kapsulā	120 tabletes
Nateo D	Uztura bagātinātājs	pilieni	10 µg / 400SV 1 pilienā	10 mL
Nateo D Forte	Uztura bagātinātājs	pilieni	25 µg / 1000 SV	10 mL

DOKUMENTĀRĀ LAPA

Maģistra darbs „D vitamīna deficīts un tā saturošu preparātu aprīte Santor Farm Gulbju aptiekā” izstrādāts LU Medicīnas fakultātē.

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

Autore: Alīna Indriča

(paraksts)

Rekomendēju / nerekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītāja: Dr. Pharm. Kristīne Saleniece

(paraksts) _____
(datums)

Recenzents: Dr. pharm Kristīne Vrubļevska

(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)