

Kariesa riska faktori 12 gadu veciem skolēniem Latvijā 2016. gadā

*Ilze Maldupa, Marks Ņizamovs, Anete Sopule,
Sergio Uribe¹, Egita Senakola*

egita.senakola@rsu.lv

*Rīgas Stradiņa universitāte, Zobu terapijas
un mutes veselības katedra, Latvija*

¹ *Čīles Dienvidu universitāte, Zobārstniecības skola*

Kopsavilkums

Pētījuma mērķis ir noskaidrot mutes saslīmšanu izplatību un smaguma pakāpi 12 gadu veciem skolēniem Latvijā un novērtēt iespējamās saslīmšanas riska faktoros.

Šķērsriezuma pētījumā ar stratificēto klāsteru izlases metodi tika atlasīti 3691 skolēns no 95 skolām. No 2016. gada janvāra līdz martam septiņi kalibrēti zobārsti (Kappa 0,718-0,767) veica skolēnu zobu klīnisko izmeklēšanu, lai novērtētu kariesa risku atbilstīgi Starptautiskās kariesa noteikšanas un novērtēšanas sistēmas metodei (*International caries detection and assessment system*, ICDAS). Par pētījumu iepriekš tika informēti skolēnu vecāki un saņemta viņu piekrišana. Tika veikta arī pētījuma dalībnieku aptauja, izmantojot iepriekš apstiprinātu anketu. Pārbaudes notika skolu telpās, lietojot pārvietojamo apskates galdu, uz kura dalībnieks atradās guļus, un viņa zobu stāvoklis tika pārbaudīts pieres luktura apgaismojumā (80 lūmenu), izmantojot arī zobārstniecības spoguļus un CPITN zondes. Iespējamie kariesa riska faktori tika analizēti ar loģistiskās regresijas metodi, lietojot *R Core Team* statistikas programmu.

Pētījuma gaitā 92 skolās tika izmeklēti un aptaujāti 2682 skolēni (atbildes rādītājs bija 74,5 %), no viņiem 2138 bija 12 gadu veci. Tika noskaidrots, ka kariesa izplatība agrīna kariesa līmenī bija 98,5 % skolēnu, emaljas kavitātes līmenī – 79,8 %, bet dentīna kavitātes līmenī – 71,9 % pētījuma dalībnieku. Vidējā K_3PEz vērtība bija 3,4, savukārt K_5PEz – 2,5 un K_1PEz – 9,21. Tikai 6,6 % bērnu bija silanti. Aptaujā tika noskaidrots, ka puse bērnu tīrīja zobus divas reizes dienā, bet 85,9 % – vismaz vienu reizi dienā, tomēr tikai 21,3 % respondentu norādīja, ka zobu pasta satur fluorīdus. Augstas turības ģimeņu grupā (78,21 %) kariesa izplatība skolēniem bija mazliet zemāka nekā zemas turības grupā (83,77 %; $p < 0,05$). Gandrīz visi bērni (99,3 %) norādīja, ka produktus, kas satur cukuru, ēd vismaz vienu reizi nedēļā, un 84,7 % – vismaz vienu reizi dienā, tomēr netika konstatēta nozīmīga atšķirība kariesa izplatības vai smaguma pakāpes ziņā grupām ar dažādiem uztura paradumiem. Latvijas 12 gadu veco bērnu populācijai nozīmīgi kariesa riska faktori ir piederība zemas turības ģimeņu grupai un zobu tīrīšana retāk nekā vienu reizi dienā.

Latvijā kariesa izplatība ir ļoti augsta, īpaši – mazuļģimēnēs, un to var izskaidrot ar nepietiekamu zobu pastas, kas satur fluorīdu, lietošanu, kā arī nepietiekamu silantu un citu profilaktisko metožu lietošanu zobārstniecībā.

Atslēgvārdi: epidemioloģija, kariesa riska faktori.

levads

Pēc Pasaules Veselības organizācijas (PVO) datiem mutes saslimšanas ir starp desmit biežākajām neinfekciozajām saslimšanām pasaulē. Neārstētas mutes dobuma saslimšanas skar 3,5 miljardus cilvēku, tātad apmēram puse pasaules iedzīvotāju cieš no neārstēta zobu kariesa, smagas periodonta saslimšanas, kā arī pilnīga zobu zaudējuma u. c. Piemēram, pastāvīgo zobu neārstēts kariess skar 2,5 miljardus cilvēku (*Kassebaum et al.*, 2017), ieņemot pirmo vietu starp 10 visizplatītākajām saslimšanām pasaulē (*Marcenes et al.*, 2013).

Pēdējo gadu desmitu laikā daudzu valstu valdības ir veikušas lielus ieguldījumus mutes dobuma veselības uzlabošanā, samazinot mutes saslimšanu izplatību. Pēc PVO datiem lielākos panākumus guvušas Skandināvijas, Rietumeiropas valstis, kā arī ASV, kurās no 70. gadu sākuma līdz 90. gadu vidum par 90 % samazināts kariesa skarto, plombēto un ekstrahēto zobu skaits 12 gadu veciem bērniem (*Kassebaum et al.*, 2017). Tātad valsts rīcībā ir iespējas ietekmēt iedzīvotājus, lai uzlabotu mutes veselības stāvokli un kontrolētu slimību izplatību, šādi paaugstinot gan bērnu, gan pieaugušo dzīves kvalitāti.

Epidemioloģiskos pētījumos iespējams noskaidrot dažādu saslimšanu izplatību, to smaguma pakāpi, kā arī dažādus riska faktorus. Šim atziņām vajadzētu kļūt par pamatu valsts profilakses pasākumu uzlabošanai un jaunu programmu izveidei. Pasaules Veselības organizācija iesaka atkārtot mutes veselības epidemioloģiskos pētījumus ik pēc 5–6 gadiem, lai nodrošinātu ārstēšanas un profilakses efektivitātes regulāru izvērtēšanu. Latvijā ir veikti vairāki epidemioloģiskie pētījumi par bērnu mutes veselību. 1993. gadā tika veikts starptautisks mutes veselības stāvokļa pētījums. Tā rezultāti liecināja, ka Latvijas iedzīvotājiem ir augsta kariesa intensitāte visās vecuma grupās (*Bjarnason et al.*, 1995). 2004. gadā atkārtoti veiktajā pētījumā tika secināts, ka bērniem un jauniešiem kariesa intensitāte bija samazinājusies par 40 %, un tā turpināja samazināties līdz 2011. gadam (*Skrivele et al.*, 2012), bet pieaugušajiem kariesa intensitāte saglabājās nemainīgi augsta (*Bērziņa*, 2004).

Tikai dažos epidemioloģiskajos pētījumos tika veikta riska faktoru analīze, bet tie neaptvēra visu Latvijas teritoriju – divi pētījumi tika veikti Rīgā (*Skrivele et al.*, 2013; *Gudkina and Brinkmane*, 2010; *Gudkina et al.*, 2016) un viens pētījums norisinājās Gulbenē (*Maldupa*, 2012). Šajos pētījumos netika veikta visu faktoru analīze, izmantojot regresijas metodi, kas ir pamatmetode, lai analizētu vairākus riska faktorus vienlaicīgi. Tikai šādi iespējams izslēgt tos faktorus, kas savstarpēji mijiedarbojas, un uzzināt patiesos saslimšanas riskus (*Zero et al.*, 2001).

Darba mērķis

Šī pētījuma mērķis ir noskaidrot kariesa izplatību un riska faktorus 12 gadu veciem skolēniem Latvijā, iekļaujot visu divpadsmitgadīgo bērnu populāciju visā Latvijas teritorijā, kā arī veikt visu iespējamo faktoru analīzi, izmantojot regresijas metodi un tā uzzinot galvenos saslimšanas riska faktorus, lai varētu veidot mērķtiecīgas profilakses programmas.

Materiāls un metodes

Šķērsriezuma pētījums, veicot bērnu klīnisko izmeklēšanu un anketēšanu, notika no 2016. gada janvāra līdz martam. Izlases lielums tika aprēķināts, ņemot vērā, ka 12 gadu veco bērnu populācijas lielums Latvijā ir apmēram 20 000, ka sagaidāmā kariesa izplatība ir 80 %, pētījuma jauda 80 % un ticamības līmenis 95 %. Turklāt, lai analizētu datus pa reģioniem, jāņem vērā, ka katrā reģionā bērnu skaits ir no 3000 līdz 4000, tāpēc nepieciešamais izlases lielums katrā reģionā – no 200 līdz 300 bērnu. Nosakot riska faktorus, nepieciešams, lai uz katru iekļauto riska faktoru būtu vismaz 10 gadījumu. Kopumā tika noteikts, ka visā Latvijas teritorijā jāizmeklē vismaz 1600 bērnu. ņemot vērā iespējamus atteikumus un neatbilstību vecuma grupai, tika plānots atlasīt 3500 bērnu. Tika lietota stratificētā klāsteru izlases metode, turklāt varbūtība, ka skola tiks iekļauta pētījumā, bija proporcionāla skolēnu skaitam.

Kopumā izlasē tika iekļautas 95 skolas, 3598 skolēni. Divas skolas tika likvidētas pēdējā mācību gada laikā un vienas skolas vadība atteicās no dalības pētījumā. Detalizētāks izlases veidošanas apraksts ir publicēts iepriekš (Senakola u. c., 2016).

Pētījuma instrumentus – klīniskās izmeklēšanas formas un anketu – izveidoja ekspertu komisija, tie tika pārbaudīti un apstiprināti (Senakola u. c., 2016). Sociāli ekonomiskais stāvoklis tika novērtēts pēc Ģimenes labklājības skalas FAS (*Family affluence scale*), un par ģimenes labklājību aptuveni var spriest arī pēc skolēnam iedotās kabatas naudas summas un fakta, vai bērnam ir pašam sava zobu birste.

Pārbaudēs skolās piedalījās septiņi kalibrēti zobārsti (*inter-examiner Kappa* 0,718–0,767; *intra-examiner Kappa* 0,806–0,974 *K1* jeb agrīnu emaljas bojājumu bez kavitātes līmenī).

Bērnu klīniskā izmeklēšana noritēja skolu telpās, izmantojot pārvietojamās kušetes (*RESTPRO® Classic-2*), kā gaismas avots tika lietoti pieres lukturīši ION ar 80 lūmenu jaudu, kariesa novērtēšanai tika lietoti zobārstniecības spoguļi, CPITN (*The community periodontal index of treatment needs*) zondes un lignīna rullīši mitruma kontrolei. Pirms klīniskās izmeklēšanas visiem bērniem tika nodrošināta uzraudzīta zobu tīrīšana.

Kariess tika novērtēts atbilstīgi starptautiskajai kariesa noteikšanas un novērtēšanas sistēmai ICDAS (*International Caries Detection and Assessment System*). Tajā kariesa smaguma pakāpe tiek izteikta K_1 , K_3 un K_5 līmenī, izmantojot KPE indeksu un tā variācijas (K_1PEz , K_3PEz , K_5PEz , K_1PEv , K_3PEv , K_5PEv).

Dati tika analizēti statistiskās analīzes programmā *R* (*R Core Team*) un, izmantojot *tidyverse* (*Wickham, 2016*) un *lubridate* (*Grolemund and Wickham, 2011*) pakotnes. Sakarība starp kariesa izplatību un nominālajiem datiem tika analizēta ar χ^2 testu. Saistība starp nepārtrauktās skalas datu vidējām vērtībām tika noteikta ar Stjūdenta *t* testu, ja tika analizētas divas grupas, un ar ANOVA un pēc tam ar *Tukey's* HSD testu, ja tika analizētas trīs un vairāk grupas.

Kariesa riska faktoru analīzei tika izveidoti modeļi, iekļaujot tajos faktorus, kurus iespējams mainīt ar kādu sabiedrības veselības aktivitāti vai klīnisku metodi. Modeļi tika veidoti, arī ņemot vērā pētījuma vajadzības, proti, lai pēc datu kodējuma noņemšanas varētu izveidot divas grupas – augsta un zema riska grupu, iekļaujot katrā vismaz 30 % pētījuma dalībnieku. Šādi tika nodrošināta pētījuma jauda 80 % un kļūdas iespējamība 5 %. Riska faktoru saistība ar kariesa rādītājiem (izplatība, KPE indekss) tika analizēta, lietojot loģistiskās regresijas metodi ar vispārināto lineāro modeli.

Pētījums tika apstiprināts 2015. gada 26. novembrī Rīgas Stradiņa universitātes Ētikas komitejā ar lēmumu Nr. 1/17.12.15.

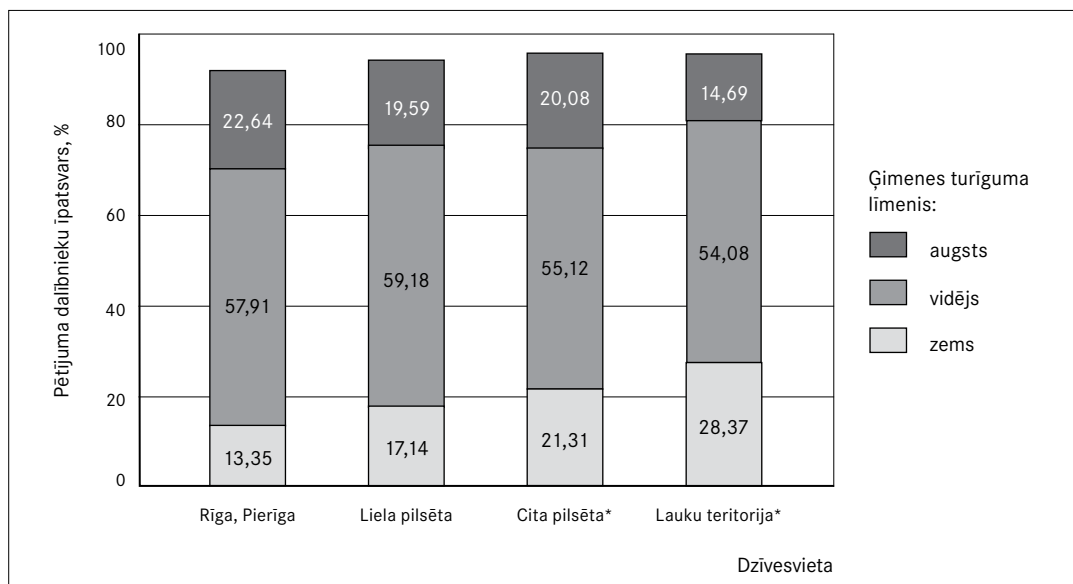
Rezultāti

Pētījumā tika iekļauti 2682 sesto klašu skolēni (atbildes rādītājs 74,5 %), 380 skolēnu vecāki nepiekrīta viņu bērnu dalībai pētījumā, 75 skolēni paši atteicās piedalīties pētījumā, 430 skolēni aptaujas un apskates dienā nebija skolā (t. sk. trīs bērni dzīvo ārzemēs, divi bija mainījuši skolu vai klasi, bet viens bērns bija mājniecībā). Visas aizpildītās klīniskās izmeklēšanas veidlapas un bērnu pildītās anketas bija derīgas datu ievadei un apstrādei. Analizēti tika rezultāti par 12 gadu veciem bērniem, kuru skaits bija 2138, kas veido 79,7 % no kopējās izlases apjoma. Meitenes bija 50,4 % un zēni – 49,6 % dalībnieku.

Vērtējot sociālekonomisko līmeni, tika noskaidrots, ka 59,26 % bērnu pieder vidējas turības, 20,34 % – zemas, bet 20,40 % – augstas turības ģimeņu grupai. Nav izteiktas atšķirības starp turīguma grupu sadalījumu pēc dzīvesvietas tipa, kaut gan nelielas atšķirības bija vērojamas lauku teritorijās dzīvojošiem bērniem ($p < 0,01$) (sk. 1. att.). Analizējot gan klīniskās izmeklēšanas datus, gan aptaujas rezultātus un sadalot tos grupās pēc FAS, netika konstatētas nozīmīgas atšķirības, tādēļ var secināt, ka Latvijā ģimenes labklājībai nav lielas ietekmes uz mutes veselību ietekmējošiem paradumiem. Gandrīz visiem bērniem bija sava zobu birste, tās nebija tikai 16 bērniem (0,8 %).

1. attēls. Ģimenes turīguma dažādība atkarībā no dzīvesvietas tipa

Family affluence in different places of residence (Riga, big cities, towns, country)



* $p < 0,01$.

1. tabula. Kariesa smaguma pakāpes (kariesa vai to seku skarto zobu skaita) vidējās un izkliedes vērtības 12 gadu veciem bērniem Latvijā (SN – standartnovirze)

Caries experience mean and range values for 12-year old pupils in Latvia (SN – standard deviation)

Indekss	Vidējā vērtība	SN	25. procentile	Mediāna	75. procentile
K_1z	5,85	4,31	3	5	8
K_3z	0,89	1,34	0	0	1
K_5z	0,41	1,05	0	0	0
Pz	2,03	2,24	0	1	3
Ez	0,02	0,17	0	0	0
K_1PEz	9,21	5,36	5	8	12
K_3PEz	3,35	3,00	1	3	5
K_5PEz	2,47	2,49	0	2	4
K_1v	12,60	10,50	5	10	17
K_3v	1,02	1,62	0	0	2
K_5v	0,62	1,99	0	0	0
Pv	3,23	4,05	0	2	5
Ev	0,10	0,81	0	0	0
K_1PEv	17,60	13,20	8	15	23
K_3PEv	4,97	5,62	1	4	7
K_5PEv	3,95	4,94	0	3	6
Silanti	0,14	0,69	0	0	0

Kariesa izplatība tika mērīta trīs līmeņos. Latvijā līdz šim epidemioloģiskajos pētījumos kariesis tika noteikts emaljas kavitātes līmenī, kas šajā pētījumā parādās kā kariesa izplatība 79,8 % ar vidēji 3,4 skartiem zobiem. Dentīna kavitātes līmenī izplatība bija 71,9 % ar vidēji 2,5 skartiem zobiem. Tomēr kariesa izplatība bija augstāka, nosakot to jau agrīnās stadijās. Tika konstatēts, ka 98,5 % Latvijas 12 gadu veco skolēnu zobiem ir bojājumi bez kavitātes, turklāt vidēji ir skarti 9,2 zobi, t. i., vairāk nekā trešdaļa no visiem zobiem, kas bērniem šajā vecumā ir mutē. Izvērtējot populācijas trešdaļu ar augstāko kariesa intensitāti, tika noteikts SiC indekss (*Significant Caries Index*), kas K_1 līmenī bija 15,9, K_3 līmenī – 7,0 un K_5 līmenī – 5,5. Konstatēts, ka tikai 6,6 % bērnu bija silanti, vidēji – 0,14 zobiem. Kariesa smaguma pakāpes vidējos un izkliedes rādītājus sk. 1. tabulā.

Izvērtējot kariesa izplatības atšķirības pēc dzimuma, tika konstatēts, ka meitenēm kariesa izplatība ir nedaudz augstāka (81,38 %) nekā zēniem (78,23 %), kas skaidrojams ar zobu šķīšanās laika atšķirībām starp abiem dzimumiem (*Klein and Palmer, 1938*), tomēr atšķirības nav statistiski ticamas ($\chi^2 = 3$, $df = 1$, $p = 0,08$).

Visaugstākā kariesa izplatība bija vērojama Latgalē (85,4 %), līdzīgs rādītājs bija arī Zemgalē (83,7 %), bet zemāka izplatība tika konstatēta Rīgā (75,97 %) un Kurzemē (76,47 %). Centrālās tendences un izkliedes rādītājus sk. 2. tabulā, kurā redzams, ka visos reģionos bija daži bērni ar ļoti augstu kariesa intensitāti.

2. tabula. Kariesa skarto zobu skaits 12 gadu veciem skolēniem Latvijas reģionos (vidējās un izkliedes vērtības)
Caries experience in 12 year old pupils in different regions of Latvia (mean and range values)

Reģions	Indekss	Vidējā vērtība	Standarta novirze	25. procentile	Mediāna	75. procentile	Maksimālā vērtība
1	2	3	4	5	6	7	8
Kurzeme	K1z	4,07	3,4	2	3	6	20
	K3z	0,29	0,7	0	0	0	6
	K5z	0,65	1,5	0	0	1	12
	Pz	1,99	2,2	0	1	3	12
	Ez	0,02	0,2	0	0	0	2
	K1PEz	7,03	4,9	4	6	9	25
	K3PEz	2,96	2,8	1	2	4	13
	K5PEz	2,66	2,6	0	2	4	13
Latgale	K1z	4,90	3,4	3	4	7	17
	K3z	1,23	1,4	0	1	2	7
	K5z	0,21	0,7	0	0	0	5
	Pz	2,31	2,4	0	2	4	16
	Ez	0,01	0,1	0	0	0	1
	K1PEz	8,67	5,1	5	8	12	27
	K3PEz	3,77	3,0	2	4	5	17
	K5PEz	2,53	2,5	0	2	4	16
Pierīga	K1z	7,73	5,1	4	7	11	26
	K3z	0,91	1,4	0	0	2	9
	K5z	0,34	0,9	0	0	0	8
	Pz	1,92	2,1	0	1	3	10
	Ez	0,03	0,2	0	0	0	2
	K1PEz	10,93	5,8	6	10	15	27
	K3PEz	3,20	2,8	1	3	5	15
	K5PEz	2,28	2,3	0	2	3	13

Tabulas turpinājumu sk. 224. lpp.

2. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8
Rīga	K1z	7,09	4,3	4	6	9	26
	K3z	0,96	1,4	0	0	1	12
	K5z	0,34	1,0	0	0	0	10
	Pz	1,77	2,1	0	1	3	13
	Ez	0,02	0,2	0	0	0	3
	K1PEz	10,20	5,4	6	9	13	28
	K3PEz	3,11	3,0	1	3	5	20
	K5PEz	2,14	2,4	0	1	3	15
Vidzeme	K1z	2,86	2,3	1	2	4	11
	K3z	0,43	0,9	0	0	1	5
	K5z	0,57	1,1	0	0	1	6
	Pz	2,84	2,9	0	2	4	13
	Ez	0,03	0,2	0	0	0	2
	K1PEz	6,74	4,0	4	6	9	19
	K3PEz	3,88	3,3	1	3	6	15
	K5PEz	3,45	3,0	1	3	5	13
Zemgale	K1z	5,25	3,5	3	5	7	16
	K3z	1,21	1,5	0	1	2	11
	K5z	0,50	1,0	0	0	1	7
	Pz	1,99	2,0	0	2	3	10
	Ez	0,02	0,1	0	0	0	1
	K1PEz	8,96	4,7	6	8	11	26
	K3PEz	3,72	3,1	2	3	5	18
	K5PEz	2,51	2,3	1	2	4	11

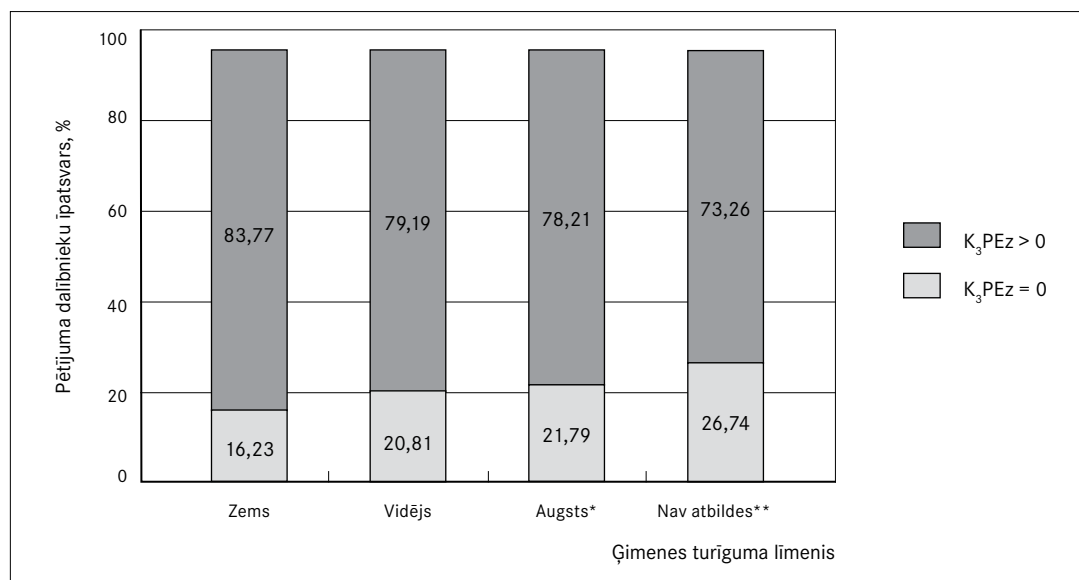
Kariesa izplatība tika analizēta arī pēc dalībnieku piederības ģimenes turīguma grupai (FAS), un tika konstatēts, ka ģimenēs ar augstāku turības indeksu kariesa izplatība bija nedaudz zemāka ($p < 0,01$). Interesanti, ka bērniem, kuri izvēlējās neatbildēt uz Ģimenes turības skalas aprēķināšanai nepieciešamajiem jautājumiem, bija vēl zemāka kariesa izplatība (sk. 2. att.). Kariesa intensitātes rādītāju nozīmīgas atšķirības netika konstatētas, analizējot dalībniekus pēc valodas, kurā runā ģimenē (sk. 3. att.).

Pētījuma dalībniekus aptaujājot par vizīti pie zobārsta pēdējo 12 mēnešu laikā, izrādījās, ka speciālistu bija apmeklējuši 77,6 % skolēnu, bet 13,4 % to apmeklēja tikai sāpju vai citu problēmu gadījumā. Valsts apmaksātus zobārstniecības pakalpojumus izmantoja 40,8 % skolēnu (Rīgā – 30,4 %), 19,2 % izmantoja gan maksas, gan bezmaksas pakalpojumus, bet 20,1 % apmeklēja zobārstus tikai privātpraksēs. Vismaz reizi gadā zobu higiēnistu apmeklēja 68,4 % skolēnu, bet 9 % joprojām nekad nebija apmeklējuši higiēnistu. Lielajās pilsētās dzīvojošie bērni apmeklēja higiēnistu biežāk (71,1 %) nekā lauku teritorijā dzīvojošie (64,5 %; $p < 0,05$).

Atbildes liecināja, ka vismaz vienu reizi dienā zobus tīra 85,9 % skolēnu, bet divas reizes dienā – 51,1 % skolēnu. Zobu pastu un birsti izmanto gandrīz visi bērni, bet tikai 21,3 % bērnu bija pārliecināti, ka zobu pasta satur fluorīdus. Zobu diegu lieto 36,2 % bērnu, un gandrīz puse (49,7 %) lieto mutes skalojamo līdzekli. Fluorīdu tabletes bija lietojuši 10,2 % un pētījuma laikā lietoja 1,8 % bērnu.

2. attēls. Kariesa izplatības atšķirības 12 gadu veciem skolēniem ģimenēs ar atšķirīgu turīguma līmeni (kariess ar kavitāti jeb $K_3PEz > 0$)

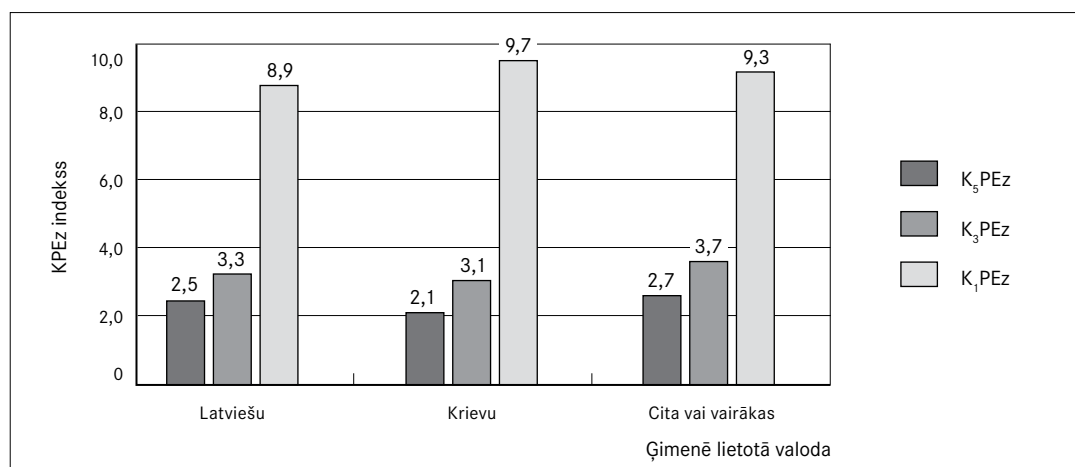
Differences of caries prevalence in 12 year old pupils in different family affluence groups (in D3 or cavitated caries level)



* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

3. attēls. Kariesa intensitātes jeb KPEz indeksa vērtības saistība ar 12 gadu veco skolēnu ģimenēs lietoto valodu

DMFT values in 12 year old pupils families with different native language

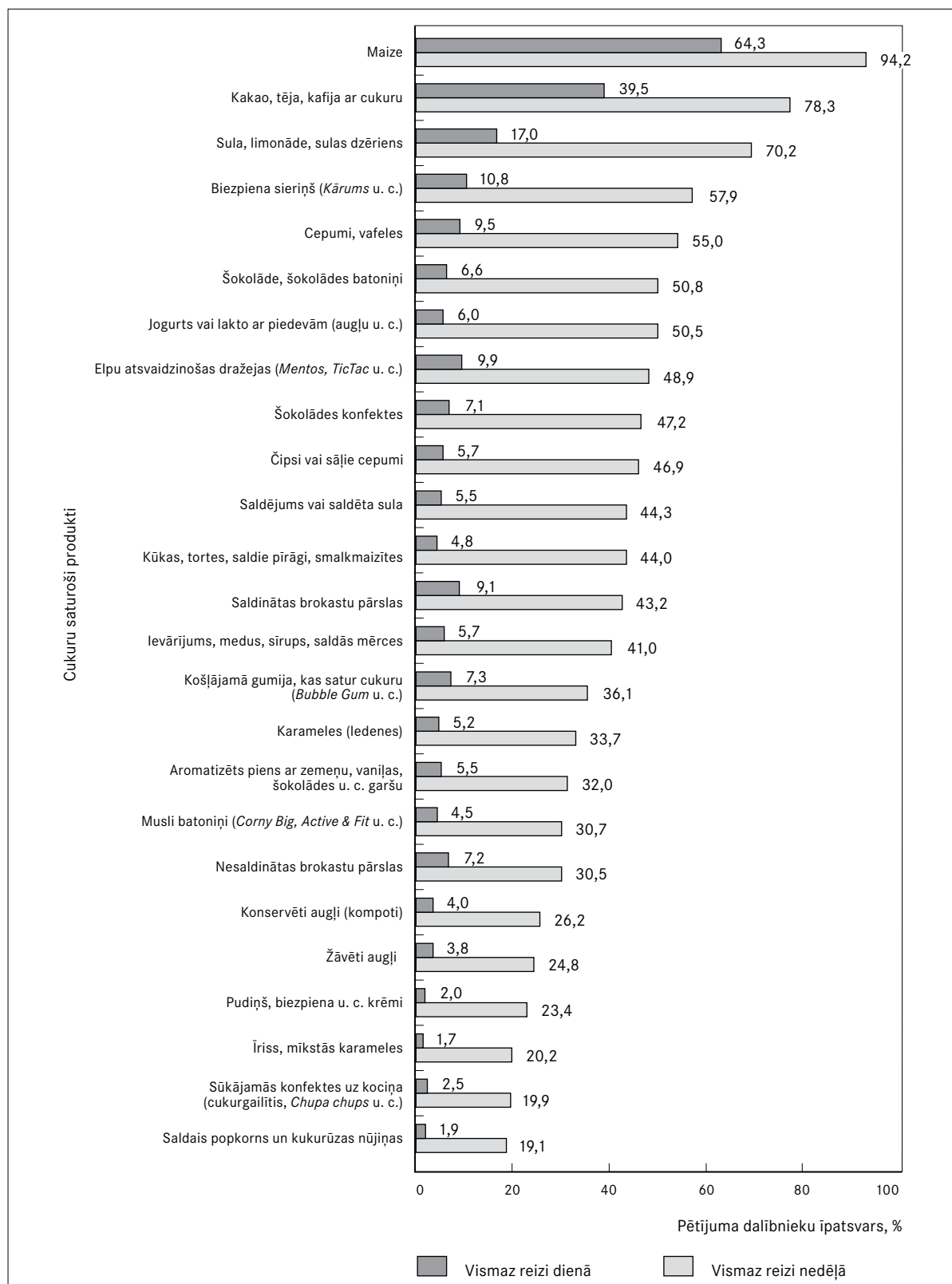


Analizējot bērnu uztura paradumus, 55 % gadījumu tie raksturojami kā vidēji kariogēni, 25,7 % – kā kariesu neizraisoši, bet 19,3 % – kā kariogēni. Analizējot lietošanas biežumu 25 dažādiem uztura produktiem, kas satur fermentējamus ogļhidrātus, tika konstatēts, ka 84,7 % skolēnu tos lieto vismaz vienu reizi dienā un 99,3 % – vismaz reizi nedēļā, turklāt vidēji dienā lieto trīs dažādus produktus, kas satur cukuru (sk. 4. att.). Divpadsmit gadu veci bērni saviem karstajiem dzērieniem dienā pieber vidēji 3,7 tējkarotes cukura, 23 % bērnu vispār nepievieno cukuru tējai, kafijai vai kakao, līdz četrām tējkarotēm dienā to dzērienam pieber 50 % bērnu, 5-10 tējkarotes – 21,7 % bērnu un vairāk nekā 10 tējkarotes – 5,3 % pētījuma dalībnieku.

Smēķējuši bija 0,8 % skolēnu (1,1 % zēnu un 0,6 % meiteņu), un 0,6 % skolēnu lietojuši bezdūmu tabakas produktus (0,7 % zēnu un 0,5 % meiteņu).

4. attēls. Cukuru saturošu produktu lietošanas biežums 12 gadu veciem skolēniem, %

The frequency of sugar containing food consumption in 12-year old pupils (at least once per week; at least once per week, %)



3. tabula. Kariesa riska faktoru modelis: atkarīgais mainīgais ir kariess emaljas līmenī bez kavītātes ($K_1\text{Pez} > 0$)
The model of caries risk factors: dependent variable is noncavitated enamel caries ($D_1\text{MFT} > 0$)

Kariesa riska faktors	Koeficients β	OR
Dzimums	0,082	1,085
Ģimenes turība pēc FAS (1 = zema ģimenes turība)	-0,341	0,711
Zobu tīrīšanas biežums (1 = retāk nekā reizi dienā)	0,556	1,743
Zobārsta apmeklējumu biežums (1 = retāk nekā reizi gadā)	-0,803**	0,447**
Zobu higiēnista apmeklējumu biežums (1 = retāk nekā reizi gadā)	0,468	1,596
Zobu diegošana (1 = nelieto zobu diegu)	-0,585*	0,557*
Mutes skalojamā līdzekļa lietošana (1 = nelieto mutes skalojamo līdzekli)	-0,087	0,916
Uzturs (1 = daudz fermentējamo ogļhidrātu uzturā)	0,214	1,238
Cukurs karstajos dzērienos (1 = pievieno cukuru karstajiem dzērieniem)	0,013	1,013
Smēķēšana (1 = ir smēķējis vai šobrīd smēķē)	0,861	2,365
Konstante		3,403**

* $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

4. tabula. Kariesa riska faktoru modelis: atkarīgais mainīgais ir kariess emaljas kavītātes līmenī ($K_3\text{Pez} > 0$)
The model of caries risk factors: dependent variable is cavitated enamel caries ($D_3\text{MFT} > 0$)

Kariesa riska faktors	Koeficients β	OR
Dzimums	-0,166	0,847
Ģimenes turība pēc FAS (1 = zema ģimenes turība)	0,217*	1,242*
Zobu tīrīšanas biežums (1 = retāk nekā reizi dienā)	0,264*	1,302*
Zobārsta apmeklējumu biežums (1 = retāk nekā reizi gadā)	-0,753**	0,470**
Zobu higiēnista apmeklējumu biežums (1 = retāk nekā reizi gadā)	0,022	1,022
Zobu diegošana (1 = nelieto zobu diegu)	0,131	1,139
Mutes skalojamā līdzekļa lietošana (1 = nelieto mutes skalojamo līdzekli)	-0,325**	0,722**
Uzturs (1 = daudz fermentējamo ogļhidrātu uzturā)	0,170	1,185
Cukurs karstajos dzērienos (1 = pievieno cukuru karstajiem dzērieniem)	-0,015	0,985
Smēķēšana (1 = ir smēķējis vai šobrīd smēķē)	-0,273	0,761
Konstante		1,424**

* $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

Kariesa riska faktoru ietekme uz kariesa aktivitāti un intensitāti tika analizēta ar loģistiskās regresijas metodi. Tika izveidoti trīs modeļi: viens – K_1 PEz līmenī (sk. 3. tab.), kas raksturo faktoru ietekmi uz kariesa aktivitāti, otrs – K_3 PEz līmenī (sk. 4. tab.) – raksturo faktoru ietekmi uz kariesa vēsturi, bet trešais – K_3 PEz līmenī (sk. 5. tab.), kas raksturo faktoru lomu smagākas kariesa formas pieredzē. Regresijā iegūtā vērtība bija novērtējums – par cik mainītos risks, ja faktora vērtība būtu 1. Visi faktori tika kodēti binārās vērtībās, ar “0” apzīmējot situāciju, kurā riska faktors nepastāv vai tā ietekme ir neliela, bet ar “1” – kurā riska faktors pastāv vai tam ir nozīmīga ietekme. Tātad ar “1” tika apzīmēti tie stāvokļi, kuriem ir bioloģisks izskaidrojums, ka tie ir saistīti ar kariesa izraisīšanu vai attīstības veicināšanu. Ja analizē parādījās negatīvas vērtības, tas nozīmēja, ka faktoram ir aizsargfaktora loma un tas saistāms ar kariesa profilaksi. Dzimums tika iekļauts analizē kā kontroles mainīgais.

5. tabula. Kariesa riska faktoru modelis: atkarīgais mainīgais ir kariess dentīna kavitātes līmenī (K_3 PEz > 0)

The model of caries risk factors: dependent variable is frank cavity in dentin (D_5 MFT > 0)

Kariesa riska faktors	Koeficients β	OR
Dzimums	-0,036	0,964
Ģimenes turība pēc FAS (1 = zema ģimenes turība)	0,306**	1,357**
Zobārsta apmeklējumu biežums (1 = retāk kā reizi gadā)	-0,967***	0,380
Zobu diegošana (1 = nelieto zobu diegu)	0,120	1,127
Mutes skalojamā līdzekļa lietošana (1 = nelieto mutes skalojamo līdzekli)	-0,247**	0,781**
Uzturs (1 = daudz fermentējamo ogļhidrātu uzturā)	0,202	1,223
Cukurs karstajos dzērienos (1 = pievieno cukuru karstajiem dzērieniem)	-0,074	0,928
Konstante		1,398***

*p < 0,1; **p < 0,05; ***p < 0,01.

Diskusija

Gandrīz visiem Latvijas 12 gadu veciem skolēniem ir kariess dažādās tā stadijās vai ir bijis kariess. Tomēr emaljas līmeņa bojājumus lielākoties var apturēt, un tikai neliela to daļa progresē tuvāko gadu laikā (Mejare et al., 1999), tāpēc parasti kariesa izplatību vērtē pēc bojājumiem kavitātes līmenī, kas atbilst K_3 PE indeksam. Kariesa izplatība šajā līmenī Latvijā 12 gadu veco bērnu populācijā ir 79,8 % ar vidēji 3,4 skartiem zobiem.

Kariesa intensitāte, pēc PVO ieteikumiem, tiek klasificēta kā vidēja, bet joprojām nav sasniegts PVO izvirzītais mērķis 2000. gadam. Pirms 16 gadiem KPE (kariesa intensitātes indeksa) vērtībai nacionālā līmenī vajadzēja būt mazākai nekā 3, turklāt nākamajam PVO mērķim, t. i., arī SiC indeksam nevajadzēja pārsniegt 3, bet Latvijā šobrīd SiC indekss – kariesa ar kavitāti jeb K_3 līmenī – ir septiņi. SiC indekss norāda, kāds ir vidējais kariesa skarto zobu skaits – ar augstāko kariesa intensitāti – populācijas trešdaļai (Bratthall, 2000), tātad Latvijā šobrīd trešdaļai 12 gadu veco bērnu vidēji ir septiņi bojāti zobi kavitātes līmenī.

Kariesa izplatība izteiktas dentīna kavitātes līmenī ir 71,9 % ar vidēji 2,5 skartiem zobiem. Tas nozīmē, ka vidēji 2,5 zobi ir neatgriezeniski bojāti, tiem, iespējams, jau ir veikta vai drīzuma būs nepieciešama sakņu kanālu ārstēšana, kas ievērojami samazina zoba dzīvildzi, turklāt tā saistīta ar lieliem finansiāliem izdevumiem, kas rada arī zaudējumus Latvijas veselības budžetā, no kura tiek segta maksa par zobārstniecības pakalpojumiem bērniem līdz 18 gadu vecumam.

Salīdzinot ar citām valstīm, Latvijas šī brīža situācija līdzinās Grieķijai 2005. gadā (*Oulis et al.*, 2012), Jemenai 2003. gadā (*Al-Haddad et al.*, 2010), Jaunzēlandes ziemeļu reģioniem (*Gowda et al.*, 2009), Grenlandei 2003. gadā (*Petersen et al.*, 2006) un Lietuvai 2005. gadā (*Milčiuvienė et al.*, 2009). Lielākajā daļā valstu ir zemāka kariesa izplatība un intensitāte, tomēr tiek atzīts, ka pasaulē atkal novērojams kariesa intensitātes pieaugums (*Bagramian et al.*, 2009), un šobrīd puse planētas iedzīvotāju cieš neārstēta zobu kariesa un citu nopietnu mutes saslimšanu dēļ (*Kassebaum et al.*, 2017).

Latvijā kariesa intensitāte ir mazinājusies, salīdzinot ar 1993. un 2001. gadu (*Berzina et al.*, 2003; Bērziņa, 2004), – gan izplatība, gan intensitāte ir mazāka, nekā 2009. gadā tika konstatēts Gulbenes novadā (Maldupa, 2012).

Svarīgi atzīmēt, ka bērniem vidēji seši zobi jeb 12,5 zobu virsmas ir ar agrīniem karioziem bojājumiem, kurus šobrīd varētu ārstēt ar lētākām un neinvazīvām metodēm – fluorīdu laku un silantiem (*Pitts*, 2004, *Marinho et al.*, 2013). Šobrīd tikai 6,6 % bērnu tiek lietoti silanti.

Nozīmīgi kariesa riska faktori Latvijas 12 gadu vecu skolēnu populācijā ir zems ģimenes labklājības līmenis un zobu tīrīšana retāk nekā vienu reizi dienā. Kaut arī zems ģimenes turības līmenis parādās kā nozīmīgs riska faktors, analizējot mutes veselības rādītājus, kariesa izplatības un intensitātes starpība ir ļoti neliela gan starp dažādām sociālā slāņa grupām, gan dažādiem reģioniem vai valodas, kurā runā mājās, – starpība nepārsniedz kariesa izplatības 10 %. Tas nozīmē, ka kariess gandrīz vienādi skar gan pilsētas, gan lauku iedzīvotāju bērnus; gan bagātākās, gan nabadzīgākās ģimenes; gan latviešu, gan cittautiešu ģimenes. Tas arī nozīmē, ka līdzšinējās profilakses programmas vienlīdz ietekmējušas bērnus no dažādām ģimenēm.

Jāņem vērā, ka gandrīz visiem bērniem Latvijā ir kariess, līdz ar to šie faktori – zems ģimenes turīguma līmenis un zobu tīrīšana retāk nekā vienu reizi dienā – tikai pasliktina stāvokli; ar tiem var izskaidrot, kādēļ bērniem ir augstāka kariesa intensitāte nekā vidējais līmenis, bet no pieejamajiem datiem nav iespējams uzzināt, kādēļ Latvijā ir tik augsta kariesa izplatība. Viens no šī pētījuma ierobežojumiem saistīts ar ļoti mazu to bērnu skaitu, kuriem nav kariesa. Viņu ir tik maz, ka loģistiskās regresijas analizē vērtības veidojas ar lielu ticamības intervālu, savukārt ir tik daudz bērnu, kuriem ir kariess, ka viņu paradumi arī ļoti atšķiras, līdz ar to nav ekskluzīvi saistāmi ar kariesa veidošanos. Arī agrāk veiktajā pētījumā vienā Latvijas novadā netika atrasti nozīmīgi riska faktori (Maldupa, 2012).

Otrs ierobežojums ir šķērsgriezuma pētījuma dizains – vienlaicīgi reģistrēts tika gan kariesa līmenis, gan potenciālie riska faktori. Tieši tādēļ arī zobārsta apmeklējums retāk nekā reizi gadā un mutes skalojamā līdzekļa nelietošana parādās kā aizsargfaktori. To var skaidrot ar situāciju, ka bērni biežāk zobārstu apmeklē gadījumā, ja ir bojāti zobi, turklāt tiem bērniem, kuriem ir kariess, zobārsti, iespējams, ieteikuši lietot mutes skalojamo līdzekli.

Ņemot vērā ierobežojumus, pētījuma rezultāti tomēr vērtējami kā ļoti nozīmīgi un ticami, jo izlase bija liela un dalībnieku atlases process tika veikts pēc striktas metodikas; arī visi septiņi zobārsti, kas izmeklēja bērnus, tika apmācīti, un kalibrācija uzrādīja labus rezultātus; klīniskās izmeklēšanas process tika standartizēts, nodrošināta bērnu guļus pozīcija un labs apgaismojums (*Topping et al.*, 2009). Iespējams, lielākā pētījuma vērtība ir kariesa novērtēšana tā agrīnajās stadijās (*Agbaje et al.*, 2012; *Pitts*, 2004), kas ļauj paredzēt, ka nopietna problēma sagaida pusaudžus turpmākajos gados, un lemtspējīgajām iestādēm ļauj plānot programmas, kas kariesa progresu varētu mazināt (*Da Silva et al.*, 2012).

Zināms, ka Latvijā budžeta līdzekļi veselības aprūpei ir ierobežoti. Kaut arī valsts apmaksā zobu ārstēšanu līdz 18 gadu vecumam, ne visi bērni izmanto šos pakalpojumus – tie nav pieejami visās klīnikās, un rindas bieži vien ir garas. Jāmin arī, ka restoratīvās zobārstniecības pakalpojumi ir dārgi un visā pasaulē speciālisti cenšas atrast kariesa kontroles visefektīvākās un ekonomiski izdevīgākās metodes (*Bjarnson*, 1998; *Deery et al.*, 2000; *Pitts*, 2004). Vairākkārt ir pierādīts, ka regulāras fluorīdu lakas aplikācijas 2–4 reizes gadā ir efektīvs kariesa kontroles līdzeklis, bet tieši šāda veida metožu lietojums šobrīd tiek ierobežots, jo no budžeta līdzekļiem silantu lietošana netiek apmaksāta, bet fluorīdu aplikāciju apmaksā tikai par vienu reizi gadā.

Cukurs ir galvenais kariesa izraisītājs (*Sheiham and James, 2015*). Mūsdienās arvien biežāk pārtikā tiek lietoti gatavi produkti, kurus ražotāji peļņas gūšanas nolūkā cenšas padarīt arvien garšīgākus, pievienojot cukuru. Pētījumā tika noskaidrots, ka gandrīz visi bērni šos produktus ēd katru dienu. Tas arī varētu būt augstās kariesa izplatības izskaidrojums. Tomēr ēšanas paradumus mainīt ir sarežģīti, turklāt pārtikas industrija ļoti pretojas jebkādiem PVO centieniem ierobežot cukura pievienošanu produkcijai (*Kearns et al., 2015*).

Citu Eiropas valstu pieredze rāda, ka kariesa izplatību iespējams mazināt, pat nemazinot cukura patēriņu, un to var panākt galvenokārt ar fluorīdus saturošas zobu pastas lietošanu. Svarīgi ielāgot, ka efektīva ir tikai tā zobu pasta, kuras sastāvā ir vismaz 1000 ppm (*parts per million*) fluorīda (*Wong et al., 2011*), bet bieži vien bērnu zobu pastās fluorīda nav vai tā koncentrācija ir ievērojami zemāka. Turklāt populāra kļūst "ekoloģiskā domāšana", kas veicinājusi to, ka tirgū arvien biežāk parādās zobu pasta bez fluorīda. Svarīgi zināt, ka Eiropā zobu pastas tiek uzskatītas par kosmētisko līdzekli, tāpēc maz ir ierobežojumu un kontroles to ražošanā. Sarežģīti ir apvienot zobu pastā abrazīvas vielas ar fluorīdu savienojumu, jo šīm sastāvdaļām piemīt tendence reaģēt savā starpā. Šīs vielas kvalitatīvi salikt vienā pastā spēj tikai lielas kompānijas, bet arvien biežāk veikalos var redzēt mazpazīstamus zobu pastu zīmolus, par kuriem ziņu nav. Pētījumā tika konstatēts, ka puse bērnu tīra zobus divas reizes dienā, bet 85,9 % – vismaz reizi dienā, tomēr gandrīz visiem bērniem tika konstatēts kariess, tāpēc jādomā, ka zobu pastas, kuras bērni lieto, nesatur fluorīdu vai satur, bet tā koncentrācija ir zema. Turklāt tikai piektā daļa bērnu domā, ka zobu pasta satur fluorīdus.

Turpmākos pētījumos ieteicams sekot agrīno kariozes radīto bojājumu attīstībai, kā arī veikt pētījumu par 15 gadu veciem skolēniem. Lai precīzāk analizētu riska faktorus un lai noskaidrotu, kas tieši izraisa augsto kariesa izplatību Latvijā, būtu jāveic kohorta pētījums jaunākiem bērniem.

Secinājumi

Latvijā 12 gadu veciem skolēniem kariesa izplatība ir augsta. Tas daļēji skaidrojams ar nepietiekamu zobu tīrīšanu un fluorīdus saturošas pastas nepietiekamu lietošanu. Kariess smagāk skar ģimenes, kuru labklājība ir zemāka, tomēr visā Latvijas teritorijā un jebkurā sociāli ekonomiskajā grupā kariess ir nopietna problēma. Pēc pētījumā konstatētajiem faktiem un balstoties uz zinātniskiem pierādījumiem citās pasaules valstīs var cerēt, ka silantu plašāka lietošana, regulāras fluorīdu lakas aplikācijas un fluorīdus saturošas zobu pastas izmantošanas veicināšana varētu mazināt kariesa izplatību Latvijā.

Pateicība

Pētījums veikts par Slimību profilakses un kontroles centra finansējumu, iepirkums Nr. SPKC2015/26, līgums Nr. P/2015-89. Pateicamies par atbalstu un sadarbību Latvijas Republikas Veselības ministrijai un Latvijas Republikas Izglītības un zinātnes ministrijai.

Pateicamies visām skolām, to direktoriem un skolotājiem, 2015./2016. mācību gada sesto klašu skolēniem un viņu vecākiem par atbalstu pētījuma norisē.



Caries Risk Factors in 12-year-olds in Latvia, 2016

Abstract

The aim of the study was to evaluate dental caries prevalence, severity and risk factors in 12-year-old Latvian schoolchildren.

Sixth-grade pupils in 95 schools (n = 3691) were selected by a stratified cluster sampling method for a cross-sectional study. Clinical examinations (merged ICDAS) and survey using validated questionnaire were carried out from January to March 2016 by seven calibrated examiners (0.718–0.767 Kappa), after having received informed consents from parents, at the school premises on a mobile examination table in a lying position, with forehead lamp lighting (80 lumens), using dental mirrors and CPITN probes. Potential risk factors were analysed by logistic regression with R programme.

2682 children from 92 schools (response rate = 74.5 %) were examined; 2138 of them were 12-year-olds. The prevalence of caries at D₁ level is 98.5 %, D₃ level – 79.8 %, D₅ level – 71.9 %. The average value of D₃MFT is 3.4, D₅MFT – 2.5 and D₁MFT – 9.21. Only 6.6 % of children have sealants. Half of the 12-year-olds brush their teeth twice per day, but only 21.3 % of them are certain that their toothpaste contains fluoride. The prevalence is slightly lower in high family affluence group (78.21 %) than in low affluence group (83.77 %; p < 0.05). Almost all children (99.3 %) eat sugar containing food at least once per week and 84.7 % – daily, but there is no significant difference in caries among groups with different eating habits. Being in low family affluence group and brushing teeth less than once per day appear to be significant caries risk factors.

The level of caries prevalence in Latvia is very high; it is higher in low family affluence group, and it can also be explained by the lack of usage of fluoride toothpastes, low usage of sealants and lack of preventive dental care.

Keywords: epidemiology, caries risk factors.

Literatūra

1. Agbaje, J. O., Lesaffre, E. and Declerck, D. 2012. Assessment of caries experience in epidemiological surveys: a review. *Community Dent Health*. 29(1), 14–19.
2. Al-Haddad, K. A., Al-Hebshi, N. N. and Al-Ak'hali, M. S. 2010. Oral health status and treatment needs among school children in Sana'a City, Yemen. *Int J Dent Hyg*. 8(2), 80–85.
3. Bagramian, R. A., Garcia-Godoy, F. and Volpe, A. R. 2009. The global increase in dental caries. A pending public health crisis. *Am J Dent*. 22(1), 3–8.
4. Berzina, S. and Care, R. 2003. Dental Health in 11 and 13 year old children in Latvia. *Stomatologija*. 5, 62–64.
5. Bērziņa, S. Kariesa un periodonta patoloģiju izplatība bērniem un pusaudžiem Latvijā. Promocijas darbs. RSU. 2004.
6. Bjarnason, S., Berzina, S., Care, R., Mackevica, I. and Rence, I. 1995. Oral health in Latvian 15-year-olds. *Eur J Oral Sci*. 103(5), 274–279.
7. Bjarnason, S. 1998. High caries levels: problems still to be tackled. *Acta Odontol Scand*. 56(3), 176–178.
8. Bratthal, D. 2000. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *Int Dent L*. 50(6), 378–384.
9. Da Silva, R. P., Meneghim, M. C., Correr, A. B., Pereira, A. C., Ambrosano, G. M. B. and Mialhe, F. L. 2012. Variations in caries diagnoses and treatment recommendations and their impacts on the costs of oral health care. *Community Dent Health*. 29(1), 25–28.
10. Deery, C., Care, R., Chesters, R., Huntington, E., Stelmachonoka, S., Gudkina, Y. 2000. Prevalence of dental caries in Latvian 11- to 15-year-old children and the enhanced diagnostic yield of temporary tooth separation, FOTI and electronic caries measurement. *Caries Res*. Jan–Feb, 34(1), 2–7.
11. Gowda, S., Thomson, W. M., Foster Page, L. A. and Croucher, N. A. 2009. Dental caries experience of children in Northland/Te Tai Tokerau. *N Z Dent J*. 105(4), 116–120.

12. Grolemond, G., and Wickham, H. 2011. Dates and Times Made Easy with lubridate. *Journal of Statistical Software*. 40(3), 1–25. Iegūts no: <http://www.jstatsoft.org/v40/i03/>
13. Gudkina, J. and Brinkmane, A. 2010. The impact of salivary mutans streptococci and sugar consumption on caries experience in 6-year olds and 12-year olds in Riga. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 12(2), 56–59.
14. Gudkina, J., Brinkmane, A., Abrams, S. H. and Amaechi, B. T. 2016. Factors influencing the caries experience of 6 and 12 year old children in Riga, Latvia. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 18, 14–20.
15. Kassebaum, N. J., Smith, A. G. C., Bernabe, E., Fleming, T. D., Reynolds, A. E., Vos, T., Murray, C. J. L., Marcenes, W. et al. 2017. Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990–2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. *J Dent Res*. 96(4), 380–387. Iegūts no: doi.org/10.1177/0022034517693566
16. Kearns, C. E., Glantz, S. A., Schmidt, L. A. 2015. Sugar industry influence on the scientific agenda of the National Institute of Dental Research's 1971 National Caries Program: a historical analysis of internal documents. *PLoS Med*. 10,12(3), e1001798. Iegūts no: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001798>
17. Klein, H. and Palmer, C. 1938. Sex differences in dental caries experience of elementary school children. *Pub Hlth Rep*. 53, 1685–1689.
18. Maldupa, I. 2012. Kariesa riska noteikšanas metožu loma profilakses programmu izstrādē augstas kariesa intensitātes reģionā. Promocijas darbs. RSU.
19. Marcenes, W., Kassebaum, N. J., Bernabé, E., Flaxman, A., Naghavi, M., Lopez, A., Murray, C. J. 2013. Global burden of oral conditions in 1990–2010: a systematic analysis. *J Dent Res*. 92(7), 592–597.
20. Marinho, V. C., Worthington, H. V., Walsh, T. and Clarkson, J. E. 2013. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 11(7), CD002279. Iegūts no: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23846772>
21. Mejare, I., Killestål, C., Stenlund, H., 1999. Incidence and progression of approximal caries from 11 to 22 years of age in Sweden: a prospective radiographic study. *Caries research*. 33, 93–100.
22. Oulis, C. J., Tsinidou, K., Vadiakas, G., Mamai-Homata, E., Polychronopoulou, A. and Athanasouli, T. 2012. Caries prevalence of 5, 12 and 15-year-old Greek children: A national pathfinder survey. *Community Dent Health*. 29(1), 29–32.
23. Petersen, P. E. and Christensen, L. B. 2006. Dental health status and development trends among children and adolescents in Greenland. *Int J Circumpolar Health*. 65(1), 35–44.
24. Pitts, N. B. 2004. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? *Caries Res*. 38(3), 294–304.
25. R Core Team. 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Iegūts no: <https://www.R-project.org/>
26. Senakola, E., Maldupa, I., Uribe, S., Ņizamovs, M. 2016. Mutes veselības pētījums skolēniem. *Slimību profilakses un kontroles centrs*. Iegūts no: https://www.spkc.gov.lv/upload/spkcresearchfailicol/petijuma_zinojums_mutes_veseliba.pdf
27. Sheiham, A., James, W. P. 2015. Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *J Dent Res*. 94(10), 1341–1347. Iegūts no: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26261186>
28. Skrivele, S., Bērziņa, S., Rence-Bambīte, I., Brinkmane, A., Senakola, E. 2012. Assessment of Oral Health in 12-years Old Children in Latvia. *Stomatologia, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 14(8), 46.
29. Skrivele, S., Care, R., Bērziņa, S., Kneist, S., de Moura-Sieber, V., de Moura, R., Borutta, A., Maslak, E., Tserekhava, T., Shakovets, N. and Wagner, M. 2013. Caries and its risk factors in young children in five different countries. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 15(2), 39–46.
30. Topping, G. V., Pitts, N. B. International Caries Detection and Assessment System Committee. 2009. Clinical visual caries detection. No: *Detection, assessment, diagnosis and monitoring of caries. Monogr Oral Sci*. Vol. 21. Pitts NB ed. Basel: Karger, 15–41.
31. Wickham, H. 2016. Tidyverse: Easily Install and Load “Tidyverse” Packages. R package version 1.0.0. Iegūts no: <https://CRAN.R-project.org/package=tidyverse>
32. Wong, M. C., Clarkson, J., Glenny, A. M., Lo, E. C., Marinho, V. C., Tsang, B. W., Walsh, T. and Worthington, H. V. 2011. Cochrane reviews on the benefits/risks of fluoride toothpastes. *J Dent Res*. 90(5), 573–579.
33. Zero, D., Fontana, M. and Lennon, A. M. 2001. Clinical Applications and Outcomes of Using Indicators of Risk in Caries Management. *Journal of Dental Education*. 65(10), 1126–1132.