

Ilze Maldupa

KARIESA RISKĀ
NOTEIKŠANAS METOŽU LOMA
PROFILAKSES PROGRAMMU IZSTRĀDĒ
AUGSTAS KARIESA INTENSITĀTES
REĢIONĀ

Promocijas darba
kopsavilkums

Specialitāte – zobārstniecība

Rīga, 2012

Promocijas darbs izstrādāts: Rīgas Stradiņa universitātes Terapeitiskās stomatoloģijas katedrā un Paula Stradiņa klīniskās universitātes slimnīcas Zobārstniecības un sejas ķirurģijas centrā

Darba zinātniskais vadītājs:

Dr. med., asoc. prof. **Anda Brinkmane**, RSU

Oficiālie recenzenti:

Dr. med., prof. **Rūta Care**, RSU

Dr. biol., asoc. prof. **Dmitrijs Babarikins**, LU

Dr. med., asoc. prof. **Julija Narbutaite**,
Lietuvas Veselības Zinātņu Universitāte

Promocijas darba aizstāvēšana notiks 2013. gada 14. februārī plkst. 15.00 Rīgas Stradiņa universitātes Stomatoloģijas specialitāšu Promocijas padomes atklātā sēdē Rīgā, Dzirciema ielā 16, Hipokrāta auditorijā.

Ar promocijas darbu var iepazīties RSU bibliotēkā un RSU mājas lapā:
www.rsu.lv

Promocijas darbs veikts ar Eiropas sociālā fonda projekta “Atbalsts doktorantiem studiju programmas apguvei un zinātniskā grāda ieguvei Rīgas Stradiņa universitātē” finansiālu atbalstu



Promocijas padomes sekretāre:

Dr. habil. med., prof. **Ingrīda Čēma**

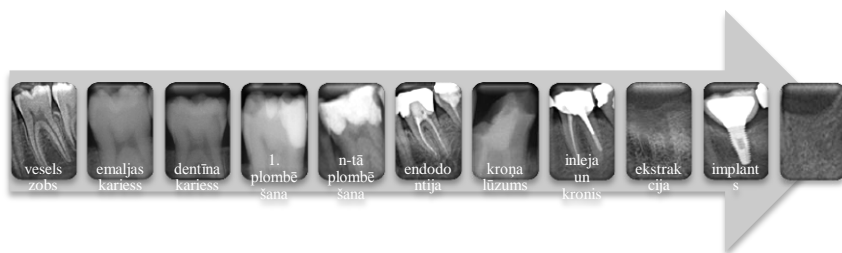
SATURS

IEVADS	4
1. Kariesa izplatības, intensitātes un riska faktoru izvērtējums 12-13 gadus veciem skolēniem Gulbenes novadā	6
2. Kariesa riska noteikšanas metožu precizitātes un ekonomiskais novērtējums	17
3. Zobu tīrīšanas kā skolu profilakses programmas efektivitātes novērtējums	29
4. Pētījuma ētiskie apsvērumi	37
5. Interesu konflikts	38
6. SECINĀJUMI	38
7. PRAKTISKĀS REKOMENDĀCIJAS	39
8. ZINĀTNISKĀS REKOMENDĀCIJAS	39
9. PATEICĪBAS	40
10. PUBLIKĀCIJU SARAKSTS	42

IEVADS

Mutes veselība ir nesakārtota joma – gan no zobārstniecības speciālistu, gan vispārējā medicīnas personāla, gan no politiķu puses. Joprojām kariess ir izplatītākā saslimšana visā pasaulē (Editorial, The Lancet, 2009), katru dienu gan pieauguši cilvēki, gan mazi bērni piedzīvo sāpes kariesa dēļ, kas ievērojami ietekmē dzīves kvalitāti (Petersen u.c., 2010).

Latvijā 12-13 gadus veciem bērniem KPE indekss gan 1993., gan 2001. gadā pārsniedza vērtību 5 (Bērziņa, 2004), un 21. gadsimtā epidemioloģisku pētījumu par kariesa izplatību Latvijā trūkst, kas neļauj novērtēt, kā situācija mainījies pēdējā dekādē. Līdz šim kariess reģistrēts tikai tā vēlinās stadijās – kad jau izveidojusies kavitāte, vai zobs ir plombēts vai ekstrahēts, turpretī labi zināms, ka saslimšana sākas daudz agrāk, pie tam vizuāli to var novērtēt, iespējams, vairākus gadus pirms kavitātes izveidošanās, kas tad arī ļautu veikt mērķtiecīgu kariesa ārstēšanu, apturot agrīnos bojājumus un aizkavējot to attīstību, tā pēc iespējas novilcinot zoba audu vēl lielāku zudumu un restaurāciju ar mākslīgiem materiāliem (Pitts, 2004a) (skat. 1. att.).



1. att. Kariesa progresija un sekas
Uzņēmumi no asoc. prof. Sergio Uribes arhīva

Lai novērotu kariesa izplatības mazināšanos, labi pierādītās profilakses metodes jāievieš plašās, ilgtermiņa programmās, pie kam skola ir pierādīta kā ideāla vide šādām aktivitātēm (Petersen u.c., 2010). Tiek diskutēts par

mērķtiecīgu augsta riska pieeju profilakses programmās – tas nozīmētu pielietot preventīvās metodes tikai augsta kariesa riska grupām, tā ietaupot finansiālos līdzekļus, taču, lai šādas programmas varētu ieviest, ir jānosaka kariesa risks – iespēja, ka saslimšana attīstīsies nākotnē, kas jau pēc definīcijas ir liels izaicinājums (Burt, 2005).

Pētījuma mērķis bija novērtēt kariesa riska metožu lomu profilakses programmas ieviešanā augsta kariesa riska reģionā.

Pētījuma struktūra: Pētījums ietvēra trīs dažādas sadaļas – epidemioloģisks pētījums kariesa izplatības, intensitātes un riska faktoru izvērtējumam 12-13 gadus veciem skolēniem Gulbenes novadā, kohortas dizaina pētījums kariesa riska noteikšanas metožu precizitātes un izmaksu efektivitātes novērtējumam, pielietojot *Cariogram*, *CAMBRA* un eksperimentālu 4 faktoru modeļus Gulbenes novada skolēniem un randomizēts kontrolēt klinisks pētījums zobu tīrīšanas kā skolu profilakses programmas efektivitātes novērtējumam Gulbenes novada skolēniem.

Pētījuma zinātniskā novitāte: pirmkārt, pirmo reizi Latvijā kariesa reģistrēšanai epidemioloģiskā pētījumā pielietota ICDAS II metodika, kas ļauj novērtēt reālo kariesa izplatību un intensitāti, iekļaujot analizē kariozus bojājumus to agrīnās emaljas stadijās; otrkārt, noteikts SiC indekss, uzrādot kariesa pieredzi populācijas trešdaļai ar augstāko kariesa intensitāti; treškārt, pētījumā analizētas trīs dažādas kariesa riska noteikšanas (KRN) metodes un pierādīts, ka augstas kariesa intensitātes populācijā KRN metodes nav efektīvas; ceturtkārt, pierādīts, ka kariesa progresiju var mazināt, skolās ieviešot zobu tīrīšanu ar fluorīdus saturošu zobu pastu.

1. Kariesa izplatības, intensitātes un riska faktoru izvērtējums 12-13 gadus veciem skolēniem Gulbenes novadā

Pētījuma uzdevums biju noskaidrot kariesa izplatību, intensitāti un riska faktorus 12-13 gadus veciem skolēniem Gulbenes novadā.

Metodes

Pētījuma dizains: novērojuma kohortas dizaina pētījums, uzsākts 2009. gada septembrī (iniciālās izmeklēšanas fāze) un pabeigts 2010. gada septembrī (beigu izmeklēšanas fāze).

Pētījuma lokalizācija: Gulbenes novads ir lielākais vēsturiskajā Vidzemes novadā, tā platība ir 1 876,1 km². Iedzīvotāju skaits 2009. gadā bija 25 546, kas veido iedzīvotāju blīvumu 13,62 iedzīvotāji/km². Gulbenes pilsētas platība ir 11,898 km² un iedzīvotāju blīvums 2009. gadā bija 785 iedzīvotāji/km². Gulbene atrodas 181 km attālumā no Latvijas galvaspilsētas Rīgas un 60 km attālumā no Latvijas austrumu robežas.

Vidējā mēnešalga Vidzemes novadā bija 173,46 LVL 2009. gadā, kad vidējā mēnešalga Latvijā sasniedza 225,89 LVL. Bezdarba līmenis attiecīgajā laika periodā bija 11,8%.

Dabīgais fluorīdu līmenis Gulbenes novada dzeramajā ūdenī svārstās no 0,2-0,3 mg/l, un, tāpat kā visā Latvijas teritorijā, nekad nav veikta ūdens fluorizācija. Fluorīdu saturošas zobu pastas ir pieejamas kopš pagājušā gadsimta 80-tajiem gadiem, bet tās ieņem galveno tirgus daļu no 90-to gadu sākuma. Pēc iedzīvotāju izvēles pārtikas veikalos ir pieejams vārāmais sāls ar fluorīda piedevu (250 mg/kg), bet aptiekās ar vai bez ārsta norādījuma iespējams iegādāties NaF tabletes (1,1 mg un 2,2 mg).

Zobārstniecības pakalpojumu pieejamība ir viena no zemākajām Latvijā, kas arī bija galvenais izvēles iemesls šī reģiona iekļaušanai pētījumā. Tā kā

trešajā pētījuma fāzē plānots izpētīt profilakses metodes efektivitāti kariesa riska mazināšanai, būtiski, lai novērotie rezultāti ir sasniegti eksperimentālās programmas dēļ nevis individuālu speciālistu ietekmes dēļ. Gulbenes novadā 2009. gadā bija viens zobārsts uz 3 194 iedzīvotājiem un viens zobu higiēnists uz 25 546 iedzīvotājiem, kamēr vidēji Latvijā ir viens zobārsts uz 1 514 iedzīvotājiem un viens zobu higiēnists uz 10 926 iedzīvotājiem. Papildus tam 2009. gadā Latvijā darbojās 2 mobilie zobārstniecības kabineti, kas nodrošināja maksimāli vienmērīgu pieejamību Latvijas lauku rajonos, bet kopš 2011. gada sākuma Latvijā darbojas papildus trešais mobilās zobārstniecības kabinets, kas nodrošina papildus palīdzību Zemgales novadā.

Pētījumu uzsākot, Gulbenes novadā bija 18 skolas, no kurām 3 atradās Gulbenes pilsētā, bet 15 – novadā. 2009. gadā Rēveļu pamatskola tika likvidēta, tā skolu skaitu novadā samazinot līdz 17.

Pētījuma norises apstākļi: apskates (2009. gada septembrī un 2010. gada septembrī) tika veiktas skolu klases telpās, izmantojot pārvietojamu gaismas avotu, zobārstniecības spoguļi un zondi aplikuma noņemšanai. Kariesa diagnostika tika veikta vizuāli, nepielietojot zondēšanas tehniku (Pitts, 2001). Mitruma kontrolei tika izmantoti lignīna rullīši (Pitts, 2009). Radiogrāfiska izmeklēšana netika veikta. Gan intervijas, gan klīniskās izmeklēšanas veica darba autore.

Pētījuma dalībnieki: Pētījuma dalībnieku izlase tika veidota pēc īsti nejaušās izlases metodes. 12-13 gadus vecu skolēnu grupa atbilst 6. un 7. klašu skolēniem, tādēļ tika noskaidrots bērnu skaits visu 17 Gulbenes novada skolu 6. un 7. klasēs (406 skolēni), katram skolēnam tika piešķirts četr ciparu kods, kur pirmie divi cipari nozīmēja skolu, bet otrie – kārtas numuru klases žurnālā. Lai dati raksturotu Gulbenes novada 12-13 gadus vecu skolēnu populāciju, tika plānots pētījumā iekļaut 122 sesto un septīto klašu skolēnus, kas veido 30% no populācijas. Ar datorprogrammu Microsoft Visual FoxPro tika veikta nejauša

188 skolēnu izlase (iekļaujot vairāk skolēnus nekā plānots, lai kompensētu potenciālo dalībnieku atteikšanos un zaudēšanu novērošanas periodā).

Atbilstoši katram bērnam piešķirtajam kodam, uz skolām tika nosūtītas izskaidrojošas vēstules ar piekrišanas veidlapu vecākiem. Skolotāji, vadoties pēc skolēnu klases žurnāla numuriem, izdalīja vēstules, un, tikai pēc informētas vecāku rakstiskas piekrišanas, kad arī vecāki atklāja bērna vārdu un uzvārdu, skolēns tika iekļauts pētījumā. Kopumā tika saņemtas 138 vecāku piekrišanas (atbildes rādītājs 73,4%), bet, tā kā līdz pētījuma sākumam, viena ģimene bija pārcēlusies uz dzīvi ārpus Latvijas, bet viens bērns nebija skolā iniciālās izmeklēšanas dienā, pētījumā dalību uzsāka 136 skolēni, kas veido 33,5% no Gulbenes novada 12-13 gadus vecu bērnu populācijas.

Beigu izmeklēšanā 8 skolēni pētījuma norises dienā nebija skolā, 2 skolēni bija pārcēlušies uz citu Latvijas novadu, bet 3 atteicās turpināt dalību pētījumā, kopumā samazinot izlases apjomu par 5,56%. Tātad, atkārtoti tika izmeklēti 123 skolēni (atsaukšanas rādītājs ir 90,44%).

Datu ieguve: Gan iniciālajā, gan beigu izmeklēšanā anamnēze no skolēniem tika iegūta intervijas veidā, bet papildus informācija par vecāku izglītības līmeni – anketas veidā no vecākiem (atbildes rādītājs vecāku anketēšanai – 61,8%). Intervijas izmantošana pieļauj papildus jautājumu uzdošanu, lai iegūtā informācija būtu iespējami patiesāka.

Klīniskā izmeklēšana ietvēra kariesa diagnostiku, pielietojot Starptautiskās kariesa noteikšanas un novērtēšanas sistēmas (ICDAS – International Caries Detection and Assessment System) kodus (Pitts, 2009; Topping u.c., 2009). Kariesa intensitātes raksturošanai tika pielietoti 5 indeksi – K₃PEz, K₃PEv, K₁PEz, K₁PEv un SiC (Significant Caries Index) (Ismail u.c., 2007; Mendes u.c., 2010). Aplikuma daudzums tika novērtēts ar Silness - Løe indeksu (Silness, Løe, 1964).

Siekalu izmeklēšana ietvēra 3 ekspresdiagnostikas testus – stimulētu siekalu sekrēcijas ātrumu, siekalu buferkapacitāti (GC Saliva Check Buffer,

GC Europa) un baktēriju (*Streptococcus mutans* un *Lactobacillus* spp.) daudzumu (CRT Bacteria, Ivoclar Vivadent, Šveice).

Kariesa risks tika noteikts ar *Cariogram* metodi (Malmö Universitāte, Zviedrijā) (Bratthal, 1996).

Datu statistiskā apstrāde: Analizēti tika dati par 136 dalībniekiem iniciālajā fāzē un 123 – beigu fāzē. Kariesa izplatības, intensitātes un riska faktoru novērtēšanai tika pielietotas aprakstošās statistikas metodes. Lai noteiktu, vai dati atbilst normālam sadalījumam, tika pielietots Kolmogorova-Smirnova tests, un, pazīmju salīdzināšanai 2009. un 2010. gadā, izmantoja Vilksoksona metodi un sapāroto paraugu t testu.

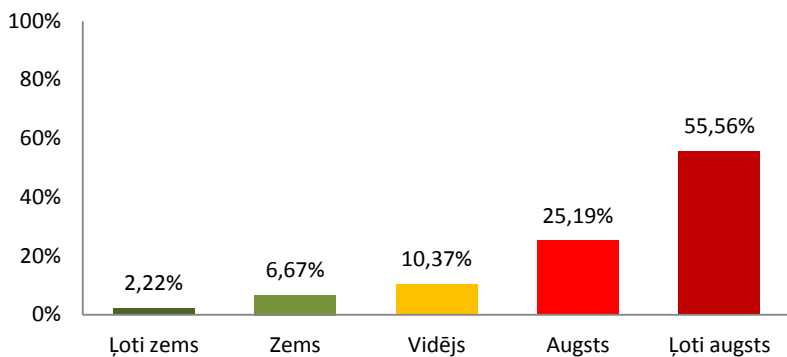
Lai noteiktu, kuri kariesa riska faktori rada būtisku kariesa intensitātes palielināšanos, tika pielietota binārā loģistiskās regresijas metode.

Rezultāti

Pētījuma iniciālās izmeklēšanas fāzē tika apskatīti 136 (33,5% no 12-13 gadus vecu skolēnu populācijas Gulbenes novadā) skolēni, no kuriem 69 zēni (50,7%) un 67 meitenes (49,3%).

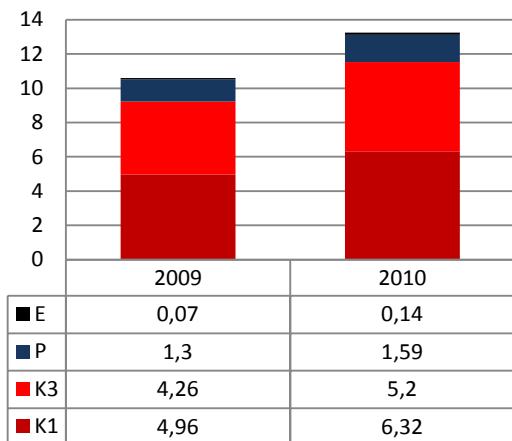
Kariesa izplatība bija 89% un vidējais (SN) K_3PEz indekss – 5,61 (4,22), K_3PEv – 8,85 (8,77), K_1PEz – 10,56 (6,36), K_1PEv – 17,04 (13,15), bet SiC indekss – 10,38. Tikai 37,8% pusaudžu K_3PEz bija 3 vai zemāks. Vidēji Silness-Löe indekss bija 1,78 (0,67), kas norāda uz sliktu mutes higiēnu, īpaši jāuzsver, ka 86,8% skolēnu novēroja redzamu aplikumu.

Pēc intervijās, anketās, klīniskā un siekalu izmeklēšanā iegūtās informācijas katram pētījuma dalībniekam tika noteikts kariesa risks (procentuālo bērnu iedalījumu pa kariesa riska grupām pēc *Cariogram* skatīt 1.1. attēlā).



1.1. att. Bērnu sadalījums kariesa riska grupās ar *Cariogram* metodi (2009)

Gada laikā ievērojami palielinājies aplikuma daudzums (no 1,78 līdz 2,01; $p < 0,0005$), kariesa risks (no 91,11% augstā riska grupā līdz 96,75%; $p = 0,042$) un visi kariesa intensitātes rādītāji ($p < 0,0005$) (skat. 1.2. att.).



1.2. att. Kariesa intensitātes (KPEz) izmaiņas viena gada laikā

Loģistiskajā regresijas analizē tika iekļauti septiņi neatkarīgie mainīgie, kas izteikti ar binārām vērtībām – iepriekšēja kariesa pieredze (kariesa brīvs (0) vai ar kariesa pieredzi K_1 līmenī (1)), vispārējās saslimšanas (nav (0) vai ir (1)), uztura saturs (4-5 reizes dienā, uzkodās “nekariogēni” produkti (0) vai >5 reizēm dienā, uzkodās fermentējamus ogļhidrātus saturoši produkti (1)), aplikuma daudzums (nav redzama aplikuma (0) vai ir redzams aplikums (1)), siekalu buferkapacitāte (augsta (0) vai pazemināta (1) siekalu buferkapacitāte), zobārsta apmeklējumu regularitāte (apmeklē zobārstu vismaz vienu reizi gadā (0), retāk kā reizi gadā (1)) un smēķēšana (nesmēķē (0), ir smēķējis pēdējo sešu mēnešu laikā (1)).

1.1. tabulā redzams, ka neviens no riska faktoriem neuzrāda statistiski ticamu ietekmi uz kariesa palielināšanos gada laikā.

1.1. tabula

Kariesa riska faktoru nozīme kariesa progresijas paredzēšanā, izmantojot loģistiskās regresijas analīzi

Kariesa riska faktori	Regresijas koeficients	Nozīmīgums (p)	Iespējamību attiecība (OR)	95% ticamības intervāls (TI)
Iepriekšēja kariesa pieredze	1,44	0,35	4,22	0,20 – 87,01
Vispārējās saslimšanas	0,79	0,40	0,45	0,07 – 2,87
Uztura saturs	0,70	0,17	2,01	0,74 – 5,47
Aplikums	0,78	0,12	2,17	0,82 – 5,74
Siekalu buferkapacitāte	0,29	0,19	1,34	0,86 – 2,09
Zobārsta apmeklēšanas regularitāte	0,69	0,40	2,00	0,41 – 9,86
Smēķēšana	0,34	0,64	0,71	0,17 – 3,05
Chi-square (7) = 7,79				
p = 0,35				

Diskusija

Pētījumā tika konstatēta ļoti augsta kariesa izplatība, intensitāte un pieaugums gada laikā, bet, veicot multivariablu loģistiskās regresijas analīzi, netika atrasts neviens konkrētai populācijai nozīmīgs kariesa riska faktors vai to kombinācija.

Pētījumā noskaidrotā kariesa izplatība 2009. gadā bija 89%, kura palielinājās līdz gandrīz 92% nākamā gada laikā. Līdzīga kariesa izplatība 21. gadsimta epidemioloģiskos pētījumos atrasta tikai Krievijā (Gorbatova u.c., 2012), Jaunzēlandē (Gowda u.c., 2009a), Indijā (Grewal u.c., 2009) un Grenlandē (Petersen u.c., 2006), bet visās minētās valstīs kariesa intensitāte bija ievērojami zemāka, visbiežāk, nepārsniedzot vidēji 2 bojātus zobus (KPEz). Vienīgā valsts ar līdzīgu situāciju gan izplatības, gan intensitātes ziņā, ir Lietuva, kur atsevišķos reģionos KPEz vērtība sasniedz 5 (Milčiuviene u.c., 2009).

Salīdzinot ar agrāk veiktiem kariesa izplatības pētījumiem Latvijā, nav novērojams uzlabojums. Kad pirmajā starptautiskā pētījumā pēc Latvijas neatkarības atgūšanas tika konstatēts, cik nopietna ir kariesa problēma Latvijā (Urtāne u.c., 1994), Bjarnsone ar līdzautoriem par Latviju raksta, ka situācija 90-to gadu sākumā ir līdzīga tai, kādā vairums Eiropas valstu bija pirms desmit gadiem, līdz ar to, tagad, pēc neatkarības atgūšanas, ieviešot fluorīdu un izglītojošas profilakses programmas, arī Latvijā kariesa izplatība ievērojami mazināsies (Bjarnson u.c., 1995), tomēr tas netika konstatēts 2001. gada pētījumā (Bērziņa, 2004), kad tika novērota tikai neliela izplatības, bet ne intensitātes samazināšanās. Arī 2009. gadā, tas ir 16 gadus pēc ICS-II (International Collaborative Study) pētījuma (Urtāne u.c., 1994), Gulbenes novadā nav novērojams situācijas uzlabojums.

Var apgalvot, ka Gulbenē nav sasniegts PVO mērķis, kas bija uzstādīts jau 2000. gadam – KPEz indeksa vērtība joprojām pārsniedz 3, un nenovēro tuvošanos nākamajam mērķim, kad SiC indekss nedrīkstētu pārsniegt vērtību 3

(Brathall, 2000), jo pētījuma reģionā tas pārsniedz 10. Ir tikai nedaudzī epidemioloģiski pētījumi, kuros novērtēta SiC indeksa vērtība – salīdzinājumam, ASV Nevadas štatā kariesa intensitāte populācijas trešdaļai ar augstāko kariesa pieredzi, ir 6,74 (Ditmyer u.c., 2011), kas arī ir augsts rādītājs un tālu no PVO mērķa, bet Čīhē tā vērtība 2009. gadā jau bija tikai 2,20 (Steiner u.c., 2010).

Protams, dažādu gadu un autoru pētījumi nav salīdzināmi viennozīmīgi, īpaši ar promocijas pētījuma datiem, jo, kaut arī visus bērnus izmeklēja tikai viens speciālists, darba autore netika kalibrēta ar citiem speciālistiem, pie tam, kā nozīmīgs trūkums jāmin, ka nenotika iekšēja kalibrācija – netika atkārtoti izmeklēti nejausi atlasīta bērnu grupa. Izmeklējot bērnus atkārtoti, pēc gada, tika konstatētas gan izmeklēšanas, gan pieraksta kļūdas, kuras tad tika izlabotas, bet tas neizslēdz mazāk pamanāmu kļūdu eksistenci kariesa diagnostikā. Tāpat rezultāti iepējams nepietiekami novērtēti, jo izmantota tikai vizuālā kariesa diagnostika, bez rentgena izmeklēšanas (Gowda u.c., 2009b).

Arī kariesa pieaugums gada laikā būtu jānovēro emaljas kariesa līmenī, jo, īpaši pusaudžu vecumā, kad izveidojas pastāvīgais sakodiens un proksimālās virsmās palielinās kariesa risks, bet kontaktu dēļ bojājumi bieži nav vizualizējami bez BW izmeklēšanas (Gowda u.c., 2009b). Ņemot vērā pētījuma ierobežojumu, iespējams, kariesa pieaugums ir skāris vairāk nekā 80% bērnu.

Reti epidemioloģiskos pētījumos kariess ir reģistrēts K_1 līmenī, tādēļ, salīdzināšanai ar citām populācijām, jāmin, ka kavitātes līmeņa bojājumi pieauga 60% Gulbenes pusaudžu, pie tam vidējā incidences vērtība bija 2,58 KPEv viena gada laikā, kad nesenā kariesa riska pētījumā Sardīnijā novērotais pieaugums bija tikai 0,5 KPv divu gadu laikā (Campus u.c., 2012), bet pirms desmit gadiem Zviedrijā 10-11 gadu vecu bērnu populācijā, kuru kariesa riska grupa tika novērtēta kā ļoti augsta, incidence bija 1,3 KPv gadā (Hänsel Petersson u.c., 2003).

Par objektīviem kariesa palielināšanās iemesliem no veiktā pētījuma

datiem nevar adekvāti spriest, jo pēc veiktās multivariablās analīzes, neviens no faktoriem neuzrādīja statistiski nozīmīgu ietekmi.

Kariesa riska faktori, kuru ietekme pierādīta literatūrā un kuri noteikti Gulbenes pusaudžiem bija iepriekšēja kariesa pieredze, aplikuma daudzums, siekalu sekrēcijas ātrums un buferkapacitāte, mikroorganismu daudzums siekalās, vispārējā veselība un medikamentu lietošana, zobārsta apmeklējumu regularitāte un zobārstniecības pakalpojumu pieejamība, uztura paradumi, smēķēšana, zobu tīrīšanas biežums un fluorīdu lietošana, kā arī vecāku izglītības līmenis, bet no literatūrā par nozīmīgiem atzītiem faktoriem netika novērtēta bērnu un viņu vecāku socioekonomiskā situācija (Ferro u.c., 2012), piederība kādai etniskai grupai, ķermeņa masas indekss (Ditmyer u.c., 2011) un zobu okluzālo virsmu morfoloģija (Sánchez Pérez u.c., 2008).

Gandrīz 90% pusaudžu ir kariesa pieredze, vidējais bojāto zobu skaits kavitātes līmenī ir 4,22, kas, iespējams, izskaidro augsto mikroorganismu daudzumu siekalās (Takahashi u.c., 2011).

KPEz indeksā plombēto zobu īpatsvars sastāda tikai 23,17%, bet kariozo ar kavitāti – 75,94%, kas norāda uz nepietiekamo zobārstniecisko aprūpi. Kaut arī visiem bērniem teorētiski pastāv iespēja akūtā gadījumā nokļūt pie zobārsta 30 minūšu laikā, proporcija viens zobārsts uz vairāk nekā 3 000 iedzīvotāju tik augstas kariesa intensitātes populācijā ir nepietiekama, īpaši, ņemot vērā ar izdevumiem nesamēroto pakalpojumu apmaksas kārtību no budžeta līdzekļiem nodrošinātajā bērnu zobārstniecībā, zobārsti nav ieinteresēti ārstēt bērnus, un plānveida pieraksta rindas bērniem ir garākas nekā pieaugušajiem. Tāpat arī tikai viena zobu higiēnista esamība uz visu novadu ar vairāk nekā 25 000 iedzīvotājiem ir nepietiekama, un minētajam speciālistam nav iespējams veikt gan individuālu preventīvu darbu ar pacientiem, gan darboties sabiedrības veselības programmās, ko paredz zobu higiēnista profesija.

Uztura paradumos netika novērotas lielas atšķirības – vairums bērni našņojas ar cukuru saturošiem produktiem vairākas reizes dienā. Tā kā reģiona

specifika norāda uz zemu socioekonomisko situāciju, un vairums bērnu dzīvo laukos, visbiežāk našķošanās notiek tieši skolas laikā, kā dēļ īpaši jāuzsver skolu programmu nepieciešamība, kas ietvertu gan saldumu ierobežojumus, gan informāciju par to kaitīgumu (Petersen u.c., 2004; Tomar u.c., 2009; Petersen u.c., 2010).

11% pusaudžu 12-13 gadu vecumā smēķē vai to ir darījuši nesenā pagātnē, kas, salīdzinot ar Nacionālā veselības dienesta ziņojuma datiem, ir neliels skaits, jo 2007. gadā veiktajā pētījumā noskaidrots, ka 54% 13-gadīgo bērnu jau ir pamēģinājuši smēķēt (ESPAD, 2007). Smēķēšana ne tikai palielina vispārējo un mutes gļotādu saslimšanu risku, bet arī paaugstina kariesa risku (Campus u.c., 2011; Ditmyer u.c., 2011).

Kā visefektīvākā metode kariesa profilaksē joprojām ir zobu tīrīšana ar fluorīdus saturošām zobu pastām (Marinho u.c., 2009b), bet tikai trešdaļa bērnu atzīst, ka tīra zobus vismaz divas reizes dienā. Kaut vairums pusaudžu saka, ka tīra vismaz vienu reizi dienā, gandrīz 90% skolēnu Silness-Löe indekss bija 2 un lielāks, kas norāda uz vizuāli labi redzamu aplikumu.

Vienīgais no papildus fluorīdu līdzekļiem, ko bērni kādreiz lietojuši, bija NaF tabletes, kuru efektivitāte ir apšaubāma (Tubirt-Ieannin u.c., 2011).

Ir autori, kas saistījuši vecāku izglītības līmeni ar bērnu kariesa intensitāti, un pat iekļauj to kā faktoru KRN metodēs (Gao u.c., 2010), bet Gulbenē netika novērota saistība ne ar mātes, ne tēva izglītības līmeni.

Lai analizētu potenciālo riska faktoru ietekmi uz saslimšanas attīstību, tie jānovēro prospektīvi, tādēļ jāveic garengriezuma pētījumi, pie tam, tā kā kariess ir multifaktoriāla saslimšana, jāanalizē, izmantojot multivariablas metodes, jo pastāv saistošo faktoru ietekme – piemēram, zobu tīrīšanas biežums un aplikuma daudzums, medikamentu lietošana un siekalu sekrēcijas ātrums, uztura paradumi un LB daudzums siekalās. Promocijas pētījumā tika veikta multivariablā loģistiskās regresijas analīze, izmantojot savstarpēji neatkarīgus faktorus izteiktus dihotomiskās vērtībās, pie tam tika ievērots princips, ka

nepieciešams, lai uz katru iekļauto mainīgo būtu vismaz 10 gadījumi (Courvoisier u.c., 2011). Tomēr, ievērojot iepriekšminētos noteikumus un veicot dažādu faktoru kombināciju analīzes, netika atrasta statistiski nozīmīgu riska faktoru kombinācija un OR vērtības. Iespējamais iemesls varētu būt dažādaish kohortu grupu lielums, jo tikai piektā daļa bērnu bija zema kariesa grupā (viņiem netika novērots kariesa pieaugums pētījuma laikā) vai arī faktoru vērtību vienveidība, piemēram, iepriekšēja kariesa pieredze netika novērota tikai 8 no 93 bērniem augsta riska grupā un 5 no 29 bērniem – zema riska grupā, turpretī vispārējās saslimšanas eksistēja tikai 4 augsta riska un 2 zema riska bērniem. Kā nesenā publikācijā par loģistiskās regresijas analīzi secināts, izvēloties parauga lielumu, jāņem vērā vairāki faktori (Courvoisier u.c., 2011). Var apgalvot, ka promocijas pētījumā, lai noskaidrotu populācijai raksturīgos riska faktorus, parauga lielums nebija pietiekošs.

2. Kariesa riska noteikšanas metožu precizitātes un ekonomiskais novērtējums

Pētījuma uzdevums: Novērtēt divu literatūrā analizētu un vienas eksperimentālas kariesa riska noteikšanas metodes pielietojuma iespējas augsta kariesa riska populācijā un analizēt to izmaksu efektivitāti.

Metodes

Pētījuma dizains: kohortas dizaina pētījums, uzsākot 2009. gada septembrī un pabeidzot 2010. gada septembrī.

Pētījuma lokalizācija, norises apstākļi un dalībnieki izklāstīti iepriekš.

Datu ieguve: Iniciālajā izmeklēšanā 2009. gada septembrī kariesa risks pētījuma dalībniekiem novērtēts ar 3 dažādām kariesa riska noteikšanas metodēm:

1. Cariogram (Malmö Universitāte, Zviedrijā);
2. CAMBRA (Caries Management By Risk Assessment);
3. Eksperimentālā 4 faktoru metode.

Metožu pielietošanai nepieciešamā informācija tika iegūta no intervijām, klīniskās un siekalu izmeklēšanas (precīzāku aprakstu skatīt iepriekš).

Analizējot kariesa riska noteikšanas metožu precizitāti, tika analizēts kariesa pieaugums, novērtējot progresu K_1 līmenī.

Cariogram metodes pielietošanai datorprogrammā tika ievadīti dati par iepriekšēju kariesa pieredzi, par vispārējo veselību, ēšanas paradumiem, aplikuma daudzumu, Streptococcus mutans daudzumu siekalās, siekalu sekrēcijas ātrumu un buferkapacitāti.

Programmā jānovērtē reģiona ietekmi uz kariesa risku un pacientu piederību konkrētai riska grupai. Ņemot vērā zemo fluorīdu līmeni Gulbenes

novadā un sociālekonomisko situāciju, reģions tika novērtēts kā augsta riska, un, tā kā pacientiem bija maiņas sakodiens vai tikko noformējies pastāvīgais sakodiens, un bērnu vecums atbilst pubertātes periodam, arī individuālā pacienta riska grupa tika novērtēta kā augsta.

Kariesa risks tiek izskaitļots procentuālās vērtībās, izdalot ļoti zema, zema, vidēja, augsta un ļoti augsta kariesa riska grupas.

CAMBRA metodes pielietošanai ir jāaizpilda speciāla forma (Featherstone, 2004), kurā ietvertie jautājumi iedalāmi 3 grupās – slimības indikatori (klīniskā atradne), riska faktori, aizsargfaktori.

Pēc pacienta aptaujas tiek saskaitītas visas atbildes „Jā”, un novērtēts kariesa risks, izsakot to kā zemu, vidēju, augstu vai ekstrēmi augstu.

Nosakot kariesa risku ar **eksperimentālo 4 faktoru metodi**, klīniski tiek novērtēta iepriekšējā kariesa pieredze un aplikuma daudzums, un no pacienta aptaujas tiek noskaidroti ēšanas paradumi un fluorīdu lietošana. Katru no četriem faktoriem novērtē ar vienu no 3 vērtībām (skat. 2.1. tabulu).

2.1. tabula

Kodu pielietojums eksperimentālai 4 faktoru kariesa riska noteikšanas metodei

Kariesa riska faktors	Vērtība	Paskaidrojums
Iepriekšēja kariesa pieredze	1	Nav iepriekšējas kariesa pieredzes, nav novērojami demineralizācijas plankumi
	2	Ir kariesa pieredze, bet labāk nekā vidēji konkrētā vecuma grupā Latvijā
	3	Kariesa pieredze sasniedz vai pārsniedz vidējo vērtību konkrētā vecuma grupā Latvijā
Aplikuma daudzums	1	Aplikumu nevar saskatīt
	2	Nosusinot zoba virsmu, redzams neliels aplikums pie smaganas un/vai starpzobu rajonā
	3	Redzams aplikums

2.1. tabulas turpinājums

Kariesa riska faktors	Vērtība	Paskaidrojums
Ēšanas paradumi	1	Uzkodu nav
	2	1-2 uzkodas, pie tam reti lieto fermentējamus ogļhidrātus saturošus produktus
	3	>2 uzkodām, vai vienmēr uzkodās izvēlas fermentējamus ogļhidrātus saturošus produktus
Fluorīdu lietošana	1	Lieto fluorīdus saturošu zobu pastu 2 reizes dienā, vismaz reizi pusgadā tiek aplicēts profesionāls fluorīdus saturošs lokāls līdzeklis
	2	Lieto fluorīdus saturošu zobu pastu vismaz vienu reizi dienā, bet nelieto papildus fluorīdus saturošus līdzekļus
	3	Fluorīdus saturošus līdzekļus lieto retāk nekā reizi dienā

Tā kā metode plānota ātram skrīningam, katra indikatora novērtēšanai būtu jāpatērē ne vairāk kā 3 minūtes. Kad visas vērtības iegūtas, tiek izrēķināts aritmētiskais vidējais, un novērtēts kariesa risks kā:

- 1-1,5 – zems kariesa risks;
- 1,75-2,25 – vidējs kariesa risks;
- 2,5-3 – augsts kariesa risks.

Lai visas 3 kariesa riska noteikšanas metodes būtu salīdzināmas, tika pieņemts izdalīt tikai 2 kariesa riska grupas, par zemu atzīstot zemākos riska rādītājus, bet par augstu – gan vidējos, gan augstos riska rādītājus (National Institutes of Health, 2001):

- 0 – zems kariesa risks (61%-100% iespēja izvairīties no kariesa jeb ļoti zems un zems kariesa risks Cariogram metodes gadījumā, zems kariesa risks CAMBRA metodes gadījumā un 1-1,5 jeb zems kariesa risks 4 faktoru metodes gadījumā);
- 1 – augsts kariesa risks (0%-60% iespēja izvairīties no kariesa jeb

ļoti augsts, augsts un vidējs kariesa risks Cariogram metodes gadījumā, vidējs, augsts un ekstrēmi augsts kariesa risks CAMBRA metodes gadījumā un 1,75-3 jeb vidējs un augsts kariesa risks 4 faktoru metodes gadījumā).

Lai veiktu **ekonomisko novērtējumu**, katrai no metodēm tika aprēķinātas ar to pielietošanu saistītās izmaksas, kā efektivitātes rādītājs izmantots iepriekšējā darba uzdevumā iegūtie jutības un specifiskuma lielumi, tos izsakot ar laukumu zem līknes (AUC), un tika veikta izmaksu efektivitātes analīze.

Izmaksas: aprēķinos tika ņemtas vērā visas materiālu, darba un aparatūru izmaksas.

Pie materiālu izmaksām pieskaitīti vienreizlietojamie instrumenti, cimdi, dezinfekcijas līdzekļi, siekalu testi un veidlapu kopijas, kuru cenas tika iegūtas no 2012. gada medicīnas preču tirdzniecības vietu cenrāžiem.

Katras metodes pielietošanai tika aprēķināts nepieciešamais laiks, kas jāvelta ārstam un asistentam. Tika pieņemts, ka informācijas iegūšana par vienu tēmu (piemēram, uztura paradumi, vispārējās saslīmšanas u.tml.) vidēji aizņem 3 minūtes, klīniskai izmeklēšanai, kad precīzi jānovērtē kāds indekss (KPE vai Silness-Löe), patērēs 10 minūtes, bet, ja tikai jānovērtē kāds rādītājs (redzams aplikums, atsegtas sakņu virsmas, zobu okluzālās virsmas anatomija u.tml), vidēji aizņems 3 minūtes. Siekalu sekrēcijas ātruma noteikšanai nepieciešamas 8 minūtes, buferkapacitātes novērtēšanai – 5 minūtes, bet SM un LB daudzuma noteikšanai – 5 minūtes asistenta darba. Lai aprēķinātu darba izmaksas, no Ministru kabineta noteikumiem Nr. 1046 180. punkta noskaidrotas vidējās algas ārstiem (pēc noteikumu 180.1. punkta – Ls 524,00 par vienu slodzi) un asistentiem (pēc noteikumu 180.2. punkta – Ls 314,00 par vienu slodzi). Vidējais darba stundu skaits mēnesī 2012. gadā sastāda 167,67 stundas, līdz ar to vidējā samaksa par vienu darba stundu ārstiem ir Ls 3,13, bet asistentiem – Ls 1,87, pēc kā tad arī tika aprēķinātas darba izmaksas pēc plānotā metodes pielietošanai nepieciešamā laika.

Pie nepieciešamām aparatūrām pieskaitīts pārvietojamais zobārstniecības krēsls (vidējā cena 2012. gadā – Ls 3000,00) un inkubators SM un LB daudzuma siekalās noteikšanai (vidējā cena 2012. gadā – Ls 800,00), kuru izmaksas gada laikā saskaņā ar likuma „Par uzņēmuma ienākuma nodokli” 13. pantu jārēķina kā 20% no to vērtības, bet datora izmaksas (vidējā cena 2012. gadā – Ls 400,00) – kā 35% no tā vērtības. Lai aprēķinātu izmaksas uz vienu pacienta izmeklēšanas epizodi, izskaitļots, cik izmeklējumu var veikt viena gada laikā, ņemot vērā faktu, ka 2012. gadā ir 2012 darba stundas, ja pieņem, ka viena darba diena ir 8 stundas.

Efektivitāte: laukums zem līknes (AUC) sevī ietver jutības un specifiskuma rādītājus, tā parādot metodes spēju atlasīt pacientus ar esošu saslimšanu (šajā gadījumā – ar kariesa risku) starp pacientiem bez saslimšanas. Tika pieņemts, ka metodes efektivitāti skaitliski var izteikt ar AUC vērtību.

Datu statistiskā apstrāde: Tā kā katrai no kariesa riska noteikšanas metodēm rezultāts tiek interpretēts atšķirīgi (pēc Cariogram modeļa iegūst 5 riska grupas, pēc CAMBRA – 4 riska grupas, bet pēc eksperimentālās 4 faktoru metodes – tikai 3 kariesa riska grupas), katrai no riska grupām tika piešķirts kods (skat. 2.2. tabulu).

2.2. tabula

Kodu skaidrojums kariesa riska grupām, pielietojot dažādas kariesa riska noteikšanas metodes

Kods	Skaidrojums	Cariogram	CAMBRA	Eksperimentālā 4 faktoru metode
1	Ļoti zems kariesa risks	0-20% jeb ļoti zems kariesa risks	Netiek vērtēts	Netiek vērtēts
2	Zems kariesa risks	21-40% jeb zems kariesa risks	Zems kariesa risks	1,0-1,5 jeb zems kariesa risks
3	Vidējs kariesa risks	41-60% jeb vidējs kariesa risks	Vidējs kariesa risks	1,75-2,25 jeb vidējs kariesa risks
4	Augsts kariesa risks	61-80% jeb augsts kariesa risks	Augsts kariesa risks	2,5-3,0 jeb augsts kariesa risks
5	Ļoti augsts kariesa risks	81-100% jeb ļoti augsts kariesa risks	Ekstrēmi augsts kariesa risks	Netiek vērtēts

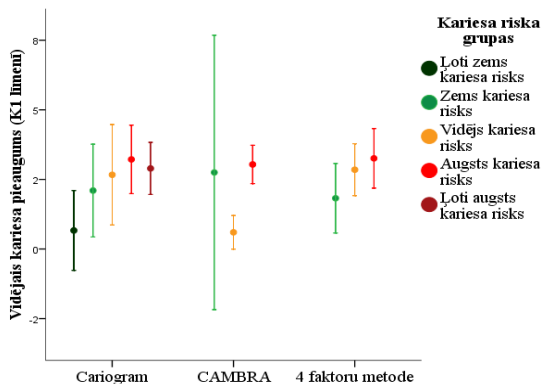
Lai pielietotu statistikas metodes, nepieciešams iegūt salīdzināmus rezultātus nominālu skalā ar 2 vērtībām, par zemu kariesa risku (kods 0) pieņemt kodus no 1 un 2, bet par augstu kariesa risku (kods 1) – no 3 līdz 5.

Metožu precizitātes novērtēšanai tika lietota ROC līkne (Receiver-Operating Characteristic curves), izsakot tādas vērtības kā laukumu zem līknes (AUC – area under the curve), jutību un specifiskumu un iespējamību attiecību (OR – odds ratio).

Rezultāti

Kariesa risks tika noteikts 33,5% (136) Gulbenes novada 12-13 gadus veciem pusaudžiem ar 3 dažādām metodēm. Iedalot augsta vai zema kariesa riska grupā, 90,4% (123 skolēni) pēc Cariogram metodes, 96,3% (131 skolēns) pēc CAMBRA metodes un 86,8% (118 skolēni) pēc eksperimentālās 4 faktoru metodes atbilda augsta kariesa riska grupai.

Kariesa pieaugums K_1 līmenī tika novērots vidēji 2,82 zobiem (SN=3,474) jeb 7,04 virsmām (SN=6,07), bet K_3 līmenī vidēji 1,41 zobam (SN=1,741) jeb 2,58 virsmām (SN=2,81). 2.1. attēlā vērojama tendence, pieaugot kariesa riska grupai, palielināties arī vidējam kariesa pieaugumam.



2.1. att. Karieša incidences palielināšanās atkarībā no bērnu piederības riska grupai (nosakot karieša risku ar *Cariogram*, *CAMBRA* un Eksperimentālo 4 faktoru metodi) Norādītas vidējās un 95% TI vērtības

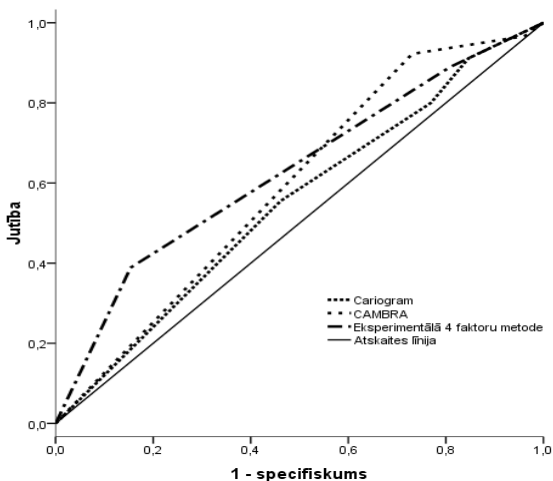
Kaut visas metodes uzrāda ļoti augstu jutību (0,882 (eksperimentālā 4 faktoru metode) līdz 0,957 (CAMBRA)), specifiskums ir ļoti zems (0,037 (CAMBRA) līdz 0,222 (eksperimentālā 4 faktoru metode)), kas norāda, ka visi testi uzrāda augstu karieša risku, kad tas patiešām tāds ir, bet neviens no testiem nespēj izdalīt bērnus ar zemu karieša risku. Līdz ar to neviena no metodēm neuzrāda apmierinošus precizitātes rādītājus un statistiski nozīmīgu pārsvaru pār citu (skat. 2.3. tabulu).

2.3. tabula

Karieša riska noteikšanas metožu precizitātes rādītāji

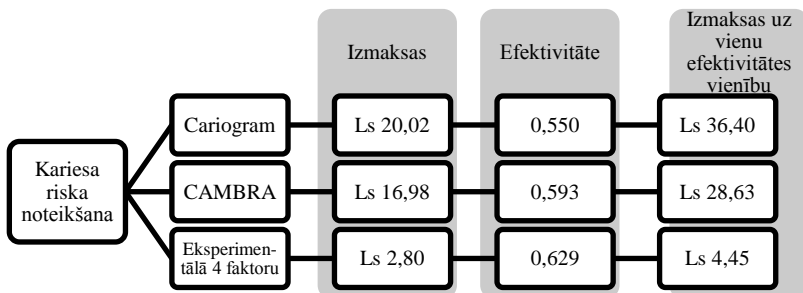
Metode	Jutība (TI)	Specifiskums (TI)	AUC (TI)	OR (TI)
Cariogram	0,914 (0,839-0,956)	0,185 (0,082-0,367)	0,550 (0,423-0,677)	2,415 (0,719-8,112)
CAMBRA	0,957 (0,895-0,983)	0,037 (0,007-0,183)	0,593 (0,461-0,725)	0,856 (0,092-7,994)
Eksperimentālā 4 faktoru	0,882 (0,801-0,933)	0,222 (0,106-0,408)	0,629 (0,513-0,745)	2,130 (0,706-6,425)

ROC līkne uzrāda, ka varbūtība noteikt kariesa risku ar kādu no šīm metodēm tikai nedaudz pārsniedz diagonāli, tātad nosaka kariesa risku tikai nedaudz precīzāk par nejaušu varbūtību (skat. 2.2. attēlu).



2.2. att. ROC līknes *Cariogram*, *CAMBRA* un Eksperimentālajai 4 faktoru metodei

Veicot KRN metožu ekonomisko novērtējumu, viennozīmīgi izmaksu efektīva ir pētījumā izstrādātā 4 faktoru metode (lēmuma pieņemšanas analīzi skat. 2.3. attēlā). 2.4. tabulā parādīts, ka eksperimentālā metode ir efektīva gan laika, gan izmaksu ziņā.



2.3. att. Lēmuma pieņemšanas analīze, izvēloties KRN metodi

Kariesa riska noteikšanas metožu izmaksu efektivitātes analīze

Darbības	Cariogram			CAMBRA			4 faktoru metode					
	laiks	materiālu izmaksas (LVL)	darba izmaksas (LVL)	aparātūras izmaksas (LVL)	laiks	materiālu izmaksas (LVL)	darba izmaksas (LVL)	aparātūras izmaksas (LVL)	darba izmaksas (LVL)	aparātūras izmaksas (LVL)		
Anamnēze	18 min	Nav	1,50 ¹	Nav	24 min	Nav	2,00 ²	Nav	6 min	Nav	0,50 ³	Nav
Klīniskā izmeklēšana	20 min ⁴	1,52 ⁵	1,66 ⁶	0,30 ⁷	22 min ⁸	1,52 ⁵	1,83 ⁹	0,30 ⁷	6 min ¹⁰	1,52 ⁵	0,50 ³	0,08 ¹¹
Siekalu izmeklēšana	13 + 5 min ¹²	13,00 ¹³	1,24 ¹⁴	0,09 ¹⁵	8 + 5 min ¹⁶	10,04 ¹⁷	0,82 ¹⁸	0,09 ¹⁵	Nav	Nav	Nav	Nav
Datu apstrāde	10 min	0,12 ¹⁹	0,52 ²⁰	0,07 ²¹	5 min	0,12 ¹⁹	0,26 ²⁰	Nav	3 min	0,04 ¹⁹	0,16 ²⁰	Nav
Kopā	61 min	14,64	4,91	0,46	59 min	11,68	4,90	0,39	15 min	1,56	1,16	0,08
Kopējās izmaksas		20,02				16,98				2,80		
Izmaksu efektivitāte		36,40				28,63				4,45		

¹ Ārstam Ls 0,94, asistentam Ls 0,56

² Ārstam Ls 1,23, asistentam Ls 0,77

³ Ārstam Ls 0,31, asistentam Ls 0,19

⁴ KPE indeksa noteikšanai – 10 min, Silness-Loe indeksa noteikšanai – 10 min

⁵ Vienreizlietojami instrumenti (spoguļis un zonde) – Ls 1,40; cimdi – Ls 0,08;

⁶ dezinfekcijas salvete – Ls 0,04

⁷ Ārstam Ls 1,04, asistentam Ls 0,62

⁸ Pārveidojamais zobārstniecības krēsls, veicot 2012 izmeklējumus gadā

⁹ KPE indeksa noteikšana – 10 minūtes; aplikuma novērtēšana – 3 min; zobu

okluzālo virsmu novērtēšana – 3 min, atsegtu saknes virsmu novērtēšana –

3 min; ortodontisku aparātu eksāmbas novērtēšana – 3 min

¹⁰ Ārstam Ls 1,15, asistentam Ls 0,68

¹¹ Kariesa novērtēšana – 3 min; aplikuma novērtēšana – 3 min

¹² Siekalu sekrēcijas ātrums – 8 min; siekalu buferkapacitāte – 5 min; SM un

LB daudzums siekalās – 5 min (asistenta darbs)

¹³ Siekalu buferkapacitātes tests – Ls 3,00; SM un LB tests – Ls 10,00

¹⁴ Ārstam Ls 0,68; asistentam Ls 0,56

¹⁵ Inkubators, veicot 2012 analīzes gadā

¹⁶ Siekalu sekrēcijas ātrums – 8 min; SM un LB daudzums siekalās – 5 min (asistenta darbs)

¹⁷ Vienreizlietojamais mērtrauciņš siekalu savākšanai – Ls 0,04; SM un

LB tests – Ls 10,00

¹⁸ Ārstam Ls 0,42, asistentam Ls 0,40

¹⁹ Veidlapu kopijas

²⁰ Ārsta darbs

²¹ Dators, veicot 2012 apstrādes gadā

Diskusija

Pētījumā noskaidrots, ka kariesa riska noteikšana kā tāda nav efektīva augsta kariesa riska populācijā. Neviena no pārbaudītajām metodēm neuzrādīja pietiekamus riska novērtēšanas precizitātes rādītājus, lai to varētu ieteikt pielietot Gulbenes novadā vai citā ar līdzīgi augstu kariesa izplatību un intensitāti populācijā. Tomēr salīdzinot pielietotās metodes, konstatēts, ka pētījumā izstrādātā eksperimentālā metode ir izmaksu ziņā efektīvāka par Zviedrijā vai ASV izstrādātām metodēm.

Arī literatūrā netiek rekomendēts izmantot kādu vienu konkrētu KRN metodi pat zema riska populācijā (Burt, 2005). Kaut arī pastāv uzskats, ka, dēļ kariesa intensitātes mazināšanās globālā līmenī, ir jādiferencē riska grupas, uz kurām tad arī jāvērs profilakses programmas (Zero u.c., 2001), neatrisinātas vēl joprojām ir divas problēmas – balstoties uz esošiem pierādījumiem, neeksistē ideāla kariesa riska noteikšanas metode, un, ja arī būtu iespējams identificēt riska grupu, sarežģīti būtu plānot programmas izpildi, piemēram, dažiem skolēniem skolā. Šo iemeslu dēļ tiek rekomendēts pielietot tādu kā starpstratēģiju – mērķtiecīgo ģeogrāfisko stratēģiju, iekļaujot augsta riska skolas, pilsētas, reģionus vai pat visu valsti (Burt, 2005; Tomar, 2009). Tas nozīmē, ka, plānojot uz populāciju balstītas profilakses programmas, šobrīd ar esošām iespējām netiek rekomendēts pielietot KRN metodes ne zema, ne augsta kariesa riska populācijās, kas arī tika apstiprināts konkrētā pētījumā.

Lai kādu metodi atzītu par lietderīgu, tai jābūt ar augstiem jutības, specifiskuma un ticamības rādītājiem. Līdz šim nav izstrādāts neviens tā sauktais „zelta standarts” KRN metodēm, tādēļ, ieviešot jaunas metodes, nav ar ko salīdzināt, bet var aprēķināt precizitātes rādītājus.

Gan eksperimentālā četru faktoru metode, gan jau plašāk pielietotās *Cariogram* un *CAMBRA* uzrāda augstus jutības rādītājus, kas nozīmē, ka ar šīm metodēm var izdalīt bērnus ar augstu kariesa risku, kuriem pastāv tendence rasties jauniem zobu bojājumiem, bet specifiskuma rādītāji ir ļoti zemi, kas

liecina par metožu nespēju precīzi izdalīt bērnus ar zemu kariesa risku. Ticamības rādītāji netika noteikti, tāpat arī literatūrā nav datu par tiem. *CAMBRA* metodei literatūrā netika atrasti ne jutības, ne specifiskuma mērījumi, bet *Cariogram* metodei efektivitātes rādītāji noteikti gan pirmsskolas vecuma bērnu grupā, kur tie ir diezgan zemi – „jutības + specifiskuma” rādītāju vērtība 134% - 136% (Gao u.c., 2010), gan skolas vecuma bērniem (jutība 83%, specifiskums 85%) (Campus u.c., 2012). Tuvākā populācija no trīs minētiem pētījumiem bija Sardīnijā veiktais, kurā kariesa risks noteikts 7-9 gadus veciem skolēniem un kariesa pieaugums novērots divu gadu laikā. Tomēr ir vairākas nozīmīgas atšķirības no Gulbenē veiktā pētījuma – kariesa pieaugums bija 0,5 KPv (divu gadu laikā), kad Gulbenē tas bija 2,58 KPEv (viena gada laikā), kā arī dalībnieku skaita atšķirības (Campus u.c., 2012).

Ar dažādām KRN metodēm tikai 3,7 – 13,2% Gulbenes skolu pusaudžu atbilst zema kariesa riska grupai, attiecīgi līdz pat 96,3% - augsta riska grupai. Kariesa intensitātes palielināšanās skāra 78,2% skolēnu, kas nozīmē, ka kohortu grupu lielumi bija ļoti atšķirīgi, zema riska grupā iekļaujot tikai 27 bērnus. Vēl kā pētījuma trūkums jāpiemin, ka netika pielietota rentgena izmeklēšana, kas, iespējams, samazinātu zema kariesa riska grupu vēl ievērojamāk. Lai gan individuālā darbā ar pacientiem pierādīts, ka BW lietošana, īpaši zema riska pacientiem, veicina potenciāli nevajadzīgu ārstēšanu, jo vairākumu no atrastajiem proksimālajiem bojājumiem iespējams ārstēt ar konservatīvām metodēm bez zobu plombēšanas (Mascarenhas, 1998), augstas kariesa intensitātes populācijā tikai klīniskās izmeklēšanas izmantošana neļauj identificēt visus radušos bojājumus (Agustdottir u.c., 2010; Gowda u.c., 2009).

Nozīmīga pētījuma nepilnība ir iepriekšēja parauga lieluma neapreķināšana atbilstoši esošajai populācijai, kas liedz atrast eksistējošas būtiskas atšķirības starp kohortas grupām.

Dažādām populācijām ir nepieciešamas dažādas KRN metodes (Zero u.c., 2001; Gao u.c., 2010; Ditmyer u.c., 2011), jo atšķiras gan nozīmīgākie

riska faktori, gan kariesa pieauguma intensitāte. Līdz šim visprecīzākās uz populāciju vērstās KRN metodes izstrāde aprakstīta Nevadas pētījumā, kur vispirms retrospektīvā kohortu pētījumā, veicot regresijas analīzi, atrasti atbilstošās populācijas kariesa riska faktori, aprēķināta to OR vērtība, kura tad arī iekļauta kariesa riska aprēķināšanā. Izstrādātās metodes precizitāte ir ļoti laba, jo gan jutības, gan specifiskuma rādītāji pārsniedz 70%, pie kam, testēti populācijas līmenī (Ditmyer u.c., 2011).

Gulbenes pētījuma ietvaros izstrādātās KRN metodes ietvertie riska faktori tika izvēlēti pēc diviem principiem - literatūrā pierādīts, ka šim faktoram ir nozīme kariesa attīstībā, un tā noteikšanai nav jāpielieto īpašas ierīces vai jāvelta laiks papildus standarta izmeklēšanai, tā nepalielinot izmaksas. Ņemot vērā, ka nozīmīgākie riska faktori un to ietekmes proporcijas katrā populācijā atšķiras, arī izstrādātā metode neuzrāda pietiekošu precizitāti, lai pielietotu universāli jebkurā reģionā, jebkurā vecuma grupā.

Kopumā jāatzīst, ka KRN metodes nav izmantojamas sabiedrības veselības programmās, bet, ja ir iespēja tās ieviest valsts programmā kā standarta pacientu izmeklēšanas procedūru, tās var veicināt iedzīvotāju mutes veselību, tomēr tad nepieciešams izstrādāt konkrētai populācijai atbilstošu metodi, iepriekš analizējot kariesa riska faktoros un to ietekmes proporcijas ilgtermiņa garengriezuma pētījumā.

3. Zobu tīrīšanas kā skolu profilakses programmas efektivitātes novērtējums

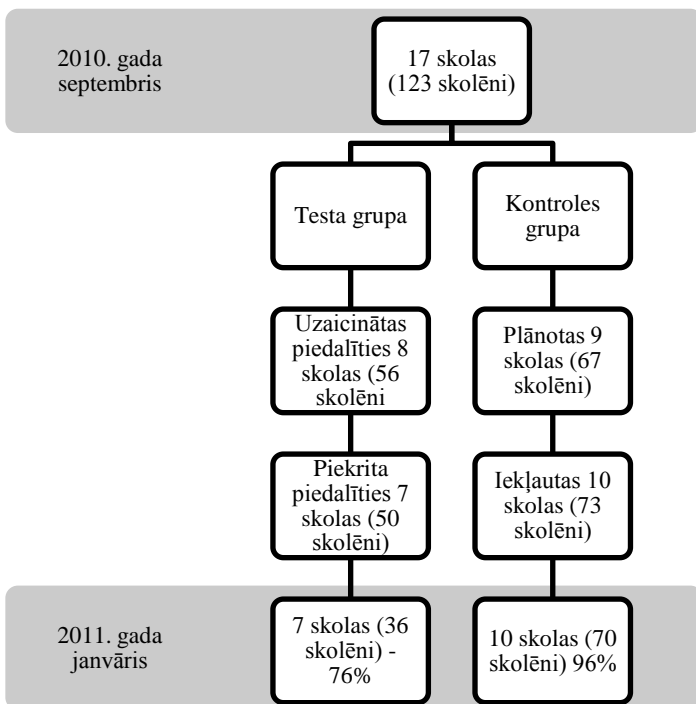
Pētījuma uzdevums: novērtēt zobu tīrīšanas kā skolu profilakses programmas efektivitāti Gulbenes novada skolēniem

Metodes

Pētījuma dizains: kontrolēts randomizēts paralēlo grupu iejaukšanās eksperimentāls pētījums, uzsākot 2010. gada septembrī un pabeidzot 2011. gada janvārī (novērošanas periods – 4 mēneši).

Pētījuma lokalizācija un norises apstākļi izklāstīti iepriekš.

Pētījuma dalībnieki: katrā pētījuma grupā (eksperimentālā un kontroles) tika plānots iekļaut vismaz 30 skolēnus. Pirms 2010. gada septembrī plānotās primārās izmeklēšana konkrētajam darba uzdevumam nejauši pēc klāsteru izlases metodes tika atlasītas 8 skolas, ko iekļaut eksperimentālajā grupā, līdz ar to pārējās 9 atstājot kā kontroles grupu. 2010. gada septembrī tika izmeklēti 123 skolēni, kas nozīmētu 56 skolēnus eksperimentālajā grupā un 67 – kontroles grupā, bet, tā kā viena skola atteicās nodrošināt iespēju bērniem 1 reizi dienā tīrīt zobus, iekļautais bērnu skaits attiecīgi izmainījās līdz 50 un 73. 2011. gada janvārī ikgadējo vīrusinfekciju saslimšanas dēļ pētījumā nevarēja piedalīties 3 skolēni no kontroles grupas un 12 – no eksperimentālās grupas, kopējo dalībnieku skaitu pētījumā samazinot līdz 108 (atsaukšanas rādītājs 87,8%; eksperimentālajā grupā – 76%, kontroles grupā – 96%). Dalībnieku izlases un pētījuma norises shēmu skat. 3.1. attēlā.



3.1. att. Pētījuma uzbūves shematiskais atainojums

Iejaukšanās: eksperimentālās grupas skolēniem no 2010. gada septembra līdz 2011. gada janvārim (4 mēnešus) tika nodrošināta iespēja tīrīt zobus vienu papildus reizi dienā skolas telpās. Zobu tīrīšanai katram bērnam tika nodrošināta zobu pasta (Mirafleur, 1250 ppm aminosfluorīda, RDA 17) un zobu birste (Miradent Alpha-Ion Carebrush, medium) no Hager & Werken, Vācija.

Gulbenes pilsētas skolās (Gulbenes vidusskolā un Gulbenes 2. vidusskolā) zobu tīrīšanai sekoja līdzīgi attiecīgās skolas medicīnas māsa, un zobu tīrīšana notika medicīnas kabinetā, bet pārējās piecās skolās (Stāmerienas, Stāku, Siltāju, Rankas un Druvienas pamatskolās) tika nodrošināts viens atbildīgais skolotājs. Skolēniem bija jāiekārto burtnīca, kur pierakstīties katru

reizi, kad tiek tīrīti zobi. Atbildīgais pieaugušais (medicīnas māsa vai skolotājs) tika instruēts glabāt zobu pastas un zobu birstes, kā arī atgādināt skolēniem par zobu tīrīšanu. Pētījuma primārajā fāzē pēc bērnu izmeklēšanas un pēc skolas piekrišanas par dalību eksperimentālajā grupā saņemšanas tika veikta zobu tīrīšanas apmācība, kurā teorētiski tika izstāstīts, kā jāfīra zobi, rādot uz zobu modeļa ar zobu birsti, kā arī tika parādīts kāds zobu pastas daudzums nepieciešams (zobu birstes pusgalviņas lielumā), un izstāstīts, ka pēc tīrīšanas skalot nevajag, tikai izspļaut lieko zobu pastas daudzumu, tāpat arī uzsverot, ka zobus vēlams tīrīt pēc pusdienām. Konsultācijas beigās bērniem un skolotājiem vai skolu māsām bija iespēja uzdot interesējošus jautājumus.

Iegūtie dati: pētījuma primārajā izmeklēšanā 2010. gada septembrī un sekundārajā izmeklēšanā 2011. gada janvārī skolēniem tika ievākta anamnēze intervijas veidā un veikta klīniskā izmeklēšana. Kariesa intensitāte un progress tika izteikts ar K_1PEz indeksu. Aplikuma daudzums noteikts ar Silness-Løe indeksu (Silness, Løe, 1964). No siekalu paraugiem noteikts *Streptococcus mutans* un *Lactobacillus spp.* daudzums siekalās (izteikts ar $< 10^5$ vai $> 10^5$ CFU).

Maskēšanas principi: pētījuma dalībnieki netika speciāli informēti, vai viņi iekļauti eksperimentālā vai kontroles grupā, tomēr iespēja to zināt netika novērsta. Kontroles grupas skolu skolēniem un skolotājiem netika izklāstīts pētījuma mērķis un uzbūve; viņi netika informēti par eksperimentālās grupas esamību, izņemot Daukstes skolas direktori, jo šo skolu bija plānots iekļaut eksperimentālajā grupā.

Tā kā gan pētījuma plānošanā, gan realizācijā piedalījās darba autore, netika nodrošināta operatora maskēšana.

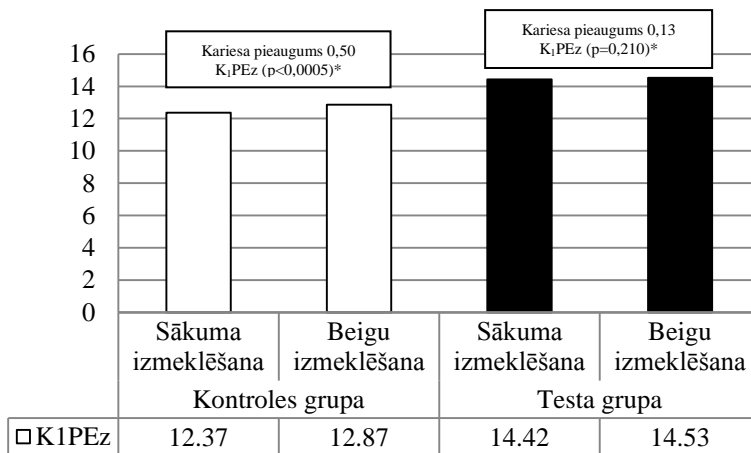
Datu statistiskā apstrāde: Lai novērtētu pusaudzū mutes veselību sākuma un beigu posmā, tika pielietotas aprakstošās statistikas metodes, un, lai noteiktu pazīmju atšķirības iniciālajā un beigu izmeklēšanā, tika izmantots sapāroto paraugu t tests.

Aplūkojot datu histogrammas, tika pieņemts, ka dati atbilst normālajam sadalījumam, tomēr, lai pārbaudītu un izslēgtu I tipa kļūdu (noraidīt nulles hipotēzi, kad patiesībā tā ir pareiza), atšķirības tika vēlreiz noteiktas ar neparametriskās statistikas metodēm (Manna-Vitneja U testu). Lai novērtētu atšķirības kariesa intensitātes un tā riska faktoru izmaiņās starp eksperimentālo un kontroles grupu, izmantots t tests neatkarīgām pazīmēm, bet gadījumos, kad dati bija nominālu skalā, Manna-Vitneja U tests.

Rezultāti

Pētījumu uzsāka 123, bet pabeidza 108 skolēni (atsaukšanas rādītājs 87,8%), no kuriem 70 – kontroles grupā, bet 38 – testa grupā.

Pētījumu uzsākot, netika novērotas statistiski ticamas atšķirības starp grupām kariesa intensitātes un aplikuma daudzuma ziņā ($p > 0,05$), bet atšķirības bija zobu tīrīšanas biežumā ($p = 0,025$).

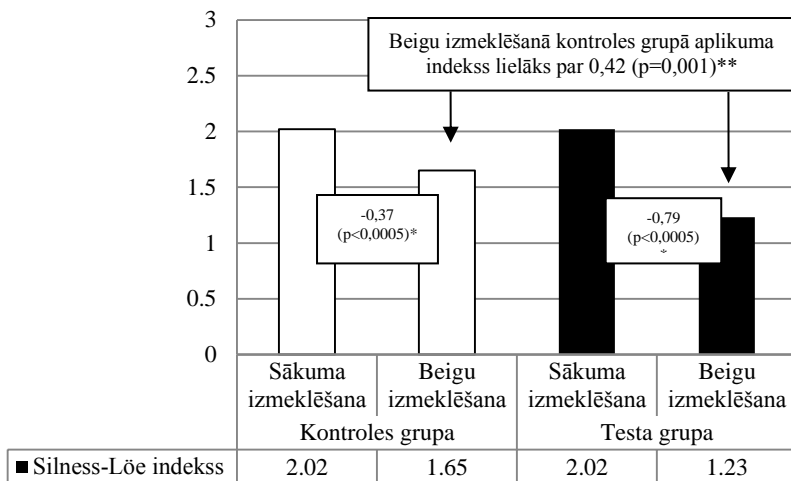


3.2. att. Kariesa pieauguma atšķirības kontroles un testa grupās

* - sapāroto paraugu t tests

Statistiski nozīmīgas atšķirības tika novērotas kariesa pieaugumā (skat 3.2. attēlu), aplikuma indeksa samazinājumā (skat. 3.3. attēlu) un uzvedības

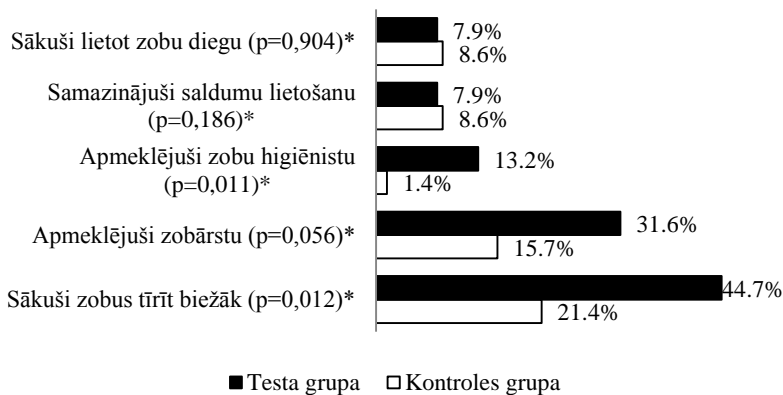
maiņas ziņā – testa grupas skolēni vairāk sāka tīrīt zobus arī mājās un apmeklēja zobu higiēnistu (skat. 3.4. attēlu), bet nekādas atšķirības netika konstatētas baktēriju daudzuma izmaiņu ziņā (skat. 3.1. tabulu).



3.3. att. Aplikuma pieauguma atšķirības kontroles un testa grupās

* - sapāroto paraugu t tests

** - neatkarīgo paraugu t tests



3.4. att. Uzvedības maiņas atšķirības kontroles un testa grupās

* - Manna-Vitneja U tests

Baktēriju daudzuma siekalās izmaiņas kontroles un testa grupām

Baktērijas	Daudzums samazinājums (%)		p vērtība (Manna-Vitneja U tests)
	kontroles grupa	testa grupa	
Streptococcus mutans	40,0%	40,5%	0,665
Lactobacillus spp.	24,3%	24,3%	0,691

Diskusija

Pētījuma mērķis bija novērtēt zobu tīrīšanas kā skolu programmas efektivitāti kariesa profilaksē. Pēc četrus mēnešu randomizēta kontrolēta pētījuma tika konstatēts, ka, nodrošinot vienu zobu tīrīšanas reizi skolā, tiek kavēta kariesa progresija.

Zobu tīrīšana tika organizēta, lai katrs skolēns, kurš bija iesaistīts pētījumā, ideālā gadījumā pēc ēšanas (Attin u.c., 2005), varētu apmeklēt noteiktu telpu (medmāsu kabinetu Gulbenes pilsētas skolās vai klases telpa novada skolās), kur glabājās viņa zobu birstīte un zobu pasta. Atkarībā no skolas un atbildīgās personas iniciatīvas, skolēni bija dažādi motivēti tīrīt zobus, tādēļ uzraudzība bija ierobežota, pie tam atšķīrās dažādām pētījuma dalībnieku grupām (skolām). Tomēr, tā kā apstākļus bija nepieciešams maksimāli pietuvināt reālai situācijai, ja tā būtu kā obligāta skolas programma, notikumu attīstība pētījuma gaitā tika vērtēta kā atbilstoša izvirzītajam mērķim, kaut arī pēc skolēnu tīrīšanas atzīmēm speciāli iekārtotajās burtnīcās, varēja konstatēt, ka daži iesaistījās tīrīšanā ļoti reti, bet viens skolēns – nekad. Biežāk tīrīšanā neiesaistījās zēni, kas arī izskaidro, kādēļ tieši zēniem uzraudzība var dot labākus rezultātus (Frazão u.c., 2011).

Veidojot Skotijas vadlīnijas kariesa ārstēšanai un profilakses programmām (Scottish Intercollegiate Guideline Network, 2005) konstatēts, ka trūkst pierādījumu par skolu tīrīšanas programmu efektivitāti (Uribe, 2006).

Literatūrā ir atrodami pētījumi par zobu tīrīšanas efektivitāti, bet vairums no tiem nodrošina labi uzraudzību (Ferreira u.c., 2005; Cunha-Cruz, 2005; Pine u.c., 2007; Bebermeyer u.c., 2003; Curnow u.c., 2002; Jackson u.c., 2005; Andruškevičiene u.c., 2008), un, kaut Robinsons jau 1976. gadā atklāj uzraudzītas zobu tīrīšanas pārākumu pār programmu bez uzraudzīšanas (Robinson, 1976), Latvijas skolu gadījumā to praktiski nav iespējams realizēt. Tāpat arī lielākā daļa pētījumu veikta pirmskolas vecuma bērniem, tādēļ to rezultāti nav salīdzināmi ar promocijas pētījumā iegūtajiem.

Pētījuma trūkums viennozīmīgi ir īsais novērošanas periods. Daži autori atklāj iepriekš organizētas tīrīšanas programmas efektivitāti pat 7 gadus pēc tās izbeigšanas, un nav skaidrs, vai tas ir tīrīšanas efekts kā tāds, vai uzvedības maiņas veicināšana, ieviešot šādu programmu (Pine u.c., 2007).

Arī Gulbenē, kaut tīrīšana tika veikta tikai 4 mēnešus, tika novērotas dažas uzvedības maiņas. Pirmkārt, arī kontroles grupā samazinājās aplikuma daudzums, kaut bērni retāk atzina, ka tīra zobus 2 reizes dienā. To var skaidrot ar uzticības rašanos, jo beigu izmeklēšana bija jau trešā tikšanās darba autorei ar tiem pašiem skolēniem. Tāpat šīs izmeklēšanas reizes pašas par sevi var veicināt bērnu domāšanas maiņu par mutes veselību un rosināt atbildības sajūtu par savu veselību (Axelsson, 1994). Otrkārt, nozīmīgi, ka, kaut aplikuma samazinājums skāra abas grupas, bērniem, kas tīrīja zobus skolā, aplikuma indeksa izmaiņas bija ievērojami lielākas, kas, iespējams, saistīts arī ar lielāku zobu higiēnistu apmeklējušo skolēnu procentuālo īpatsvaru testa grupā. Arī zobus divas reizes dienā mājās apstākļos biežāk tīrīja tieši skolu zobu tīrīšanā iekļautie skolēni, kas ir pozitīvi vērtējami, jo tas nozīmē, ka iespēja vai nepieciešamība tīrīt zobus skolā netiek uztverts kā iemesls netīrīt zobus mājās. Uzvedības maiņas (zobu tīrīšanas biežuma, zobārsta un higiēnista apmeklējumu biežuma un saldumu lietošanas samazināšanas) faktoru lomu, ko par potenciāli nozīmīgiem profilakses metodes efektivitātē atzīst arī literatūrā (Pine u.c., 2007), būtu jāpēta lielāku dalībnieku skaitu un novērojot ilgāku periodu.

No objektīvo mērījumu analīzes jāpiemin, ka netika konstatētas atšķirības starp grupām nevienā no noteiktajiem siekalu parametriem. Kaut literatūrā nereti *Streptococcus* mutants un *Lactobacillus* spp. tiek saistīti ar palielinātu kariesa risku, kas nozīmētu potenciāli lielāku kariesa progresiju nākotnē (Sarmadi u.c., 2008; Gudkina u.c., 2010; Ito u.c., 2011), tomēr stiprāki pierādījumi ir šo mikroorganismu saistībai ar esošiem bojājumiem kavitātes līmenē (Takahashi u.c., 2011), kuru intensitāte Gulbenes novada bērniem pārsniedz vidēji 4 bojātus zobus abās eksperimentālajās grupās.

Pētījuma rezultātus apšaubā fakts, ka jau pirms tā uzsākšanas testa grupas skolēni zobus tīrīja biežāk mājas apstākļos, tomēr, tā kā netika novērotas nekādas atšķirības aplikuma daudzuma ziņā, tāpat arī, kaut skaitliski testa grupas skolēniem bija pat augstāka kariesa intensitāte, starp grupām nenovērojot statistiski ticamas atšķirības, tiek pieļauts, ka skolu programmā iekļauto bērnu tendencei biežāk tīrīt zobus, nebija nozīmīgas ietekmes uz programmas efektivitātes mērījumiem, bet, kaut šo atšķirību varēja radīt arī nelielais dalībnieku skaits pētījumā un nevienmērīgais sadalījums eksperimentālajās grupās, tas tomēr jāmin kā pētījuma trūkums. Vienu no testa grupā iesaistītajām skolām beigu izmeklēšanas periodā 2011. gada janvārī bija skārusi gripas epidēmija, kas ievērojami pasliktināja atsaukšanas rādītāju testa grupā. Arī Daukstes pamatskolas atteikšanās no dalības zobu tīrīšanas programmā pastiprināja eksperimentālo grupu lielumu atšķirību.

Pētījuma dizains neiekļāva maskēšanas principus – kaut arī iesaistītie skolēni vairumā gadījumu netika informēti par pētījuma norisi, ņemot vērā lauku reģiona specifiku, nelielo iedzīvotāju skaitu un mazos attālumus starp skolām, nav zināms, cik īsti zinoši bija dalībnieki. Arī speciālista, kas veica izmeklēšanu (tas ir, darba autore) maskēšana nebija iespējama, kas varētu ietekmēt pētījuma rezultātus (Pannuti, 2009)

Konstatētā skolu zobu tīrīšanas programmas efektivitāte varētu būt saistīta arī ar zemo socioekonomisko situāciju Gulbenes novadā, jo vairāki

autori novērojuši šādas uz populāciju vērstas metodes saistību ar ekonomisko līmeni reģionā (Frazão, 2011; Macpherson u.c., 2010; Jackson u.c., 2005; Bebermyer u.c., 2003) un augstu kariesa intensitāti (Curnow u.c., 2002), kā arī ar zemo fluorīdu saturu dzeramajā ūdenī (Bebermyer u.c., 2003), līdz ar to, nepieciešams veikt plašākus pētījumus dažādos Latvijas reģionos, lai pamatotu šādas programmas ieviešanu valsts līmenī.

Ņemot vērā visus pētījuma trūkumus, tomēr var secināt, ka grupu profilakses metode, nodrošinot zobu tīrīšanas programmu skolās, samazina kariesa pieaugumu, pie tam tā var būt finansiāli efektīva metode (Bebermyer u.c., 2003; Splieth u.c., 2004), kas var samazināt sociālo nevienlīdzību mutes veselības ziņā (Macpherson u.c., 2010), tādēļ var piekrist publikācijai par skolu programmas ieviešanas nepieciešamību valsts līmenī (Tomar u.c., 2009).

4. Pētījuma ētiskie apsvērumi

Pētījums apstiprināts Rīgas Stradiņa universitātes ētikas komitejā. Pētījuma veikšanai tika saņemtas atļaujas no Rīgas Stradiņa universitātes Terapeitiskās stomatoloģijas katedras, Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas Zobārstniecības un sejas ķirurģijas centra un no Gulbenes novada Izglītības pārvaldes. Visas intervijas, anketēšana un klīniskās izmeklēšanas veiktas saskaņā ar Helsinku deklarāciju (The World Medical Association Declaration of Helsinki). Pētījums veikts, ņemot vērā Latvijas likumdošanu par personisko datu aizsardzību, jebkuri dati tika ievākti tikai kopā ar vecāku rakstisku informētu piekrišanu.

Skolēniem pēc pirmās (2009. gada septembrī) un pēc pēdējās izmeklēšanas (2011. gada janvārī) tika izsniegta rakstiska informācija par mutes veselību un rekomendācijas, kā uzlabot esošo situāciju.

5. Interesešu konflikts

Dāvanas skolēniem nodrošināja *Colgate-Palmolive*. Tās tika izsniegtas kopā ar informatīvu materiālu par zobu tīrīšanu ar *Colgate* reklāmu, tā atlīdzinot kompānijai devumu.

Zobu birstes pētījumam tika pirktas no *Miradent* pārstāvniecības Latvijā, bet zobu pastas šī kompānija nodrošināja bez samaksas, tādēļ informatīvajā vēstulē vecākiem tika iekļauta *Miradent* reklāma.

Pētījuma veikšanā, datu ieguvē un apstrādē autore noliedz jebkādu interesešu konfliktu ar minētajām kompānijām.

6. SECINĀJUMI

1. Plānojot kariesa riska noteikšanu ieviest valsts programmā kā standarta pacientu izmeklēšanas procedūru, nepieciešams izstrādāt konkrētai populācijai atbilstošu metodi, iepriekš analizējot kariesa riska faktorus un to ietekmes proporcijas ilgtermiņa garengriezuma pētījumā.
2. Pētījumā izstrādātā eksperimentālā kariesa riska noteikšanas metode ir izmaksu efektīva, salīdzinot ar *Cariogram* un *CAMBRA* metodēm.
3. Gulbenes novadā 12-13 gadus vecu skolēnu populācijā kariesa izplatība, intensitāte un pieaugums gada laikā ir ļoti augsts.
4. Esošiem zobu bojājumiem, neadekvātai mutes higiēnai, saldumu lietošanai uzturā un neregulāriem zobārsta apmeklējumiem ir tendence veicināt kariesa progresēšanu.
5. Tā kā zema kariesa riska grupa Gulbenes novadā ir tik neliela, nav nepieciešamības pielietot augsta riska stratēģiju, ieviešot kariesa profilakses programmas.
6. Plānojot kariesa profilakses programmas skolēniem, jāpielieto uz visu populāciju vērstas metodes.

7. Zobu tīrīšana skolās varētu būt efektīva profilakses programma kariesa izplatības un intensitātes mazināšanai pusaudžiem, bet ir nepieciešami papildus pētījumi ar lielāku dalībnieku skaitu un ilgāku novērošanas periodu.

7. PRAKTISKĀS REKOMENDĀCIJAS

Plānojot profilakses programmas, visā Gulbenes novadā ieviešamas uz populāciju balstītas preventīvās metodes, piemēram, zobu tīrīšanas ar fluorīdus saturošām zobu pastām nodrošināšana skolu telpās, papildus ierobežojot cukuru saturošu produktu lietošanu, kā arī nodrošinot skolotājus, skolu darbiniekus, skolēnus un viņu vecākus ar informāciju par mutes veselības jautājumiem.

Kariesa riska noteikšanai no pārbaudītajām trīs dažādām metodēm rekomendējama 4 faktoru metode, kas ir izmaksu efektīva, salīdzinot ar *Cariogram* vai *CAMBRA*.

8. ZINĀTNISKĀS REKOMENDĀCIJAS

Plānojot epidemioloģiskus pētījumus, jāseko pasaulē izstrādātām vadlīnijām, ievērojot precīzu metodiku, un vēlams reģistrēt kariesu visās tā vizuāli vai ar palīg līdzekļiem nosakāmās stadijās.

Visā Latvijas teritorijā jāveic labi izplānots longitudināls pētījums ar tam sekojošu multivariablu riska faktoru analīzi, lai noskaidrotu tieši Latvijas populācijai raksturīgos kariesa riska prediktorus un to ietekmes proporciju, ko tad varētu ieviest primāras pacienta izmeklēšanas algoritmā.

Jāveic dažādu uz populāciju vērstu kariesa profilakses programmu izpēte, analizējot, kuras no tām būtu efektīvākas un finansiāli izdevīgākas Latvijas populācijā.

9. PATEICĪBAS

Promocijas darbs veikts ar ESF projekta „Atbalsts doktorantiem studiju programmas apguvei un zinātniskā grāda ieguvei Rīgas Stradiņa universitātē” atbalstu.

Šī darba tapšanā izsaku lielu pateicību visiem pētījuma dalībniekiem – Gulbenes skolu skolēniem un skolotājiem, Gulbenes vidusskolas un Gulbenes 2. vidusskolas medicīnas māsām, jo īpaši *Airai Jēkabsonei* par ieguldīto lielo darbu. Paldies arī Gulbenes rajona izglītības pārvaldei, Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas Zobārsniecības un sejas ķirurģijas centram un tā vadītājam dr. *Andim Paeglītim*, kā arī Rīgas Stradiņa universitātes Stomatoloģijas institūtam un Terapeitiskās stomatoloģijas katedrai par iespēju veikt pētījumu.

Īpašs paldies promocijas darba vadītājam asoc. prof. *Andai Brinkmanei* par neizmērojamo palīdzību un padomiem gan zinātnē, gan visdažādākajos dzīves brīžos. Izsaku pateicību asoc. prof. *Egītai Senakolai* par dalīšanos pieredzē un atbalstu.

Pateicos recenzentiem prof. *Rūtai Carei*, asoc. prof. *Julijai Narbutaitei* un prof. *Dmitrijam Babarikinam* par konstruktīvu kriticismu un ieteikumiem darba uzlabošanai.

Talis Saule Archdeacon un *Ilze Zieda* ziedoja daudz brīvā laika darba versijas angļu valodā koriģēšanai, par ko izsaku lielu pateicību.

Paldies visiem maniem skolotājiem, īpaši *Inārai Rūcei*, kas pirmā atbalstīja un iedrošināja zinātniskam darbam. Pateicos dr. *Andai Kairei*, kas attīstīja manī mīlestību pret zobārsta profesiju.

Nenovērtējama loma darba tapšanā gan zinātniskā jomā, gan personīgo kontaktu, draugu un visnozīmīgāko vērtību iegūšanā bija IADR.

Neizsakāmu atbalstu snieguši mani vislabākie draugi, īpaši *Aira Jēkabsone, Anna Mihailova, Ineta Vendiņa, Agnese Piļķe, Ilze Zieda* un *Inga Rendeniece*, kuri nekad neatteica palīdzību un bija iecietīgi mācību un promocijas darba tapšanas procesā. Paldies *Ilgai Ezerietei* par atbalstu jebkurā situācijā.

Vislielāko un mīļāko pateicību izsaku savai ģimenei – mīļajiem vecākiem *Regīnai* un *Arnim Maldupiem* un *Sergio Uribem*, kuriem arī veltu šo un visu turpmāko savas dzīves darbu.

10. PUBLIKĀCIJU SARAKSTS

1. Maldupa I, Brinkmane A, Rendeniece I, Mihailova A. Evidence based toothpaste classification, according to certain characteristics of their chemical composition. *Stomatologija*. 2012;14(1):12-22.
2. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A. Comparative analysis of CRT Buffer, GC saliva check buffer tests and laboratory titration to evaluate saliva buffering capacity. *Stomatologija*. 2011;13(2):55-61.
3. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A, Rendeniece I. The impact of dental restorations' quality on caries risk. 3rd International Interdisciplinary Scientific Conference SOCIETY. HEALTH. WELFARE. SHS Web of Conferences. Proceedings 2012;2:00019.
4. Maldupa I, Brinkmane A. Mutes veselības novērtēšana 12-13 gadus veciem skolēniem Gulbenes novadā. *RSU Zinātnisko rakstu krājums* 2010;2: 305-312.