



Ilze Maldupa

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

Promocijas darbs
medicīnas doktora zinātniskā grāda iegūšanai
Specialitāte – zobārstniecība

Rīga, 2012

80ds 402r



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE

Ilze Maldupa

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

Promocijas darbs
medicīnas doktora zinātniskā grāda iegūšanai

Specialitāte – zobārstniecība

Darba zinātniskā vadītāja:

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



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

Rīga, 2012

5197001070

ANOTĀCIJA

Pasaulē kariess joprojām ir visas sabiedrības problēma, arī Latvijā. Kaut jau gandrīz gadsimtu ir labi zināmi kariesa izsaucēji, zobārstniecības speciālistiem nav izdevies izskaust šo problēmu nevienā valstī.

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

Skola ir atzīta par ideālu vidi kariesa profilakses programmām, tādēļ pētījumam tika izraudzīti skolas vecuma pusaudži, kuriem ir visaugstākais kariesa risks – 12-13 gadu vecums, kad formējas pastāvīgais sakodiens, rodas jaunas zobu virsmas, kas pakļautas kariesu izraisīto faktoru darbībai. Nejausi tika atlasīta pētījuma dalībnieku grupa, kas sastādīja ~30% no Gulbenes novada 12-13 gadus vecu skolēnu populācijas.

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 klīniskais pētījums zobu tīrīšanas kā skolu profilakses programmas efektivitātes novērtējumam Gulbenes novada skolēniem.

Pēc atbilstošas metodikas pielietošanas, ņemot vērā pētījuma rezultātus un ierobežojumus var secināt, ka, 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, bet, tā kā Gulbenes novadā 12-13 gadus vecu pusaudžu vidū kariesa izplatība, intensitāte un incidence ir ļoti augsta, un zema kariesa riska grupa ir nenozīmīga, nav nepieciešamības pēc augsta riska stratēģijas, ieviešot kariesa profilakses programmas, tā vietā jāpielieto uz populāciju vērstas metodes, piemēram, zobu tīrīšanas ar fluorīdus saturošu pastu nodrošināšana skolās.

SUMMARY

Caries is still a problem of all society in the world, also in Latvia. Although the causes of caries are well known for almost a century, the specialists of dentistry have not succeeded to exterminate this problem in none of the countries.

The objective of the current study was to evaluate the role of caries risk assessment methods in the development of preventive programmes in high risk regions.

School has been acknowledged an ideal environment for implementing prevention methods, therefore in the region with the lowest rates of access to dentistry services in Latvia, teenagers with the highest caries risk (the age of 12-13 years, when permanent dentition are being formed and new dental surfaces are appearing) were selected for the research. A group of research participants was randomly selected, which added up to 30% of 12-13 years old students of Gulbene county.

The study included three sections – 1) an epidemiological study to evaluate caries prevalence, severity, incidence, and risk factors in 12-13 year-old schoolchildren in the Gulbene region, 2) a cohort study to evaluate the accuracy and cost effectiveness of caries risk assessment (CRA) methods using *Cariogram*, *CAMBRA* and experimental 4-factor models on Gulbene region schoolchildren and 3) a randomized controlled clinical trial to evaluate the effectiveness of the school prevention programme (toothbrushing in a school environment) for Gulbene region schoolchildren.

After application of proper methodology, taking into account strength and limitations of the study, it can be concluded that when planning to introduce a caries risk assessment in the state programme, it is important to work out the corresponding method for a definite population by previously analyzing the caries risk factors and proportion of their effect in a long-term longitudinal study, but, since the low caries risk group in Gulbene county is so insignificant, there is no need to apply a high risk strategy by introducing caries prevention programmes, instead population-targeted programmes such as toothbrushing in schools should be used.

SATURA RĀDĪTĀJS

DARBĀ LIETOTIE SAĪSINĀJUMI.....	6
IEVADS	8
1. DARBA MĒRĶIS UN UZDEVUMI	9
2. DARBA HIPOTĒZES	10
3. DARBA ZINĀTNISKĀ NOVITĀTE	11
4. LITERATŪRAS APSKATS	12
4.1. Mutes veselība 12-13 gadus veciem bērniem Latvijā un pasaulē.....	12
4.1.1. Kariesa epidemioloģija	12
4.1.2. Kariesa izplatība pusaudžiem pasaulē.....	14
4.1.3. Kariesa izplatība pusaudžiem Latvijā	20
4.1.4. Kariesa riska faktori	21
4.2. Kariesa riska noteikšana.....	23
4.3. Kariesa profilakses programmas	30
4.3.1. Ūdens fluorizācija	33
4.3.2. Mājās lietojamie lokālie fluorīdi	33
4.3.3. Profesionāli aplicējamie lokālie fluorīdi	37
4.3.4. Citi fluorīdu līdzekļi ar maz pierādītu efektivitāti.....	42
4.3.5. Kariesa riska noteikšanas nepieciešamība fluorīdu programmu pielietojumam	43
4.3.6. Fluorīdu lietošanas blakusefekti.....	44
4.3.7. Silantu pielietošana	45
4.3.8. Skolu profilakses programmas	45
4.3.9. Vispārējā medicīnas personāla loma mutes veselības profilaksē	47
4.4. Literatūras pārskata kopsavilkums	48
5. MATERIĀLI UN METODES	51
5.1. Pētījuma lokalizācija	51
5.2. Pētījuma dizains	52
5.3. Pētījuma dalībnieki.....	52
5.4. Datu ieguve	54
5.5. Pētījuma ētiskie apsvērumi	64
5.6. Interesešu konflikts.....	65

5.7. Datu statistiskā apstrāde	65
6. REZULTĀTI.....	68
6.1. Mutes veselības stāvoklis 12-13 gadus veciem bērniem Gulbenes novadā.....	68
6.2. Kariesa riska noteikšanas metožu salīdzinājums	74
6.3. Uzraudzītās zobu tīrīšanas kā kariesa profilakses metodes pusaudžiem skolās analīze	81
7. DISKUSIJA	87
7.1. Mutes veselības stāvoklis 12-13 gadus veciem bērniem Gulbenes novadā.....	87
7.2. Kariesa riska noteikšanas metožu salīdzinājums	92
7.3. Uzraudzītās zobu tīrīšanas kā kariesa profilakses metodes pusaudžiem skolās analīze	95
8. SECINĀJUMI.....	98
9. PRAKTISKĀS REKOMENDĀCIJAS.....	99
10. ZINĀTNISKĀS REKOMENDĀCIJAS.....	100
11. PATEICĪBAS	101
12. LITERATŪRAS SARAKSTS	102
13. PUBLIKĀCIJU SARAKSTS	122
13.1. Publikācijas starptautiski citējamās žurnālos.....	122
13.2. Publikācijas RSU zinātniskajos rakstos	122
13.3. Konferenču tēzes	122
13.4. Ziņojumi par darba rezultātiem	124
PIELIKUMI.....	128

DARBĀ LIETOTIE SAĪSINĀJUMI

AUC	– Area under curve (laukums zem līknes)
BW	– BiteWing rentgena uzņēmumi
CAMBRA	– CAries Management By Risk Assessment (kariesa ārstēšana, izmantojot tā riska novērtēšanu)
CFU	– colony-forming units (kolonijas veidojošās vienības)
EADPH	– European Association of Dental Public Health (Eiropas Sabiedrības veselības zobārstniecībā asociācija)
EAPD	– European Academy of Pediatric Dentistry (Eiropas Bērnu zobārstniecības akadēmija)
FDI	– Fédération Dentaire Internationale - World Dental Federation (Pasaules zobārstniecības federācija)
IADR	– International Association of Dental Research (Starptautiskā zobārstniecības zinātnes asociācija)
ICDAS	– International Caries Detection and Assessment System (Starptautiska kariesa noteikšanas un novērtēšanas sistēma)
K ₁	– agrīns emaljas karies
K ₁ Pev	– kariesa intensitāte, ieskaitot agrīnu emaljas kariesu (virsmām)
K ₁ Pez	– kariesa intensitāte, ieskaitot agrīnu emaljas kariesu (zobiem)
K ₃	– kariess kavitātes līmenī
K ₃ PEv	– kariesa intensitāte, ieskaitot bojājumus kavitātes līmenī (virsmām)
K ₃ PEz	– kariesa intensitāte, ieskaitot bojājumus kavitātes līmenī (zobiem)
KPEv	– kariozās, plombētās un ekstrahētās zobu virsmas
KPEz	– kariozie, plombētie un ekstrahētie zobi
KRN	– kariesa riska noteikšana
ķMI	– ķermeņa masas indekss
LB	– Lactobacillus spp.
NaF	– nātrija fluorīds
OR	– odds ratio (iespējamību attiecība)
ORCA	– European Organisation for Caries Research (Eiropas Kariesa izpētes organizācija)
ppm	– part per million (miljonās daļas, kas atbilst mmol/l)

ROC	– receiver operating characteristic (uztvērēja efektivitātes raksturojums)
Rtg	– rentgens
SiC indekss	– Significant caries index (Nozīmīgais kariesa indekss)
SM	– Streptococcus mutans
SN	– standarta novirze
TI	– ticamības intervāls

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), neviena valsts nav izskaudusi šo neinfekciozo mutes saslimšanu. Katru dienu gan pieauguši cilvēki, gan mazi bērni piedzīvo sāpes kariesa dēļ, kas ievērojami ietekmē dzīves kvalitāti (Petersen u.c., 2010).

Cukura ietekme uz kariesa attīstību atklāta pagājušā gadsimta vidū (Gustafsson u.c., 1954), par fluorīdu lokālo kariesa profilaktisko un ārstniecisko darbību Henrijs Kleins runāja jau trīsdesmitajos gados, un publicēja savus novērojumus 1972. gadā (Bowen, 2004), tomēr joprojām labi pierādītās metodes netiek atbilstoši pielietotas, tieši otrādi – zobārstniecības nozare koncentrējas uz restauratīvo ārstēšanu, tā paši maldinot sevi un pacientus, ka ārstē kariesu (Cury u.c., 2009).

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 vēlīnās 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).

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).

Būtiski noskaidrot, cik nopietna ir kariesa problēma Latvijā, izvērtēt, vai būtu iespējams ieviest augsta riska stratēģiju, un kādas tieši profilakses metodes būtu efektīvākās Latvijas augstas kariesa intensitātes populācijā.

1. DARBA MĒRĶIS UN UZDEVUMI

Darba mērķis:

Novērtēt kariesa riska metožu lomu profilakses programmas ieviešanā augstas kariesa intensitātes reģionā

Darba uzdevumi:

1. Sagatavot literatūras apskatu par kariesa izplatību un intensitāti 12-13 gadus veciem pusaudžiem Latvijā un pasaulē, par kariesa riska faktoriem un kariesa riska noteikšanas iespējām, kā arī par uz populāciju balstītām kariesa profilakses programmām.
2. Noskaidrot kariesa izplatību, intensitāti un riska faktorus 12-13 gadus veciem skolēniem Gulbenes novadā.
3. Novērtēt divu literatūrā analizētu un vienas eksperimentālas kariesa riska noteikšanas metodes pielietojuma iespējas augsta kariesa riska populācijā un analizēt to izmaksu efektivitāti.
4. Novērtēt zobu tīrīšanas kā skolu profilakses programmas efektivitāti Gulbenes novada skolēniem.

2. DARBA HIPOTĒZES

1. Gulbenes novadā 12-13 gadus veciem bērniem kariesa risks un kariesa intensitāte ir augsta.
2. Nozīmīgākie kariesa riska faktori ir bieža saldumu lietošana uzturā, neregulāra fluorīdus saturošu līdzekļu lietošana un nepietiekoša zobu tīrīšana.
3. Pasaulē akceptētas kariesa riska noteikšanas metodes ir efektīvas arī Gulbenes novada skolēnu populācijā.
4. Eksperimentālās kariesa riska noteikšanas metodes precizitāte neatšķiras no pasaulē atzīto kariesa riska metožu precizitātes.
5. Eksperimentālā kariesa riska noteikšanas metode ir izmaksu efektīva, salīdzinot ar *Cariogram* un *CAMBRA*.
6. Nosakot kariesa risku, Latvijā iespējams pielietot augsta riska pieeju kariesa profilaksei pusaudžiem.
7. Papildus viena zobu tīrīšanas reize skolā ar fluorīdus saturošu zobu pastu pusaudžiem samazinātu kariesa progresiju.

3. DARBA ZINĀTNISKĀ NOVITĀTE

Pētījumā pirmo reizi Latvijā kariesa reģistrēšanai epidemioloģiskā pētījumā pielietota ICDAS II metodika, kas ļauj novērtēt reālo kariesa izplatību un intensitāti, iekļaujot analīzē kariozus bojājumus to agrīnās emaljas stadijās.

Pirmo reizi Latvijā noteikts SiC indekss, uzrādot kariesa pieredzi populācijas trešdaļai ar augstāko kariesa intensitāti.

Pētījumā pielietotas kariesa riska noteikšanas metodes – divas dažādas literatūrā aprakstītas (*Cariogram* un *CAMBRA*) un viena metode, kas izveidota īpaši pētījuma populācijai un specifikai, mēģinot vienkāršot KRN procesu un padarīt to iespējamu, iekļaušanai turpmākos epidemioloģiskos pētījumos.

Aprēķināts, ka izveidotā kariesa riska noteikšanas metode ir izmaksu efektīva, salīdzinot ar *Cariogram* un *CAMBRA*.

Pierādīts, ka augstas kariesa intensitātes populācijā KRN metodes nav efektīvas, pie tam noskaidrots, ka katrai populācijai jāizstrādā atbilstošs KRN algoritms.

Pierādīts, ka kariesa progresiju var mazināt, skolās ieviešot zobu tīrīšanu ar fluorīdus saturošu zobu pastu.

4. LITERATŪRAS APSKATS

4.1. Mutes veselība 12-13 gadus veciem bērniem Latvijā un pasaulē

4.1.1. Kariesa epidemioloģija

Epidemioloģiskus pētījumus par mutes veselību nepieciešams veikt regulāri, lai konstatētu situāciju (Gowda u.c., 2009a) un plānotu profilakses stratēģiju (Marthaler, 2004; Doherty u.c., 2010)

Kariesa izplatības, pieredzes un intensitātes pētījumos visbiežāk tiek izmantoti PVO (WHO, 1997), BASCD (Pitts u.c., 1997) vai ICDAS metodes (Pitts, 2004), bet datu publicēšanai iesaka izmantot *EQUATOR network* (www.equator-network.org), kur, savukārt, atrodamas dažādas vadlīnijas, kā parādīt pētījuma metodes un interpretēt rezultātus (Bossuyt u.c., 2003).

Nesen publicētā sistemātiskā literatūras pārskatā iekļautas 89 epidemioloģisku pētījumu publikācijas no 2000. – 2008. gadam un analizēta to kvalitāte, secinot, ka metožu aprakstus un rezultātu izklāstīšanu nepieciešams ievērojami uzlabot sekojoši (Agbaje u.c., 2012):

- jānorāda, kura standarta pētījuma metode (PVO, BASCD, ICDAS) ir izmantota, un jāmin, kādas modifikācijas tai veiktas;
- jāprecizē, kāda zonde un kādam mērķim tika lietota;
- jāapraksta, kāds gaismas avots lietots;
- jānorāda, vai ir izmantota rtg izmeklēšana;
- jānodod informācija, vai un kā zobi attīrīti pirms izmeklēšanas;
- jānodefinē, kādas attīstības bojājumi reģistrēti;
- jāapraksta, kā tika atlasīti speciālisti pacientu izmeklēšanai, cik piedalījās, kā, kādos apstākļos un cik bieži notika apmācība;
- jānorāda, vai kalibrēšanās ir notikusi, kā tā tika veikta, un kā novērtēti rezultāti;
- jānodrošina informācija par savstarpējo speciālistu vienošanos – novērtējot inter- un intra-eksaminētāju rādītājus un precizējot metodi vienošanās noteikšanai.

Arvien biežāk literatūrā parādās kariesa noteikšanas un reģistrācijas nepieciešamība jau agrās tā stadijās, tomēr tas apgrūtina speciālistu spēju noteikt savstarpēji sakritīgas diagnozes. Nav jaunums, ka ārstu diagnostikas spējas un viedokļi par ārstēšanas nepieciešamību katrā konkrētā gadījumā starp speciālistiem atšķiras, kas bieži noved pie neefektīvas un nevajadzīgas iejaukšanās, pie tam var negatīvi ietekmēt ārstēšanas izmaksas (da Silva u.c., 2012).

Kā efektīva papildus diagnostikas metode, kura arī atvieglotu diagnozes uzstādīšanu, ir rentgenoloģiskā izmeklēšana. BW lietošana nenoliedzami paaugstina reģistrēto kariesa intensitāti (Agustdottir u.c., 2010), tomēr pareizāk būtu teikt, ka to neizmantošana noved pie kariesa līmeņa nepilnīgas novērtēšanas, īpaši proksimālā kariesa gadījumā (Gowda u.c., 2009b). Jāatzīmē gan, ka rtg tikai dod papildus informāciju, bet nevar aizstāt klīnisko diagnozi. Ne visi BW uzņēmumā redzami bojājumi prasa ārstēšanu – viss atkarīgs, vai emaljā ir kavitāte vai tās nav, līdz ar to pārāka koncentrēšanās uz izgaismojumu esamību dentīnā var novest pie hiperdiagnostikas, īpaši zema kariesa riska populācijās (Baelum u.c., 2011). Tāpat ir svarīga bojājuma aktivitātes noteikšana (Nyvad u.c., 2003; Ismail u.c., 2007). Tomēr, ja vien tas ir praktiski un finansiāli iespējams, BW kā papildus informācijas avots beigu diagnozes uzstādīšanā jāizmanto epidemioloģiskos pētījumos (Gowda u.c., 2009b).

Okluzālā kariesa diagnostika joprojām atkarīga no vizuālās izmeklēšanas, jo rtg neuzrāda visus bojājumus, kas jau sasnieguši dentīnu, tāpat sastopamas arī citas kļūdas (Fracaro u.c., 2001). Tā kā ārstēšanas veids ievērojami atšķiras dažādās kariesa attīstības stadijās (operatīva vai konservatīva), reģistrējot kariesa esamību, svarīgi to klasificēt pēc smaguma pakāpes (Fracaro u.c., 2001; Pitts, 2004).

Nozīmīgi ir zināt kariesa izplatību, bet, izmantojot tikai K₃PE indeksu, tiek novērtēta izplatība tikai tādai kariesa stadijai, kura prasa vai ir prasījusi operatīvo iejaukšanos (Kassawara u.c., 2010). ICDAS ir klīniski vizuāli novērtēta kariesa pierakstīšanas sistēma lietošanai klīniskajā praksē, apmācībā, zinātnē un epidemioloģijā; izstrādāta, lai nodrošinātu labākas kvalitātes informāciju pamatotu lēmumu par diagnozi, prognozi un ārstēšanu pieņemšanai individuālā un sabiedrības veselības līmenī (Pitts, 2009). ICDAS arī palīdz izprast kariesa procesu no tā sākuma stadijām un progresiju līdz zoba audu pilnīgai destrukcijai (Ismail u.c., 2007; Shivakuram u.c., 2009), tomēr sākumu stadiju diferencēšana atkarīga no vairākiem apstākļiem – operatora pieredzes, interpretācijas, gaismas avota un papildus diagnostikas metožu

lietošanas (Topping u.c., 2009; Jablonski-Momeni u.c., 2009), kaut gan, izmantojot ICDAS, arī nepieredzējuši speciālisti uzrāda ticamus kariesa diagnostikas rezultātus (Ismail u.c., 2007).

Ja kariesu pieraksta tika tradicionāli, ilgtermiņa pētījumos bojāto virsmu skaita pieaugums varētu būt nepilnīgi novērtēts, kas īpaši nozīmīgi ir klīniskos pētījumos, analizējot kādas profilakses vai ārstēšanas metodes efektivitāti (Acevedo u.c., 2007).

Salīdzinot tradicionālo PVO kariesa reģistrēšanas metodi un ICDAS, secināts, ka, izmantojot ICDAS kariesa kodu 3 (emaljas bojājums ar kavītāti) kā kritēriju KPEz indeksam, pēc abām metodēm fiksētās kariesa pieredzes rādītāji neatšķiras (Mendes u.c., 2010), tādēļ, ņemot vērā tendences reģistrēt kariesu tā sākuma stadijā, ICDAS ir šobrīd visattīstītākā sistēma mērķa sasniegšanā, pie tam saglabājot iespēju iegūtos rezultātus salīdzināt ar visiem pēc standarta PVO metodes 20. un 21. gs. iegūtiem un publicētiem pētījumiem.

Turpmāk epidemioloģiskos pētījumos vēlams kariesu reģistrēt K_1 un K_3 līmenī (Pitts, 2004a; Agbaje u.c., 2012), un papildus KPE indeksam lietot SiC indeksu, lai novērtētu kariesa intensitāti populācijas trešdaļai ar augstāko kariesa pieredzi (Bratthall, 2000). Ja 2000. gadam PVO bija uzstādījusi mērķi panākt kariesa intensitātes samazināšanos, lai KPE indeksa vērtība valstī nepārsniegtu 3, tad 2015. gada mērķis ir sasniegt SiC indeksa vērtību ne lielāku par 3 (Brathall, 2000).

4.1.2. Kariesa izplatība pusaudžiem pasaulē

Kaut arī viena no visbiežāk sastopamajām frāzēm literatūrā par kariesu ir, ka „kariesa izplatība pasaulē pēdējos gadu desmitos mazinās”, 21. gadsimtā autori arvien biežāk piemin pretējo. Ir pierādījumi, ka kariesa izplatība palielinās gan pieaugušajiem, gan bērniem, gan piena, gan pastāvīgajā sakodienā (Bagramian u.c., 2009).

Meklējot publikācijās no 2005 līdz 2012. gadam, vairākās atrasti pierādījumi kariesa samazinājumam – Vācijā (Steiner u.c., 2010), Dānijā (Ekstrand u.c., 2010), Polijā (Emerich u.c., 2010), Dienvidāfrikā (Cleaton-Jones u.c., 2009), Anglijā (Davies u.c., 2012), Grieķijā (Oulis u.c., 2012) un Krievijā (Gorbatova u.c., 2012), tomēr salīdzinājumam visbiežāk izmantoti dati no pagājušā gadsimta, tos pretstatot nesen iegūtiem. Tikai nedaudzi autori salīdzina datus pēdējos gados, piemēram, Ditmyer ar

līdzautoriem, analizējot kariesa izplatību pusaudžiem 2001. līdz 2009. gadam, novēro kariesa brīvo bērnu pieaugumu līdz 2007., bet atkal samazinājumu pēc šī gada (Ditmyer u.c., 2011).

Dati par dažādām pasaules valstīm, arī no tuvākajām kaimiņvalstīm – Lietuvas un Igaunijas parādīti 1.1 tabulā.

Kariesa izplatība un KPE indekss pusaudžiem pasaulē 21. gadsimtā

Valsts	Pilsēta, Reģions	Gads	Vecuma grupa	Izmeklēto bērnu skaits (% no populācijas)	Kariesa izplatība (robežas dažādos rajonos)	K ₃ PEz (robežas dažādos rajonos)	Literatūras avots
Lielbritānija	Anglija	2008-2009	12	89 442 (15,0%)	33,4% (12,9-56,1%)	0,74	Davies u.c., 2012
	Velsa	2008-2009	11-12	5 808 (17,0%)	42,5% (31,0-59,0%)	0,98 (0,80-1,23)	
	Skotija	2008-2009	11-12	11 578 (19,5%)	36,4% (23,8-44,5%)	0,88 (0,53-1,17)	
Krievija	Arhangeļska	2007-2008	12	355 (~3%)	83,4% (80,0-90,0%)	2,95 (2,10-3,70)	Gorbatova u.c., 2012
	Visa teritorija	2005	12	1 224	71,0%	3,38 (2,35-4,32) 4,83 ^{sic}	Oulis u.c., 2012
Jemena	Pireja	2006-2007	12	761	47,2%	1,35	Gatou u.c., 2011
	Sana'a	2002-2003	12-14	507	96,3%	3,22	Al-Haddad u.c., 2010
	Ombili	2004	8-21	120	61,5%	1,36	Berndt u.c., 2010
Dienvidāfrika un Svazilenda	Iekļauti 93 pētījumi dažādos reģionos	2002	11-13	ND	37,0%	1,5	Cleaton-Jones u.c., 2009
	Maputo	2008	12	601	39,9% (35,0-44,9%)	0,99 2,78 ^{sic}	Abel Mapengo u.c., 2010

1.1. tabulas turpinājums

Valsts	Pilsēta, Reģions	Gads	Vecuma grupa	Izmeklēto bērnu skaits (% no populācijas)	Karīsa izplatība (robežas dažādos rajonos)	K ₃ PEz (robežas dažādos rajonos)	Literatūras avots
Klusā okeāna salas	Polinēzija	1984-1999	12	ND	ND	1,0-4,8	Doherty u.c., 2010
	Melanēzija (Solomon)	2007	12	ND	ND	0,62	
	Mikronēzija	1990	12	ND	ND	0.9-4,0	
Jaunzēlande	Nothem reģions (Kaitaia, Kaikohe, Kawakawa/Moerewa, Dargaville)	ND	12-13	171 (31,7%)	85,4% (77,8-90,0%)	3,7 (0,9-4,1) ^{BW}	Gowda u.c., 2009a
Indija	Nainital, Uttaranchal	ND	10-12	554	80,9%	2,62	Grewal u.c., 2009
Japāna	Brazīlijas imigranti 5 pilsētās (Hamamatsu, Yaizu, Anjo, Kamisato, Kani)	ND	6-14	378	61,9%	1,28	Hashizume u.c., 2011
Brazīlija	Caruaru	2001	12	689 (22,6%)	71,8%	2,9	Jamelli u.c., 2010
	São Paulo	2002	12	5 782	67,1%	2,52 ^{SIC} 5,62	Gushi u.c., 2008
	Três Corações	ND	13-14	458	78%	3,95	Auad u.c., 2009



1.1. tabulas turpinājums

Valsts	Pilsēta, Reģions	Gads	Vecuma grupa	Izmeklēto bērnu skaits (% no populācijas)	Karīsa izplatība (robežas dažādos rajonos)	K ₃ PEZ (robežas dažādos rajonos)	Literatūras avots
Lībija	Bengāzī	ND	12	791	57,8%	1,68	Huew u.c., 2011
Laosa	Vientiane	2006	11-13	621	56,2%	1,8	Jürgensen u.c., 2009
Islande	Visa teritorija	2004-1005	12	757	52% K ₃ 78% K ₁	1,43 2,11 ^{BW}	Agustsdottir u.c., 2010
Vācija	Visa teritorija	2005	12	1383	29,9%	0,7	Schiffner u.c., 2009
	Cīrihe	2009	12	295	ND	0,82 2,20 ^{SiC}	Steiner u.c., 2010
Īrija	Dublina (ZR daļa)	ND	12	332 (15%)	40,1%	0,8	Sagheri u.c., 2009
Dānija	Visa teritorija (8 reģioni)	2004	12	444	54%	2,6 (KPEv+kpv)	Christensen u.c., 2010
	191 no 206 reģioniem	2004	12	ND	ND	2,82 (0,56-6,19)	Ekstrand u.c., 2010
Grenlande	Visa teritorija	2003	12	587	80-90%	~6 (KPEv)	Petersen u.c., 2006
Turcija	Visa teritorija	2004-2005	12	ND	61,1%	1,9	Gökalp u.c., 2010
Polija	Gdaņskas pilsēta un rajons	2003	12	180	ND	3,2	Emirich u.c., 2010

1.1.1. tabulas turpinājums

Valsts	Pilsēta, Reģions	Gads	Vecuma grupa	Izmeklēto bērnu skaits (% no populācijas)	Kariesa izplatība (robežas dažādos rajonos)	K ₃ PEz (robežas dažādos rajonos)	Literatūras avots
ASV	Nevada	2008-2009	13-15	4681	64,7%	2,71 6,74 ^{SIC}	Ditmyer u.c., 2011
Igaunija	Tartu	1997	12	215	57,8%	1,8	Dragheim u.c., 2000
Lietuva	Kauņa	2005	12	101	81,2%	3,42	Milčiuvienė u.c., 2009
	Kaišadore	2005	12	94	84,04%	3,62	
	Kretinga	2005	12	100	65,0%	1,75	
	Joniški	2005	12	98	93,8%	4,35	
	Kupiški	2005	12	94	94,6%	4,25	
	Varėna	2005	12	94	94,6%	4,96	

SIC – SiC indeksa vērtība

BW – KPE indeksa vērtība, papildus vizuālajai izmeklēšanai izmantojot rentgenoloģisko izmeklēšanu

ND – Nav datu

4.1.3. Kariesa izplatība pusaudžiem Latvijā

Gadā, kad Latvija pievienojās Eiropas Savienībai, Marthaler raksta, ka tikai Slovēnija no astoņām jaunuzņemtajām dalībvalstīm uzrāda nozīmīgu un ilgstošu kariesa samazinājumu (Marthaler, 2004). Latvijā, tāpat kā lielākā daļā Austrumeiropas valstu, kariesa izplatība joprojām ir augsta.

Dati par kariesa izplatību, intensitāti un pieaugumu Latvijā ir nepilnīgi, ir tikai dažas publikācijas par situāciju Latvijas pusaudžiem, kuru rezultāti apkopoti 1.2 tabulā.

1.2. tabula

Kariesa izplatība un KPEz indekss pusaudžiem Latvijā

Pilsēta, Reģions	Gads	Vecuma grupa	Izmeklēto bērnu skaits (% no populācijas)	Kariesa izplatība (robežas dažādos rajonos)	K ₃ PEz (robežas dažādos rajonos)	Literatūras avots	
Latvija (pilsētas vide un 4 reģioni)	1993	15	506 (2%)	97,6%	(7,3-9,5)	Bjarnason u.c., 1995	
Rīga	1997	11-15	38	ND	6,45	Deery u.c., 2000	
Rīga	1993	11	120	ND	3,1	Bērziņa u.c., 2003	
		13	92		5,6		
		Vidzeme	11		89		4,4
			13		83		6,3
		Latgale	11		71		4,2
			13		65		6,3
		Kurzeme	11		47		4,1
			13		55		6,3
Zemgale	11	39	4,5				
	13	44	6,0				
Visa teritorija	2001	12	489	66,07%	5,03 (4,45-6,03)	Bērziņa, 2004	
		13	475	70,84%	6,04 (5,72-6,36)		
Rīga	2006-2008	12	96	ND	4,45	Gudkina u.c., 2010	

Rīgā novērota kariesa intensitātes mazināšanās no 5,52 KPEz 1993. gadā līdz 3,95 – 1998. gadā (Care u.c., 1999) 12 gadu grupā. Trūkst pētījumu, lai izdarītu secinājumus par kariesa tendencēm 21. gadsimtā Latvijā.

4.1.4. Kariesa riska faktori

Kariess ir lokalizēta uzņēmīgu zoba audu destrukcija, ko rada no cukura baktēriju fermentācijas procesā radušies skābie blakusprodukti (Longbottom u.c., 2009). Šī nesen publicētā definīcija ietver visus zināmos riska faktoros – nepietiekama fluorīdu lietošana, siekalu kvantitātes vai kvalitātes traucējumi, ģenētiski definēta zobu forma, novietojums, tai skaitā, sakodiena anomālijas, rada uzņēmīgus zoba audus; cukura loma kariesa izcelsmē pierādīta vairākos klasiskos kariesa pētījumos pagājušā gadsimta vidū (Zero, 2004); un mutē esošās baktērijas, kuru vielmaiņas procesā glikoze viegli tiek pārvērsta skābē, kas savukārt rada demineralizāciju.

Kaut arī kopš 1954. gadā publicētajiem Vipeholmas pētījuma rezultātiem (Gustafsson u.c., 1954) ir skaidrs, ka, izslēdzot cukuru no mūsu ēdienkartes, kariess vairs nebūtu visizplatītākā saslimšana pasaulē (Bagramian u.c., 2009), vēl jo vairāk, tā būtu pilnībā uzvarēta, tomēr pat pēc 57 gadiem neviena valsts nav atrisinājusi šo problēmu. MEDLINE datu bāzē ir neskaitāmas publikācijas par iespējamiem kariesa riska faktoriem un profilakses līdzekļiem, pie tam katru dienu šo rakstu skaits arvien aug, taču tas nenozīmē, ka mainās zobārstu lietotās ārstēšanas metodes – vēl arvien gan pacienti, gan ārsti maldīgi domā, ka kariesu ārstē zobu plombēšana (Cury u.c., 2009).

Epidemioloģiskos pētījumos autori cenšas noskaidrot, kurām iedzīvotāju grupām ir lielāks kariesa risks, lai tad arī varētu plānot mērķtiecīgas profilakses programmas (Doherty u.c., 2010). Turpmāk tiks apskatīti pierādījumi dažādu iedzīvotāju paradumu, sociālu, ekonomisku, politisku un teritoriālu faktoru ietekmei uz kariesa risku.

Vairums pētījumos, kur salīdzina kariesa pieredzi starp dzimumiem, meitenēm rādītāji ir augstāki kā zēniem (Aquad u.c., 2009; Ditmyer u.c., 2011; Huew u.c., 2011; Bērziņa u.c., 2003), taču tas saistāms ar zobu šķilšanās atšķirībām starp abiem dzimumiem (Klein u.c., 1938).

Demogrāfiskajam statusam (Ditmyer u.c., 2010), piederībai noteiktai rasei, bet, īpaši – imigrantu grupai, ir nozīme kariesa pieredzē (Gatou u.c., 2011).

Socioekonomiskais stāvoklis bieži tiek atrasts kā riska prediktors – jo augstāka

ekonomiskā klase, jo zemāka kariesa pieredze (Auad u.c., 2009; Polu u.c., 2010; Gatou u.c., 2011; Sagheri u.c., 2009; Mashoto u.c., 2010; Perera u.c., 2010; Jerkovic u.c., 2009; Tubert-Jeannin u.c., 2009; Peres u.c., 2005; Nicolau u.c., 2003; Campus u.c., 2001; Bolin, 1997), tāpat arī vecāku veselības apdrošināšanas klase ietekmē bērnu zobu veselību (Hashizume u.c., 2011), kaut citā nesēnā pētījumā par Afroamerikāņu bērniem atklāj, ka vecāku veselības apdrošināšanai nav loma, tikai pašu bērnu (Sohn u.c., 2007).

Saistošs faktors socioekonomiskajam stāvoklim ir vecāku izglītības līmenis, kuram tāpat ir novērota saistība ar kariesa attīstību bērniem (Mashoto u.c., 2010; Auad u.c., 2009; Hashizume u.c., 2011; Huew u.c., 2011), bet jāatzīmē arī, ka labām attiecībām ģimenē, mājas videi ir svarīga loma mutes veselības veicināšanā – ēšanas paradumiem un ēdienreižu laikam un zobu tīrīšanas divas reizes dienā paraduma attīstībai (Levin u.c., 2010).

Ir pētījumi, kuros tiek atrasta saistība starp zobu tīrīšanu un kariesu (Gatou u.c., 2011; Abel Mapengo u.c., 2010; Berndt u.c., 2010), bet citi autori šādu sakarību neatrod (Polu u.c., 2010), tomēr fluorīdu līdzekļu lietošana viennozīmīgi saistāma ar zemāku kariesa intensitāti (Berndt u.c., 2010; Jamelli u.c., 2010), īpaši to regulāra un ilgstoša iedarbība, kā tas ir ūdens fluorizācijas gadījumā (Ditmyer u.c., 2011; Ekstrand u.c., 2010; Gowda u.c., 2009).

Ne velti kariesa definīcijā, kas minēta šīs nodaļas sākumā, ir uzsvērtā cukura loma – diētas ietekme uz kariesa izplatību tiek pierādīta vairākos pētījumos (Berndt u.c., 2010; Hashizume u.c., 2011; Jamelli u.c., 2010; Levin u.c., 2010; Abel Mapengo u.c., 2010; Rwenyonyi u.c., 2011; Jerkovic u.c., 2009; Zaborskis u.c., 2010; Burt u.c., 2006; van Loveren u.c., 2004; Marthaler u.c., 2004). Dažos epidemioloģiskos pētījumos uztura paradumiem netiek atrasta saistība ar kariesa pieredzi, bet tas parasti ir neprecīzas datu ievākšanas dēļ – visbiežāk anketas par uzturu pilda paši bērni vai vecāki (Auad u.c., 2009).

Kā iespējamie augstās kariesa izplatības iemesli Latvijā tiek minēti augstais cukura patēriņš (Bjarnson, 1998; Zaborskis u.c., 2010), un veselības aprūpes koncentrēšanās uz restoratīvo ārstēšanu, tā vietā lai organizētu gan individuālas, gan uz sabiedrību vērstas profilakses programmas (Bjarnson, 1998; Deery u.c., 2000). Tā rezultātā Latvija ir vienā no pēdējām vietām Eiropā divreizējas zobu tīrīšanas paraduma

piekopšanā pusaudžiem (Zaborskis u.c., 2010). Tik vienkārša programma kā zobu tīrīšana ar fluorīdus saturošu pastu skolās varētu ievērojami uzlabot situāciju (Jürgensen u.c., 2010; Berndt u.c., 2010).

4.2. Kariesa riska noteikšana

Pagājušajā gadsimtā kariesa samazinājums tika sasniegts ar uz populāciju balstītām metodēm – ar izglītošanu, fluorizētu dzeramo ūdeni, dažviet arī ar fluorizētu vārāmo sāli. Vēl joprojām kariess skar vairāk kā 90% pasaules iedzīvotāju (Editorial, The Lancet, 2009), tādēļ profilakse šajā jomā ir jāturpina. Kariesa riska noteikšanai (KRN) varētu būt trīs dažādas lomas zobārstniecībā:

1. pielietojot augsta riska grupu stratēģiju, iepriekš nepieciešams atlasīt šo mērķgrupu;
2. studiju procesā, mācot kariesa riska faktorus un komunikāciju ar pacientu par saslimšanas izraisītājiem;
3. mūsdienīgai pieejai kariesa ārstēšanā zobārstniecības praksēs.

Ir apstiprināts, ka KRN ir nepieciešama, uzsākot ārstēšanu (Fontana u.c., 2006; Trueblood u.c., 2008; Sarmadi u.c., 2008; Patel u.c., 2010), pie tam pacienta piederība pie kādas riska grupas dzīves laikā mainās; īpaši tas jāņem vērā bērnu zobārstniecībā, tādēļ atbilstoši kariesa riskam ir jānosaka nepieciešamais apmeklējumu biežums (Fontana u.c., 2006; Patel u.c., 2010; Ramos-Gomez u.c., 2011), kad arī jāatkārto riska novērtēšana (Hänsel-Petersson u.c., 2010). Gan nesen izdotās Īru, gan ASV vadlīnijas bērnu zobārstniecībā paredz, ka kariesa risks ir jānosaka pēc iespējas agrāk – līdz bērns sasniedzis viena gada vecumu (Section of Pediatric Dentistry and Oral Health, 2008; Irish Oral Health Services Guideline Initiative, 2009).

Pēc pacienta riska novērtējuma ir jāizstrādā atbilstošs kariesa profilakses un ārstēšanas plāns (Reich u.c., 1999; Fontana u.c., 2006; Sarmadi u.c., 2008; Pitts u.c., 2009; Ramos-Gomez u.c., 2011), iekļaujot arī BW izmeklēšanas biežumu kariesa diagnostikai (Section of Pediatric Dentistry and Oral Health, 2008; Callaghan u.c., 2007). BW pielietošana ir ļoti nozīmīga, īpaši pusaudžu vecumā, tādēļ EAPD vadlīnijas paredz, ka zema kariesa riska bērniem rentgenoloģiskā izmeklēšana jāveic vienu reizi trijos gados, izņemot vecumā no 12 – 16 gadiem, kad tā jāatkārto katru otro gadu, bet augsta riska bērniem – katru gadu neatkarīgi no vecuma (Callaghan u.c., 2007).

Ikdienas darbā zobārstniecības praksēs KRN metodes ir ļoti noderīgas, lai informāciju par konkrētiem un individuāliem slimības izraisītājiem nodotu pacientam, tā viņu informējot par izmeklēšanas un novērtēšanas rezultātiem, izklāstot ārstēšanas plānu un paredzot arī pacienta līdzdarbošanos plāna izpildē (Hänsel-Petersson u.c., 1998; Fontana u.c., 2006; Calderón u.c., 2007; Marshall, 2009; Gonzalez u.c., 2010; Pitts u.c., 2011). Tieši komunikācija ir ļoti nozīmīga kariera ārstēšanā, tādēļ arī studentu apmācībā KRN metožu ieviešana palīdz jauniešiem speciālistiem apgūt svarīgās prasmes, un, izprotot riska faktoru lomu slimības attīstībā, nodot zināšanas pacientam (Calderón u.c., 2007; Sarmadi u.c., 2008; Gonzalez u.c., 2010; Yorty u.c., 2011; Pitts u.c., 2011). Universitātēs pasniedzējiem ir pienākums un atbildība sagatavot šodienas zobārstus ar zināšanām un prasmēm, ko vajadzēs nākotnē (Fontana u.c., 2007). Vēl joprojām mēs ārstējam slimības sekas nevis pašu slimību, tādēļ pārmaiņas, kas neizbēgami notiks tuvākā nākotnē, iespējams būs lielākas, kādas jebkad bijušas zobārstniecībā (Berg, 2006). Jāmaina pieeja no operatīvās ārstēšanas modeļa uz neoperatīvo un profilaktisko pieeju (Pitts, 2004). Svarīgākajam principam kariera ārstēšanā jābūt paildzināt līdz šim neatjaunota zoba laiku līdz pirmajai restaurācijai (Evans u.c., 2009). Tas, savukārt, liek sistematizēt mūžizglītības programmas profesionāļiem, iekļaujot KRN (Trueblood, 2008; Riley u.c., 2011).

Iepriekš izklāstīta nenoliedzamā KRN nozīmība individuālā darbā ar pacientiem un izglītībā, bet neskaidrs ir šīs jaunās pieejas pielietojums populācijas programmās. Pirms desmit gadiem publicētā literatūras pārskatā par multifaktoriālām KRN metodēm Zero ar līdzautoriem secināja, ka visspēcīgākais riska indikators ir iepriekšēja kariera pieredze, kas ir visvieglāk iegūstamie dati – no pacienta izmeklēšanas, bet neviena no multifaktoriālām metodēm nav pietiekoši precīza, pie tam katrai populācijai ir nepieciešama citu riska faktoru un/vai indikatoru kombinācija (Zero u.c., 2001). Piecus gadus vēlāk jau cits autors secina to pašu – identificēt augsta riska grupas, kurām tad mērķtiecīgi veikt profilakses pasākumus, ar esošiem pierādījumiem nav rekomendējams, jo KRN metodes ir tālu no nepieciešamās precizitātes (Burt, 2005). Pēdējos gados ir publicēti vairāki ilgtermiņa pētījumu rezultāti, kuros izstrādātās metodes uzrāda augstus jutības un specifiskuma rādītājus. 1.3 tabulā apkopotas šobrīd pasaulē populārākās un jaunākās multifaktoriālās KRN metodes, parādot, cik dažādas ir iekļauto riska faktoru un/vai indikatoru kombinācijas.

Nenoliedzami visspēcīgākais slimības indikators ir tās esamība, tātad kariesa pieredze (Reich u.c., 1999; Bader u.c., 2008; Ito u.c., 2011) un kariesa aktivitāte (Reich u.c., 1999; Bader u.c., 2008), bet, tā kā KRN mērķis ir paredzēt saslimšanu pirms to var konstatēt klīniski, ir jāizstrādā uz pierādījumiem balstītu riska faktoru kombinācija. Jau kopš Vipeholmas pētījuma 1994. gadā ir skaidra diētas loma kariesa attīstībā, pie tam tās nozīme tiek atkārtoti uzsvērtā arī jaunākās publikācijās (Marshall, 2009); diskusiju nav arī par fluorizēta dzeramā ūdens un citu lokālu fluorīdu līdzekļu lietošanu (Irish Oral Health Services Guideline Initiative, 2009; Gao u.c., 2009; Kidd, 2011). Mazāk izpētīta ir siekalu sekrēcijas, buferkapacitātes un pH (Reich u.c., 1999; Sánchez-Pérez u.c., 2008; Kidd, 2011; Rothen u.c., 2011), kā arī mikrobioloģisko testu lietošanas nepieciešamība.

Vairākos pētījumos SM daudzums siekalās un aplikumā tiek atzīts kā nozīmīgs kariesa riska faktors (Sánchez-Pérez u.c., 2001; Fontana u.c., 2006; Sarmadi u.c., 2008), *Cariogram* rezultātu precizitāte tiek būtiski ietekmēta, ja iztrūkst šo testu rezultāti (Hänsel-Petersson, 2010), taču citi autori neatrod to ietekmi augsta kariesa riska populācijā (Sánchez-Pérez u.c., 2008). Laba dizaina pētījumi trūkst (Thenish u.c., 2006), un iespējams, ka tie atklātu pretējo, jo, saskaņā ar šobrīd dominējošo ekoloģisko aplikuma teoriju, SM nav izšķirošā loma kariesa attīstības sākumā (Takahashi u.c., 2011).

Jau iepriekšējās nodaļās uzsvērtā epidemioloģiskos pētījumos pierādīto sociālo, demogrāfisko un ekonomisko faktoru loma kariesa attīstībā, bet tikai daži KRN modeļi tos iekļauj (Reich u.c., 1999; Fontana u.c., 2006; Sarmadi u.c., 2008). Citi autori par būtiskiem uzskata smēķēšanu (Ditmyer u.c., 2011; Campus u.c., 2011), ortodontisku aparatūru esamību (Featherstone u.c., 2003; American Academy of Pediatric Dentistry, 2002) vai vecāku izglītības un informētības līmeni (Gao u.c., 2010).

KRN modeļu dažādība ir izskaidrojama ar atšķirīgām populācijām, kurās pierādīta to efektivitāte (Zero u.c., 2001; Tayanin u.c., 2005; Gao u.c., 2010).

Kariesa riska faktori un indikatori, ko ietver dažādas

multifaktoriālas KRN metodes

		Kariesa riska noteikšanas metode (literatūras avots)										
Riska faktori vai indikatori		Carioqram (Bratthall, 1996)	CAMBRA (Featherstone u.c., 2003)	CAT (AAPD, 2002)	ICDAS II CMS (Pitts u.c., 2009)	(Ditmeyer u.c., 2011)	(Fontana u.c., 2006)	(Sarmadi u.c., 2008)	(Sánchez-Pérez u.c., 2008)	(IOHSGI, 2009)	(Reich u.c., 1999)	(Gao u.c., 2010)
Kariesa pieredze		+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+
Kariesa aktivitāte		.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.
Sociālā situācija		.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.
Apdrošināšanas statuss		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Dzīves-vieta		.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.

1.3. tabulas turpinājums

Kariesa riska noteikšanas metode (literatūras avots)	
Riska faktori vai indikatori	
Rase	Caritogram (Bratthall, 1996) + CAMBRA (Featherstone u.c., 2003) + CAT (AAPD, 2002) + ICDAS II (CMS (Pitts u.c., 2009) + (Ditmeyer u.c., 2011) + (Fontana u.c., 2006) + (Sarmadi u.c., 2008) + (Sanchez-Pérez u.c., 2008) + (IOHSGI, 2009) + (Reich u.c., 1999) + (Gao u.c., 2010) +
Vecums	
Dzimums	
ĶMI	
Vispārējā veselība	
Smēķēšana	
Diēta	

1.3. tabulas turpinājums

Riska faktori vai indikatoru	Kariesa riska noteikšanas metode (literatūras avots)										
	Cartogram (Bratthall, 1996)	CAMBRA (Featherstone u.c., 2003)	CAT (AAPD, 2002)	ICDAS II (CMS (Pitts) u.c., 2009)	(Ditmeyer u.c., 2011)	(Fontana u.c., 2006)	(Sarmadi u.c., 2008)	(Sanchez-Perez u.c., 2008)	(IHOHSGI, 2009)	(Reich u.c., 1999)	(Gao u.c., 2010)
Fluorizēts dzeramais ūdens	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Fluorīdu lietošana	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
Higiēna	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
Siekalu testi	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+
M/o daudzums siekalās	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+
Fisūru morfolģija	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Silantu esamība	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ir ortodontiska aparatūra	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Viena no pirmajām multifaktoriālajām metodēm, kas ieviesta gan praksē ar pacientiem, gan studentu apmācībā, gan zinātnē, ir Zviedrijā, Malmö Universitātē izstrādātā *Cariogram* (Bratthall, 1996; Hänsel-Petersson u.c., 1998). Kaut arī dažos pētījumos *Cariogram* uzrāda tendenci paredzēt jaunu bojājumu rašanās iespēju skolēniem (Hänsel-Petersson u.c., 2002) un veciem cilvēkiem (Hänsel-Petersson u.c., 2003), tomēr pirmsskolas vecuma bērniem šī metode nav piemērota (Holgerson u.c., 2009; Campus u.c., 2012), tāpat arī rezultāti atšķiras, pielietojot to dažādās populācijās (Tayanin u.c., 2005; Gao u.c., 2010), tādēļ jāatgriežas pie pašu *Cariogram* izstrādātāju publicētajiem secinājumiem pirms vairāk kā desmit gadiem, ka metode ir labi pielietojama situācijas vizualizēšanai studentiem un pacientiem, atvieglo savstarpēju diskusiju, bet neparedz nākotni (Hänsel-Petersson u.c., 1998).

Dažus gadus vēlāk ASV tika izveidots *CAMBRA* modelis (Caries Management By Risk Assessment – uz kariesa risku pamatota kariesa ārstēšana) (Featherstone u.c., 2003; Doméjean-Orliaguet u.c., 2006), kura koncepts balstās uz slimības indikatoru, riska un aizsarg faktoru identificēšanu, kā arī minimāli invazīvu kariesa ārstēšanu (Featherstone, 2004). Novērojuma pētījumā konstatēts, ka ar *CAMBRA* metodi atlasītajā pieaugušo augsta riska pacientu grupā biežāk attīstījās jauni bojājumi (Doméjean u.c., 2011), bet precīzāku pētījumu par metodes efektivitāti trūkst.

4.3. Kariesa profilakses programmas

Katram bērnam ir tiesības uz veselību (Mertz u.c., 2009), pie tam ir pierādīts, ka mutes veselība ir svarīgs komponents gan bērnu (Castro u.c., 2011), gan pieaugušo dzīves kvalitātē (Brennan u.c., 2005). Latvijas likumdošana paredz apmaksāt zobārstniecības pakalpojumus tikai bērniem līdz 18 gadu vecumam, pat izņemot ortodontisku ārstēšanu, zobu protezēšanu un arī silantu lietošanu (Ministru kabineta noteikumi Nr.1046). Tā kā zobārstniecības pakalpojumi ir dārgi, restauratīva ārstēšana nav pieejama visiem Latvijas iedzīvotājiem, tādēļ jo svarīgāk ir nodrošināt efektīvu kariesa profilaksi ar uz pierādījumiem balstītām metodēm (Griffin u.c., 2007).

Pēdējo simts gadu laikā dažādās sabiedrības veselības nozarēs ir ieviestas vairākas jaunas efektīvas metodes, tāpat arī mutes veselības jomā mums šobrīd pazīstamas vairākas, uz pierādījumiem balstītas profilakses programmas. Galvenais pavērsiens bija fluorīdu nozīmes atklāšana (Petersen u.c., 2012b). Mūsdienu zobārstniecības mērķis ir neinvazīva kariesa ārstēšana ar remineralizācijas sistēmām,

kas nodrošina emaljas atjaunošanu ar fluorapatīta un fluorhidroksilapatīta kristāliem, tā padarot atjaunoto rajonu izturīgāku pret skābēm arī nākotnē (Cochrane u.c., 2010; Cury u.c., 2009; Featherstone, 2009). Augsta riska pacientiem jāpielieto metodes, kas aizkavē slimības sākšanos vai, ja kariozais process jau ir, aptur tā progresiju, izmantojot kalcija, fosfāta un fluorīda jonus (Cochrane u.c., 2010; Featherstone, 2009). Vairākus gadsimtus zobārsti atjaunojot zobus ar dažādiem plombējamiem materiāliem, ne tikai paši maldīgi domāja, ka „ārstē” kariesu, bet arī pacienti ticēja, ka tiek ārstēti (Cury u.c., 2009). Kariesa progresija no emaljas ārējās trešdaļas līdz dentīnam var ilgt 6-8 gadus, un kariesa ārstēšanas mērķis ir paildināt šo procesu cik ilgi vien iespējams (Llena Puy u.c., 2008) vai apturēt pavisam. Bet ar iepriekšminēto restauratīvo pieeju slimība netiek novērsta, tikai saslimšanas dēļ zaudētie zobu audi tiek atjaunoti ar dažādiem materiāliem, kas nenovēršami noved pie zobu zaudējuma, radot lielas izmaksas par zobārstniecību pacientam visas dzīves garumā (skat. 1.1. attēlu).



1.1. att. Kariesa progresija un sekas

Uzņēmumi no asoc. prof. Sergio Uribes arhīva

Kaut arī mūsdienās zināšanas par kariesa veidošanās mehānismu un iespējām to novērst ir ļoti plašas, un vēl pirms neilga laika bija pieņemts uzskatīt, ka pēdējo dekāžu laikā vērojama vien kariesa samazināšanās, tomēr 21. gadsimtā pasaulē atkal kariesa izplatība pieaug (Bagramian u.c., 2009). Lai to kontrolētu, ir jāturpina paplašināt kariesa profilakses programmas, lai tās skartu pēc iespējas vairāk populāciju – jāatgriežas pie pamata programmām valstīs, kur jau ir novērojams kariesa samazinājums, un jāievieš jaunas vietās, kur vēl nav darbojušās ilgtermiņa programmas, pie tam ieviešamajām metodēm jābūt ar pierādītu efektivitāti – balstītām uz fluorīdu lietošanu, higiēnas nodrošināšanu, uztura paradumu korekciju un silantu aplikāciju (Bagramian u.c., 2009).

Lai gan maksimālam efektam vēlams integrēt dažādas metodes – fluorīdu līdzekļi kombinācijā ar organizētu silantu lietošanu, zobu tīrīšanas programmām un uztura rekomendācijām (Azarpazhooh u.c. 2008), kariesa profilakse ar fluorīdu

līdzekļiem ir pierādījusi sevi kā visefektīvāko izmaksu ziņā (Petersen u.c., 2012a). Fluorīdiem ir vitāla loma primārā, sekundārā kariesa profilaksē un esošo emaljas bojājumu remineralizācijā (Garcia-Godoy u.c., 2008).

Tieši fluorīdi palēnina kariesa progresiju, iekļaujoties dinamiskā procesā, kavējot emaljas demineralizāciju un pastiprinot remineralizāciju. Vēl jo vairāk, fluorīdi ir remineralizācijas aktivatori (Cury u.c., 2009), kuru galvenā darbība balstās uz pastāvīgu nelielu koncentrāciju esamību siekalās un aplikumā (Fetherstone, 1999; Garcia-Godoy u.c., 2008). Ir pierasts runāt par divējādu fluorīdu darbību – pirms un pēc zobu šķilšanās, taču šobrīd pierādījumi liecina tikai par lokālo fluorīdu darbību, arī emaljas nobriešana agrīnā pēcizšķilšanās periodā ir atkarīga no emaljas pelīkulas un fluorīdu satura tajā (Garcia-Godoy u.c., 2008), tādēļ arī fluorīdu lietošanas rekomendācijām jābūt vērstām uz lokālu fluorīdu lietošanu (Featherstone, 1999).

Pieceja fluorīdus saturošiem līdzekļiem ir daļa no pamata cilvēktiesībām uz veselību (Petersen u.c., 2012a). Fluorīdu lietošanu atbalsta visietekmīgākās zobārstniecības zinātniskās organizācijas pasaulē – IADR (International Association of Dental Research), FDI (World Dental Federation) un PVO (Pasaules Veselības organizācija) (Petersen u.c., 2012a). Valsts politikai jābūt vērstai uz fluorīdu lietošanas izmaksu samazinājumu, lai kariesa profilakses programmas sasniegtu maksimāli plašu iedzīvotāju loku (Lo u.c., 2012).

Jauni bojājumi rodas retāk un esošie progresē lēnāk pacientiem, kuri regulāri lieto fluorīdu līdzekļus (Llena Puy u.c., 2008). Kopumā lokālo fluorīdu līdzekļu (zobu pastu, mutes skalojamo, gēlu un laku) lietošana vidēji mazina kariesa progresiju par 26% (95%TI=0-53%). Tikai 2 bērniem augstas kariesa intensitātes populācijā (kāda ir Latvija) ir jāsaņem lokālie fluorīdi, lai panāktu kariesa pieauguma samazinājumu par vienu KPEv vienību (Marinho u.c., 2009d), kas norāda uz ārstēšanas metodes izmaksu efektivitāti. Pie tam šie līdzekļi ir efektīvi gan piena, gan pastāvīgajā sakodienā (Marinho u.c., 2009d; Marinho u.c., 2009b, Marinho u.c., 2009c). Lietojot tikai fluorīdus saturošu zobu pastu, novēro par 24% (95%TI=21-28%) mazāku kariesa progresu salīdzinot ar zobu pastas bez fluorīdiem lietošanu (Marinho u.c., 2009b), bet, profesionāli vai mājās lietojot papildus lokālos fluorīdu līdzekļus kariesa progresu var samazināt vēl par 10% (95%TI=2-17%). Izsakot absolūtos skaitļos, 4 pacientiem ir jāaplicē kādi papildus līdzekļi, lai populācijā mazinātu kariesa pieaugumu par 1 KPEv vienību (Marinho u.c., 2009e).

4.3.1. Ūdens fluorizācija

Dzeramā ūdens fluorizācija ir viens no desmit vislielākajiem sasniegumiem sabiedrības veselībā 20 gs. (CDC, 1999). Pirms lokālo fluorīdu ieviešanas fluorizēts ūdens tika uzskatīts par kariesa profilakses metodi ar maksimālu efektivitāti un minimālu fluorozes risku (Newbrun, 2010). Dzeramā ūdens fluorizācija pierādīts kā izmaksu efektīvs kariesa profilaktisks līdzeklis gan uzreiz pēc tā ieviešanas pagājušā gadsimta piecdesmitajos gados (Dean u.c., 1950), gan mūsdienās (Griffin u.c., 2001; Ciketic u.c., 2010), un to joprojām iesaka pielietot, īpaši sabiedrībās ar zemu mutes higiēnas līmeni, kur iedzīvotāju dzīvesveids noved pie augstas kariesa intensitātes un valsts veselības sistēma funkcionē slikti (Pizzo u.c., 2006).

Fluorizēta dzeramā ūdens lietošana izraisa tikai nelielu plazmas fluorīdu koncentrācijas palielināšanos, un ir pierādīts, ka fluorozes attīstībā nozīmīgāka ir tieši fluorīdu līmeņa ievērojama palielināšanās asins plazmā nevis kopējais fluorīdu daudzums (Bronckers u.c., 2009), tādēļ arī mākslīgi fluorizēta ūdens rajonos fluoroze sastopama tikai no ļoti vieglas līdz vieglai formai (Chankaka u.c., 2010).

Tas, ka šobrīd vairs nepastāv tik liela kariesa izplatības atšķirība starp fluorizētiem un nefluorizētiem rajoniem, ir dēļ arvien plašākas lokālo fluorīdu līdzekļu lietošanas (Newbrun, 2010), tomēr tas nemazina ūdens pierādīto efektivitāti.

4.3.2. Mājās lietojamie lokālie fluorīdi

Zobu pastas ar fluorīdiem

Par zobu pastas efektivitāti liecina fakts, ka PVO pat iesaka valstīs atvieglot nodokļus fluorīdu saturošām pastām, lai padarītu tās maksimāli pieejamas dažādu sociālo slāņu iedzīvotājiem (Petersen u.c., 2004).

Zobu pasta kā lokālais fluorīdu līdzeklis uzrāda vislabāko spēju kavēt kariesa attīstību (24% (95%TI=21-28%) kariesa redukcija), pie tam palielinot tīrīšanas biežumu līdz 2 reizēm dienā, efekts pastiprinās par 14% (Marinho u.c., 2009b; Marinho u.c., 2009f), nodrošinot emaljas remineralizāciju. Kaut arī agrīna emaljas demineralizācija nav pamanāma ne klīniski, ne radioloģiski, ne ar citām kariesa diagnostikas palīgierīcēm, un tai netiek piešķirta klīniska nozīme, ķīmiski kariozais bojājums sākas tieši ar brīdi, kad normālā minerālvielu apmaiņa tiek traucēta, un pārsvarā notiek demineralizācijas procesi (Gonzalez-Cabezas, 2010). Šādu agrīnu bojājumu ārstēšanai

svarīgi ievērot 2 principus: 1) mazināt etioloģisko faktoru – zobu aplikumu, un tā sastāvā esošo baktēriju biofilmu un 2) palielināt remineralizējošo vielu daudzumu – fluorīdu koncentrāciju (Gonzalez-Cabezas, 2010). Abus minētos principus var nodrošināt zobu tīrīšana ar fluorīdus saturošu zobu pastu, tādēļ arī šāda fluorīdu uzņemšana pēdējo divdesmit gadu laikā arvien vairāk tiek pierādīta kā visefektīvākā, bet sistēmisko fluorīdu lietošana tiek saistīta ar fluorozes attīstību (Burt, 1992). Pie tam pierādīts, ka, lietojot fluorīdus saturošu zobu pastu divas reizes dienā, kariesa intensitāte nepieaug, pat uzņemot fermentējamus ogļhidrātus līdz 5 reizēm dienā (Duggal u.c., 2001).

1.1. Fluorīdu koncentrācija līdz 1000 ppm

80-tajos gados tika veikti vairāki pētījumi, kur tika pierādīts, ka bērni 2-5 gadu vecumā norij 30-50% uz birstītes uzliktās zobu pastas. Šiem pētījumiem sekoja korelāciju meklēšana starp fluorīdu koncentrāciju zobu pastā un fluorozes izplatību pastāvīgiem zobiem, kā rezultātā fluorozes riska dēļ bērniem tika rekomendētas zobu pastas ar fluorīdu koncentrāciju 500-550 ppm (Burt, 1992). Tomēr ne visu pētījumu rezultāti bija viennozīmīgi, ja pētīta tika normālas koncentrācijas (1000-1500 ppm) zobu pasta, – nepārliciecināmas pētījuma metodes, tika pierādīta palielināta fluorozes izplatība, bet smaguma pakāpe bija ļoti viegla, kas nerada ne klīniskas, ne estētiskas problēmas (Burt, 1992; Chankaka u.c., 2010), pētījumi visbiežāk notika Ziemeļamerikā, kur jau kopš 50-tajiem gadiem ir izplatīta ūdens fluorizācija. Turpretim, pēdējo piecu gadu publikācijās arvien biežāk tiek salīdzināta šādas pazeminātas fluorīdu koncentrācijas efektivitāte ar normālas koncentrācijas zobu pastu efektivitāti (Lima u.c., 2008; Twetman, 2009; Rasines, 2010, Wong u.c., 2010). Kaut vienā pētījumā pierādīts, ka 500 ppm un 1000 ppm zobu pastu efektivitāte atšķīrās kariesa aktīvo bērnu grupā, bet kariesa neaktīviem bērniem efektivitāte bija vienāda (Lima u.c., 2008), kopumā, analizējot augstas kvalitātes pētījumus, tiek rekomendēts lietot zobu pastas, kurās fluorīdu koncentrācija nav zemāka par 1000 ppm, vēl jo vairāk, ir pierādīts, ka zobu pastas, kurās fluorīdu koncentrācija ir 400 – 550 ppm, neatšķiras no placebo pastas (Twetman, 2009; Rasines, 2010, Wong u.c., 2010). Ir arī pierādījumi, ka, lietojot 400 ppm vai 1450 ppm zobu pastas no 1 gada vecuma, bet stingri ievērojot „zirņa lieluma” zobu pastas daudzumu uz birstītes, estētiski manāmas fluorozes izplatība neatšķiras starp abām grupām (Travener u.c., 2006).

Pastāv skaidri pierādījumi, ka fluorīdu saturošas pastas lietošana mazina „pudeļu kariesa” risku (Twetman, 2008), tādēļ jau maziem bērniem jālieto augstākas koncentrācijas zobu pastas (Wong u.c., 2011; Richards, 2010), bet par to, vai uzsākt šādu pastu lietošanu, jāizlemj zobārstam kopā ar vecākiem, izvērtējot riska / ieguvumu attiecību (Wong u.c., 2011).

1.2. Fluorīdu koncentrācija 1000-1500 ppm

Zobu pastas spēja samazināt kariesa izplatību dažādos literatūras avotos variē no 19-27% (Walsh u.c., 2010), tomēr tieši 1000-1500 ppm koncentrācijas zobu pasta atzīta kā efektīvākais lokālais fluorīdu līdzeklis, papildus lokālajiem fluorīdu līdzekļiem dodot tikai papildus 10% kariesa samazinošu efektu (Marinho u.c., 2009e), jo tieši no šādām pastām aplikumā, īpaši aplikuma šķidrā frakcijā, nonāk maksimāli daudz emaljas remineralizācijā izmantojamu fluorīdu jonu (Cury u.c., 2010).

Tā kā pēc pēdējo pētījumu datiem bērni 2-3 gadu vecumā norij 48% zobu pastas, bet 6-7 gadu vecumā – 25% pastas, un fluorozes riska mazināšanai fluorozes uzņēmības vecumā (līdz 4-6 gadu vecumam) tiek rekomendēts uzņemt ne vairāk kā 0,1 mg (drošāk, ja nepārsniedz 0,05 mg) F⁻ uz 1 ķermeņa kg diennaktī (Ellwood u.c., 2009). Tā kā pierādīts, ka svarīgākais ir tieši fluorīdu kontakts ar emalju tīrīšanas laikā, un fluorīdu koncentrācija kontakta laikā, mazākiem bērniem rekomendē lietot normālas koncentrācijas zobu pastu, ievērojot vecumam atbilstošu daudzumu (Ellwood u.c., 2009).

Tiek diskutēts arī par dažādu fluorīdu savienojumu efektivitāti zobu pastās (Wolfgang u.c., 2007; Wolfgang u.c., 2006; Fowler u.c., 2009). *In vitro* pētījumos pierādīts, ka vislabākā spēja remineralizēt emalju ir aminofluorīdiem, kam seko nātrija fluorīds (NaF) un nātrija monofluorfosfāts (NaMFP) (Wolfgang u.c., 2007; Wolfgang u.c., 2006). Marinho ar līdzautoriem atklājis, ka NaF zobu pasta panāk par 7% lielāku kariesa redukciju nekā NaMFP zobu pasta (Marinho u.c., 2009b). Klīniski pētījumi par aminofluorīdu efektivitāti ar pozitīviem rezultātiem veikti Vācijā jau 70-tajos gados (Künzel u.c., 1977). Virsmas aktīvas vielas (putojošās vielas) zobu pastās tiek pievienotas arī, lai fluorīda joni nonāktu aplikumā un pelīkulā, tādēļ aminofluorīdi, kuriem pašiem piemīt virsmas aktīvas īpašības, tiek uzskatīti par efektīvākiem un zobam vieglāk pieejamiem fluorīdu savienojumiem, tomēr tam nav pietiekami pierādījumi (Marinho u.c., 2009b). Alvas fluorīdam papildus tiek piedēvētas

antibakteriālas īpašības (Axelsson, 2004), bet tas arī rada zobu pigmentāciju (Marinho u.c., 2009b). Aminofluorīdu un alvas fluorīdu kombinācijai ir atklāta pretsēnīšu darbība, tādēļ šādas formulas zobu pastas īpaši rekomendējamas vecākiem pacientiem ar noslieci uz kserostomiju, līdz ar to palielinātu kariesa un sēnīšu infekcijas risku (Flisfisch u.c., 2008).

Papildus fluorīdam labu pretkariesa efektu nodrošina arī ksilitols, kuram piemīt antibakteriāla darbība (īpaši darbojas uz *Streptococcus Mutans*), siekalu stimulējoša darbība (uzlabo siekalu buferspējas, saīsina cukuru klīrensa laiku, veicina remineralizāciju) un tiešie biomehāniskie efekti (kavē emaljas minerālvielu zudumu) (Bär, 1988).

Spēja darboties pret *Streptococcus mutans in situ* pierādīta arī vairākiem enzīmiem – lizozīmam, laktoperoksidāzei un glikoziloksidāzei (Hannig u.c., 2010). Lai arī vairākos pētījumos antibakteriālo vielu pievienošana zobu pastām tiek atzīta kā potenciāli efektīva, zobu pasta, kas satur fluorīdu kopā ar triklozānu un kopolimēru neuzrādīja izteiktāku kariesa redukciju kā zobu pasta tikai ar fluorīdu (Ciancio, 2011).

1.3. Fluorīdu koncentrācija 2500 – 5000 ppm

Paaugstinātas koncentrācijas zobu pastas spēj panākt kariesa redukciju līdz 36% (Walsh u.c., 2010). Arī *in vitro* pētījumi pierāda paaugstinātas koncentrācijas zobu pastu spēju remineralizēt emalju un dentīnu labāk nekā normālas koncentrācijas vai placebo zobu pastas (Tschoppe u.c., 2010; Diamanti u.c., 2010). Šādas pastas ir atzītas par otro visefektīvāko papildus mājās lietojamo fluorīdu līdzekli, tūlīt aiz mutes skalojamiem (Gibson u.c., 2011), pie tam 5000 ppm pastas lietošana īpaši rekomendējama pacientiem ar kariesam nelabvēlīgiem uztura paradumiem (ten Cate u.c., 2008).

Diemžēl fluorīdu saturošas pastas nav universāls kariesa profilakses līdzeklis, jo to lietošana saistīta ar individuālu finansiālu līdzekļu ieguldījumu un zemāko sociālo slāņu pacienti nevar tās atļauties (Petersen u.c., 2012a).

Fluorīdu mutes skalojamie līdzekļi

Fluorīdus saturoši skalojumi var panākt kariesa progresijas mazināšanos par 26% (95%TI=23-30%), ja lieto 0,05% skalojumu ikdienā vai 0,2% – katru nedēļu vai reizi divās nedēļās (Marinho u.c., 2009g). Augsta kariesa riska populācijā tikai 1,8 bērniem jāpiedalās skalojumu programmā, lai samazinātu KPEv palielinājumu gada laikā par vienu vienību (Marinho u.c., 2009g). Tomēr tā kā pierādījumi ir samērā vāji

par skalojumu efektivitāti dažādas kariesa intensitātes populācijā, ir skaidrs pamats šīs metodes pielietošanai augsta riska pacientiem – piemēram, augsta riska skolās, iepriekš novērtējot kariesa pieredzi kā riska indikatoru (Petersen u.c., 2012; Divaris u.c., 2012).

Ir pierādīta arī 0,05% ikdienas skalojumu efektivitāte demineralizācijas kavēšanā pacientiem, kuri nēsā neizņemamas ortodontiskas aparatūras (Benson u.c., 2008). Jāpiemin, ka, lai gan ir spēcīgi pierādījumi palielinātam kariesa riskam un nepieciešamība lietot papildus lokālos fluorīdu līdzekļus pacientiem, kuriem tiek veikta ortodontiska ārstēšana (Benson u.c., 2008; Bergstrand u.c., 2011), tomēr ortodonti nepietiekoši lieto uz pierādījumiem balstītās metodes demineralizācijas profilaksei (Derks u.c., 2007).

Mutes skalošanas programmas var sākt no 4-6 gadu vecuma, lai pastiprinātu fluorīdu efektu emaljas nobriešanas stadijā pastāvīgajiem zobiem (Zero u.c., 2012). Ideāls skalošanas ilgums ir viena minūte. Tā kā pastāv norīšanas risks, un arī lai palielinātu metodes efektivitāti, vecākiem vai skolotājiem jāuzrauga skalošana līdz bērns sasniedz 8 gadu vecumu. Skalojuma garšas izvēlei jāvariē starp vēlmi veicināt tā lietošanu (tātad izvēloties patīkamāku garšu) un risku to norīt, ja garša būs pārāk laba (Zero u.c., 2012). Arī pieaugušiem ikdienas skalošana ar vismaz 0,05% NaF skalojumu dod kariesa profilaktisku un ārstniecisku efektu (Gibson u.c., 2011).

Nemot vērā, ka svarīgi ir fluorīdu uzņemšanas biežums un regularitāte, mutes skalojamos līdzekļus ar fluorīdu koncentrāciju 0,05% būtu jālieto papildus citām higiēnas procedūrām – ne vienlaicīgi ar zobu tīrīšanu, bet, ja pēc zobu tīrīšanas pacientam ir paradums skalot muti ar ūdeni, fluorizēta skalojuma lietošana var dod pozitīvu efektu, tomēr par to pierādījumi ir nepietiekami (Zero u.c., 2012).

Mutes skalojumu lietošanas negatīvais aspekts ir pacienta līdzdalības nepieciešamība – gan finansiāli, gan lietošanas ziņā. Ir atklāts, ka pēc pacientu instruēšanas par skalojumu lietošanu, tikai 42% skaloja vismaz vienu reizi divās dienās (Geiger u.c., 1992), tādēļ jo īpaši svarīga ir uzraudzīta fluorīdu skalojumu skolu programma, kuras efektivitāte ir pierādīta (Moberg Sköld u.c., 2005).

4.3.3. Profesionāli aplicējamie lokālie fluorīdi

Zobārstniecības praksē bieži tiek lietoti fluorīdu gēli, putas un lakas, un nav pietiekošu pierādījumu, lai kādu no tiem izceltu efektivitātes ziņā (Marinho u.c., 2009f; Marinho u.c., 2009 e). Izvēloties piemērotāko līdzekli individuāli katram pacientam,

jāņem vērā 3 pamatnoteikumi – tam jābūt efektīvam, drošam un akceptējamam no pacientu puses (Marinho u.c., 2009 c), tādēļ turpmāk tekstā, katram produktam tiks norādīta atbilstība minētajiem principiem.

Fluorīdu laka

1. Efektivitāte - pierādīts, ka fluorīdu lakas lietošana 2 līdz 4 reizes gadā (atkarībā no kariesa riska (Carvalho u.c., 2010)) samazina kariesa progresiju par 46% (95%TI=30-63%) pastāvīgā un 33% (95%TI=19-48%) piena sakodienā (Marinho u.c., 2009c), pie tam neatkarīgi no tā, vai bērni pakļauti citu fluorīdu līdzekļu lietošanai (Carvalho u.c., 2010). Tikai 1,6 pacientiem jāaplicē laka, lai samazinātu kariesa progresu populācijā par vienu KPEv vienību (Marinho u.c., 2009c). Vidēji katram bērnam, kurš tika ārstēts ar fluorīdu laku, bija par vienu bojātu zobu mazāk nekā kontroles grupā (Carvalho u.c., 2010). Arī pieaugušajiem lakas lietošana mazina kariesa progresiju (Gibson u.c., 2011). Pieņemts uzskatīt, ka lakas pasargā no kariesa zobu gludās virsmas, tomēr kariesa samazinājums novērots arī okluzālajās virsmās (Hiiri u.c., 2010). Visbiežāk laku sastāvā ir 5% NaF, kas atbilst 22 600 ppm fluorīdu jonu koncentrācijai. Nātrija fluorīds, nonākot mutē, ātri sadalās jonos, nonāk siekalās, aplikumā, pelīkulā un tiek iekļauts zoba emaljas sastāvā (Axelsson, 2004). Neapšaubāma laku priekšrocība ir arī ilgais kontakta laiks ar emalju un CaF₂ rezervju veidošanās aplikumā un pelīkulā (Pessan u.c., 2011). Kopumā var apgalvot, ka fluorīdu lakas lietošana kariesa profilaksei ir apstiprināta ar visaugstāko pierādījumu līmeni (Azarpazhooh u.c., 2008).
2. Lietošanas drošums – fluorīdu lakas aplikācija nerada fluorīdu norīšanas un pārdozēšanas risku, jo vienai aplikācijai tiek izmantots tikai 0,3 ml lakas, kas satur 6,78 mg F⁻ (Iespējamā deva, kas varētu izraisīt saindēšanos ir 5 mg F⁻ uz vienu ķermeņa kg) (Whitford, 2011). Īpaši rekomendējams izvēlēties laku gēla vietā bērniem līdz 6 gadu vecumam (Pessan u.c., 2011).
3. Pacienta intereses – vēsturiski lakas ir bijušas lipīgas, ar nepatīkamu garšu un smaržu (dēļ šķīdinātājiem), pie tam tās parasti bija sastopamas dzeltenā krāsā, kas rada dzeltenus zobus pacientam aplikācijas dienā (Hawkins u.c., 2004), bet mūsdienās tiek ražotas lakas bez garšas vai ar patīkamu garšvielu piedevu, tāpat ir iespēja izvēlēties dažādas konsistences un krāsas, tai skaitā bezkrāsainas, lakas.

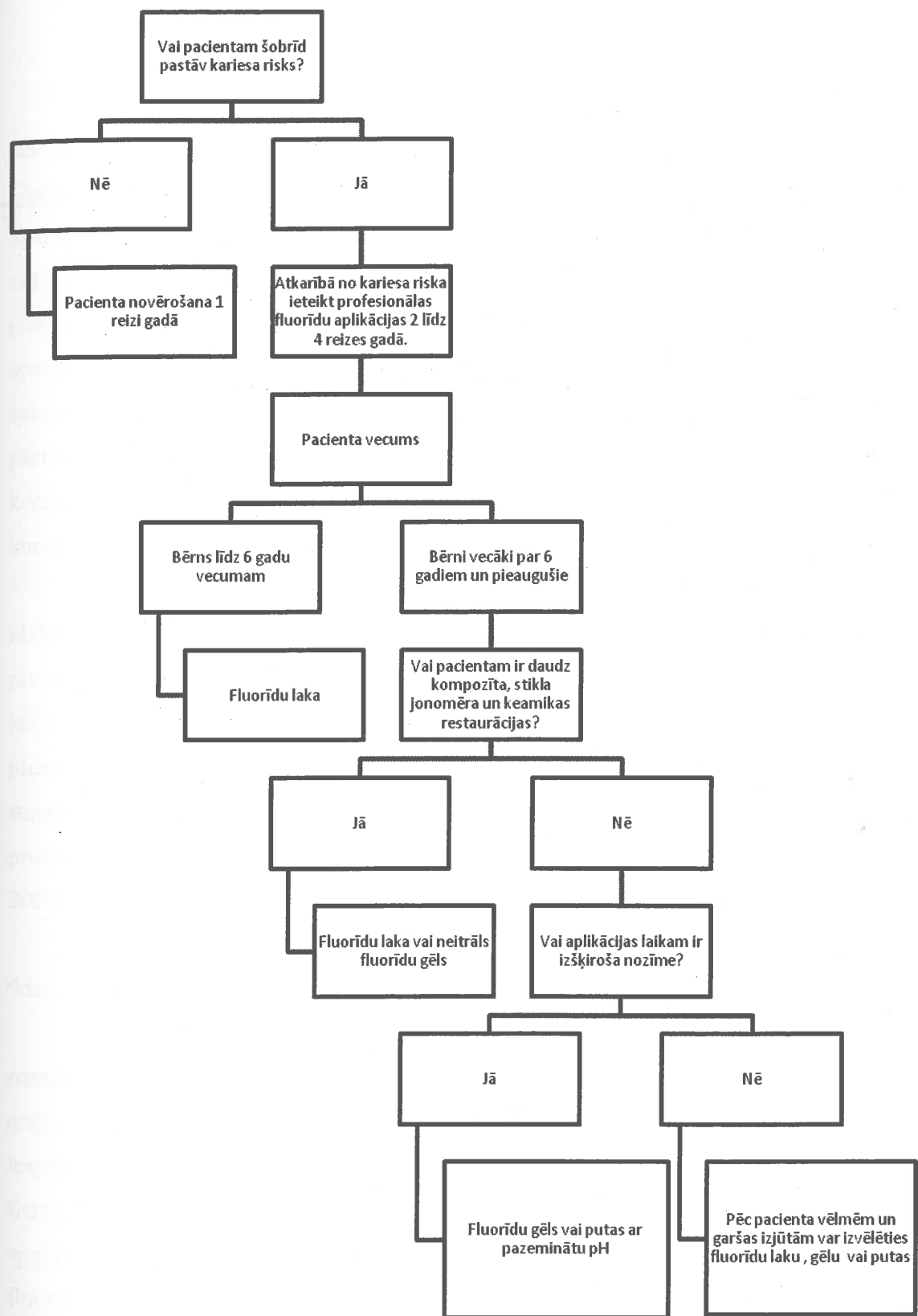
Fluorīdu gēls

1. Efektivitāte – ir skaidri pierādījumi, ka fluorīdu gēla lietošana 2 līdz 4 reizes gadā rada kariesa progresijas samazinājumu par 21% (95%TI=14-28%). Jāaplicē gēls tikai 2 pacientiem, lai kariesa samazinājums vidēji populācijā būtu viena KPEv vienība gadā (Marinho u.c., 2009a). Efekts palielinās, palielinot fluorīdu koncentrāciju produktā un lietošanas biežumu (Marinho u.c., 2009a), tādēļ atsevišķos gadījumos var rekomendēt biežāku fluorīdu gēla lietošanu mājas apstākļos. Gēls var saturēt 2% NaF (9040 ppm fluorīda jona), kas šķīdumā, tas ir, siekalās ātri sadalās jonos, nodrošinot fluorīda jona pieejamību aplikumam, pelīkulai un emaljai; vai 1,23% APF (12 300 ppm fluorīda jona), kas ir paskābināts fosflofluorīds (Na_2FPO_3) un hidrolīzes rezultātā atbrīvo fluorīdu jonus, kas tālāk nonāk aplikumā, pelīkulā un tiek iekļauti emaljas struktūrā; skābā vide paātrina šo procesu (Axelsson, 2004).
2. Lietošanas drošums – aplicējot gēlu ar karoti, kopējais gēla daudzums mutē var būt līdz 5 ml, kas jau satur potenciāli kaitīgu fluorīdu daudzumu maziem bērniem, ja tiktu norīts, tādēļ bērniem līdz 6 gadu vecumam to nerekomendē (Whitford, 2011; Hawkins u.c., 2004). Gēls, kas satur paskābināto fosflofluorīdu, nodrošina ātrāku fluorīda jona izdali skābajā vidē, tādēļ aplikācijas laiku var samazināt līdz 1 minūtei, tā samazinot norīšanas risku, tomēr, tā kā pietrūkst pierādījumu šādas lietošanas efektivitātei, ārstam individuāli jāizvērtē riska / ieguvumu attiecība un jāpieņem lēmums aplikācijas ilgumam no 1 līdz 4 minūtēm (Hawkins u.c., 2004). Lietojot gēlu ar zemu pH līmeni, pastāv risks bojāt keramikas (Ccahuana u.c., 2010), kompozītu un stikla jonomēra restaurāciju virsmas (Shabzendedar u.c., 2011), tādēļ pacientiem ar vairākām restaurācijām piemērotāks ir neitrāls gēls, kurš arī rekomendējams pacientiem, kam paskābinātais gēls radītu pastiprinātu kairinājumu – pacientiem ar samazinātu siekalu izdali un pacientiem pēc zobu balināšanas.
3. Pacienta intereses – Gēli pieejami dažādās garšas variācijās, kas ļauj izvēlēties pacientam atbilstošāko. Jāņem gan vērā, ka gēli ar samazinātu pH rada dažiem pacientiem nepatīkamu skābu pēcgaršu, kas var izraisīt sliktu dūšu (Whitford, 2011).

Fluorīdu putas

1. Efektivitāte – pierādīts, ka efektivitāte ir līdzīga fluorīdu gēliem (Jiang u.c., 2004). Satur 1,23% paskābināto fosfluorīdu, kas atbilst 12 300 ppm fluorīdu jonu koncentrācijai. Skābā vide nodrošina ātru fluorīdu atbrīvošanos un iesaistīšanos aplikuma, pelīkulas un emaljas sastāvā (Axelsson, 2004).
2. Lietošanas drošums – tā kā putu konsistence nodrošina, ka tajā pašā tilpumā vielu koncentrācija samazinās 4 līdz 5 reizes, pastāv mazāks saindēšanās risks, to norijot (Pessan u.c., 2011). Mazākā kopējā fluorīdu daudzuma dēļ ar putām vēlams aizvietot tradicionālo gēlu aplikāciju, kad pastāv fluorozes risks (Alvarez u.c., 2009). Putas var būt pieejamas arī ar neitrālu fluorīdu savienojumu pacientiem, kam ir daudz restaurāciju vai kam skābe var izraisīt pastiprinātu kairinājumu gļotādām (kserostomijas pacientiem) vai zobiem (pēc balināšanas).
3. Pacienta intereses – pieejamas dažādu garšu veidos, kas ļauj izvēlēties pacientam patīkamāko.

Nemot vērā iepriekšminēto informāciju, izstrādāta profesionāli aplicējamo fluorīdu izvēles shēma (skat. 1.2. attēlu).



1.2. att. Profesionāli aplicējamo fluorīdu izvēles algoritms

4.3.4. Citi fluorīdu līdzekļi ar maz pierādītu efektivitāti

Jebkurām veselības veicināšanas programmām jābūt pierādītām kā efektīvām, lai tās iekļautu sabiedrības veselības stratēģijā (Petersen u.c., 2009). 1993. gadā pēc *Archie Cochrane* ierosinājuma un idejas par visu randomizēto kontrolēto pētījumu rezultātu apkopošanu tika nodibināta *The Cochrane Collaboration*, kura turpina dot neizmērojamu ietekmi medicīnas profesionāļu uz pierādījumiem balstītu lēmumu pieņemšanā ikdienā. *The Cochrane Collaboration* radītie sistemātiskie literatūras apskatiem jābūt pamata atsaucei, pieņemot lēmumus klīniskajā darbā vai veidojot sabiedrības veselības programmas (Ijaz u.c., 2010; Richards, 2010). Klīnicisti var būt pārliecināti par izstrādāto secinājumu pamatojumu (Davies u.c., 2010), tādēļ arī konkrētajā literatūras apskatā atsevišķi tiks pieminētas kariesa profilakses metodes, kurām nav pierādīta efektivitāte.

Kaut arī atsevišķās publikācijās parādīta **fluorizēta piena** skolu programmu efektivitāte (Mariño u.c., 2001), *Cochrane* literatūras pārskatā secina, ka fluorizēta piena lietošanai ir nepietiekami pierādīta ietekme uz kariesa izplatības samazināšanos, kaut gan esošie pētījumi liecina par efektu, īpaši uz pastāvīgo sakodienu, ja fluorizēto pienu lieto skolu programmu ietvaros (Yeung u.c., 2008). Kaut arī nav iespējams izteikt stingru rekomendāciju, šī brīža pierādījumi liecina par iespēju lietot pienu skolu profilakses programmās, ja dzeramā ūdens fluorizācija nav pieejama (Mariño u.c., 2004; Espelid, 2009; Petersen u.c., 2012b).

Fluorizētas sāls lietošanu rekomendē PVO, ja nav iespēja fluorizēt dzeramo ūdeni (Marthaler u.c., 2005), bet pierādījumu līmenis ir ļoti zems (Espelid, 2009).

2011. gada nogalē publicētajā *Cochrane* literatūras pārskatā atzīts, ka nav pamatojuma lietot **fluorīdu tabletes** kā kariesa profilaktisku līdzekli, bet, ja to lieto, ņemot vērā zināšanas par fluorīdu lokālās darbības mehānismu, jāiesaka tabletes pēc iespējas ilgāk turēt mutē un lietošanas laiku izvēlēties, lai maksimāli nodrošinātu ilgāku fluorīdu kontakta laiku ar emalju (Tubert-Ieannin u.c., 2011). Kaut arī procentuāli aprēķināts iespējamais kariesa progresijas samazinājums, lietojot šos papildus sistēmas fluorīdus, sasniedz 24% (95%TI=16-33%) pastāvīgajā sakodienā, šī sakarība pastāv tikai tad, ja salīdzina ar grupu bez pieejas fluorīdu līdzekļiem, turpretī, salīdzinot ar lokālo fluorīdu efektu, tablešu lietošanai nav priekšrocību. Kariesa redukcijai piena sakodienā ir ļoti vāji pierādījumi, tādēļ, nezinot riska / ieguvumu attiecību, līdz 6 gadu

vecumam tablešu lietošana nav rekomendējama vispār (Tubirt-Ieannin u.c., 2011). Arī citi autori neatrod pietiekamus pierādījumus fluorīdu pilienu, tablešu vai sūkājamo konfekšu lietošanai (Espelid, 2009; Elwood u.c., 2008; Sampaio u.c., 2011). Vēl fluorīdu tabletes no citiem sistēmas fluorīdu līdzekļiem atšķiras ar to, ka nepieciešama pacienta sadarbošanās; noskaidrots, ka pēc rekomendācijas lietot šos līdzekļus mājās, tikai 41-62% bērnu uzrādīja labu sadarbošanos, kas arī var ietekmēt līdzekļa lietošanas efektivitāti (Tubirt-Ieannin u.c., 2011), tādēļ varētu ieteikt lietot šādas tabletes pēc individuālas pacienta motivācijas izvērtēšanas, tomēr Elwood ar līdzautoriem neatrod nekādus pierādījumus tablešu lietošanai ne uz sabiedrību vērstās programmās, ne pēc individuālas rekomendācijas (Elwood u.c., 2008), vēl jo vairāk tādēļ, ka, uzņemot vienlaicīgi lielu fluorīdu devu, to koncentrācija plazmā strauji pieaug, kas ir noskaidrots kā būtisks iemesls nevēlamu sistēmas efektu, piemēram, fluorozes, attīstībai (Bronckers u.c., 2009; Alvarez u.c., 2009), pie tam zināms, ka nepastāv optimāla fluorīdu diennakts deva, bet gan nozīme ir nelielam pastāvīgam fluorīdu līmenim siekalās un aplikumā (Fetherstone, 1999).

Salīdzinoši nesen sākts pētīt **lēnas fluorīdu izdales līdzekļu** efektivitāti, un *Cochrane* sistemātiskā literatūras apskatā izdalīts tikai viens pētījums, pie tam ar samērā vājiem pierādījumiem kariesa progresijas mazināšanā augsta kariesa riska bērniem (Bonner u.c., 2008).

Tiek meklēti arī dažādi **dabas produkti**, kas varētu mazināt mikroorganismu darbību mutes dobumā, tā radot kariesa profilaktisko efektu (Jeon u.c., 2011), tomēr, pamatojoties uz šobrīd vispēcīgākajiem pierādījumiem, dabīgos produktus var ieteikt lietot tikai kā papildus sastāvdaļas fluorīdu līdzekļos, tā palielinot to kariesa profilaktisko efektu, nepastiprinot fluorīdu koncentrāciju un izvairoties no fluorozes riska (Koo u.c., 2009).

4.3.5. Kariesa riska noteikšanas nepieciešamība fluorīdu programmu pielietojumam

Vairāki autori min, lai palielinātu kariesa profilaktisko līdzekļu izmaksu efektivitāti, tos būtu jālieto tikai vidēja līdz augsta riska pacientiem, izdalot zema kariesa riska grupu (Lo u.c., 2012; Gibson u.c., 2011; Lee u.c., 2011; Cochrane u.c., 2010; Azarpazhooh u.c., 2008; Llena Puy u.c., 2008). Kariesa riska noteikšanai būtu jābūt ikdienas prakses neatņemamai sastāvdaļai (Lee u.c., 2011), iedalot pacientus augsta, vidēja un zema riska grupās un nosakot zobārsta apmeklējumu biežumu attiecīgi

četras, divas vai vienu reizi gadā (Llena Puy u.c., 2008).

Kaut iedalīšana riska grupās varētu samazināt arī uz sabiedrību vērstu programmu izmaksas, pagaidām nepastāv kariesa riska noteikšanas metode ar apmierinošu jutību un specifiskumu (Burt, 2005; Tomar u.c., 2009), tādēļ to pagaidām var rekomendēt tikai individuālai pacientu novērtēšanai zobārstniecības privātpraksēs, bet tādas pierādītas metodes kā fluorīdu lakas aplikāciju programmai jābūt uz visu populāciju vērstai (Carvalho u.c., 2010).

4.3.6. Fluorīdu lietošanas blakusefekti

Kopumā jāmin, ka ir maz informācijas par iespējamiem fluorīdu lietošanas blakusefektiem, un vienīgais pierādītais risks ir viegla fluoroze, ko parasti saista ar fluorizētu dzeramo ūdeni un zobu pastas lietošanu (Marinho u.c., 2009d, Marinho u.c., 2009f; Walsh u.c., 2010; Wong u.c., 2010).

Tieša sakarība ir atrasta starp fluorozes izplatību un lietoto pastu fluorīdu koncentrāciju, bet nav pierādījumu par zobu tīrīšanas biežuma ietekmi uz fluorozes attīstību un vāji pierādījumi, ka, sākot lietot pastu ar fluorīdiem pirms viena gada vecuma, palielinās fluorozes risks (Wong u.c., 2011).

Attiecībā uz dzeramā ūdens lietošanu jāuzsver, ka reģionos ar dabīgi augstu fluorīdu koncentrāciju ūdenī, fluoroze ir izplatīta problēma (Newbrun, 2010), un, palielinoties fluorīdu koncentrācijai, tieši proporcionāli palielinās arī fluorozes izplatība (Alaluusua, 2010), bet reģionos, kur fluorīdu koncentrācija tiek regulēta mākslīgi, radot maksimālu kariesa profilaktisku efektu un minimālu fluorozes risku, izplatīta ir tikai ļoti vieglas līdz vieglas formas fluoroze, kurai nav ietekmes uz ar estētiku saistītu dzīves kvalitāti (Chankaka u.c., 2010).

Fluorozes rašanās mehānisms un devas, kas to izraisa, nav vēl pilnībā izpētīts (Everett, 2011), bet skaidrs, ka vislielākais risks ir par daudz uzņemot fluorīdus emaljas nobriešanas fāzē (Bronckers u.c., 2009; Alaluusua, 2010), kas estētiski nozīmīgiem zobiem beidzas līdz bērns sasniedz 4-6 gadu vecumu (Elwood u.c., 2009). Tāpat noskaidrots, ka svarīgāk par kopējo uzņemto fluorīdu daudzumu diennaktī uzņēmīgajā periodā, ir plazmas fluorīdu koncentrācijas strauja palielināšanās, ko visvieglāk panākt, lietojot fluorīdu tabletes (Bronckers u.c., 2009), tādēļ arī pastāv spēcīgi pierādījumi tablešu lietošanas saistībai ar fluorozes izplatību (Alvarez u.c., 2009), bet ne tik riskanta ir dzeramā ūdens fluorizācija (Bronckers u.c., 2009).

Pirms lēmuma pieņemšanas par jebkura fluorīda līdzekļa izvēli, vienmēr jāņem vērā riska / ieguvumu attiecības (Wong u.c., 2010).

4.3.7.Silantu pielietošana

Salīdzinot ar fluorīdu lakas lietošanu, silantu pārākumam okluzālā kariesa profilaksē ir tikai nelieli pierādījumi (Hiiri u.c., 2010), bet pētot silantu lietošanas efektivitāti atsevišķi, ir neapstrīdami pierādīta to lietošanas efektivitāte gan okluzālā kariesa profilaksē, gan emaljas kariesa ārstēšanā kā okluzālā (Beauchamp u.c., 2008; Ahovuo-Saloranta u.c., 2004) tā proksimālās virsmās (Gomez u.c., 1999; Martignon u.c., 2012). Pierādīts arī, ka sveķu infiltrācija proksimālā emaljas bojājumā kombinācijā ar fluorīdu lakas terapiju ir efektīvāka nekā tikai fluorīdu lakas aplikācijas (Ekstrand u.c., 2010).

Kariesa intensitātes samazinājums, ko var iegūt, lietojot silantus, sasniedz 86% viena gada, 78,6% divu gadu un 58,6% trīs gadu laikā (Llodra u.c., 1993; Ahovuo-Saloranta u.c., 2004). Pat liekot silantu emaljas kariesa skartā fisūrā, ievērojami samazinās tā progresija (Griffin u.c., 2008) un nenovēro baktēriju skaita palielināšanos zem silanta, tieši otrādi – to skaits samazinās līdz 50% (Oong u.c., 2008).

4.3.8.Skolu profilakses programmas

Skola ir ideāla vide mutes veselības veicināšanas programmām, tas ir pierādīts globāli (Petersen u.c., 2010), kaut arī vēl efektīvāk fluorīdu profilakses programmas ir sākt pēc iespējas ātrāk, no 3 gadu vecuma vai pat no dzimšanas (Rodgers, 2008). Nozīmīgu kariesa samazinājumu var panākt arī ar fluorīdu lakas aplikācijām divas, bet labāk līdz četrām reizēm gadā skolu vidē (Carvalho u.c., 2010) un organizētu silantu programmu skolās (Devlin u.c., 2011), tāpat kā skolas kariesa profilakses metodes ar pierādītu efektivitāti ir fluorīdu mutes skalojamo līdzekļu lietošana (skat. iepriekš), uzraudzīta zobu tīrīšana skolas telpās un uztura paradumu korekcija (Bagramian u.c., 2009). Jebkādu programmu ieviešana paralēli arī uzlabo zināšanas par mutes veselību gan skolēniem un viņu vecākiem (Devlin u.c., 2011), gan skolotājiem; pie tam, jo nopietnākas un sarežģītākas programmas ievieš, jo iesaistīto personu informētība un ieinteresētība par mutes veselību ir lielāka (Gill u.c., 2009). Tāpat arī pierādīts, ka lielāku efektu var panākt, programmā apvienojot vairākas uz pierādījumiem balstītas

profilakses stratēģijas (Azarpazhooh u.c., 2008).

Zobārstniecības komandas atbildība ir dot zināšanas par mutes veselību dažādu nozaru pārstāvjiem. Skolotāju pēcdiploma un mūžizglītības programmās būtu jāiekļauj apmācība par mutes higiēnu, uztura rekomendācijām, fluorīdu lietošanu un citiem mutes un zobu veselībai nozīmīgiem tematiem (Petersen u.c., 2010).

Uztura nozīme kariesa profilaksē

Atceroties 2009. gadā publicēto kariesa definīciju, ka kariess ir lokalizēta uzņēmīgu zoba audu destrukcija, ko rada no cukura baktēriju fermentācijas procesā radušies skābie blakusprodukti (Longbottom u.c., 2009), varam saprast, ka bez cukura nebūtu iespējama kariesa attīstība, tādēļ arī tik svarīgi maksimāli ierobežot saldu dzērienu un ēdienu patēriņu visās valstīs un sabiedrībās (Petersen u.c., 2004), bet īpaši skolās, kur veidojas sabiedrība.

Cukura patēriņa samazinājums ir visnozīmīgākais faktors kariesa samazinājumam (Lee u.c., 2011), tomēr ļoti sarežģīti ir panākt sabiedrības uztura paradumu maiņu, tādēļ iespējams, mutes veselības izglītošanā vairāk uzmanības jāpievērš fluorīdu saturošas zobu pastas lietošanai divas reizes dienā (Duggal u.c., 2001).

Uzraudzītā zobu tīršana

Optimālu mutes veselību var panākt, apvienojot grupu un individuālās profilakses metodes, pie tam grupu profilakse dod pozitīvus rezultātus tikai tad, ja iekļauj fluorīdu lietošanu (Spleith u.c., 2004). Kā motivācija vislabāk darbojas atbildības sajūta (Axelsson u.c., 1994), bet to no pacienta var panākt tikai ar individuālu pieeju, kas ir finansiāli daudz dārgāks profilakses veids (Spleith u.c., 2004). Pielietojot grupu profilakses metodi, motivācija un informācija ir svarīga, bet negarantē labus rezultātus (Axelsson u.c., 1994), turpretī, apvienojot to ar aplikuma noņemšanu un fluorīdu aplikācijām, var panākt visefektīvāko kariesa progresijas mazināšanos (Spleith u.c., 2004).

Zobu tīršana pati par sevi mazina kariesa progresiju (Ferreira u.c., 2005), pie tam pierādīts, ka tīršanas tehnikai nav lielas nozīmes, bet uzraudzīšana uzlabo rezultātus (Robinson, 1976). Frazão savā pētījumā pierādīja, ka īpaši modificēta profesionāļu veikta zobu tīršanas metode bija efektīva tikai zēniem (Frazão, 2011), kas vairāk norāda uz zēnu nevērīgāko attieksmi pie vienkārši uzraudzītas tīršanas nevis konkrētas metodes priekšrocībām. Arī zobu diegošana neuzrāda lielāku kariesa profilaktisko efektu par zobu tīršanu ar fluorīdus saturošu zobu pastu (Hujoel u.c.,

2006; Sambunjak u.c., 2011).

Kaut arī daži autori iesaka vēl izvērtēt uzraudzītas zobu tīrīšanas kā uz populāciju vērstas kariesa profilakses metodes izmaksu efektivitāti salīdzinot ar citām fluorīdu programmām (Downer u.c., 2006), vairākos pētījumos ir pierādīta tās ilgtermiņa efektivitāte, samazinot kariesa attīstību pastāvīgajā sakodienā (Attin u.c., 2005), īpaši pielietojot pirmsskolas vecuma bērniem (Curnow u.c., 2002; Bebermeyer, 2003; Jackson u.c., 2005; Cunha-Cruz, 2005; Pine u.c., 2007; Andruškevičiene u.c., 2008) un sociāli nelabvēlīgākās populācijās (Curnow u.c., 2002; Bebermeyer, 2003; Jackson u.c., 2005; Cunha-Cruz, 2005; Pine u.c., 2007; Macpherson u.c., 2010; Frazão, 2011).

Skolotāju loma mutes veselības profilaksē

Skolotāji katru dienu redz tos pacientus, kurus zobārsti ierauga vienu reizi gadā, retāk, vai nesatiek nemaz, tādēļ zobārsti un citiem zobārstniecības komandas speciālistiem jāizmanto skolu vide mutes veselības veicināšanai (Petersen u.c., 2010). Labi apmācīti skolotāji zināšanas par zobu kopšanu var sniegt bērniem mācību stundās, tomēr skolu direktori atzīst, ka ļoti vērtīgas ir zobārstniecības speciālistu viesošanās, tādēļ skolotājiem ir jāplāno pasākumi, kuros aicināt zobārstus un zobu higiēnistus (Gill u.c., 2009). Tāpat skolotāji var iesaistīt vecākus un sabiedriskās organizācijas mutes veselības pasākumu norisei, veidojot skolu kā veselības atbalstošo sistēmu centru (Petersen u.c., 2010).

4.3.9. Vispārējā medicīnas personāla loma mutes veselības profilaksē

Riska faktori mutes saslimšanām un vispārējām saslimšanām ir kopēji – nepieciešama integrēta pieeja jeb kopējo riska faktoru pieeja. Primārās veselības aprūpe ir pamatelements veselības veicināšanā (Petersen u.c., 2010).

Ne tikai zobārstniecības komandas speciālistiem un skolotājiem ir aktīvi jādarbojas mutes veselības veicināšanā, primārās aprūpes sniedzēji – ģimenes ārsti un pediatri, tāpat arī ginekologi un vidējais medicīnas personāls gan ambulatorajās, gan stacionārajās ārstniecības iestādēs satiek pacientu ātrāk nekā zobārsti – jau no bērna intrauterīnā attīstības perioda (Mertz u.c., 2009; Huston u.c., 2009). Tieši grūtniecības periods ir labākais, kad izglītēt jauno māmiņu par mutes veselību (Gomez u.c., 2007; Huston u.c., 2009), bet zobārsti bieži vien mazo pacientu satiek tikai, kad mutē jau ir vairums zobu, kas bieži nozīmē jau esošu saslimšanu – kariesu. Agrāk sākot rūpēties par

vairums zobu, kas bieži nozīmē jau esošu saslimšanu – kariesu. Agrāk sākot rūpēties par profilaksi, saslimšanu novēršana ir iespējama, pie tam bērnos attīstās veselību veicinoši uzvedības paradumi (Mertz u.c., 2009; Douglas u.c., 2009)

Mutes veselības pamatprincipiem jābūt iekļautiem medicīnas darbinieku līdzdiploma, pēcdiploma un mūžizglītības programmās (Douglass u.c., 2009) un ir iespējams arī apmācīt primārās veselības aprūpes sniedzējus un skolu māsas tādu specifisku procedūru veikšanā kā lokālo fluorīdu aplicēšanā (Lo u.c., 2012), jo visās specialitātēs ir līdzīgas problēmas – laika un darbaspēka trūkums (Lo u.c., 2012; Mitchell u.c., 2006), tādēļ katra veselību veicinoša programma jānodrošina tam speciālistam, kurš ir vistuvāk mērķgrupai un kuram to izdarīt ir visvienkāršāk.

4.4. Literatūras pārskata kopsavilkums

Literatūras apskatam tika izvirzīti trīs galvenie jautājumi, kas atbilst pārējo darba uzdevumu tematikai. Pirmkārt, mērķis bija atrast literatūrā, kāda ir kariesa izplatība un intensitāte Latvijā un dažādās pasaules valstīs, tāpat tika atrasti nozīmīgākie augstas kariesa izplatības iemesli.

Analizējot 21. gadsimtā veiktos epidemioloģiskos pētījumus dažādos pasaules reģionos, tika konstatēts, ka PVO mērķi 2000. gadam joprojām nav sasniegušas tādas valstis kā Brazīlija, Jaunzēlande, Jemena, Grieķija, Polija, Lietuva, Latvija un daži apgabali Dānijā un ASV. Latvijā no 1993. līdz 2001. gadam nav novērota kariesa intensitātes mazināšanās. Tomēr nevar viennozīmīgi salīdzināt dažādu autoru veiktus epidemioloģiskos pētījumus, jo tiek izmantotas atšķirīgas metodoloģijas, bet, kas vēl svarīgāk – pētījumu un to publikāciju kvalitātes līmeņi ir ļoti dažādi – bieži netiek pieminēts, kurā gadā tika veikta izmeklēšana, nepietiekami aprakstīti apskates apstākļi, nav skaidra parauga lieluma atbilstība populācijai (Agbaje u.c., 2012), netiek izmantota rentgena izmeklēšana, tā nepietiekami novērtējot kariesa izplatību (Gowda u.c., 2009b), tāpat, kaut vizuāli kariess nosakāms jau agrīnās emaljas stadijās (Pitts, 2004a), visbiežāk tas tiek reģistrēts tikai kavitātes līmenī, kas nepietiekami atspoguļo kariesa situāciju reģionā (Agbaje u.c., 2012).

Kaut pēdējos gados zinātnieki turpina mēģināt atrast kādus nozīmīgus faktorus, kas izraisa kariesa attīstību, līdz ar to cerot, tos izslēdzot, atrisināt gadsimtiem ilgo problēmu, ne mikroorganismu daudzumam siekalās (Featherstone, 2000), ne gēniem (Wright, 2010) nav pierādīta nozīme, turpretī tik sen zināmiem faktoriem kā saldumu

lietošanai uzturā (Gustafsson u.c., 1954; Zero, 2004) un fluorīdu lietošanai (Bowen, 2004) saistība ar kariesu tiek pierādīta atkārtoti jau gandrīz gadsimta garumā (Petersen u.c., 2010). Tas nozīmē, ka kariesa ārstēšana ir tik vienkārša kā izslēgt cukuru saturošus produktus no uztura un nodrošināt regulāru fluorīdu uzņemšanu, divas reizes dienā tīrot zobus ar fluorīdus saturošu pastu, taču vēl joprojām zobārsti maldina pacientus, ka ārstē kariesu, zobus plombējot (Cury u.c., 2009).

Viens no biežāk pētītiem kariesa attīstību veicinošiem faktoriem pēdējos gados ir sociālie un ekonomiskie rādītāji, kuru ietekme viennozīmīgi pierādīta, tādēļ jo īpaši jāuzsver nepieciešamība izstrādāt valsts līmeņa programmas, kas samazinātu sociālo nevienlīdzību (Hobdel u.c., 2003).

Atbildot uz otro literatūras apskatam izvirzīto jautājumu par kariesa riska noteikšanas efektivitāti, viennozīmīgi tās ieteikts lietot individuālā darbā ar pacientiem, tā vizualizējot esošo situāciju, informējot par slimības iemesliem un ārstēšanas iespējām. Tā arī tiktu veicināta kariesa ārstēšana pēc tā būtības, tātad, izslēdzot saslimšanas riska faktorus (Cury u.c., 2009). Tomēr populācijas līmenī neviena no eksistējošām KRN metodēm neuzrāda pietiekamu precizitāti, tādēļ nav lietojamas uz populāciju vērstās profilakses programmās (Burt, 2005). Kā labākais KRN metodes izstrādes un analīzes pētījums tika novērtēts Ditmyer ar līdzautoriem veiktais Nevadas štatā ASV (Ditmyer u.c., 2011), kur izstrādātajam KRN algoritmam ir augsti precizitātes rādītāji (jutība un specifiskums), tomēr, tā kā atšķirīgās populācijās ir savas īpatnības, katrā reģionā jāizstrādā specifiski kritēriji, izmantojot autoru aprakstītās metodes.

Trešais literatūras apskata uzdevums bija noskaidrot, kuras ir efektīvākās kariesa profilakses metodes un kuras no tām būtu ieviešamas Latvijas populācijā. Skaidra ir cukura lietošanas negatīvā ietekme uz zobiem (Zero, 2004), tādēļ jādomā, ka, izslēdzot saharozi no uztura, tā varētu būt efektīvākā kariesa profilakses programma, tomēr mainīt diētas paradumus ir ļoti grūti, tādēļ, galvenokārt, visas metodes ar pierādītu efektivitāti vērstas uz fluorīdu lietošanu (Duggal u.c., 2001). Vēl joprojām efektivitātes ziņā nepārspējamās ir ūdens fluorizācija (CDC, 1999; Newbrun, 2010) un zobu pastas ar fluorīdu koncentrāciju vismaz 1000 ppm lietošana divas reizes dienā (Marinho u.c., 2009b).

Sabiedrības bailes par fluorīdu kaitīgumu nav pamatotas. Vienīgais pierādītais blakusefekts ir fluorozes attīstība, ja tiek uzņemts pārmērīgi liels fluorīdu daudzums līdz 4 gadu vecumam (Elwood u.c., 2009), tomēr, ja vien kā profilakses programmā lietotais līdzeklis nav NaF tabletes (Tubert-Ieannin u.c., 2011), visbiežāk nerodas estētiski

nozīmīgi emaljas bojājumi (Elwood u.c., 2009), jo fluorozes rašanās mehānismā būtisks ir nevis diennaktī uzņemtais fluorīdu daudzums, bet gan vienā reizē uzņemtais, kas rada strauju fluorīdu jonu koncentrācijas palielināšanos asins plazmā (Bronckers u.c., 2009), kā tas notiek fluorīdu tablešu lietošanas gadījumā. Pie tam neeksistē tāds termins kā optimāla fluorīdu diennakts deva, bet nozīme ir nelielam pastāvīgam fluorīdu līmenim mutes šķidrums (Featherstone, 1999).

Vairākkārt parādās mēģinājumi pievērst uzmanību kariesa ārstēšanai ar antibakteriāliem līdzekļiem, taču nesen publicēts sistemātisks literatūras apskats neatrod pietiekamus pierādījumus nevienai no ārstēšanas metodēm, kas būtu vērstas uz it kā kariesu izraisošām baktērijām (Takahashi u.c., 2011).

Skola ir ideāla vide mutes veselības veicināšanas programmā (Petersen u.c., 2010), tādēļ, izanalizējot pierādījumus dažādām programmām, var ieteikt veicināt uztura paradumu maiņu skolas vidē (Bagramian u.c., 2009), nodrošināt fluorīdu lakas aplikāciju augstas intensitātes populācijā līdz 4 reizēm, bet vismaz 2 reizes gadā (Carvalho u.c., 2010), silantu lietošanu (Ahovuo-Saloronta u.c., 2004; Devlin u.c., 2011) un nodrošināt zobu tīrīšanu skolas telpās, tā veicinot visu sociālo slāņu vienlīdzīgas iespējas lietot labāko pierādīto kariesa profilakses līdzekli – fluorīdus saturošu zobu pastu (Marinho u.c., 2009b).

5. MATERIĀLI UN METODEDES

5.1. 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 ceturtajā 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.

5.2. Pētījuma dizains

Pētījums „Kariesa riska grupu atlase un mērķtiecīgas profilakses programmas izstrāde” uzsākts 2009. gada septembrī un pabeigts 2011. gada janvārī, ietverot 3 darba sadaļas:

1. kariesa izplatības, intensitātes un riska faktoru izvērtējums 12-13 gadus veciem skolēniem Gulbenes novadā (kombinēts aprakstošais šķērsriezuma un kohortas dizaina pētījums), uzsākot 2009. gada septembrī un pabeidzot 2010. gada septembrī;
2. kariesa riska noteikšanas metožu precizitātes un ekonomiskais novērtējums, pielietojot *Cariogram*, *CAMBRA* un eksperimentālu 4 faktoru modeļus Gulbenes novada skolēniem (kohortas dizaina pētījums) uzsākot 2009. gada septembrī un pabeidzot 2010. gada septembrī;
3. zobu tīrīšanas kā skolu profilakses programmas efektivitātes novērtējums Gulbenes novada skolēniem (kontrolēts randomizēts paralēlo grupu iejaukšanās eksperimentāls pētījums), uzsākot 2010. gada septembrī un pabeidzot 2011. gada janvārī.

5.3. Pētījuma dalībnieki

Pētījuma dalībnieku izlase kariesa izplatības, intensitātes un riska faktoru izvērtējumam 12-13 gadus veciem skolēniem Gulbenes novadā un kariesa riska noteikšanas metožu precizitātes un ekonomiskajam novērtējumam

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 četrciparu 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).

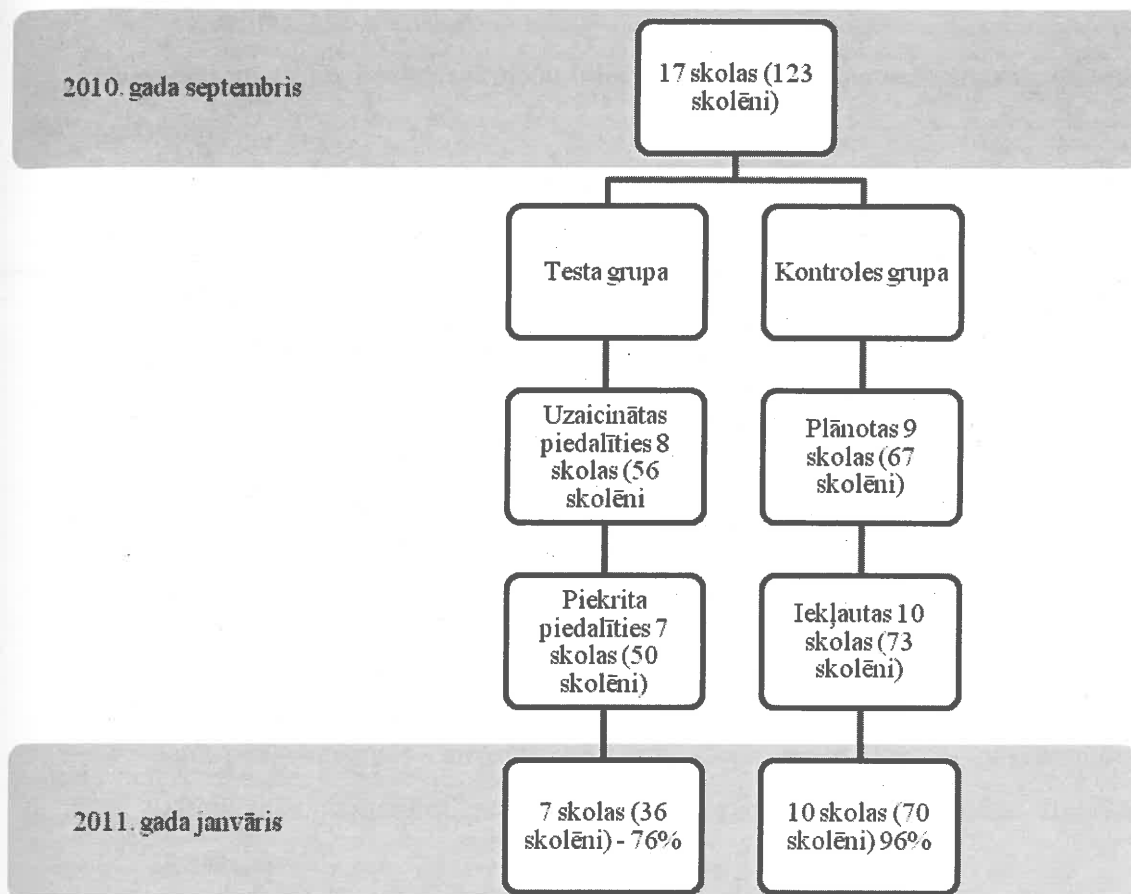
Atbilstoši katram bērnam piešķirtajam kodam, uz skolām tika nosūtītas izskaidrojošas vēstules ar piekrišanas veidlapu vecākiem (skat. pielikumā). Skolotāji,

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%).

Pētījuma dalībnieku izlase zobu tīrīšanas kā skolu profilakses programmas efektivitātes novērtējumam

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. 2.1. attēlā.



2.1. att. Pētījuma uzbūves shematiskais atainojums

5.4. Datu ieguve

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

Pētījuma abās fāzēs – gan primārajā, gan sekundārajā, anamnēze tika iegūta intervijas veidā no skolēniem, bet papildus informācija par vecāku izglītības līmeni, tika iegūta anketas veidā no vecākiem. Anketas tika nosūtītas vecākiem pēc bērnu iniciālās izmeklēšanas, kopā ar informāciju par bērna mutes veselību un rekomendācijām (skat. pielikumā), kā to uzlabot. No vecākiem tika lūgts nogādāt anketas skolā, ko izpildīja 84 vecāki (atbildes rādītājs – 61,8%).

Klīniskā izmeklēšana notika skolas 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.

Skolēnu intervijas ietvēra sekojošu informāciju (izmeklējumu formas un anketas skat. pielikumā):

1. pēdējā zobārsta un higiēnista apmeklējuma laiku;
2. iespēju nepieciešamības gadījumā nokļūt pie zobārsta 30 minūšu laikā;
3. vispārējo veselību;
4. medikamentu lietošanas vēsturi;
5. ēšanas paradumus (saturu un biežumu);
6. smēķēšanas paradumus;
7. zobu tīrīšanas paradumus;
8. fluorīdu lietošanas vēsturi.

Intervijā pēc gada (2010. gada septembrī) papildus tika iekļauti jautājumi:

1. Vai pēc saņemtās informācijas esi sācis biežāk tīrīt zobus?
2. Vai pēc saņemtās informācijas esi sācis lietot kādus no papildus rekomendētajiem profilakses līdzekļiem (zobu diegs, papildus fluorīdu līdzekļi)?
3. Vai pēc saņemtās informācijas esi samazinājis uzkodu biežumu?
4. Vai pēc saņemtās informācijas esi samazinājis saldumu lietošanu?
5. Vai pēc saņemtās informācijas esi apmeklējis zobārstu?
6. Vai pēc saņemtās informācijas esi apmeklējis zobu higiēnistu?

Anketā vecākiem tika iekļauti 2 jautājumi par mātes un tēva izglītības līmeni (skat. pielikumā).

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). Tika aprēķināts iniciālā kariesa skarto virsmu un zobu skaits (ICDAS kods 2, neizdalot ICDAS kodu 1, jo kariesa diagnostikā netika pielietota saspiesta gaisa plūsma (Pitts, 2009)), ko apzīmē ar K_{1v} (iniciālā kariesa skarto virsmu skaits) un K_{1z} (iniciālā kariesa skarto zobu skaits); kariesa skarto virsmu un zobu skaits (ICDAS kodi 3, 4, 5 un 6), ko apzīmē ar K_{3v} (kariesa skarto virsmu skaits) un K_{3z} (kariesa skarto zobu skaits); plombēto virsmu un zobu skaits, ko apzīmē ar P_v (plombēto virsmu skaits) un P_z (plombēto zobu skaits); un ekstrahēto virsmu un zobu skaits, ko apzīmē ar E_v (ekstrahēto virsmu skaits) un E_z (ekstrahēto zobu skaits).

Kariesa intensitātes raksturošanai tika pielietoti 5 indeksi – K_3PEz , K_3PEv , K_1PEz , K_1PEv un SiC (Significant Caries Index) (Ismail u.c., 2007; Mendes u.c., 2010). Kariesa progress tika novērtēts K_3 (gada laikā izveidojies no jauna vai progresējis bojājums, kas atbilst ICDAS kodiem 3, 4, 5 vai 6) un K_1 (gada laikā attīstījies vismaz viens iniciāls kariozs bojājums, kas atbilst ICDAS kodam 2) līmenī.

Aplikuma daudzums tika novērtēts ar Silness - Loe indeksu (Silness, Loe, 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).

Identiskas skolēnu intervijas un klīniskās izmeklēšanas notika primārajā un sekundārajā fāzē.

Kariesa riska noteikšanas metožu precizitātes un ekonomiskais novērtējums

Otrās darba sadaļas mērķa sasniegšanai izmantoti dati no pirmās pētījuma daļas, papildus iniciālajā izmeklēšanā novērtējot kariesa risku ar 3 dažādām kariesa riska noteikšanas metodēm:

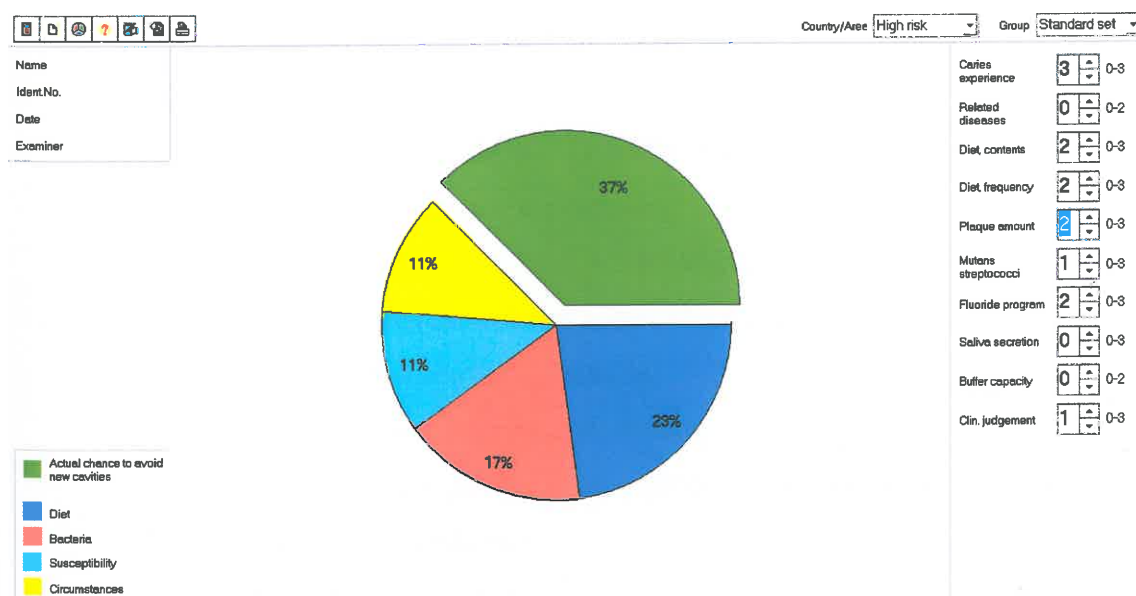
1. Cariogram (Malmö Universitāte, Zviedrijā);
2. CAMBRA (Caries Management By Risk Assessment);
3. Eksperimentālā 4 faktoru metode.

Analizējot kariesa riska noteikšanas metožu precizitāti, tika pielietoti sekojoši indeksi – K_3PEz , K_1PEz (kariesa intensitāte gadu pēc kariesa riska noteikšanas) un kariesa progresa esamība, novērtējot kariesa progresu K_3 un K_1 līmenī.

Lai novērtētu kariesa risku ar Cariogram un CAMBRA metodēm, bija nepieciešams veikt siekalu analīzi – 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).

Cariogram metodes pielietošanai datorprogrammā (skat. 2.2. attēlu) tika ievadīti dati par iepriekšēju kariesa pīeredzi (salīdzinot ar vispārējā populācijā esošo stāvokli konkrētajā vecuma grupā un novērtējot no 0 (KPE ir 0) līdz 3 (sliktāk nekā normāli attiecīgajā vecuma grupā); par vispārējo veselību (novērtējot no 0 līdz 2, kur 0 – saslimšanu, kas varētu ietekmēt kariesa risku nav un nav bijušas, 1 – šobrīd ir vai

pagātnē ir bijušas saslimšanas, kas varētu ietekmēt kariesa risku, 2 – šobrīd ir vai pagātnē ir bijušas saslimšanas, kas ievērojami paaugstina kariesa risku); par ēšanas paradumiem, novērtējot ēdienreizi un uzkodu biežumu (0 – 0-3 ēdienreizes, 1 – 4-5 ēdienreizes, 2 – 6-7 ēdienreizes, 3 – vairāk kā 7 ēdienreizes dienā) un uztura saturu (0 – nesatur fermentējamus ogļhidrātus, 1 – zems fermentējamus ogļhidrātus saturošu uzturproduktu daudzums, 2 – vidējs fermentējamus ogļhidrātus saturošu ēdienu daudzums, 3 – augsts fermentējamus ogļhidrātus saturošu uzturproduktu daudzums); par aplikuma daudzumu (novērtējot no 0 līdz 3 pēc Silness - Løe indeksa); par Streptococcus mutans daudzumu siekalās (novērtējot ar no 0 – 3, izmantojot CRT Bacteria, Ivoclar Vivadent); par siekalu sekrēcijas ātrumu (nosakot stimulētu siekalu sekrēcijas ātrumu, kur >1,1 ml/min novērtējot kā normālu; 0,9-1,1 ml/min – kā nedaudz samazinātu; 0,5-0,9 ml/min – kā samazinātu; <0,5 ml/min – kā kserostomiju); siekalu buferkapacitāti (GC Saliva Check Buffer, GC Europa).



2.2. att. Cariogram datorprogramma

Programmā bija nepieciešams arī novērtēt 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.

Cariogram rezultāts izteikts procentos kā iespēja izvairīties no kariesa, kur:

- 0%-20% – ļoti augsts kariesa risks;
- 21%-40% – augsts kariesa risks;
- 41%-60% – vidējs kariesa risks;
- 61%-80% – zems kariesa risks;
- 81%-100% – ļoti zems kariesa risks.

CAMBRA metodes pielietošanai ir jāaizpilda speciāla forma (Featherstone, 2004), kurā ietvertie jautājumi iedalāmi 3 grupās:

1. Slimības indikatori (klīniskā atradne):

- a. Redzamas kavitātes vai rentgena uzņēmumā redzamas izmaiņas dentīnā,
- b. Rentgena uzņēmumos redzami bojājumi emaljas līmenī,
- c. Redzami demineralizācijas plankumi gludajās virsmās,
- d. Restaurācijas veiktas pēdējo 3 gadu laikā;

2. Riska faktori:

- a. Vidējs vai augsts SM un LB daudzums,
- b. Redzams liels aplikuma daudzums,
- c. Uzkodas starp ēdienreizēm > 3 reizes dienā,
- d. Dziļas rievīņas un bedrītes zobu okluzālajās virsmās,
- e. Regulāra medikamentu lietošana,
- f. Samazināts siekalu sekrēcijas ātrums,
- g. Siekalu sekrēciju kavējoši faktori (medikamenti, apstarošana, vispārējās saslimšanas),
- h. Atklātas sakņu virsmas,
- i. Ortodontiska aparatūra;

3. Aizsargfaktori:

- a. Darba vai dzīvesvietā (vai skolā) ir fluorizēts dzeramais ūdens,
- b. Fluorīdus saturoša zobu pasta vismaz reizi dienā,
- c. Fluorīdus saturoša zobu pasta vismaz 2 reizes dienā,
- d. Fluorīdus saturošs mutes skalojamais līdzeklis katru dienu (0,05% NaF),
- e. 5000 ppm fluorīdus saturoša zobu pasta katru dienu,

- f. Fluorīdus saturoša laka uzklāta pēdējo 6 mēnešu laikā,
- g. Cita profesionāli lietojama lokālā fluorīdu līdzekļa aplikācija pēdējo 6 mēnešu laikā,
- h. Hlorheksidīna preparātus lieto vismaz 1 nedēļu pēdējo 6 mēnešu laikā,
- i. Ksilitolu saturošas košļājamās gumijas vai ledeņu lietošana vismaz 4 reizes dienā pēdējos 6 mēnešus,
- j. Kalciju un fosfātus saturošas pastas lietošana pēdējo 6 mēnešu laikā,
- k. Normāla siekalu sekrēcija.

Pēc pacienta aptaujas tiek saskaitītas visas atbildes „Jā”, un novērtēts kariesa risks:

- Zems kariesa risks – klīniski nenovēro redzamus bojājumus vai demineralizācijas plankumus, parasti maz restaurāciju vai arī to nav vispār; riska faktoru un aizsargfaktoru kombinācija norāda uz pēdējo pārsvaru, un ir augsta ticamība, ka tuvākajā laikā nekas nemainīsies, tomēr, tādu riska faktoru klātbūtne kā medikamentu lietošana, kas var samazināt siekalu sekrēcijas ātrumu, visticamāk norāda, ka pacients pieder pie augstas vai ekstrēmi augstas kariesa riska grupas, kaut gan var būt arī pretēji – ne vienmēr zobu zaudējums vai vairākas restaurācijas izslēdz iespēju pacientam piederēt zema riska grupai;
- Vidējs kariesa risks – pacientam viennozīmīgi ir vairāk riska faktoru nekā zema riska grupai, kaut gan netiek novēroti indikatori, kas norādītu uz slimības esamību šobrīd un tās progresu; visgrūtāk identificējamā kariesa riska grupa – pacienti, kuriem nenovēro augstu risku, bet kuru riska faktori norāda uz iespējami vieglu pāreju augsta riska grupā;
- Augsts kariesa risks – pacienti, kuriem ir kaut viens slimības indikators, ir pieskaitāmi augsta riska grupai, kaut gan iespējams arī, ka gadījumos bez redzamiem slimības indikatoriem, bet ar diviem vai vairāk augstiem riska faktoriem, pacients pieskaitāms augstai kariesa riska grupai.
- Ekstrēmi augsts kariesa risks – ja, pie novērtēta augsta kariesa riska, pacientam ir vispārējas saslimšanas, ko rezultātā ir samazināta siekalu sekrēcija, vai ja pacients ir ar speciālām vajadzībām.

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 piesmaganas un/vai starpzobu rajonā
	3	Redzams aplikums
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).

Papildus tika novērtēta kariesa riska noteikšanas precizitāte, izmantojot tikai vienu riska faktoru – iepriekšēju kariesa pieredzi, novērtējot ar 0 – zems kariesa risks (iepriekšēja kariesa pieredze K_3 līmenī jeb $K_3PE = 0$) un ar 1 – augsts kariesa risks (iepriekšēja kariesa pieredze K_3 līmenī jeb $K_3PE > 0$).

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.

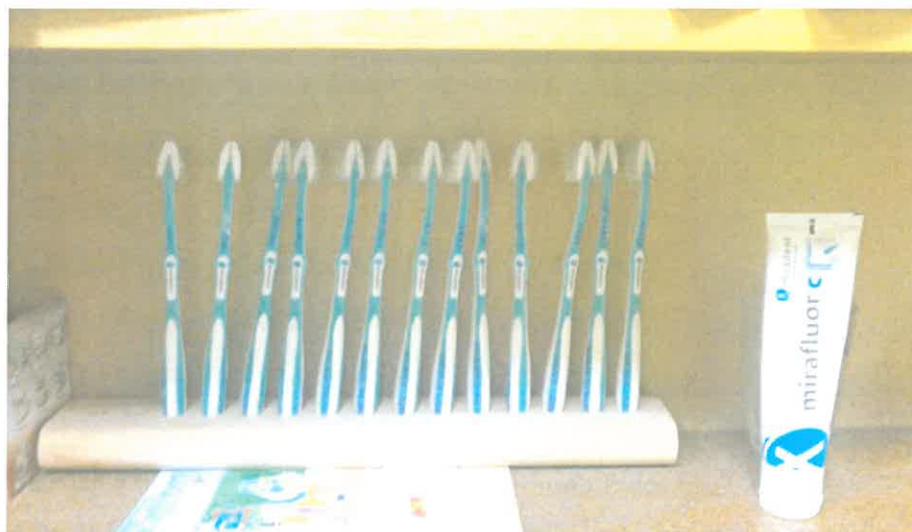
Efektivitāte:

Laukums zem līknes 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.

Zobu tīrīšanas kā skolu profilakses programmas efektivitātes novērtējums

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 (Mirafluor, 1250 ppm aminofluorīda, RDA 17) un zobu birste (Miradent Alpha-Ion Carebrush, medium) no Hager & Werken, Vācija (skat. 2.3. attēlu).



2.3. att. Pētījumā lietotās zobu birstītes un zobu pasta Gulbenes 2. vidusskolas medmāsas kabinetā

Gulbenes pilsētas skolās (Gulbenes vidusskolā un Gulbenes 2. Vidusskolā) zobu tīrīšanai sekoja līdzī 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 jātīra 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. Intervija 2010. gada septembrī ietvēra jautājumus par:

1. zobu tīrīšanas biežumu;
2. ēšanas paradumiem;
3. fluorīdus saturošu līdzekļu lietošanu;

4. zobārsta apmeklējumu regularitāti;
5. zobu higiēnistu apmeklējumu regularitāti.

Intervija 2011. gada janvārī ietvēra sekojošus jautājumus:

1. Cik bieži Tu tīri zobus?
2. Vai šo 4 mēnešu laikā esi sācis biežāk tīrīt zobus?
3. Vai šo 4 mēnešu laikā esi sācis lietot zobu diegu?
4. Vai šo 4 mēnešu laikā esi apmeklējis zobārstu?
5. Vai šo 4 mēnešu laikā esi apmeklējis zobu higiēnistu?
6. Vai šo 4 mēnešu laikā esi mazinājis saldumu lietošanu?

Klīniskā izmeklēšana neatšķīrās primārajā un sekundārajā fāzē. Abos gadījumos tika noteikta kariesa intensitāte, pielietojot 4 indeksus – K_3PEZ , K_3PEv , K_1PEZ , K_1PEv , izdalot atsevišķi K_1 , K_3 , P un E zobu un virsmu komponentus. Aplikuma daudzums noteikts ar Silness-Löe indeksu (Silness, Löe, 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.

5.5. 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 (skat. pielikumā). 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.

5.6. 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.

5.7. Datu statistiskā apstrāde

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

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 Vilkoksona metodi un sapāroto paraugu t testu.

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

Kariesa riska noteikšanas metožu precizitātes novērtējums

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).

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

Kods	Skaidrojums	Cariogram	CAMBRA	Ekspperimentālā 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) – kodus 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).

Biseriālais korelācijas koeficients (Pīrsona korelācija) tika pielietots sakarību pētīšanai starp ar trīs dažādām metodēm noteiktu kariesa risku un kariesa intensitāti gadu vēlāk, jo kariesa risks izteikts nominālu skalā ar 2 vērtībām (0 – zems risks, 1 – augsts risks), bet kariesa intensitāte izteikta attiecību skalā. Tāpat ar Pīrsona korelāciju tika pētīta sakarība starp visām metodēm. Korelācijas koeficienta vērtības no $r = 0,8-1,0$ tika novērtētas kā ļoti spēcīga korelācija, $r = 0,5-0,8$ – kā vidēji spēcīga, $r = 0,2-0,5$ – kā vāja korelācija, bet $r < 0,2$ tika vērtēta kā nebūtiska korelācija.

Zobu tīrīšanas kā skolu profilakses programmas efektivitātes novērtējums

Lai novērtētu pusaudžu 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.

6. REZULTĀTI

6.1. Mutes veselības stāvoklis 12-13 gadus veciem bērniem

Gulbenes novadā

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-Løe indekss bija 1,78 (0,67), kas norāda uz sliktu mutes higiēnu, īpaši jāuzsver, ka 86,8% skolēnu novēroja redzamu aplikumu.

Siekalu izmeklēšana parādīja, ka 28% pusaudžu ir samazināts stimulētu siekalu sekrēcijas ātrums (< 1 ml/min), 21% - zema, 58% - vidēja, bet 21% - augsta siekalu buferkapacitāte. 74% skolēnu siekalās atrasts augsts SM un LB daudzums ($>10^5$ CFU).

Rezultāti no individuālām skolēnu intervijām un vecāku anketēšanas apkopoti 3.1. tabulā.

3.1. tabula

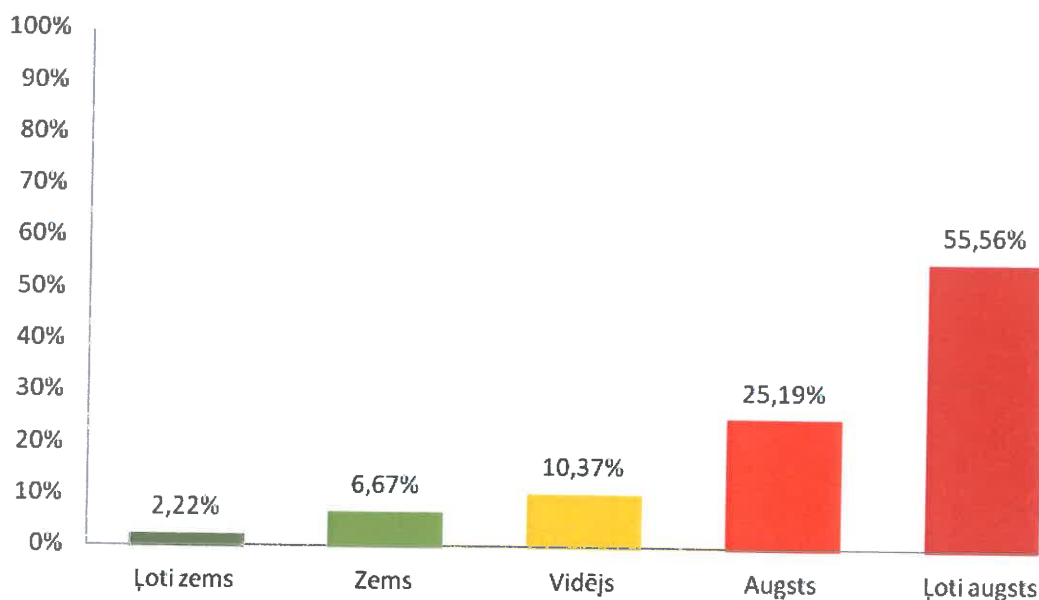
Skolēnu interviju un viņu vecāku anketēšanas rezultāti

Jautājums, atbilžu varianti	Skaitis	%
1. Cik ilgs laiks pagājis kopš Tavas pēdējās vizītes pie zobārsta?		
Mazāk kā gads	98	73%
Vairāk kā viens gads, bet mazāk kā divi gadi	20	15%
Vairāk kā divi gadi, bet mazāk kā pieci gadi	10	8%
Vairāk kā pieci gadi	4	3%
Nekad iepriekš neesmu apmeklējis	2	2%
Atbilde iztrūkst	2	
2. Cik ilgs laiks pagājis kopš Tavas pēdējās vizītes pie zobu higiēnista?		
Mazāk kā gads	33	24%
Vairāk kā viens gads, bet mazāk kā divi gadi	19	14%
Vairāk kā divi gadi, bet mazāk kā pieci gadi	11	8%
Vairāk kā pieci gadi	1	1%
Nekad iepriekš neesmu apmeklējis	72	53%
Atbilde iztrūkst	0	

Jautājums, atbilžu varianti	Skaitis	%
3. Vai Tev nepieciešamības gadījumā ir iespēja nokļūt pie zobārsta 30 minūšu laikā?		
Jā	136	100%
Nē	0	0%
Atbilde iztrūkst	0	
4. Vai Tev ir vai ir bijušas ilgstošas nopietnas veselības problēmas?		
Jā	128	94%
Nē	8	6%
Atbilde iztrūkst	0	
5. Vai Tev ir jālieto vai kādreiz ir bijis jālieto medikamentus vairākus mēnešus?		
Jā	128	94%
Nē	8	6%
Atbilde iztrūkst	0	
6. Cik veselīgs ir Tavs uzturs?		
Uzkodu nav vai tās satur nekariogēnus produktus	2	2%
Uzkodas 1 – 2 reizes dienā, zemas kariogenitātes	29	21%
Uzkodas 2 – 3 reizes dienā, vidējas kariogenitātes	63	46%
Uzkodu daudzumu grūti saskaitīt, bieži saldumi	42	31%
Atbilde iztrūkst	0	
7. Kāds ir Tavu ēdienreižu un uzkladu biežums?		
1-3 reizes dienā	2	2%
4-5 reizes dienā	39	29%
6-7 reizes dienā	53	39%
>7 reizes dienā	42	31%
Atbilde iztrūkst	0	
8. Vai Tu smēķē vai esi smēķējis pēdējo 6 mēnešu laikā?		
Jā	15	11%
Nē	121	89%
Atbilde iztrūkst	0	
9. Cik bieži Tu tīri zobus?		
2 reizes dienā	46	34%
1 reizi dienā	45	33%
Dažas reizes nedēļā	24	18%
Retāk kā reizi nedēļā vai netīru vispār	21	15%
Atbilde iztrūkst	0	
10. Vai Tu lieto vai agrāk esi lietojis papildus fluorīdu līdzekļus?		
Jā, lietoju papildus fluorīdus arī šobrīd	0	0%
Jā, lietoju agrāk, bet šobrīd nelietoju	24	18%

Jautājums, atbilžu varianti	Skaitis	%
Lietoju tikai fluorīdus saturošu zobu pastu	22	16%
Nelietoju (tīru zobus retāk kā 2 reizes dienā)	90	66%
Atbilde iztrūkst	0	
Jautājumi no anketas vecākiem		
1. Kāds ir bērna mātes izglītības līmenis?		
Pamata izglītība	6	7%
Vidējā izglītība	17	20%
Vidējā speciālā izglītība	33	39%
Pirmā līmeņa augstākā izglītība	6	7%
Bakalaura grāds	14	17%
Maģistra grāds	8	10%
Atbilde iztrūkst	52	
2. Kāds ir bērna tēva izglītības līmenis?		
Pamata izglītība	7	9%
Vidējā izglītība	21	27%
Vidējā speciālā izglītība	39	49%
Pirmā līmeņa augstākā izglītība	4	5%
Bakalaura grāds	7	9%
Maģistra grāds	1	1%
Atbilde iztrūkst	57	

Pēc intervijās, anketās un klīniskā izmeklēšanā iegūtās informācijas katram pētījuma dalībniekam tika noteikts kariesa risks (procentuālo bērnu iedalījumu pa kariesa riska grupām pēc *Cariogram* skatīt 3.1. attēlā).



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

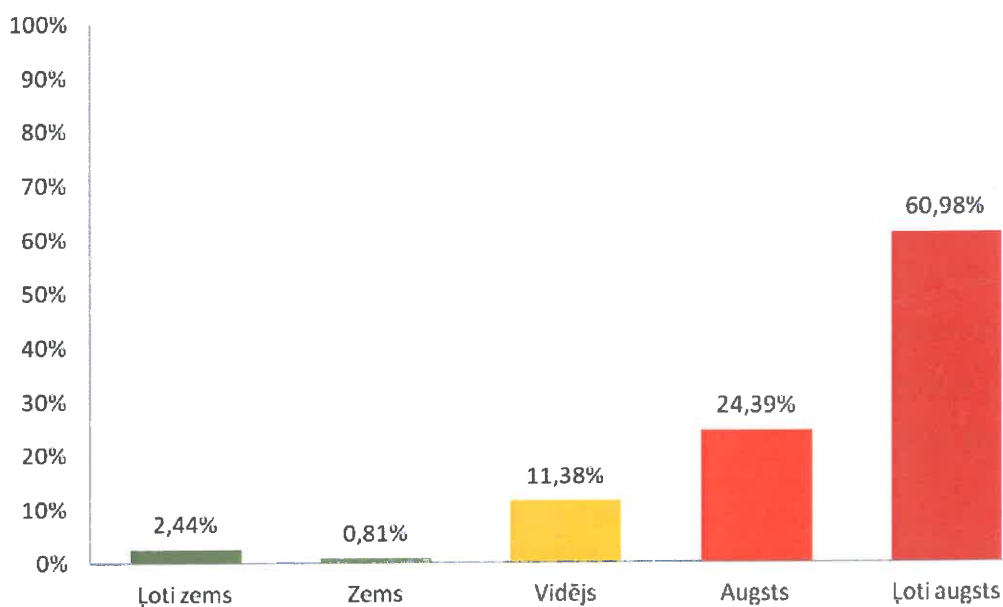
Katram bērnam, individuāli, atkarībā no kariesa riska un riska faktoriem, tika izstrādātas rekomendācijas, kā uzlabot un uzturēt mutes veselību. Tās saņēma visi pētījuma dalībnieki.

Intervijā pēc gada tika noskaidrots, ka 39,7% pusaudžu pēc sniegtās informācijas ir sākuši biežāk tīrīt zobus, tomēr divas reizes dienā tīra tikai 45,2%, vienu reizi dienā – 21,8%, bet 18,5% tīra retāk kā reizi nedēļā vai netīra vispār. Tikai 15 skolēni jeb 12,2% sākuši lietot kādu papildus profilakses līdzekli (biežāk zobu diegu vai NaF tabletes), 22,0% samazinājuši našķošanās biežumu un 19,5% cenšas samazināt tieši saldumu daudzumu uzturā. Tikai 11,4% bērnu bija apmeklējuši zobārstu pēdējā gada laikā, bet neviens – zobu higiēnistu. Kaut vairāki skolēni norādīja, ka sākuši zobus tīrīt biežāk, klīniskā izmeklēšana parādīja, ka pat 91,1% uz zobiem ir redzams aplikums (vidējais (SN) Silness-Löe indekss – 2,01 (0,71)). Samazināts stimulētu siekalu sekrēcijas ātrums novērots vairs tikai 10,5% pusaudžu, zema buferkapacitāte, līdzīgi kā gadu iepriekš, novērota 24,2% bērnu, vidēja – 53,2%, bet augsta – 24,2%. Arī mikroorganismu daudzumā siekalās vidēji populācijā nenovēro lielas izmaiņas – 66,7% skolēnu atrod augstu SM, bet 75,6% – augstu LB daudzumu, tomēr 3.2. tabulā redzams, ka gandrīz pusei skolēnu ir mainījies gan SM, gan LB daudzums siekalās.

SM un LB daudzumu izmaiņas siekalās viena gada laikā

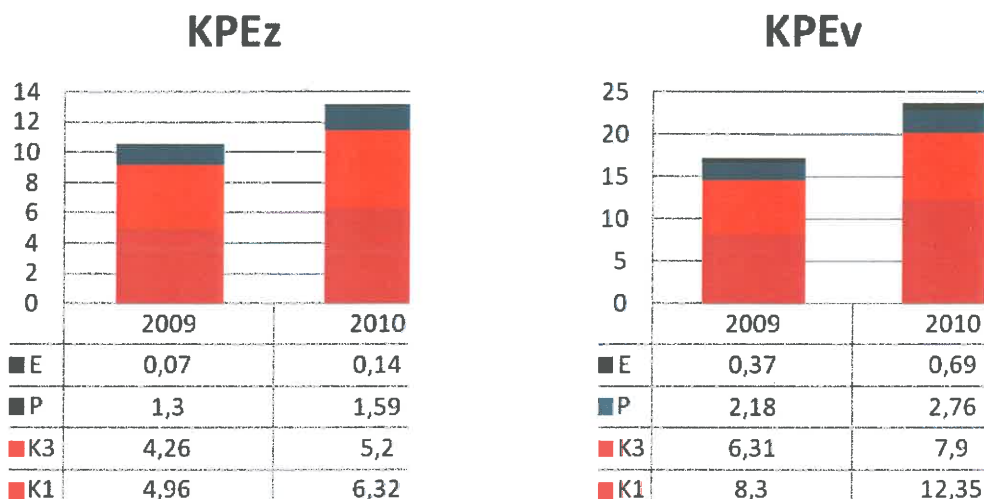
Mikroorganismu daudzuma izmaiņas	Skaitis	%
Streptococcus mutans		
Samazinājies	28	22,8%
Nav mainījies	73	59,3%
Palielinājies	22	17,9%
Lactobacillus spp.		
Samazinājies	16	13,0%
Nav mainījies	86	69,9%
Palielinājies	21	17,1%

Tika novērotas arī nelielas izmaiņas bērnu sadalījumā kariesa riska grupās. 3.2. attēlā var redzēt, ka zema riska grupa gandrīz iztrūkst, un nedaudz palielinājušās vidēja un ļoti augsta kariesa riska grupas lielums.



3.2. att. Bērnu sadalījums kariesa riska grupās ar *Cariogram* metodi (2010)

Viena gada laikā kariesa izplatība palielinājusies līdz 91,9%, K_3PEz līdz 6,92 (4,79), bet SiC – 12,51. Kariesa intensitātes pieaugumu gada laikā raksturo K_3PEz indeksa pieaugums 59,8% skolēnu, un K_1PEz pieaugums 76,4% pusaudžu (skat. 3.3. att.). K_3PEz palielinājies vidēji par 1,41 zobiem ($SN=1,74$), bet K_1PEz – par 2,84 ($SN=3,48$).



3.3. att. Kariesa intensitātes izmaiņas viena gada laikā

Datu atbilstība normālam sadalījumam tika pārbaudīta, izmantojot histogrammas, un, tā kā tika novērots datu asimetrijas (*skewness*) un ekscesa (*kurtosis*) koeficienti, tika pielietots arī Kolmogorova-Smirnova tests, kas uzrādīja nozīmīgu neatbilstību normālajam sadalījumam visiem datiem ($p < 0,05$), izņemot Silness-Löe indeksu un siekalu sekrēcijas ātrumu ($p > 0,05$). Datu salīdzināšanai 2009. un 2010. gadā tika izmantots Vilksoksona tests (datiem, kas neatbilda normālam sadalījumam) un sapāroto paraugu t tests (datiem, kas atbilda normālam sadalījumam).

Tika atrastas nozīmīgs aplikuma indeksa pieaugums ($p < 0,0005$), siekalu sekrēcijas ātruma pieaugums ($p < 0,0005$), kariesa riska pieaugums ($p = 0,042$), iniciālā kariesa skarto zobu un virsmu pieaugums ($p < 0,0005$), kariesa skarto zobu un virsmu pieaugums ($p < 0,0005$), plombēto virsmu pieaugums ($p = 0,022$), ekstrahēto zobu un virsmu pieaugums ($p = 0,011$), K_3PEz , K_3PEv , K_1PEz un K_1PEv indeksu pieaugums ($p < 0,0005$).

Loģistiskajā 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 fermentējamos 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)). 3.3. tabulā redzams, ka neviens no riska faktoriem neuzrāda

statistiski ticamu ietekmi uz kariesa palielināšanos gada laikā, tomēr OR vērtības norāda, ka bērniem ar iepriekšēju kariesa pieredzi ir vidēji 4,2 reizes lielāks risks veidoties jauniem bojājumiem; ja ir redzams aplikums uz zobiem, risks kariesa intensitātei palielināties ir 2,2 reizes lielāks; “kariogēns” uzturs un neregulāra zobārsta apmeklēšana (retāk kā reizi gadā) rada divas reizes lielāku risku veidoties jauniem bojājumiem.

3.3. 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				

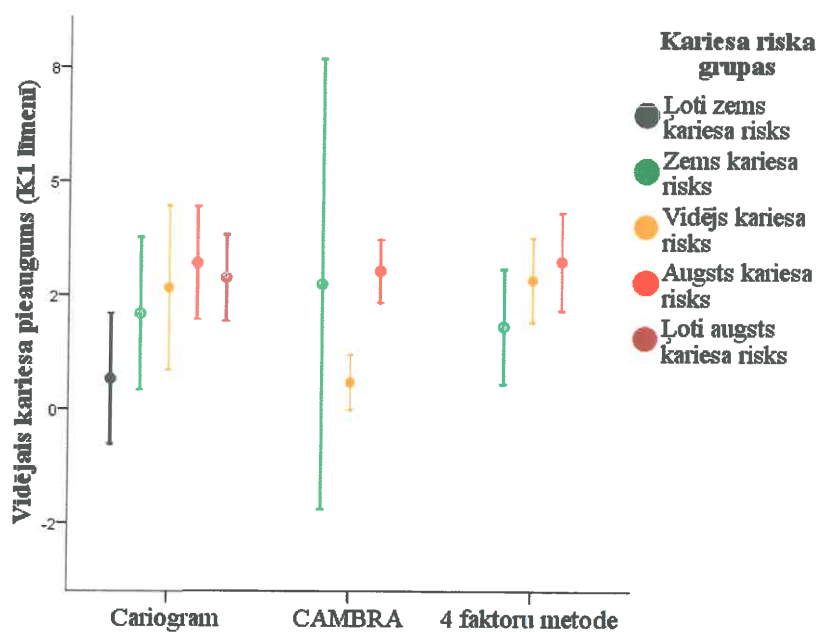
6.2. Kariesa riska noteikšanas metožu salīdzinājums

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 skolēni) pēc CAMBRA metodes un 86,8% (118 skolēni) pēc eksperimentālās 4 faktoru metodes atbilda augsta kariesa riska grupai. Iedalījumu katrai metodei atbilstošās riska grupās skatīt 3.4. tabulā.

Pētījuma subjektu iedalījums kariesa riska grupās, pielietojot dažādas kariesa riska noteikšanas metodes

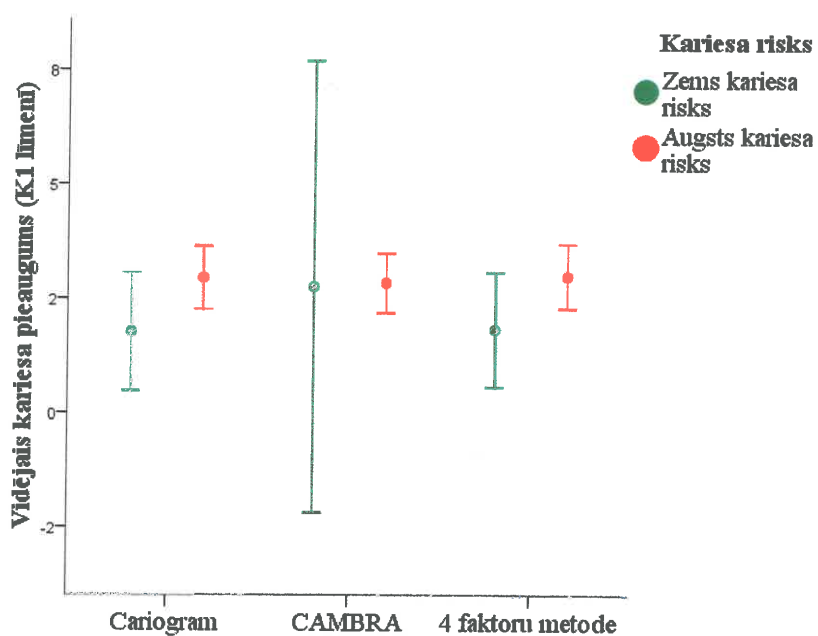
Kariesa riska grupas	Cariogram		CAMBRA		Eksperimentālā 4 faktoru metode	
	biežums	procentuāli	biežums	procentuāli	biežums	procentuāli
Ļoti zems kariesa risks	3	2,2%	Netiek vērtēts	Netiek vērtēts	Netiek vērtēts	Netiek vērtēts
Zems kariesa risks	10	7,4%	5	3,7%	18	13,2%
Vidējs kariesa risks	14	10,3%	10	7,4%	72	53,0%
Augsts kariesa risks	34	25,0%	121	89,0%	46	33,8%
Ļoti augsts kariesa risks	75	55,1%	0	0%	Netiek vērtēts	Netiek vērtēts

Pēc gada atkārtoti tika izmeklēti 120 skolēni (atsaukšanas rādītājs bija 88,24%) kariesa progresu K_1 līmenī novēroja 77,5% (93 skolēniem), bet kariesa progresu K_3 līmenī – 60,3% jeb 73 skolēniem, pie tam 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). 3.4. attēlā vērojama tendence, pieaugot kariesa riska grupai, palielināties arī vidējam kariesa pieaugumam. Pie tam tas pats novērojams, iedalot bērnus tikai divās kariesa riska grupās – augsta un zema riska (skat. 3.5. attēlu).



3.4. att. Kariesa incidences palielināšanās atkarībā no bērnu piederības riska grupai (nosakot kariesa risku ar *Cariogram*, *CAMBRA* un Eksperimentālo 4 faktoru metodi)

Norādītas vidējās un 95% TI vērtības



3.5. att. Kariesa incidences palielināšanās atkarībā no bērnu piederības augsta vai zema riska grupai (nosakot kariesa risku ar *Cariogram*, *CAMBRA* un Eksperimentālo 4 faktoru metodi) Norādītas vidējās un 95% TI vērtības

Lai noteiktu metožu spēju precīzi novērtēt augsta un zema kariesa riska bērnus, katrai tika aprēķināta jutība, specifiskums, AUC, un OR. 3.5. tabulā apkopotas 2 x 2 tabulas visām metodēm.

3.5. tabula

Kariesa riska saistība ar reālo kariesa pieaugumu pēc gada, pielietojot dažādas kariesa risks noteikšanas metodes

Metode	Kariesa risks	Kariesa progress eksistē (rezultāts +)	Kariesa progresu nenovēro (rezultāts -)
Cariogram	Augsts kariesa risks (tests +)	85	22
	Zems kariesa risks (tests -)	8	5
CAMBRA	Augsts kariesa risks (tests +)	89	26
	Zems kariesa risks (tests -)	4	1
Eksperimentālā 4 faktoru metode	Augsts kariesa risks (tests +)	82	21
	Zems kariesa risks (tests -)	11	6

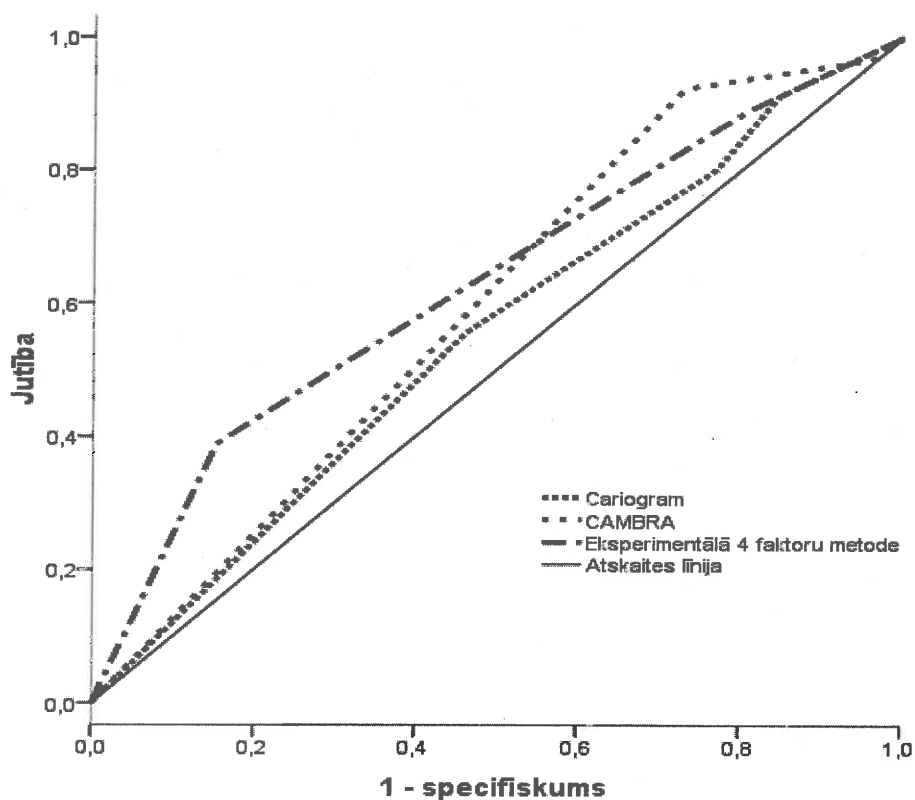
Kaut visas metodes uzrāda ļoti augstu jutību (0,882 (eksperimentālā 4 faktoru metode) līdz 0,957 (CAMBRA)), specifiskums ir ļoti zems (0,037 (CAMBRA) līdz 0,222 (eksperimentālā 4 faktoru metode)), kas norāda, ka visi testi uzrāda augstu kariesa risku, kad tas patiešām tāds ir, bet neviens no testiem nespēj izdalīt bērnus ar zemu kariesa risku. Līdz ar to neviena no metodēm neuzrāda apmierinošus precizitātes rādītājus un statistiski nozīmīgu pārsvaru pār citu (skat. 3.6. tabulu).

3.6. tabula

Kariesa riska noteikšanas metožu precizitātes rādītāji

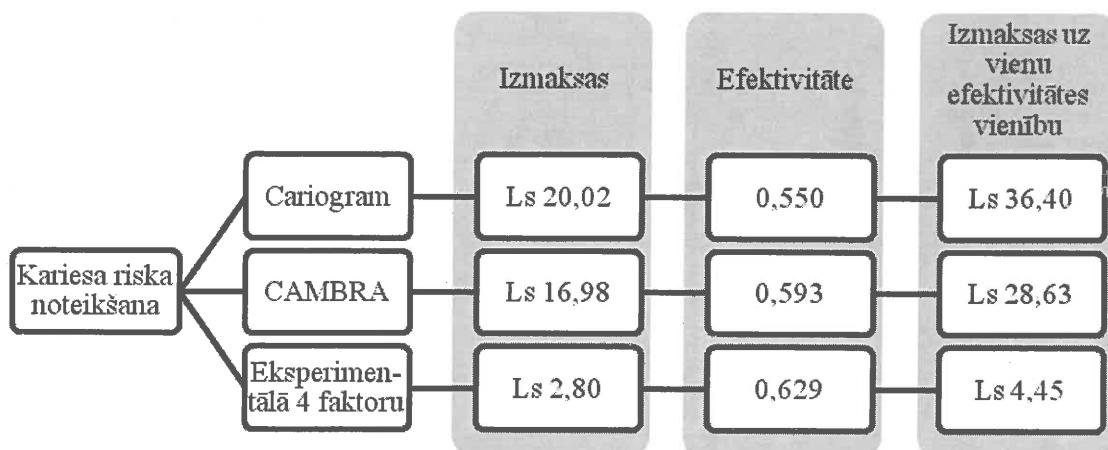
Metode	Jutība (TI)	Specifiskums (TI)	AUC (TI)	OR (TI)
Cariogram	0,914 (0,839-0,956)	0,185 (0,082-0,367)	0,550 (0,423-0,677)	2,415 (0,719-8,112)
CAMBRA	0,957 (0,895-0,983)	0,037 (0,007-0,183)	0,593 (0,461-0,725)	0,856 (0,092-7,994)
Eksperimentālā 4 faktoru	0,882 (0,801-0,933)	0,222 (0,106-0,408)	0,629 (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. 3.6. attēlu).



3.6. 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. 3.7. attēlā). 3.7. tabulā parādīts, ka eksperimentālā metode ir efektīva gan laika, gan izmaksu ziņā.



3.7. att. Lēmuma pieņemšanas analīze, izvēloties KRN metodi

Kariesa riska noteikšanas metožu izmaksu efektivitātes analīze

Darbības	Cariogram					CAMBRA					Eksperimentālā 4 faktoru metode					
	Patērētais laiks	Materiālu izmaksas (LVL)	Darba izmaksas (LVL)	Aparatūras izmaksas (LVL)	Patērētais laiks	Materiālu izmaksas (LVL)	Darba izmaksas (LVL)	Aparatūras izmaksas (LVL)	Patērētais laiks	Materiālu izmaksas (LVL)	Darba izmaksas (LVL)	Aparatūras izmaksas (LVL)	Patērētais laiks	Materiālu izmaksas (LVL)	Darba izmaksas (LVL)	Aparatūras izmaksas (LVL)
Anamnēze	18 min	Nav	1,50 ¹	Nav	24 min	Nav	2,00 ²	Nav	6 min	Nav	0,50 ³	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	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	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	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	15 min	1,56	1,16	0,08
Kopējās izmaksas		20,02				16,98					2,80					
Metodes efektivitāte		0,550				0,593					0,629					
Izmaksu-efektivitāte		36,40				28,63					4,45					

¹ Ārstam Ls 0,94, asistentam Ls 0,56² Ārstam Ls 1,23, asistentam Ls 0,77³ Ārstam Ls 0,31, asistentam Ls 0,19⁴ KPE indeksa noteikšanai – 10 min, Silness-Löe indeksa noteikšanai – 10 min⁵ Vienreizlietojami instrumenti (spogulis un zonde) – Ls 1,40; cimdī – Ls 0,08; dezinfekcijas

salvete – Ls 0,04

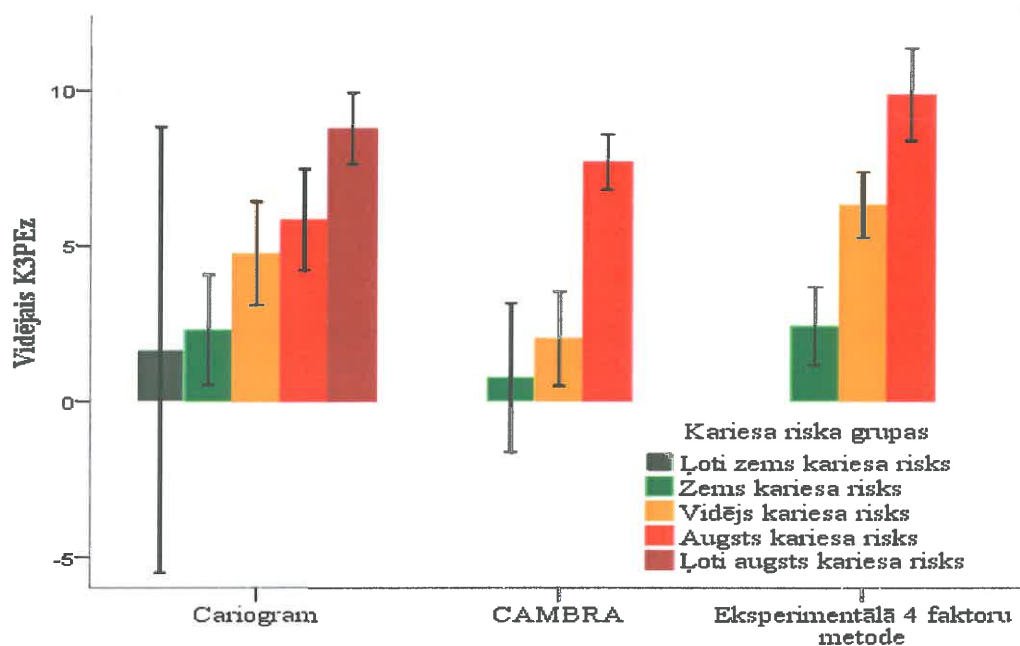
⁶ Ārstam Ls 1,04, asistentam Ls 0,62⁷ Pārvietojamais zobārstniecības krēsls, veicot 2012 izmeklējumus gadā⁸ KPE indeksa noteikšana – 10 minūtes; aplikuma novērtēšana – 3 min; zobu okluzālo

virsmu novērtēšana – 3 min; atsegtu saknes virsmu novērtēšana – 3 min; ortodontisku

aparāturu esamības novērtēšana – 3 min

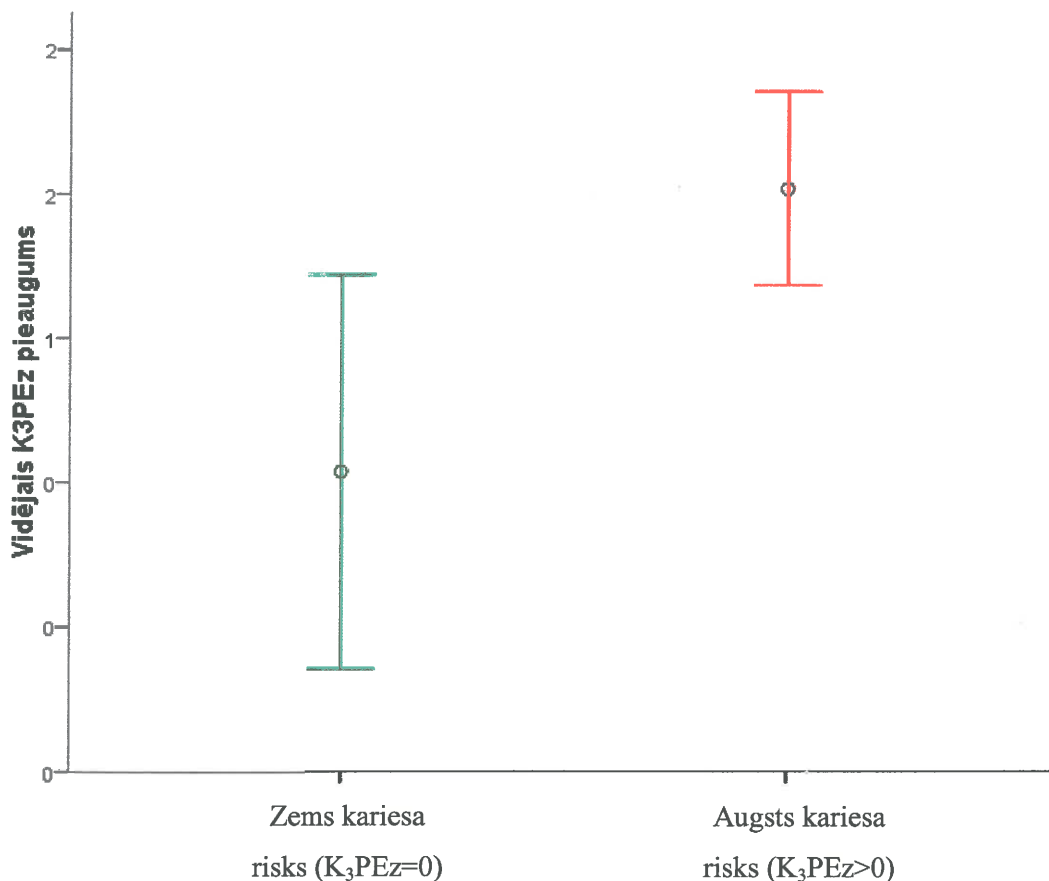
⁹ Ārstam Ls 1,15, asistentam Ls 0,68¹⁰ Kariesa novērtēšana – 3 min; aplikuma novērtēšana – 3 min¹¹ Pārvietojamais zobārstniecības krēsls, veicot 8048 izmeklējumus gadā¹² Siekalu sekrecijas ātrums – 8 min; siekalu buferkapacitāte – 5 min; SM un LB daudzums siekalās – 5 min (asistenta darba)¹³ Siekalu buferkapacitātes tests – Ls 3,00; SM un LB tests – Ls 10,00¹⁴ Ārstam Ls 0,68; asistentam Ls 0,56¹⁵ Inkubators, veicot 2012 analīzes gadā¹⁶ Siekalu sekrecijas ātrums – 8 min; SM un LB daudzums siekalās – 5 min (asistenta darba)¹⁷ Vienreizlietojamais mētraucis siekalu savākšanai – Ls 0,04; SM un LB tests – Ls 10,00¹⁸ Ārstam Ls 0,42, asistentam Ls 0,40¹⁹ Veidlapu kopijas²⁰ Ārsta darbs²¹ Dators, veicot 2012 apstrādes gadā

Pīrsona korelācija tika izmantota, lai atrastu sakarību starp dažādām kariesa riska noteikšanas metodēm, starp kariesa risku (noteiktu ar jebkuru no trīs metodēm) un kariesa intensitāti (K_1PEz un K_3PEz indeksiem), un starp noteikto kariesa risku un kariesa progresu kavitātes un emaljas kariesa līmenī (K_3PEz 2010 - K_3PEz 2009; K_1PEz 2010 - K_1PEz 2009). Vidēji spēcīga, statistiski nozīmīga korelācija tika atrasta starp Cariogram un eksperimentālo 4 faktoru metodi ($r = 0,76$; $p < 0,001$), starp Cariogram un CAMBRA ($r = 0,65$; $p < 0,001$) un starp CAMBRA un eksperimentālo 4 faktoru metodi ($r = 0,71$; $p < 0,001$). Vāja korelācija tika atrasta starp kariesa risku (noteiktu ar Cariogram) un kariesa intensitāti K_1 līmenī ($r = 0,49$; $p < 0,001$) un kariesa intensitāti K_3 līmenī ($r = 0,48$; $p < 0,001$). Vidēja korelācija tika atrasta starp kariesa risku un kariesa intensitāti gadu vēlāk K_1 līmenī (nosakot ar CAMBRA, $r = 0,51$; $p < 0,001$; nosakot ar eksperimentālo 4 faktoru metodi, $r = 0,56$; $p < 0,001$) un K_3 līmenī (nosakot ar CAMBRA, $r = 0,52$; $p < 0,001$; nosakot ar eksperimentālo 4 faktoru metodi, $r = 0,58$; $p < 0,001$). Tomēr netika atrasta sakarība starp kariesa risku (noteiktu ar jebkuru metodi) un kariesa pieaugumu gada laikā ($r < 0,20$; $p > 0,05$). Kopumā rezultāti norāda uz sakarību starp kariesa riska noteikšanas metodēm, parāda, ka kariesa intensitāte ir nozīmīgs faktors kariesa riska noteikšanā (skat. 3.8. attēlu), bet neuzrāda sakarību starp noteikto kariesa risku un reālo saslimšanas intensitātes palielinājumu nākamā gada laikā.



3.8. att. Iepriekšēja kariesa pieredze (K_3PEz) atkarībā no piederības riska grupai (noteiktas ar *Cariogram*, *CAMBRA* un Eksperimentālo 4 faktoru metodēm)
Norādītas vidējās un standarta novirzes vērtības

Pielietojot iepriekšēju kariesa riska pieredzi kā vienīgo kariesa riska faktoru, tika novērota vāja korelācija ($r = 26$; $p = 0,003$) starp novērtēto kariesa risku un kariesa progresu K_3 līmenī (skat. 3.9. attēlu). Tika atrasts arī augsts jutības rādītājs ($0,959$; $TI = 0,886-0,989$) un OR ($6,140$; $TI = 1,593-23,669$), bet specifiskums arī šādai metodei ir ļoti zems ($0,208$; $TI = 0,117-0,343$), tāpat arī ROC līkne norāda, ka metode nav efektīvāka par nejaušu varbūtību ($AUC = 0,584$; $TI = 0,477-0,690$).

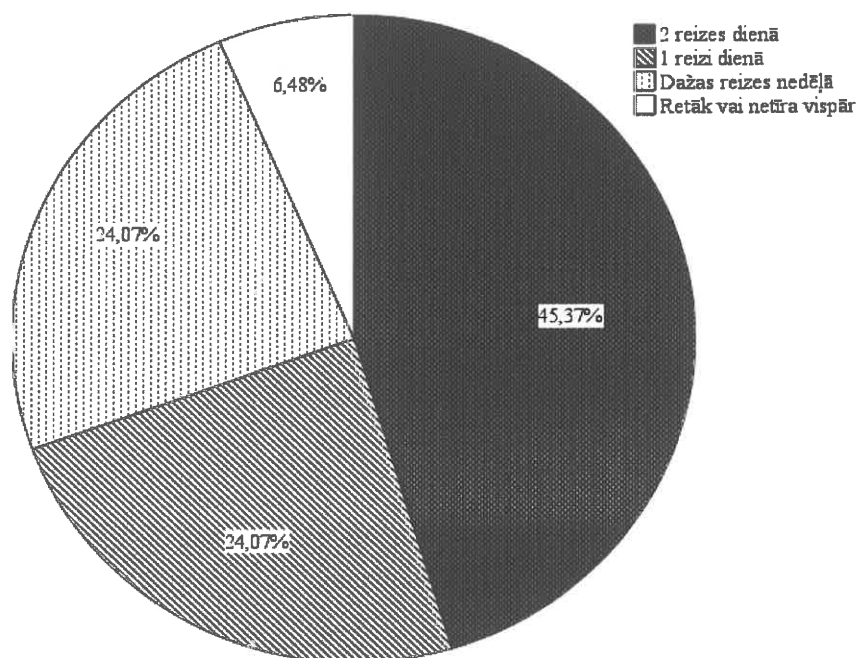


3.9. att. Kariesa pieaugums atkarībā no iepriekšējas kariesa pieredzes
Norādītas vidējās un standarta novirzes vērtības

6.3. Uzraudzītās zobu tīrīšanas, kā kariesa profilakses metodes pusaudžiem skolās, analīze

Pētījumu pabeidza 108 skolēni (atsaukšanas rādītājs 87,8%), no kuriem 70 – kontroles grupā, bet 38 – testa grupā, kurā iekļautajiem tika nodrošināta iespēja tīrīt zobus 1 papildus reizi dienā – skolas telpās.

Iniciālajā pētījuma fāzē pēc bērnu intervijas tika noskaidrots, ka vairāk kā vienu reizi dienā zobus tīra 45,4% 13-14 gadus vecu skolēnu (skat. 3.10. attēlu), 69,4% bērnu lieto fluorīdus saturošu zobu pastu vismaz vienu reizi dienā, 30,6% nelieto ne sistēmas ne lokālos fluorīdu līdzekļus, neviens skolēns nelieto papildus speciālus lokālos vai sistēmas fluorīdus, par ko arī liecina, ka neviens neapmeklē zobu higiēnistu vismaz reizi gadā, bet zobārstu vismaz reizi gadā apmeklē tikai 12,1% skolēnu.



3.10. att. Zobu tīrīšanas biežums 13-14 gadus veciem skolēniem Gulbenē 2010. gada septembrī

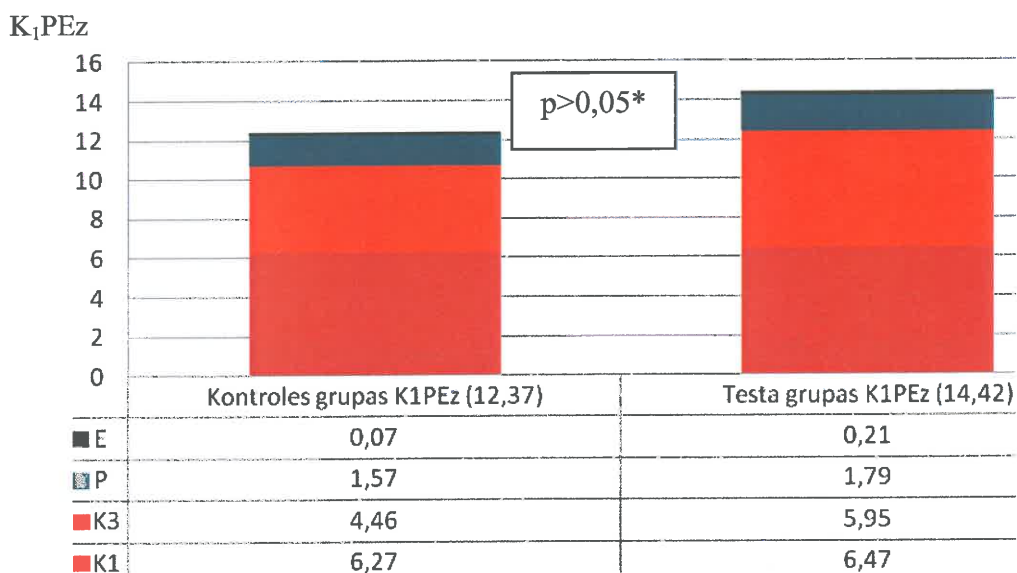
Neatkarīgo paraugu t tests uzrāda, ka nav statistiski ticamas atšķirības minētajos rādītājos starp grupām ($p > 0,05$), izņemot zobu tīrīšanas biežuma gadījumā (skat. 3.8. tabulu).

3.8. tabula

Atšķirības zobu tīrīšanas biežumā starp kontroles un testa grupām

Zobu tīrīšanas biežums	Kontroles grupa	Eksperimentālā grupa
2 reizes dienā	40,0%	55,3%
1 reizi dienā	21,4%	28,9%
Dažas reizes nedēļā	30,0%	13,2%
Retāk vai netīra vispār	8,6%	2,6%
t	2,276	
df	106	
p	0,025	

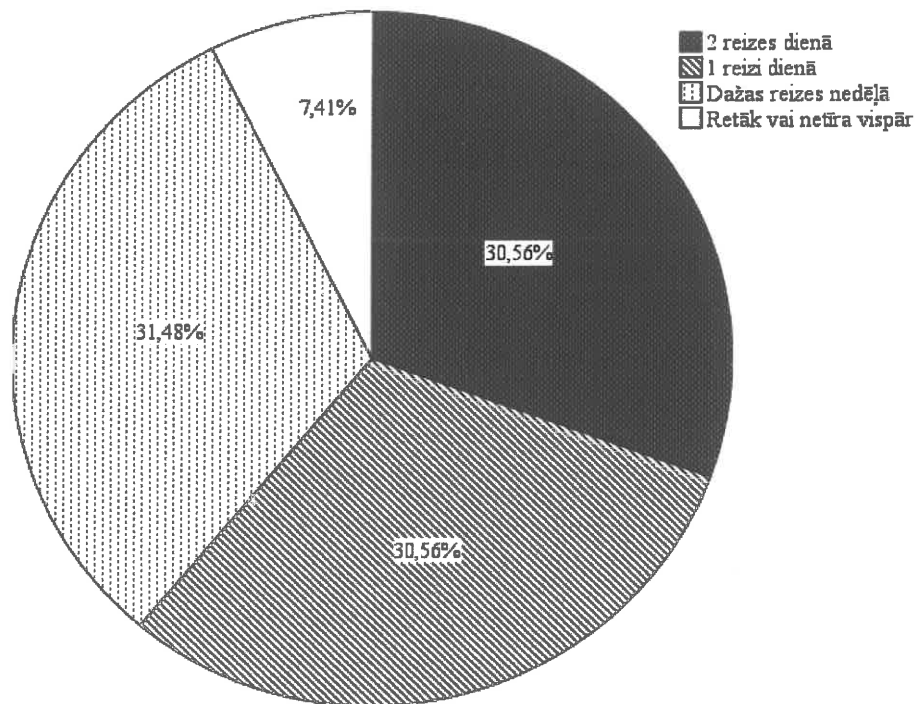
Klīniskā izmeklēšana uzrādīja, ka K₃PEz 13-14 gadu vecumā Gulbenes novada skolās ir 6,75 (minimālā vērtība=0; maksimālā vērtība=19; SN=4,77), K₃PEv – 10,88 (0; 40; 9,32), K₁PEz – 13,45 (0; 29; 7,17) un K₁PEv – 23,08 (0; 64; 14,49), bet vidējais Silness-Løe indekss bija 2,02 (0,25; 3,00; 0,69). KPE indeksa sadalījums pa atsevišķiem komponentiem kontroles un testa grupās skatāms 3.11. attēlā. Siekalu analīzes parādīja, ka 65,7% bērnu ir >10⁵ CFU Streptococcus mutans, bet 73,1% pētījuma dalībnieku ir >10⁵ CFU Lactobacillus spp. Klīniskās izmeklēšanas datus netika atrasta statistiski ticama atšķirība starp kontroles un eksperimentālajām grupām (p>0,05).



3.11. att. Kariesa intensitāte kontroles un testa grupās iniciālajā izmeklēšanā

* neatkarīgo paraugu t tests

Pēc četriem mēnešiem atkārtotajās individuālajās skolēnu intervijās tika noskaidrots, ka kaut 29,6% saka, ka sākuši zobus tīrīt biežāk, atbildot uz jautājumu par zobu tīrīšanas biežumu, tikai 30,6% atzīst, ka tīra divas reizes dienā (skat. 3.12. attēlu). Zobu diegu sākuši lietot 8,3% skolēnu. Zobārstu šo četru mēnešu laikā apmeklējuši 21,3%, bet zobu higiēnistu – 5,6% pētījuma dalībnieku. 19,4% pusaudžu arī samazinājuši saldumu lietošanu uzturā.

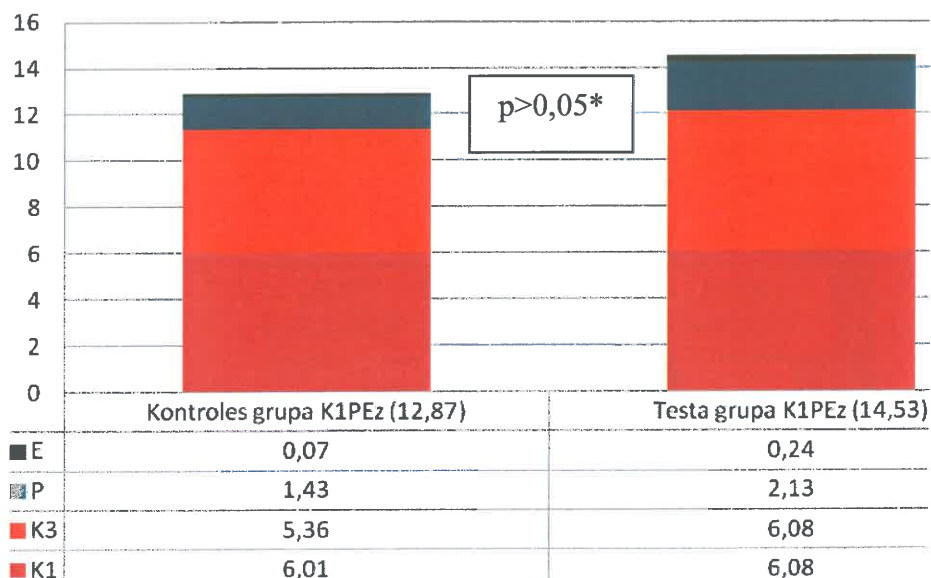


**3.12. att. Zobu tīrīšanas biežums 13-15 gadus veciem skolēniem Gulbenes novadā
2011. gada janvārī**

Klīniskā izmeklēšanā novēroja kariesa intensitātes pieaugumu līdz K_3PEz 7,42 (0; 20; 5,12), K_3PEv – 12,05 (0; 46; 10,18), K_1PEz – 13,45 (0; 29; 7,17) un K_1PEv – 24,19 (0; 65; 15,43), bet vidējais Silness-Löe indekss samazinājies līdz vērtībai 1,50 (0,29; 2,91; 0,68). KPE indeksa sadalījums kontroles un testa grupās pa atsevišķiem komponentiem skatāms 3.13. attēlā.

Mikroorganismu daudzums siekalās nemainījās apmēram divām trešdaļām bērnu (59,3% *Streptococcus mutans* un 60,2% *Lactobacillus* spp. gadījumā), bet 19,4% skolēnu palielinājās SM un 22,2% - LB daudzums, līdz ar to vidēji populācijā neuzrādot izmaiņas (63,9% $>10^5$ CFU *Streptococcus mutans*, un 77,8% $>10^5$ CFU *Lactobacillus* spp).

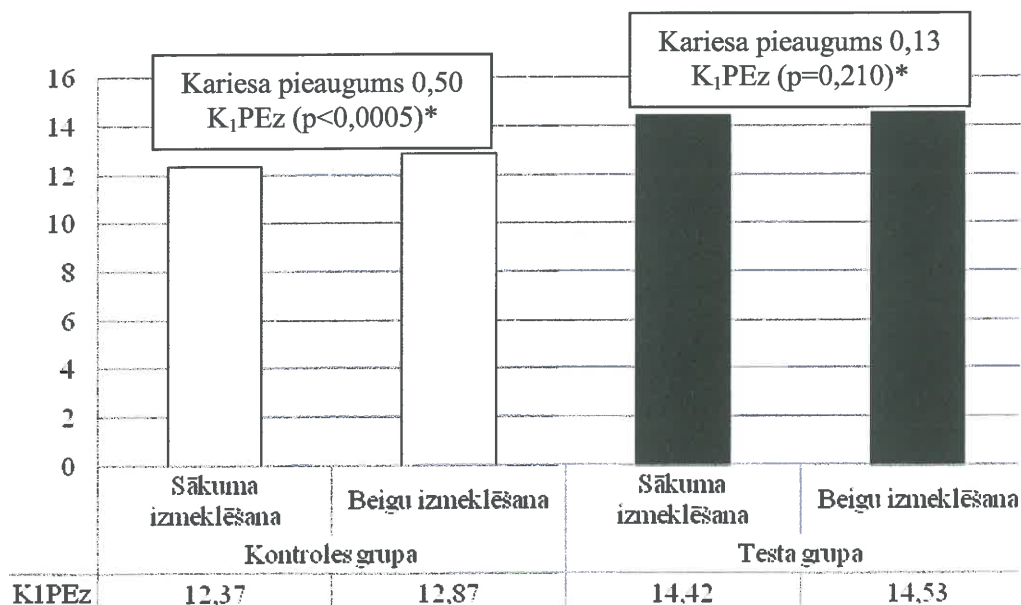
K₁PEz



3.13. att. Kariesa intensitāte kontroles un testa grupās beigu izmeklēšanā

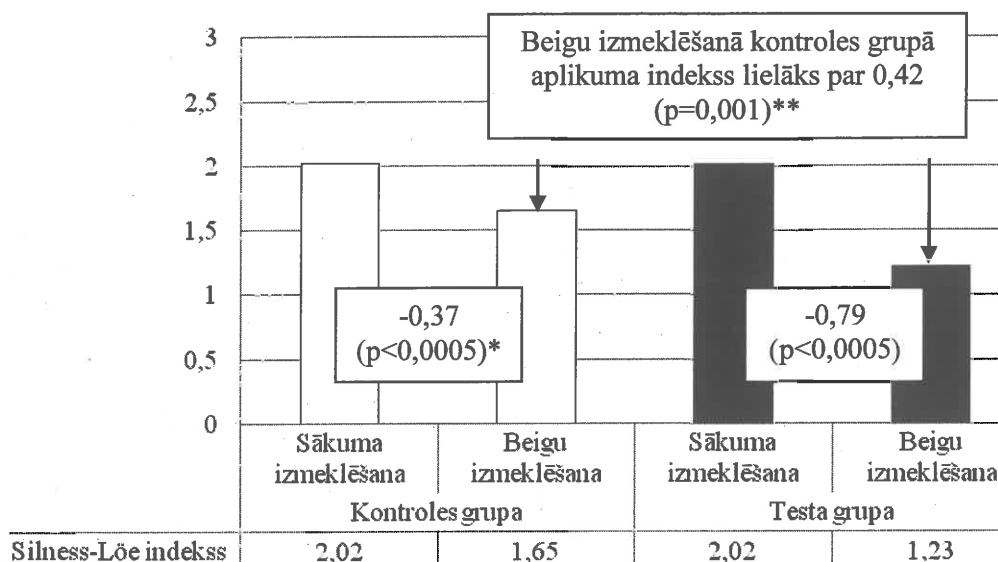
* neatkarīgo paraugu t tests

Neatkarīgo pazīmju, sapāroto paraugu t testi un Manna-Vitneja U tests tika izmantoti, lai noteiktu interviju un klīnisko izmeklējumu rezultātu atšķirības kontroles un testa grupā. Statistiski nozīmīgas atšķirības tika novērotas kariesa pieaugumā (skat 3.14. attēlu), aplikuma indeksa samazinājumā (skat 3.15. attēlu) un uzvedības maiņas ziņā – testa grupas skolēni vairāk sāka tīrīt zobus arī mājās un apmeklēja zobu higiēnistu (skat. 3.16. attēlu), bet nekādas atšķirības netika konstatētas baktēriju daudzuma izmaiņu ziņā (skat. 3.9. tabulu).



3.14. att. Kariesa pieauguma atšķirības kontroles un testa grupās

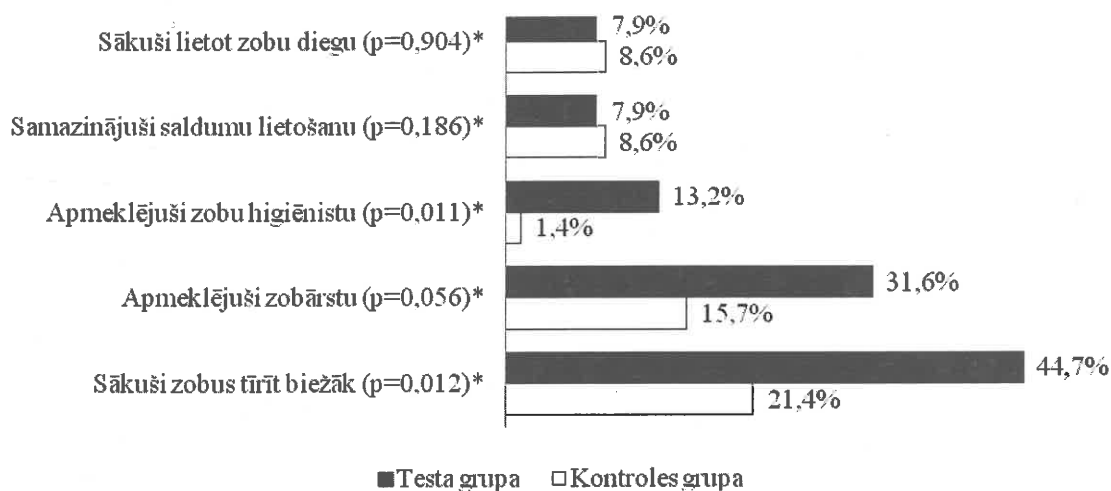
* - sapāroto paraugu t tests



3.15. att. Kariesa pieauguma atšķirības kontroles un testa grupās

* - sapāroto paraugu t tests

** - neatkarīgo paraugu t tests



3.16. att. Uzvedības maiņas atšķirības kontroles un testa grupās

* - Manna-Vitneja U tests

3.9. tabula

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

7. DISKUSIJA

7.1. Mutes veselības stāvoklis 12-13 gadus veciem bērniem Gulbenes novadā

Promocijas pētījuma mērķis bija noskaidrot piemērotāko kariesa riska grupu atlases metodiku, lai to varētu ieviest kā pamatu profilakses stratēģijai augstas kariesa intensitātes populācijā. Par pētījuma norises vietu tika izvēlēts viens no lielākajiem Latvijas reģioniem – Gulbenes novads, kurš atrodas tālu no galvaspilsētas un kurā ir zema zobārstnieciskās aprūpes pieejamība. Lai apzinātu kariesa izplatību reģionā un nozīmīgākos riska faktorus, tika veikts kohortas dizaina pētījums. Tika konstatēta ļoti augsta kariesa izplatība, intensitāte un pieaugums gada laikā, bet, veicot multivariablu loģistiskās regresijas analīzi, netika atrasts neviens nozīmīgs 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 nedaudzi 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 Čīrihē 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 izmeklēta nejauši 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).

Promocijas pētījuma ietvaros visiem bērniem pēc iniciālās izmeklēšanas tika nosūtīta informatīva vēstule, katram individuāli atzīmējot svarīgākās mutes veselības problēmas un ārstēšanas iespējas, tomēr tikai nedaudzi bērni mainīja kādus no ikdienas mutes veselības aprūpes ieradumiem (mazāk kā piektā daļa, bet atšķirīgi katrā paradumā), pie tam, kaut arī pusaudži atzina, ka tīra zobus biežāk, ēd mazāk saldumus vai bija apmeklējuši zobārstu, objektīvā izmeklēšana parādīja ne tikai kariesa

intensitātes pieaugumu, bet arī aplikuma daudzuma palielināšanos, kas liecina gan par neefektīvu tīrīšanu, gan par „kariogēna” uztura lietošanu. Nesenā literatūras apskatā tika konstatēts, kaut pacienti mēdz ieklausīties zobārstu rekomendācijās par uzturu dārzeņu/augļu un alkohola patēriņa ziņā, pierādījumi, ka cilvēki mainītu saldumu lietošanu pēc zobārsta ieteikumiem, ir nepietiekoši (Harris u.c., 2012).

Par objektīviem kariesa palielināšanās iemesliem no veiktā pētījuma datiem nevar adekvāti spriest, jo pēc veiktās multivariablās analīzes, neviens no faktoriem neuzrādīja statistiski nozīmīgu ietekmi. Tādēļ arī nebija pamatojuma kādu no atrastajiem faktoriem izmantot nākamā darba uzdevuma sasniegšanā, un, izveidojot KRN metodi, tika ievērots, lai iekļautie riska prediktori būtu pierādīti literatūrā, un to noteikšana neprasītu papildus laiku un finansiālus ieguldījumus.

Termins „risks” nozīmē iespēju, ka kāds notikums sekos nākotnē (Burt, 2005), un bieži tiek pieminēti „riskā faktori” un „riskā indikatori”, kur faktoriem ir pierādīta cieša saistība ar saslimšanas izcelsmi, dažreiz tos sauc arī par „riskā prediktoriem”, jo tie paredz slimību (pierādāmi tikai longitudinālos pētījumos); bet indikatori var būt netieši saistīti ar radušos patoloģiju, un šo terminu var lietot ar nozīmi „slimības marķieris” šķērsriezuma pētījumos, kad esoša saslimšana tiek saistīta ar apstākļiem tajā pašā laikā (Tvetman, Fontana, 2009).

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 našķojas 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 mutēs gļotādu saslīmšanu 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-Løe 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 nav pierādāma (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 saslīmšanas attīstību, tie jānovēro prospektīvi, tādēļ jāveic garengriezuma pētījumi, pie tam, tā kā kariess ir multifaktoriāla saslīmšana, 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 faktoros 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 dažāda kohortu grupu lielums, jo tikai piektā daļa bērnu bija zema kariera grupā (viņiem netika novērots kariera pieaugums pētījuma laikā) vai arī faktoru vērtību vienvērtība, piemēram, iepriekšēja kariera 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 (nevienādo sadalījumu analītiskajās grupās skatīt 4.1. tabulā).

4.1. tabula

Pētījuma dalībnieku iedalījums grupās, pielietojot multivariablu loģistiskās regresijas analīzi ar dihotomiskiem mainīgajiem

Kariera riska faktori	Augsta kariera riska grupa (Novēro kariera pieaugumu) (93)		Zema kariera riska grupa (kariera pieaugumu nenovēro) (29)	
	riska faktors eksistē (1)	riska faktors neeksistē (0)	riska faktors eksistē (1)	riska faktors neeksistē (0)
Iepriekšēja kariera pieredze	85	8	24	5
Vispārējās saslimšanas	4	89	2	27
Uztura saturs	75	18	20	9
Aplikums	74	19	19	10
Siekalu buferkapacitāte	102	20	21	8
Zobārsta apmeklēšanas regularitāte	81	12	27	2
Smēķēšana	9	84	3	26

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 faktoros, parauga lielums nebija pietiekošs.

7.2. Kariesa riska noteikšanas metožu salīdzinājums

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 efektīvāka par Zviedrijā vai ASV izstrādātām. Tāpat 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.

KRN metodes varētu būt noderīgas, ja tiek mainīta visa kariesa ārstēšanas stratēģija valstī – dokumentējot katru pacientu elektroniski, identificējot arī viņa kariesa risku, pie tam katrā apmeklējuma reizē (Turner u.c., 2010; Irish Oral Health Services Guideline Initiative, 2009), un ņemot to vērā individuāla ārstēšanas plāna izstrādē un izpildē (Pitts, 2004), tā, iespējams, uzlabojot pacientu mutes veselību valsts līmenī, kas varētu būt arī finansiāli izdevīga stratēģija (Sandberg, 2004). Arī zobu higiēnisti savā praksē var veiksmīgi pielietot KRN metodes gan pirmajā vizītē, gan pacientu novērojot (Young u.c., 2010), jo KRN process pats par sevi, īpaši, ja tiek lietota *Cariogram* datorprogramma, liek pacientam apzināties slimību izraisošos faktorus un labi vizualizē esošo situāciju (Hänsel Peterson u.c., 2000).

Pētījuma ietvaros izveidota jauna KRN metode, kuras pielietošanai jāzina tikai četri faktori – iepriekšēja kariesa pieredze, aplikuma daudzums, ēšanas paradumi un fluorīdu lietošana, kas iegūstami no standarta pacienta anamnēzes un izmeklēšanas, tā neprasot veltīt papildus laiku KRN procesam, līdz ar to, šo metodi varētu pielietot uz sabiedrību vērstās programmās. Kaut tās precizitātes rādītāji konkrētajā pētījumā nebija

apmierinoši, tie arī neatšķirās no jau plašāk lietotām metodēm, turpretī izmaksu ziņā tā ievērojami apsteidz *Cariogram* un *CAMBRA*, tādēļ nepieciešami labi kontrolēti pētījumi metodes efektivitātes izvērtēšanai dažādās populācijās un atšķirīgos klīniskos apstākļos. Ekonomiskais novērtējums uzrāda šo metodi kā izmaksu efektīvu, salīdzinot ar literatūrā jau analizētām KRN metodēm.

Lai kādu metodi atzītu par lietderīgu, tai jābūt ar augstiem jutības, specifiskuma un ticamības rādītājiem. Jutība nozīmē metodes spēju identificēt kāda noteikta stāvokļa esamību, kad tas patiešām eksistē, specifiskums – spēju precīzi noteikt stāvokļa esamību jeb neuzrādīt viltus pozitīvus rādītājus (Berg, 2006), bet ticamība – spēja, atkārtoti pielietojot vienu metodi, iegūt vienādus rezultātus – vai nu vienam operatoram dažādos laikos, vai dažādiem operatoriem vienam un tam pašam pacientam (Landis u.c., 1977). 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., 2009b).

Nozīmīga pētījuma nepilnība ir iepriekšēja parauga lieluma neapbrēķināšana 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.

Autori meklē dažādas iespējas, kā padarīt KRN pēc iespējas vienkāršāku, ātrāku un lētāku. Līdz šim par vislabāko kariesa prediktoru atzīta iepriekšēja kariesa pieredze, tomēr šī pieeja neder reģionos ar zemu kariesa aktivitāti, kad, lai samazinātu slimības izplatību vēl vairāk, nepieciešams identificēt riska grupu pirms saslimšanas sākšanās (Sarmadi u.c., 2008), kas, protams, būtu obligāts nosacījums jebkurā populācijā. Arī Gulbenes pētījumā, pielietojot kariesa pieredzi kā vienīgo riska faktoru, šādas metodes jutība bija ļoti augsta (95,9%), bet specifiskums zems (20,8%), līdzīgi kā visām trīs lietotajām multifaktoriālajām metodēm.

Tātad, nav atšķirības, vai tiek noteikti vairāki faktori, pie tam, tērējot laiku un finansiālos līdzekļus, veicot siekalu testus (*Cariogram* un *CAMBRA* gadījumā), vai tikai četri, kā eksperimentālajā metodē, vai pat tikai viens – iepriekšēja kariesa pieredze.

Tomēr katra metode izstrādāta pēc noteiktiem principiem, tādēļ arī, izmantojot kādu no tām, precīzi jānosaka visi paredzētie faktori, jo, piemēram, finansiāli dārgo siekalu testu neizmantošana, ievērojami ietekmē *Cariogram* metodes rezultātus (Hänsel Peterson u.c., 2010).

Daži ražotāji piedāvā ekspresdiagnostikas KRN metodes, kuras analizē mutē producētās pienskābes daudzumu (Azrak u.c., 2010), taču šie testi neuzrāda pietiekamu precizitāti, un to viegli izskaidrot, zinot ekoloģisko aplikuma teoriju, jo ne tik nozīmīgs ir baktēriju daudzums mutē, līdz ar to, to spēja izdalīt skābi, kā mutes dobuma vidē nonākošais cukurs – tā uzņemšanas biežums (Marsh, 1994).

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.

7.3. Uzraudzītās zobu tīrīšanas, kā kariesa profilakses metodes pusaudžiem skolās, analīze

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 kabinets 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 burtņīcās, 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 pirmsskolas 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, iekļaujot 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 mutans* 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 mājās 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 autores) 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 nesenai analītiskai publikācijai par skolu programmas ieviešanas nepieciešamību valsts līmenī (Tomar u.c., 2009).

8. SECINĀJUMI

1. Plānojot kariesa riska noteikšanu ieviest valsts programmā kā standarta pacientu izmeklēšanas procedūru, nepieciešams izstrādāt konkrētai populācijai atbilstošu metodi, iepriekš analizējot kariesa riska faktoros 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; kariesa izplatība palielinās no 89% līdz 92%, bet intensitāte – vidēji par 2,58 KPEv vienībām gadā.

4. Gulbenes novada pusaudžiem ir augsta iniciālā emaljas kariesa intensitāte, skarot vidēji 5 zobus 12-13 gadu vecumā.

5. SiC indeksa vērtība ir ļoti augsta (Gulbenes 12-13 gadus vecu bērnu populācijas trešdaļai ar augstāko kariesa intensitāti vidēji vairāk kā 10 zobi ir bojāti) un ir tālu no PVO izvirzītā mērķa 2015. gadam.

6. Esošiem zobu bojājumiem, neadekvātai mutes higiēnai, saldumu lietošanai uzturā un neregulāriem zobārsta apmeklējumiem ir tendence veicināt kariesa progresēšanu.

7. Tā kā zema kariesa riska grupa Gulbenes novadā ir tik neliela, nav nepieciešamības pielietot augsta riska stratēģiju, ieviešot kariesa profilakses programmas.

8. Plānojot kariesa profilakses programmas skolēniem, jāpielieto uz visu populāciju vērstas metodes.

9. 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.

9. PRAKTISKĀS REKOMENDĀCIJAS

Plānojot profilakses programmas, visā Gulbenes novadā ieviešamas uz populāciju balstītas preventīvās metodes, piemēram, zobu tīrīšanas nodrošināšana skolu telpās, papildus ierobežojot cukuru saturošu produktu lietošanu, kā arī nodrošinot skolotājus, skolu darbiniekus un skolēnus 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*.

10. ZINĀTNISKĀS REKOMENDĀCIJAS

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

11. 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 vadītājai asoc. prof. *Andai Brinkmanei* par neizmērojamo palīdzību un padomiem gan zinātnē, gan visdažādākajos dzīves brīžos. Izsaku pateicību asoc. prof. *Egitai 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 korigēšanai, 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 Jēkabsons*, *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.

12. LITERATŪRAS SARAKSTS

1. Acevedo AM, Rojas-Sanchez F, Fischman S, Kaufman H, Kleinberg I, Rivera LE. Examination of three different methods of dental caries scoring during eruption of the premolar and second molar teeth in 10- to 13-year-old children using cross-sectional data. *J Clin Dent*. 2007;18(4):95-100.
2. Agbaje JO, Lesaffre E, Declerck D. Assessment of caries experience in epidemiological surveys: a review. *Community Dent Health* 2012;29(1):14-19.
3. Agustsdottir H, Gudmundsdottir H, Eggertsson H, Jonsson SH, Gudlaugsson JO, Saemundsson SR, Eliasson ST, Arnadottir IB, Holbrook WP. Caries prevalence of permanent teeth: a national survey of children in Iceland using ICDAS. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010;38(4):299-309.
4. Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Worthington H, Mäkelä M. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2004(3):CD001830.
5. Alaluusua S. Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010;11(2):53-58.
6. Al-Haddad KA, Al-Hebshi NN, Al-Ak'hali MS. Oral health status and treatment needs among school children in Sana'a City, Yemen. *Int J Dent Hyg*. 2010;8(2):80-85.
7. Alvarez JA, Rezende KM, Marocho SM, Alves FB, Celiberti P, Ciamponi AL. Dental fluorosis: exposure, prevention and management. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009;14(2):E103-107.
8. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on the use of a caries-risk assessment tool (CAT) for infants, children, and adolescents. *Pediatr Dent*. 2002 (last revised 2011);24(7):110-117.
9. American Academy of Pediatric Dentistry. Section of Pediatric Dentistry and Oral Health. Preventive Oral Health Intervention for Pediatricians. *Pediatrics*. 2008;122:1387-1394.
10. Andruskeviciene V, Milciuviene S, Bendoraitiene E, Saldunaite K, Vasiliauskiene I, Slabsinskiene E, Narbutaite J. Oral health status and effectiveness of caries prevention programme in kindergartens in Kaunas city (Lithuania). *Oral Health Prev Dent*. 2008;6(4):343-348.
11. Attin T, Hornesker E. Tooth brushing and oral health: how frequently and when should brushing be performed? *Oral Health Prev Dent* 2005;3:135-140.
12. Auad SM, Waterhouse PJ, Nunn JH, Moynihan PJ. Dental caries and its association with sociodemographics, erosion, and diet in schoolchildren from southeast Brazil. *Pediatr Dent*. 2009;31(3):229-235.

13. Axelsson P, Buischi YAP, Barbosa MFZ, Karlsson R, Prado MCB. The effect of a new oral hygiene training program on approximal caries in 12-15-year-old Brazilian children: results after three years. *Adv Dent Res* 1994;8:278-284.
14. Axelsson P. Use of fluorides; in Axelsson P (ed): *Preventive Materials, Methods, and Programs*. Slovakia, Quintessence Books, 2004, p263-268.
15. Azarpazhooh A, Main PA. Fluoride varnish in the prevention of dental caries in children and adolescents: a systematic review. *J Can Dent Assoc*. 2008;74(1):73-79.
16. Azrak B, Gleissner C, Willershausen B, Jadamus-Stöcker J, Callaway A. Accuracy of a chair-side test for predicting caries risk compared with established methods. A pilot study. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2010;120(5):409-414.
17. Bader JD, Perrin NA, Maupomé G, Rush WA, Rindal BD. Exploring the contributions of components of caries risk assessment guidelines. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36(4):357-362.
18. Baelum V, Hintze H, Wenzel A, Danielsen B, Nyvad B. Implications of caries diagnostic strategies for clinical management decisions. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2011 Nov 21. doi: 10.1111/j.1600-0528.2011.00655.x.
19. Bagramian RA, Garcia-Godoy F, Volpe AR. The global increase in dental caries. A pending public health crisis. *Am J Dent* 2009;22(1):3-8.
20. Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R, Gooch B, Ismail A, Kohn W, Siegal M, Simonsen R; American Dental Association Council on Scientific Affairs. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc*. 2008;139(3):257-268.
21. Bebermeyer RD. Targeted supervised toothbrushing reduces caries increment. *Evidence-Based Dentistry* 2003;4:49-50.
22. Benson PE, Parkin N, Millett DT, Dyer FE, Vine S, Shah A. Fluorides for the prevention of white spots on teeth during fixed brace treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(4):CD003809.
23. Berg JH. The marketplace for new caries management products: dental caries detection and caries management by risk assessment. *BMC Oral Health*. 2006;6(Suppl 1):S6-S11.
24. Bergstrand F, Twetman S. A review on prevention and treatment of post-orthodontic white spot lesions - evidence-based methods and emerging technologies. *Open Dent J* 2011;5:158-162.
25. Berndt Ch, Meller Ch, Poppe D, Splieth ChH. Fluorosis, caries and oral hygiene in schoolchildren on the Ombili Foundation in Namibia. *Oral Health Prev Dent*. 2010;8(3):269-275.

26. Berzina S, Care R. Dental Health in 11 and 13 year old children in Latvia. *Stomatologija*. 2003;5:62-64.
27. Bērziņa S. Kariesa un periodonta patoloģiju izplatība bērniem un pusaudžiem Latvijā. Promocijas darbs. RSU. 2004.
28. Bjarnason S, Berzina S, Care R, Mackevica I, Rence I. Oral health in Latvian 15-year-olds. *Eur J Oral Sci*. 1995 Oct;103(5):274-9.
29. Bjarnason S. High caries levels: problems still to be tackled. *Acta Odontol Scand*. 1998;56(3):176-178.
30. Bolin AK. Children's dental health in Europe. An epidemiological investigation of 5- and 12- year-old children from eight EU countries. *Swed Dent J* 1997; 122 (Suppl): 1S-88S.
31. Bonner BC, Clarkson JE, Dobbyn L, Khanna S. Slow-release fluoride devices for the control of dental decay. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(4):CD005101.
32. Bowen WH. Henry Klein--a forgotten icon? *J Dent Res*. 2004;83(5):365-367.
33. Bratthall D. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *Int Dent L*. 2000;50(6):378-384.
34. Bratthall D. Dental caries: intervened--interrupted--interpreted. Concluding remarks and cariography. *Eur J Oral Sci*. 1996;104(4):486-491.
35. Brennan DS, Spencer AJ. Comparison of a generic and a specific measure of oral health related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005;22:11-18.
36. Bronckers AL, Lyaruu DM, DenBesten PK. The impact of fluoride on ameloblasts and the mechanisms of enamel fluorosis. *J Dent Res*. 2009;88(10):877-893.
37. Burt BA, Kolker JL, Sandretto AM, Yuan Y, Sohn W, Ismail AI. Dietary patterns related to caries in a low-income adult population. *Caries Res* 2006; 40: 473-480.
38. Burt BA. Concepts of risk in dental public health. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005;33(4):240-247.
39. Burt BA. The Changing Patterns of Systemic Fluoride Intake. *J Dent Res* 1992; 71:1228-1237.
40. Bär A. Caries prevention with xylitol. A review of the scientific evidence. *World Rev Nutr Diet* 1988;55:183-209.
41. Calderón SH, Gilbert P, Zeff RN, Gansky SA, Featherstone JD, Weintraub JA, Gerbert B. Dental students' knowledge, attitudes, and intended behaviors regarding caries risk assessment: impact of years of education and patient age. *J Dent Educ*. 2007;71(11):1420-1427.
42. Callaghan D, Crocker C. The role of bitewing radiographs-a review of current guidelines. *J Ir Dent Assoc*. 2007;53(2):92-95.
43. Campus G, Cagetti MG, Sale S, Carta G, Lingström P. Cariogram validity in schoolchildren: a two-year follow-up study. *Caries Res*. 2012;46(1):16-22.

44. Campus G, Cagetti MG, Senna A, Blasi G, Mascolo A, Demarchi P, Strohenger L. Does smoking increase risk for caries? a cross-sectional study in an Italian military academy. *Caries Res.* 2011;45(1):40-46.
45. Campus G, Lumbau A, Lai S, Solinas G, Castiglia P. Socio-economic and behavioral factors related to caries in twelve-year-old Sardinian Children. *Caries Res* 2001; 35: 427-434.
46. Care R, Urtāne I. Kariesa epidemioloģija Latvijā 1990-1998. *RSU Zinātniskie raksti medicīnā un farmācijā.* 1999; 197-201.
47. Carvalho DM, Salazar M, Oliveira BH, Coutinho ES. Fluoride varnishes and decrease in caries incidence in preschool children: a systematic review. *Rev Bras Epidemiol.* 2010;13(1):139-149.
48. Castro RAL, Portela MC, Leão AT, de Vasconcellos MT. Oral health-related quality of life of 11- and 12-year-old public school children in Rio de Janeiro. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2011;39(4):336-44.
49. Ccahuana VZ, Ozcan M, Mesquita AM, Nishioka RS, Kimpara ET, Bottino MA. Surface degradation of glass ceramics after exposure to acidulated phosphate fluoride. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(2):155-65.
50. CDC. Achievements in Public Health, 1900-1999: Fluoridation of Drinking Water to Prevent Dental Caries. *Morbidity and Mortality Weekly Report.* 1999 /48(41);933-940
51. Chankanka O, Levy SM, Warren JJ, Chalmers JM. A literature review of aesthetic perceptions of dental fluorosis and relationships with psychosocial aspects/oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010;38(2):97-109.
52. Christensen LB, Petersen PE, Hede B. Oral health in children in Denmark under different public dental health care schemes. *Community Dent Health* 2010; 27: 94-101.
53. Ciancio SG. Controlling biofilm with evidence-based dentifrices. *Compend Contin Educ Dent.* 2011;32(1):70-76.
54. Ciketic S, Hayatbakhsh MR, Doran CM. Drinking water fluoridation in South East Queensland: a cost-effectiveness evaluation. *Health Promot J Austr.* 2010;21(1):51-56.
55. Cleaton-Jones P, Fatti P. Dental caries in children in South Africa and Swaziland: a systematic review 1919-2007. *Int Dent J.* 2009;59(6):363-368.
56. Cochrane NJ, Cai F, Huq NL, Burrow MF, Reynolds EC. New approaches to enhanced remineralization of tooth enamel. *J Dent Res.* 2010;89(11):1187-1197.
57. Courvoisier DS, Combescure C, Agoritsas T, Gayet-Ageron A, Perneger TV. Performance of logistic regression modeling: beyond the number of events per variable, the role of data structure. *J Clin Epidemiol.* 2011;64(9):993-1000.
58. Cunha-Cruz J. Teacher-supervised toothbrushing with fluoride has little effect on dental caries prevention. *J Evid Base Dent Pract* 2005;5:202-204.

59. Curnow MMT, Pine CM, Burnside G, Nicholson, Chesters RK, Huntington E. A randomised controlled trial of the efficacy of supervised toothbrushing in high-carries-risk children. *Caries Res* 2002;36:294-300.
60. Cury JA, do Amaral RC, Tenuta LM, Del Bel Cury AA, Tabchoury CP. Low-fluoride toothpaste and deciduous enamel demineralization under biofilm accumulation and sucrose exposure. *Eur J Oral Sci.* 2010;118(4):370-375.
61. Cury JA, Tenuta LM. Enamel remineralization: controlling the caries disease or treating early caries lesions? *Braz Oral Res.* 2009;23 Suppl 1:23-30.
62. Da Silva RP, Meneghim MC, Correr AB, Pereira AC, Ambrosano GMB, Mialhe FL. Variations in caries diagnoses and treatment recommendations and their impacts on the costs of oral health care. *Community Dent Health* 2012;29(1):25-28.
63. Davies GM, Jones CM, Monaghan N, Morgan MZ, Neville JS, Pitts NB. The caries experience of 11 to 12 year-old children in Scotland and Wales and 12 year-olds in England in 2008-2009: Reports of co-ordinated surveys using BASCD methodology. *Community Dent Health.* 2012;29(1):8-13.
64. Davies R, Scully C, Preston AJ. Dentifrices--an update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15(6):e976-982.
65. Dean HT, Arnold FA Jr, Jay P, Knutson JW. Studies on mass control of dental caries through fluoridation of the public water supply. *Public Health Rep.* 1950;65(43):1403-1408.
66. Deery C, Care R, Chesters R, Huntington E, Stelmachonoka S, Gudkina Y. 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.* 2000 Jan-Feb;34(1):2-7.
67. Derks A, Kuijpers-Jagtman AM, Frencken JE, Van't Hof MA, Katsaros C. Caries preventive measures used in orthodontic practices: an evidence-based decision? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(2):165-170.
68. Devlin D, Henshaw M. Improving access to preventive dental services through a school-based dental sealant program. *J Dent Hyg.* 2011;85(3):211-219.
69. Diamanti I, Koletsi-Kounari H, Mamai-Homata E, Vougiouklakis G. Effect of fluoride and calcium sodium phosphosilicate toothpastes on pre-softened dentin demineralization and remineralization in vitro. *J Dent* 2010;38:671-677.
70. Ditmyer M, Dounis G, Mobley C, Schwarz E. A case-control study of determinants for high and low dental caries prevalence in Nevada youth. *BMC Oral Health.* 2010;10:24-31.
71. Ditmyer M, Dounis G, Mobley C, Schwarz E. Inequalities of caries experience in Nevada youth expressed by DMFT index vs. Significant Caries Index (SiC) over time. *BMC Oral Health.* 2011;11:12-21.

72. Ditmyer MM, Dounis G, Howard KM, Mobley C, Cappelli D. Validation of a multifactorial risk factor model used for predicting future caries risk with Nevada adolescents. *BMC Oral Health*. 2011;11:18-25.
73. Divaris K, Rozier RG, King RS. Effectiveness of a School-based Fluoride Mouthrinse Program. *J Dent Res*. 2012;91(3):282-287.
74. Doherty MA, Blinkhorn AS, Vane ES. Oral health in the Pacific Islands. *Int Dent J*. 2010;60(2):122-128.
75. Doméjean S, White JM, Featherstone JD. Validation of the CDA CAMBRA caries risk assessment--a six-year retrospective study. *J Calif Dent Assoc*. 2011;39(10):709-715.
76. Doméjean-Orliaguet S, Gansky SA, Featherstone JD. Caries risk assessment in an educational environment. *J Dent Educ*. 2006;70(12):1346-1354.
77. Douglass AB, Douglass JM, Krol DM. Educating pediatricians and family physicians in children's oral health. *Academic Pediatrics* 2009;9:452-456.
78. Downer MC, Drugan CS, Blinkhorn AS. A critique of the Brushing for life programme. *Health Education Journal* 2006;65:84-92.
79. Dragheim E, Petersen PE, Kalo I, Saag M. Dental caries in schoolchildren of an Estonian and a Danish municipality. *Int J Paediatr Dent*. 2000;10(4):271-277.
80. Duggal MS, Toumba KJ, Amaechi BT, Kowash MB, Higham SM. Enamel demineralization in situ with various frequencies of carbohydrate consumption with and without fluoride toothpaste. *J Dent Res*. 2001;80(8):1721-1724.
81. Editorial – Oral Health: prevention is key. *Lancet* 2009;373:1.
82. Eke PI. Using social media for research and public health surveillance. *J Dent Res* 2011;90:1045-1046.
83. Ekstrand KR, Bakhshandeh A, Martignon S. Treatment of proximal superficial caries lesions on primary molar teeth with resin infiltration and fluoride varnish versus fluoride varnish only: efficacy after 1 year. *Caries Res*. 2010;44(1):41-46.
84. Ekstrand KR, Christiansen ME, Qvist V, Ismail A. Factors associated with inter-municipality differences in dental caries experience among Danish adolescents. An ecological study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010;38(1):29-42.
85. Ellwood RP, Cury JA. How much toothpaste should a child under the age of 6 years use *Eur Arch Paediatr Dent* 2009;10(3):168-174.
86. Ellwood RP, Fejerskov O, Cury JA, Clarkson B. Fluorides in caries control; in Fejerskov O, Kidd E (ed): *Dental Caries The Disease and its Clinical Management*. Australia, Blackwell Publishing, 2008, p287-328
87. Emerich K, Adamowicz-Klepalska B. Trends in dental caries experience among children and adolescents in northern Poland between 1995 and 2003. *Community Dent Health*. 2010;27(4):218-221.

88. ESPAD 2007, Atkarību izraisīto vielu lietošanas paradumi un tendences skolēnu vidū, Sabiedrības veselības aģentūra, Rīga 2007
89. Espelid I. Caries preventive effect of fluoride in milk, salt and tablets: a literature review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2009;10(3):149-56.
90. Evans RW, Dennison PJ. The Caries Management System: an evidence-based preventive strategy for dental practitioners. Application for children and adolescents. *Aust Dent J.* 2009;54(4):381-389.
91. Everett ET. Fluoride's effects on the formation of teeth and bones, and the influence of genetics. *J Dent Res.* 2011;90(5):552-560.
92. Featherstone JD, Adair SM, Anderson MH, Berkowitz RJ, Bird WF, Crall JJ, Den Besten PK, Donly KJ, Glassman P, Milgrom P, Roth JR, Snow R, Stewart RE. Caries management by risk assessment: consensus statement, April 2002. *J Calif Dent Assoc.* 2003;31(3):257-269.
93. Featherstone JD. The caries balance: the basis for caries management by risk assessment. *Oral Health Prev Dent.* 2004;2(Suppl 1):259-264.
94. Featherstone JD. The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc.* 2000 Jul;131(7):887-899.
95. Featherstone JDB. Prevention and reversal of dental caries: role of low level fluoride. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:31-40.
96. Featherstone JDB. Remineralization, the natural caries repair process – the need for new approaches. *Adv Dent Res* 2009;21:4-7.
97. Ferreira MAF, Latorre MRDO, Rodrigues CS, Lima KC. Effect of regular fluoride gel application on incipient carious lesions. *Oral Health Prev Dent* 2005;3:141-149.
98. Flisfisch S, Meyer J, Meurman JH, Waltimo T. Effects of fluorides on *Candida albicans*. *Oral Dis.* 2008;14(4):296-301.
99. Fontana M, Zero D. Bridging the gap in caries management between research and practice through education: the Indiana University experience. *J Dent Educ.* 2007;71(5):579-591.
100. Fontana M, Zero DT. Assessing patients' caries risk. *J Am Dent Assoc.* 2006;137(9):1231-1239.
101. Fowler CE, Gracia L, Edwards MI, Rees GD, Brown A. Fluoride penetration from toothpastes into incipient enamel erosive lesions investigated using dynamic secondary ion mass spectrometry. *J Clin Dent* 2009;20(Spec Iss):186-191.
102. Fracaro MS, Seow WK, McAllan LH, Purdie DM. The sensitivity and specificity of clinical assessment compared with bitewing radiography for detection of occlusal dentin caries. *Pediatr Dent.* 2001;23(3):204-210.

103. Frazão P. Effectiveness of the bucco-lingual technique within a school-based supervised toothbrushing program on preventing caries: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health* 2011;11:11-18.
104. Gao XL, Hsu CY, Xu Y, Hwang HB, Loh T, Koh D. Building caries risk assessment models for children. *J Dent Res.* 2010;89(6):637-643.
105. García-Godoy F, Hicks MJ. Maintaining the integrity of the enamel surface: the role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization. *J Am Dent Assoc.* 2008;139 Suppl:25S-34S.
106. Gatou T, Koletsi Kounari H, Mamai-Homata E. Dental caries prevalence and treatment needs of 5- to 12-year-old children in relation to area-based income and immigrant background in Greece. *Int Dent J.* 2011;61(3):144-151.
107. Geiger AM, Gorelick L, Gwinnett AJ, Benson BJ. Reducing white spot lesions in orthodontic populations with fluoride rinsing. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1992;101(5):403-7.
108. Gibson G, Jurassic MM, Wehler CJ, Jones JA. Supplemental fluoride use for moderate and high caries risk adults: a systematic review. *J Public Health Dent.* 2011;71(3):171-184.
109. Gill P, Chetnutt IG, Channing D. Opportunities and challenges to promoting oral health in primary schools. *Community Dental Health* 2009;26:188-192.
110. Gökalp SG, Doğan BG, Tekçiçek MT, Berberoğlu A, Unlüer S. National survey of oral health status of children and adults in Turkey. *Community Dent Health.* 2010;27(1):12-17.
111. Gomez S, Uribe S. Sellantes terapéuticos en lesiones proximales no cavitadas. *Boletín de la Asociación Argentina de odontología para niños* 1999;28(2):8-13.
112. Gomez SS, Emilson CG, Weber AA, Uribe S. Prolonged effect of a mother-child caries preventive program on dental caries in the permanent 1st molars in 9 to 10-year-old children. *Acta Odontol Scand.* 2007;65(5):271-274.
113. Gonzalez CD, Okunseri C. Senior dental students' experience with Cariogram in a pediatric dentistry clinic. *J Dent Educ.* 2010;74(2):123-129.
114. Gonzalez-Cabezas C. The Chemistry of Caries: Remineralization and Demineralization Events with Direct Clinical Relevance. *Dent Clin N Am* 2010;54:469-478.
115. GorbatoVA MA, Grjibovski AM, GorbatoVA LN, Honkala E. Dental caries experience among 12-year-old children in Northwest Russia. *Community Dent Health* 2012; 29(1):20-24.
116. Gowda S, Thomson WM, Foster Page LA, Croucher NA. Dental caries experience of children in Northland/Te Tai Tokerau. *N Z Dent J.* 2009a;105(4):116-120.
117. Gowda S, Thomson WM, Foster Page LA, Croucher NA. What difference does using

- bitewing radiographs make to epidemiological estimates of dental caries prevalence and severity in a young adolescent population with high caries experience? *Caries Res.* 2009b;43(6):436-441.
118. Green BN, Johnson CD, Adams A. Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *J Chiropr Med.* 2006;5(3):101-117.
 119. Grewal H, Verma M, Kumar A. Prevalence of dental caries and treatment needs in the rural child population of Nainital District, Uttaranchal. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2009;27(4):224-226.
 120. Griffin SO, Jones K, Tomar SL. An economic evaluation of community water fluoridation. *J Public Health Dent.* 2001;61(2):78-86.
 121. Griffin SO, Oong E, Kohn W, Vidakovic B, Gooch BF, CDC Dental Sealant Systematic Review Work Group. The effectiveness of sealants in managing carious lesions. *J Dent Res* 2008;87(2):169-174.
 122. Griffin SO, Regnier E, Griffin PM, Huntley V. Effectiveness of fluoride in preventing caries in adults. *J Dent Res.* 2007 May;86(5):410-415.
 123. Gudkina J, Brinkmane A. The impact of salivary mutans streptococci and sugar consumption on caries experience in 6-year olds and 12-year olds in Riga. *Stomatologija.* 2010;12(2):56-59.
 124. Gushi LL, Rihs LB, Soares Mda C, Forni TI, Vieira V, Wada RS, Sousa Mda L. Dental caries and treatment needs in adolescents from the state of São Paulo, 1998 and 2002. *Rev Saude Publica.* 2008;42(3):480-486.
 125. Gustafsson BE., Quensel C-E., Swenader Lanke L., Lundqvist C, Grahnen H. The Vipeholm dental caries study. The effect of different levels of carbohydrate intake in 436 individuals observed for five years. *Acta Odontol Scand* 1954;11:195-206.
 126. Hannig C, Spitzmüller B, Lux HC, Altenburger M, Al-Ahmad A, Hannig M. Efficacy of enzymatic toothpastes for immobilisation of protective enzymes in the in situ pellicle. *Arch Oral Biol* 2010;55:464-469.
 127. Harris R, Gamboa A, Dailey Y, Ashcroft A. One-to-one dietary interventions undertaken in a dental setting to change dietary behaviour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Mar 14;3:CD006540.
 128. Hänsel Petersson G, Carlsson P, Bratthall D. Caries risk assessment: a comparison between the computer program „Cariogram”, dental studentd and dental indtrectors. *Eur J Dent Edu.* 1998;2:184-190.
 129. Hänsel Petersson G, Twetman S, Bratthall D. Evaluation of a computer program for caries risk assessment in schoolchildren. *Caries Res.* 2002;36(5):327-340.

130. Hänsel Petersson GH, Bratthall D. Caries risk assessment: a comparison between the computer program 'Cariogram', dental hygienists and dentists. *Swed Dent J.* 2000;24(4):129-137.
131. Hänsel Petersson GH, Fure S, Twetman S, Bratthall D. Comparing caries risk factors and risk profiles between children and elderly. *Swed Dent J.* 2004;28(3):119-128.
132. Hashizume LN, Shinada K, Kawaguchi Y. Factors associated with prevalence of dental caries in Brazilian schoolchildren residing in Japan. *J Oral Sci.* 2011;53(3):307-312.
133. Hawkins R, Locker D, Noble J. Prevention. Part 7: Professionally applied topical fluorides for caries prevention. *A Guide to Prevention in Dentistry*, 2004:41-45.
134. Hiiri A, Ahovuo-Saloranta A, Nordblad A, Mäkelä M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in children and adolescents (Review). *The Cochrane Library* 2010, Issue 3.
135. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020. *Int Dent J.* 2003;53:285-8.
136. Holgerson PL, Twetman S, Stecksèn-Blicks C. Validation of an age-modified caries risk assessment program (Cariogram) in preschool children. *Acta Odontol Scand.* 2009;67(2):106-112.
137. Huew R, Waterhouse PJ, Moynihan PJ, Maguire A. Prevalence and severity of dental caries in Libyan schoolchildren. *Int Dent J.* 2011;61(4):217-23.
138. Hujoel PP, Cunha-Cruz J, Banting DW, Loesche WJ. Dental flossing and interproximal caries: a systematic review. *J Dent Res* 2006;85:298-305.
139. Huston J, Wood AJ. Sharing early preventive oral health with medical colleagues: a dental pain prevention strategy. *J Calif Dent Assoc.* 2009;37(10):723-734.
140. Ijaz S, Croucher RE, Marinho VC. Systematic reviews of topical fluorides for dental caries: a review of reporting practice. *Caries Res.* 2010;44(6):579-92.
141. Irish Oral Health Services Guideline Initiative. Strategies to prevent dental caries in children and adolescents: Guidance of identifying high caries risk children and developing preventive strategies for high caries risk in Ireland. 2009.
142. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(3):170-178.
143. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem JM, Betz J, Lepkowski J. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008;36(1):55-68.
144. Ito A, Hayashi M, Hamasaki T, Ebisu S. Risk assessment of dental caries by using Classification and Regression Trees. *J Dent.* 2011;39(6):457-463.

145. Jablonski-Momeni A, Ricketts DNJ, Heinzl-Gutenbrunner M, Stoll R, Stachniss V, Pieper K. Impact of Scoring Single or Multiple Occlusal Lesions on Estimates of Diagnostic Accuracy of the Visual ICDAS-II System. *Int J Dent* 2009; 2009: 798283.
146. Jackson RJ, Newman HN, Smart GJ, Stokes E, Hogan JI, Brown C, Seres J. The effects of a supervised toothbrushing programme on the caries increment of primary school children, initially aged 5-6 years. *Caries Res* 2005;39:108-115.
147. Jamelli SR, Rodrigues CS, de Lira PI. Nutritional status and prevalence of dental caries among 12-year-old children at public schools: a case-control study. *Oral Health Prev Dent*. 2010;8(1):77-84.
148. Jeon JG, Rosalen PL, Falsetta ML, Koo H. Natural products in caries research: current (limited) knowledge, challenges and future perspective. *Caries Res*. 2011;45(3):243-263.
149. Jerkovic K, Binnekade JM, van der Kruk JJ, van der Most JA, Talsma AC, van der Schans CP. Differences in oral health behaviour between children from high and children from low SES schools in the Netherlands. *Community Dent Health* 2009; 26: 110-115.
150. Jiang H, Tai BJ, Du MQ, Peng B. Effect of Professional application of APF foam on caries reduction in permanent first molars in 6-7-year-old children: 24-month clinical trial. *J Dent* 2005;33:469-473.
151. Jürgensen N, Petersen PE. Oral health and the impact of socio-behavioural factors in a cross sectional survey of 12-year old school children in Laos. *BMC Oral Health* 2009; 9: 29-39.
152. Kassawara AB, Tagliaferro EP, Cortelazzi KL, Ambrosano GM, Assaf AV, Meneghim Mde C, Pereira AC. Epidemiological assessment of predictors of caries increment in 7-10-year-olds: a 2-year cohort study. *J Appl Oral Sci* 2010; 18: 116-120.
153. Kidd E. The implications of the new paradigm of dental caries. *J Dent*. 2011 Dec; 39:S3-S8.
154. Klein H, Palmer C. Sex differences in dental caries experience of elementary school children. *Pub Hlth Rep*. 1938;53:1685-1689.
155. Koo H, Jeon JG. Naturally occurring molecules as alternative therapeutic agents against cariogenic biofilms. *Adv Dent Res* 2009;21:63-68.
156. Künzel W, Franke W, Treide A. Clinical-radiological parallel control of a longitudinal study of the anti-caries effect of aminofluoride applied locally for 7 years in a double-blind test *Zahn Mund Kieferheilkd Zentralbl*. 1977;65(6):626-37.
157. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-174.
158. Lee JG, Brearley Messer LJ. Contemporary fluid intake and dental caries in Australian children. *Aust Dent J*. 2011;56(2):122-131.

159. Levin KA, Currie C. Adolescent toothbrushing and the home environment: socio-demographic factors, family relationships and mealtime routines and disorganisation. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010;38(1):10-18.
160. Lima TJ, Ribeiro CC, Tenuta LM, Cury JA. Low-fluoride dentifrice and caries lesion in children with different caries experience: a randomized clinical trial. *Caries Res* 2008;42(I): 46-50.
161. Llana Puy C, Forner Navarro L. Evidence concerning the medical management of caries. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008;13(5):E325-30.
162. Llodra JC, Bravo M, Delgado-Rodriguez M, Baca P, Galvez R. Factors influencing the effectiveness of sealants: a meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;21(5):261-268.
163. Lo EC, Tenuta LM, Fox CH. Use of professionally administered topical fluorides in Asia. *Adv Dent Res.* 2012;24(1):11-15.
164. Longbottom C, Huysmans MC, Pitts NB, Fontana M. Glossary of Key Terms. Detection, Assessment, Diagnosis and Monitoring of Caries. *Monogr Oral Sci.* Basel, Karger, 2009, vol21, pp 209-216.
165. Longbottom C, Huysmans MC, Pitts NB, Fontana M. Glossary of Key Terms. Detection, Assessment, Diagnosis and Monitoring of Caries. *Monogr Oral Sci.* Basel, Karger, 2009, vol21, pp 209-216.
166. Macpherson LMD, Ball GE, Brewster L, Duane B, Hodges CL, Wright W, Gnich W, Rodgers J, McCall DR, Turner S, Conway DI. Childsmile: the national child oral health improvement programme in Scotland. Part 1: establishment and development. *British Dental Journal* 2010;209:73-78.
167. MacRitchie HM, Longbottom C, Robertson M, Nugent Z, Chan K, Radford JR, Pitts NB. Development of the Dundee Caries Risk Assessment Model (DCRAM) - risk model development using a novel application of CHAID analysis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2012;40(1):37-45.
168. Mapengo MA, Marsicano JA, Garcia de Moura P, Sales-Peres A, Hobdell M, de Carvalho Sales-Peres SH. Dental caries in adolescents from public schools in Maputo, Mozambique. *Int Dent J.* 2010;60(4):273-281.
169. Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A. Fluoride mouthrinses for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003g;(3):CD002284.
170. Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents (Review). *The Cochrane Library* 2009a, Issue 1.
171. Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents (Review). *The Cochrane Library* 2009b, Issue 1.

172. Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents (Review). The Cochrane Library 2009c, Issue 1.
173. Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels or varnishes) for preventing dental caries in children and adolescents (Review). The Cochrane Library 2009d, Issue 1.
174. Marinho VCC, Higgins JPT, Sheiham A, Logan S. Combinations of topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels, varnishes) versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents (Review). The Cochrane Library 2009e, Issue 1.
175. Marinho VCC, Higgins JPT, Sheiham A, Logan S. One topical fluoride (toothpastes, or mouthrinses, or gels, or varnishes) versus another for preventing dental caries in children and adolescents (Review). The Cochrane Library 2009f, Issue 1.
176. Mariño R, Villa A, Guerrero S. A community trial of fluoridated powdered milk in Chile. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;29(6):435-442.
177. Mariño RJ, Villa AE, Weitz A, Guerrero S. Caries prevalence in a rural Chilean community after cessation of a powdered milk fluoridation program. *J Public Health Dent.* 2004;64(2):101-105.
178. Marsh PD. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res.* 1994;8(2):263-271.
179. Marshall TA. Chairside diet assessment of caries risk. *J Am Dent Assoc.* 2009;140(6):670-674.
180. Marthaler TM, Petersen PE. Salt fluoridation – an alternative in automatic prevention of dental caries. *Int Dent J* 2005;55(6):351-358.
181. Marthaler TM. Changes in dental caries 1953-2003. *Caries Res.* 2004;38:173-181.
182. Martignon S, Ekstrand KR, Gomez J, Lara JS, Cortes A. Infiltrating/Sealing Proximal Caries Lesions: A 3-year Randomized Clinical Trial. *J Dent Res.* 2012;91(3):288-292.
183. Mascarenhas AK. Oral hygiene as a risk indicator of enamel and dentin caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26(5):331-339.
184. Mashoto KO, Astrom AN, Skeie MS, Masalu JR. Socio-demographic disparity in oral health among the poor: a cross sectional study of early adolescents in Kilwa district, Tanzania. *BMC Oral Health* 2010; 10: 7–16.
185. Mendes FM, Braga MM, Oliveira LB, Antunes JL, Ardenghi TM, Bönecker M. Discriminant validity of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and comparability with World Health Organization criteria in a cross-sectional study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010;38(5):398-407.
186. Mertz E, Mouradian WE. Addressing Children's oral health in the new millennium: trends in the dental workforce. *Academic Pediatrics* 2009;9:433-439.

187. Milciuviene S, Bendoraitiene E, Andruskeviciene V, Narbutaite J, Sakalauskiene J, Vasiliauskiene I, Slabsinskiene E. Dental caries prevalence among 12-15-year-olds in Lithuania between 1983 and 2005. *Medicina (Kaunas)*. 2009;45(1):68-76.
188. Mitchell DA, Lassiter SL. Addressing health care disparities and increasing workforce diversity: the next step for the dental, medical, and public health professions. *Am J Public Health*. 2006;96(12):2093-2097.
189. Moberg Sköld U, Birkhed D, Borg E, Petersson LG. Approximal caries development in adolescents with low to moderate caries risk after different 3-year school-based supervised fluoride mouth rinsing programmes. *Caries Res*. 2005;39(6):529-535.
190. Mutsvari T, García-Zattera MJ, Declerck D, Lesaffre E. Dealing with misclassification and missing data when estimating prevalence and incidence of caries experience. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2012;40(Suppl 1):28-35.
191. National Institutes of Health (U.S.). Diagnosis and management of dental caries throughout life. NIH Consens Statement. 2001;18(1):1-23.
192. Newbrun E. What we know and do not know about fluoride. *J Public Health Dent*. 2010;70(3):227-233.
193. Nicolau B, Marcenes W, Bartley M, Sheiham A. A life course approach to assessing causes of dental caries experience: the relationship between biological, behavioral, socio-economic and psychological conditions in caries in adolescents. *Caries Res* 2003; 37: 319-326.
194. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity. *J Dent Res*. 2003;82(2):117-122.
195. Oong EM, Griffin SO, Kohn W, Gooch BF, Caufield P. The effect of dental sealants on bacteria levels in caries lesions: a review of the evidence. *JADA* 2008;139(3):271-278.
196. Oulis CJ, Tsinidou K, Vadiakas G, Mamai-Homata E, Polychronopoulou A, Athanasouli T. Caries prevalence of 5, 12 and 15-year-old Greek children: A national pathfinder survey. *Community Dent Health* 2012;29(1):29-32.
197. Mannuti CM. Randomized clinical trials. *Handbook of Scientific Methodology*. IADR Latin American Region, São Paulo, 2009:83-101.
198. Patel S, Bay RC, Glick M. A systematic review of dental recall intervals and incidence of dental caries. *J Am Dent Assoc*. 2010;141(5):527-539.
199. Perera I, Ekanayake L. Social inequality in perceived oral health among Sri Lankan adolescents. *Community Dent Health* 2010; 27: 29-34.
200. Peres MA, de Oliveira Latorre Mdo R, Sheiham A, Peres KG, Barros FC, Hernandez PG, Maas AM, Romano AR, Victora CG. Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33:53-63.

201. Pessan JP, Toumba KJ, Buzalaf MAR. Topical use of fluorides for caries control. Fluoride and the oral environment. Monogr Oral Sci. Basel, Karger, 2011, vol 22, pp 115-132.
202. Petersen PE, Christensen LB. Dental health status and development trends among children and adolescents in Greenland. *Int J Circumpolar Health*. 2006;65(1):35-44.
203. Petersen PE, Kwan S. The 7th WHO Global Conference on Health Promotion – towards integration of oral health (Nairobi, Kenya 2009). *Community Dent Health* 2010;27(Suppl):129-136.
204. Petersen PE, Lennon MA. Effective use of fluorides for the prevention of dental caries in the 21st century: the WHO approach. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32:319-321.
205. Petersen PE, Phantumvanit P. Perspectives in the effective use of fluoride in Asia. *J Dent Res*. 2012a;91(2):119-121.
206. Petersen PE, Phantumvanit P. Toward effective use of fluoride in Asia. *Adv Dent Res*. 2012b;24(1):2-4.
207. Petersson GH, Isberg PE, Twetman S. Caries risk assessment in school children using a reduced Cariogram model without saliva tests. *BMC Oral Health*. 2010;19:10:15.
208. Petersson GH, Isberg PE, Twetman S. Caries risk profiles in schoolchildren over 2 years assessed by Cariogram. *Int J Paediatr Dent*. 2010;20(5):341-346.
209. Pine CM, Curnow MMT, Burnside G, Nicholson JA, Roberts AJ. Caries prevalence four years after the end of randomised controlled trial. *Caries Res* 2007;41:431-436.
210. Pitts NB. Clinical diagnosis of dental caries: a European perspective. *J Dent Edu* 2001; 65: 972-978.
211. Pitts N, Melo P, Martignon S, Ekstrand K, Ismail A. Caries risk assessment, diagnosis and synthesis in the context of a European Core Curriculum in Cariology. *Eur J Dent Educ*. 2011;15(Suppl 1):23-31.
212. Pitts NB, Richards D; International Caries Detection and Assessment System Committee. Personalized treatment planning. *Monogr Oral Sci*. 2009;21:128-43.
213. Pitts NB. „ICDAS”-an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dent Health*. 2004;21:193-198.
214. Pitts NB. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? *Caries Res*. 2004;38(3):294-304.
215. Pitts NB. Introduction. How the detection, assessment, diagnosis and monitoring of caries integrate with personalized caries management. In: PITTTS NB, ed. Detection, assessment, diagnosis and monitoring of caries. *Monogr Oral Sci*. Vol. 21. Basel, Karger, 2009; 1-14.
216. Pitts NB. Modern concepts of caries measurement. *J Dent Res*. 2004;83(Spec.Iss.C): C43-C47.

217. Pitts NB., Evans DJ, Pine CM. British association for the study of community dentistry (BASCD) diagnostic criteria for caries prevalence surveys 1996/1997. *Community Dental Health* 1997;14(Suppl.1):6-9.
218. Pizzo G, Piscopo MR, Pizzo I, Giuliana G. Community water fluoridation and caries prevention: a critical review. *Clin Oral Investig.* 2007;11(3):189-193.
219. Polk DE, Weyant RJ, Manz MC. Socioeconomic factors in adolescents' oral health: are they mediated by oral hygiene behaviors or preventive interventions? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010;38(1):1-9.
220. Ramos-Gomez F, Ng MW. Into the future: keeping healthy teeth caries free: pediatric CAMBRA protocols. *J Calif Dent Assoc.* 2011;39(10):723-733.
221. Rasines G. Fluoride toothpaste prevents caries in children and adolescents at fluoride concentrations of 1000 ppm and above. *Evid Based Dent* 2010;11:6-7.
222. Reich E, Lussi A, Newbrun E. Caries-risk assessment. *Int Dent J.* 1999;49(1):15-26.
223. Richards D. Risk-benefit of fluoride toothpaste. *Evidence-Based Dentistry.* 2010;11:2.
224. Riley JL 3rd, Gordan VV, Ajmo CT, Bockman H, Jackson MB, Gilbert GH; Dental PBRN Collaborative Group. Dentists' use of caries risk assessment and individualized caries prevention for their adult patients: findings from The Dental Practice-Based Research Network. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2011 Dec;39(6):564-73.
225. Riley JL 3rd, Gordan VV, Rouisse KM, McClelland J, Gilbert GH; Dental Practice-Based Research Network Collaborative Group. Differences in male and female dentists' practice patterns regarding diagnosis and treatment of dental caries: findings from The Dental Practice-Based Research Network. *J Am Dent Assoc.* 2011;142(4):429-440.
226. Robinson E. A comparative evaluation of the Scrub and Bass methods of toothbrushing with flossing as an adjunct (in fifth and sixth graders). *AJPH* 1976;66(11):1078-1081.
227. Rodgers J. Fluoride varnish as a public health measure to reduce caries. *Evidence-Based Dentistry* 2008;9:9-10.
228. Rothen M, Cunha-Cruz J, Mancl L, Leroux B, Davis BL, Coyne J, Gillette J, Berg J. Inter-examiner reliability of salivary diagnostic tests in a practice-based research network. *J Dent Hyg.* 2011;85(2):143-150.
229. Rwenyonyi CM, Muwazi LM, Buwembo W. Assessment of factors associated with dental caries in rural communities in Rakai District, Uganda. *Clin Oral Investig.* 2011;15(1):75-80.
230. Sagheri D, McLoughlin J, Clarkson JJ. The prevalence of dental caries and fissure sealants in 12 year old children by disadvantaged status in Dublin (Ireland). *Community Dent Health* 2009; 26: 32-37.

231. Sambunjak D, Nickerson JW, Poklepovic T, Johnson TM, Imai P, Tugwell P, Worthington HV. Flossing for the management of periodontal diseases and dental caries in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;12:CD008829.
232. Sampaio FC, Levy SM. Systemic fluoride. *Monogr Oral Sci.* Basel, Karger, 2011, vol 22, pp 133-145.
233. Sánchez-Pérez L, Acosta-Gío AE. Caries risk assessment from dental plaque and salivary *Streptococcus mutans* counts on two culture media. *Arch Oral Biol.* 2001;46(1):49-55.
234. Sánchez-Pérez L, Golubov J, Irigoyen-Camacho ME, Moctezuma PA, Acosta-Gio E. Clinical, salivary, and bacterial markers for caries risk assessment in schoolchildren: a 4-year follow-up. *Int J Paediatr Dent.* 2009;19(3):186-192.
235. Sandberg H. Practice management based on risk assessment. *Oral Health Prev Dent.* 2004;2(Suppl 1):293-299.
236. Sarmadi R, Gabre P, Gahnberg L. Strategies for caries risk assessment in children and adolescents at public dental clinics in a Swedish county. *Int J Paediatr Dent.* 2009;19(2):135-140.
237. Schiffner U, Hoffmann T, Kerschbaum T, Micheelis W. Oral health in German children, adolescents, adults and senior citizens in 2005. *Community Dent Health* 2009; 26: 18–22.
238. Scottish Intercollegiate Guideline Network. No. 83. Prevention and management of dental decay in the preschool child. Edinburg: Scottish Intercollegiate Guideline Network (SIGN). ISBN 1 899893 44X 2005.
239. Shabzendedar M, Moosavi H, Kebriaee F, Daneshvar-Mozafari A. The effect of topical fluoride therapy on microleakage of tooth colored restorations. *J Conserv Dent.* 2011 Jul;14(3):297-301.
240. Sheiham A, Sabbah W. Using universal patterns of caries for planning and evaluating dental care. *Caries Res.* 2010;44(2):141-150.
241. Shivakumar K, Prasad S, Chandu G. International caries detection and assessment system: a new paradigm in detection of dental caries. *J Conserv Dent* 2009; 12: 10–16.
242. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand.* 1964;22:121-135.
243. Sohn W, Ismail A, Amaya A, Lepkowski J. Determinants of dental care visits among low-income African-American children. *J Am Dent Assoc.* 2007;138(3):309-318.
244. Splieth CH, Nourallah AW, König. Caries prevention programs for groups: out of fashion or up to date? *Clin Oral Invest* 2004;8:6-10.
245. Steiner M, Menghini G, Marthaler TM, Imfeld T. Changes in dental caries in Zurich school-children over a period of 45 years. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2010;120(12): 1084-1104.

246. Takahashi N, Nyvad B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *J Dent Res* 2011;90:294-303.
247. Tayanin GL, Petersson GH, Bratthall D. Caries risk profiles of 12-13-year-old children in Laos and Sweden. *Oral Health Prev Dent*. 2005;3(1):15-23.
248. ten Cate JM, Buijs MJ, Miller CC, Exterkate RA. Elevated fluoride products enhance remineralization of advanced enamel lesions. *J Dent Res*. 2008;87(10):943-947.
249. Thenisch NL, Bachmann LM, Imfeld T, Leisebach Minder T, Steurer J. Are mutans streptococci detected in preschool children a reliable predictive factor for dental caries risk? A systematic review. *Caries Res*. 2006;40(5):366-374.
250. Tomar SL, Reeves AF. Changes in the oral health of US children and adolescents and dental public health infrastructure since the release of the healthy people 2010 objectives. *Academic Pediatrics* 2009;9:388-395.
251. Topping GV, Pitts NB; International Caries Detection and Assessment System Committee. Clinical visual caries detection. In: PITTS NB, ed *Detection, assessment, diagnosis and monitoring of caries*. Monogr Oral Sci. Vol. 21. Basel, Karger, 2009; 15-41.
252. Travener JA, Davies GM et al. The prevalence and severity of fluorosis in children who received toothpaste containing either 440 or 1450 ppm F from the age of 12 months in deprived and less deprived communities. *Caries Res* 2006;40(I):66-72.
253. Trueblood R, Kerins CA, Seale NS. Caries risk assessment practices among Texas pediatric dentists. *Pediatr Dent*. 2008;30(1):49-53.
254. Tschoppe A, Zandim DL, Sampaio JEC, Kielbassa AM. Saliva substitute in combination with high-concentrated fluoride toothpaste: Effects on demineralised dentin in vitro. *J Dent* 2010;38:207-213.
255. Tubert-Jeannin S, Auclair C, Amsallem E, Tramini P, Gerbaud L, Ruffieux C, Schulte AG, Koch MJ, Rège-Walther M, Ismail A. Fluoride supplements (tablets, drops, lozenges or chewing gums) for preventing dental caries in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;12:CD007592.
256. Tubert-Jeannin S, Riordan PJ, Manevy R, Lecuyer MM, Pegon-Machat E. Caries prevalence and fluoride use in low SES children in Clermont-Ferrand (France). *Community Dent Health* 2009; 26: 23-28.
257. Turner S, Brewster L, Kidd J, Gnich W, Ball GE, Milbrun K, Pitts NB, Goold S, Conway DI, Macpherson LMD. Childsmile: the national child oral health improvement programme in Scotland. Part 2: monitoring and delivery. *British Dental Journal* 2010;209:79-83.
258. Twetman S. Caries prevention with fluoride toothpaste in children: an update. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009;10(3):162-167.

259. Twetman S, Fontana M. Patient caries risk assessment. *Monogr Oral Sci.* 2009; 21:91-101.
260. Twetman S. Prevention of early childhood caries (ECC)--review of literature published 1998-2007. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008;9(1):12-18.
261. Uribe S. Prevention and management of dental decay in the preschool child. *Evidence-Based Dentistry* 2006;7:4-7.
262. Urtāne I, Brinkmane A, Senakola E, Bērziņa S. „ICS-2” projekta gaita un zobu slimību epidemioloģiskie dati Latvijā. *Zobārstniecības mēnešraksts.* 1994;1:36-40.
263. van Loveren C, Duggal MS. Experts' opinions on the role of diet in caries prevention. *Caries Res* 2004; 38 (Suppl): 16S-23S.
264. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VCC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(1):CD007868.
265. Whitford GM. Acute Toxicity of Ingested Fluoride. *Fluoride and the oral environment.* *Monogr Oral Sci.* Basel, Karger, 2011, vol 22, pp 66-80.
266. Wolfgang AH, Dorow A, Langenhorst S, Gintner Z, Bánóczy J, Gaengler P. Effect of fluoride toothpastes on enamel demineralization *BMC Oral Health* 2006;6:1-7.
267. Wolfgang AH, Haase A, Hacklaender J, Gintner Z, Bánóczy J, Gaengler P. Effect of pH of amine fluoride containing toothpastes on enamel remineralization in vitro *BMC Oral Health* 2007;5:3-8.
268. Wong MC, Clarkson J, Glenny AM, Lo EC, Marinho VC, Tsang BW, Walsh T, Worthington HV. Cochrane reviews on the benefits/risks of fluoride toothpastes. *J Dent Res.* 2011;90(5):573-579.
269. Wong MCM, Glenny AM, Tsang BWK, Lo ECM, Worthington HV, Marinho VCC. Topical fluoride as a cause of dental fluorosis in children (Review). *The Cochrane Library* 2010, Issue 6.
270. Wright JT. Defining the contribution of genetics in the etiology of dental caries. *J Dent Res.* 2010;89(11):1173-1174.
271. Yeung CA, Hitchings JL, Macfarlane TV, Threlfall AG, Tickle M, Glenny AM. Fluoridated milk for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(3):CD003876.
272. Yorty JS, Walls AT, Wearden S. Caries risk assessment/treatment programs in U.S. dental schools: an eleven-year follow-up. *J Dent Educ.* 2011;75(1):62-67.
273. Young DA, Lyon L, Azevedo S. The role of dental hygiene in caries management: a new paradigm. *J Dent Hyg.* 2010;84(3):121-129.
274. Zaborskis A, Milciuviene S, Narbutaite J, Bendoraitiene E, Kavaliauskiene A. Caries experience and oral health behaviour among 11-13-year-olds: an ecological study of data

- from 27 European countries, Israel, Canada and USA. *Community Dent Health* 2010; 27: 102–108.
275. Zero D, Fontana M, Lennon AM. Clinical applications and outcomes of using indicators of risk in caries management. *J Dent Educ.* 2001;65(10):1126-1132.
276. Zero DT, Marinho VC, Phantumvanit P. Effective use of self-care fluoride administration in Asia. *Adv Dent Res.* 2012;24(1):16-21.
277. Zero DT. Sugars – The Arch Criminal? *Caries Research* 2004;38:277-285.

13. PUBLIKĀCIJU SARAKSTS

13.1. Publikācijas starptautiski citējamos žurnālos

1. Maldupa I, Brinkmane IA, 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.

13.2. Publikācijas RSU zinātniskajos rakstos

1. Maldupa I, Brinkmane A. Mutes veselības novērtēšana 12-13 gadus veciem skolēniem Gulbenes novadā. *RSU Zinātnisko rakstu krājums* 2010;2:305-312.

13.3. Konferenču tēzes

1. Maldupa I, Brinkmane A, Krumina K, Rendeniece I, Mihailova A. Tooth brushing in adolescents in school environment: a 4-month cohort study. EADPH 16th Annual Meeting Rome, 22-24 September 2011: 46.
2. Maldupa I, Brinkmane A, Rendeniece I, Mihailova A. Tooth brushing in adolescents in school environment: a 4-month cohort study. *Int J Paediatr Dent* 2011;21 Suppl 1:17.
3. Maldupa I, Brinkmane A, Rendeniece I, Mihailova A Uz pierādījumiem balstīta zobu pastu klasifikācija pēc to sastāva noteiktām indikācijām RSU 10. Zinātniskā konference Rīgā, Latvijā 2011. gada 14. – 15. aprīlis, tēzes, 89. lpp.
4. Maldupa I, Brinkmane A, Jēkabsons A, Rendeniece I, Mihailova A Zobu tīrīšanas efektivitāte pusaudžiem skolas vidē (4 mēnešu prospektīvs kohortas pētījums) RSU 10. Zinātniskā konference Rīgā, Latvijā 2011. gada 14. – 15. aprīlis, tēzes, 90. lpp.

5. Maldupa I. Uz pierādījumiem balstīta zobu pastas izvēle 4. Baltijas profilakses konference zobārstniecībā Rīgā, 2011. gada 12. martā, tēzes
6. Maldupa I. The Impact of dental restorations' quality on caries risk 3rd International interdisciplinary scientific conference Society. Health. Welfare Riga, November 11-12, 2010; 63
7. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A Association of dental caries with eating habits and smoking in 12-13-year olds Oral Health and Dental Management in the Black Sea Countries 2010; IX: 3(33): 157
8. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A Analysis of the Caries Risk Assessment method J Dent Res 89 (Spec Iss B): 178, 2010 (www.dentalresearch.org)
9. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A Methodology of Caries Risk Assessment in Epidemiological Studies 4th International Meeting: Methodological Issues in Oral Health Research: Intervention Studies Stambulā, Turcijā, 2010. gada 21. – 23. aprīlis, tēzes (angļu val.), 34. lpp.
10. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A Oral Health of 12-year-olds in Gulbene District in Latvia 4th International Meeting: Methodological Issues in Oral Health Research: Intervention Studies Stambulā, Turcijā, 2010. gada 21. – 23. aprīlis, tēzes (angļu val.), 34. lpp.
11. Maldupa I, Mihailova A, Jēkabsone A Sensitivity and Specificity of Dental Caries Risk Assessment Methods XVII Micheal Klopotoski Zinātniskā konference Lodzā, Polijā 2010. gada 24.-25. aprīlī, tēzes (angļu val.). 103. lpp.
12. Maldupa I, Mihailova A, Jēkabsone A Dental Restorations – Clinical Assessment for 12-year-olds in Gulbene Region in Latvia XVII Micheal Klopotoski Zinātniskā konference Lodzā, Polijā 2010. gada 24.-25. aprīlī, tēzes (angļu val.), 99. lpp.
13. Maldupa I, Mihailova A, Jēkabsone A Oral Health of 12-year-olds in Gulbene District in Latvia XVII Micheal Klopotoski Zinātniskā konference Lodzā, Polijā 2010. gada 24.-25. aprīlī, tēzes (angļu val.), 100. lpp.
14. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A Mutes veselības rādītāju analīze 12-13 gadus veciem bērniem Gulbenes novada skolās RSU 9. Zinātniskā konference Rīgā, Latvijā 2010. gada 16. – 17. marts, tēzes, 72. lpp.
15. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A Kariesa riska metožu salīdzinājums – jutība un specifiskums RSU 9. Zinātniskā konference Rīgā, Latvijā 2010. gada 16. – 17. marts, tēzes, 125. lpp.

16. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A Restaurāciju kvalitātes novērtējums 12 gadus veciem bērniem Gulbenes novadā RSU 9. Zinātniskā konference Rīgā, Latvijā 2010. gada 16. – 17. marts, tēzes, 126. lpp.
17. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A Kariesa riska faktoru noteikšanas metodes „Cariogram” izvērtēšana RSU 8. Zinātniskā konference Rīgā, Latvijā 2009. gada 2. – 3. aprīlis, tēzes, 101. lpp.
18. Maldupa I, Brinkmane A, Mihailova A Kariesa riska noteikšana Stomatoloģijas fakultātes studentiem RSU 8. Zinātniskā konference Rīgā, Latvijā 2009. gada 2. – 3. aprīlis, tēzes, 102. lpp.
19. Maldupa I, Mihailova A, Brinkmane A, Senakola Saliva express diagnostic tests and caries risk determination 8. Starptautiskajā Āzijas Profilakses kongress Jeju, Korejā, 2008. gada decembris, tēzes (angļu val.), 150. – 151. Lpp
20. Maldupa I, Mihailova A Assessment of effectiveness of dental health educational programmes 2. Baltijas jūras reģiona medicīnas zinātnes konference studentiem un jauniešiem 2007. gada 11. maijs, tēzes, 66. lpp. (angļu val.)
21. Mihailova A, Maldupa I Caries risk determination in practical dentistry 2. Baltijas jūras reģiona medicīnas zinātnes konference studentiem un jauniešiem 2007. gada 11. maijs, tēzes (angļu val.), 68. lpp.
22. Visochanska A, Maldupa I, Brinkmane A Usage of Different Saliva Buffer Capacity Tests and Caries Risk Determination in Practical Dentistry: Stomatologija 2006;3:26-27, tēzes (angļu val.)
23. Maldupa I, Visochanska A, Brinkmane A Dental Caries in Relation to Fluoride Level in Drinking Water in Latvia: Stomatologija 2006;3:42, tēzes (angļu val.)
24. Maldupa I, Visochanska A Different caries risk diagnostic methods commonly used in practical dentistry 54. RSU studentu zinātniskā konference 2005. gada 13. maijs, Rīgā, tēzes 28. lpp.

13.4. Ziņojumi par darba rezultātiem

2011. gads

1. Uzstāšanās EADPH ikgadējā konferencē ar stenda referātu „Tooth brushing in adolescents in school environment: a 4-month cohort study” 2011. gada 23. septembrī.

2. Uzstāšanās IAPD kongresā ar mutisko referātu „Tooth brushing in adolescents in school environment: a 4-month cohort study” 2011. gada 17. jūnijā.
3. Uzstāšanās RSU 10. Zinātniskajā konferencē ar mutisko referātu „Zobu tīrīšanas efektivitāte pusaudžiem skolas vidē: 4 mēnešu prospektīvs kohortas pētījums” 2011. gada 15. aprīlī Rīgā, Latvijā.
4. Uzstāšanās RSU 10. Zinātniskajā konferencē ar mutisko referātu „Uz pierādījumiem balstīta zobu pastu klasifikācija pēc to sastāva noteiktām indikācijām” 2011. gada 15. aprīlī Rīgā, Latvijā.
5. Uzstāšanās ar lekciju „Uz pierādījumiem balstīta zobu pastas izvēle” 4. Baltijas profilakses konferencē zobārstniecībā 12. martā Rīgā, Latvijā.

2010. gads

6. Uzstāšanās EADPH (European Association of Dental Public Health) ikgadējā kongresā ar stenda referātu „Association of Dental Caries with Eating Habits and Smoking in 12-13 year olds” 2010. gada 10. septembrī Konstantē, Rumānijā.
7. Uzstāšanās IADR (International Association of Dental Research) kongresā ar mutisko referātu „Analysis of the Caries Risk Assessment Method” 2010. gada 14. jūlijā Barselonā, Spānijā.
8. Uzstāšanās XVII Micheal Klopotoski Zinātniskā konferencē ar mutisko referātu „Sensitivity and Specificity of Dental Caries Risk Assessment Methods” 2010. gada 25. aprīlī Lodzā, Polijā.
9. Uzstāšanās XVII Micheal Klopotoski Zinātniskā konferencē ar mutisko referātu „Oral Health of 12-year-olds in Gulbene District in Latvia” 2010. gada 25. aprīlī, Lodzā, Polijā.
10. Uzstāšanās XVII Micheal Klopotoski Zinātniskā konferencē ar mutisko referātu „Dental Restorations – Clinical Assessment for 12-year-olds in Gulbene Region in Latvia” 2010. gada 25. aprīlī. Lodzā, Polijā.
11. Uzstāšanās RSU 9. Zinātniskajai konferencē ar mutisko referātu „Mutes veselības rādītāju analīze 12-13 gadus veciem bērniem Gulbenes novada skolās” 2010. gada 16. martā Rīgā, Latvijā.
12. Uzstāšanās RSU 9. zinātniskajā konferencē ar stenda referātu „Kariesa riska metožu salīdzinājums – jutība un specifiskums” 2010. gada 16. Martā Rīgā, Latvijā.

13. Uzstāšanās RSU 9. zinātniskajā konferencē ar stenda referātu „Restaurāciju kvalitātes novērtējums 12 gadus veciem bērniem Gulbenes novadā” 2010. gada 16. Martā Rīgā, Latvijā.

2009. gads

14. Uzstāšanās ar stenda referātu RSU 8. Zinātniskajā konferencē ar zinātnisko darbu „Kariesa riska faktoru noteikšanas metodes „Cariogram” izvērtēšana” 2009. gada 3. Aprīlī Rīgā, Latvijā.
15. Uzstāšanās ar stenda referātu RSU 8. Zinātniskajā konferencē ar zinātnisko darbu „Kariesa riska noteikšana Stomatoloģijas fakultātes studentiem” 2009. gada 3. Aprīlī Rīgā, Latvijā.

2007. gads

16. Uzstāšanās ar stenda referātu 2. Baltijas jūras reģiona medicīnas zinātnes konferencē studentiem un jaunajiem ārstiem ar zinātnisko darbu „Assessment of effectiveness of dental health educational programmes” 2007. gada 11. Maijā Kauņā, Lietuvā.
17. Uzstāšanās ar stenda referātu 2. Baltijas jūras reģiona medicīnas zinātnes konferencē studentiem un jaunajiem ārstiem ar zinātnisko darbu „Caries risk determination in practical dentistry” 2007. gada 11. Maijā Kauņā, Lietuvā.
18. Uzstāšanās ar stenda referātu Dentsply studentu klīniskajā programmā ar zinātnisko darbu „Preventive Programmes in Jelgava and District of Jelgava 1999 – 2007 – Assessment of Its Effectiveness” 2007. gada 9. martā Kopenhāgenā, Dānijā.

2006. gads

19. Uzstāšanās ar mutisko referātu „Fluorides Actuality – Situation in Latvia” Starptautiskā zinātniskā konferencē 2006. gada 3. decembrī Ļubļinā, Polijā.
20. Uzstāšanās ar mutisko referātu „Caries Risk Determination in Practical Dentistry” Starptautiskā zinātniskā konferencē 2006. gada 3. decembrī Ļubļinā, Polijā.
21. Uzstāšanās ar mutisko referātu 1. Baltijas Zinātniskā konferencē Zobārstniecībā ar zinātnisko darbu „Usage of Different Saliva Buffer Capacity Tests and Caries Risk Determination in Practical Dentistry” 2006. gada 20. Oktobrī Pērnavā, Igaunijā.

22. Uzstāšanās ar stenda referātu 1. Baltijas Zinātniskā konferencē Zobārstniecībā ar zinātnisko darbu „Dental Caries in Relation to Fluoride Level in Drinking Water in Latvia” 2006. gada 21. Oktobrī Pērnavā, Igaunijā.
23. Uzstāšanās ar stenda referātu Dentsply studentu klīniskajā programmā ar zinātnisko darbu „Usage of Different Saliva Buffer Capacity Tests and Caries Risk Determination in Practical Dentistry” 2006. gada 25. Martā.

PIELIKUMI

RSU ĒTIKAS KOMITEJAS LĒMUMS

Rīga, Dzirciema iela 16, LV-1007
Tel.67409137

Komitejas sastāvs	Kvalifikācija	Nodarbošanās
1. Asoc. prof. Olafs Brūvers	Dr.miss.	teologs
2. Profesore Vija Sīle	Dr.phil.	filozofs
3. Asoc. prof. Egils Korņevs	Dr.habil.med.	stomatologs
4. Docente Santa Purviņa	Dr.med.	farmakologs
5. Profesore Regīna Kleina	Dr.med.	patanatoms
6. Asoc. prof. Viesturs Liguts	Dr.med.	toksikologs

Pieteikuma iesniedzējs: Ilze Maldupa
RSU doktorante

Pētījuma nosaukums: Kariesa riska grupu atlase un mērķtiecīgas profilakses programmas izstrāde.

Iesniegšanas datums: 27.05.2009.

Pētījuma protokols:

(X) Pētījuma veids: bērniem tiks noteikta kariesa pakāpe, siekalu bakterioloģiskais spektrs, būs aptaujas anketas par uzturu, zobu tīrīšanas paradumiem. Rezultātus novērtēs pēc kariogrammas datorprogrammas (Malmo).

(X) Pētījuma populācija: 6. – 7. klašu skolēni Gulbenes rajonā

(X) Informācija par pētījumu:

(X) Piekrišana dalībai pētījumā:

Citi dokumenti:

1. RSU terapeitiskās stomatoloģijas katedra vadītājas piekrišana pētījuma veikšanai
2. VSIA „P.Stradiņa KUS” Zobārstniecības un sejas ķirurģijas centra vadītāja piekrišana pētījuma veikšanai
3. Gulbenes rajona padomes izglītības pārvaldes vadītājas piekrišana pētījumam veikšanai

Lēmums: piekrist biomedicīniskajam pētījumam

Komitejas priekšsēdētājs Olafs Brūvers

Tituls: Dr.miss., asoc.prof.

Paraksts



Ētikas komitejas sēdes datums: 11.06.2009.



Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību
“PAULA STRADIŅA KLĪNISKĀ UNIVERSITĀTES SLIMNĪCA”
Vienotais reģ. Nr. 40003457109 • Pilsoņu iela 13, Rīga, LV-1002 • tālrunis: 67069601, 67069600
fakss: 67069661 • e-pasts: kanceleja@stradini.lv • www.stradini.lv

ĀRSTNIECĪBAS DEPARTAMENTS
ZOBĀRSTNIECĪBAS UN SEJAS ĶIRURĢIJAS CENTRS
Vienotais reģ. Nr. 40003457109 • Dzirciema iela 20, Rīga, LV-1007 • tālrunis: 67459948
fakss: 67459948 • e-pasts: vze@latnet.lv

APLIECINĀJUMS

Rīgā

2009.gada 27.maijā

RSU Ētikas komisijai

Par Zinātniski pētnieciskā projekta
„Kariesa riska grupu atlase un
mērķtiecīgas profilakses programmas izstrāde”
veikšanu

Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas Zobārstniecības un sejas ķirurģijas centrs (PSKUS ZSĶC) apliecina savu piekrišanu RSU doktorantes Ilzes Maldupas zinātniski pētnieciskā darba „Kariesa riska grupu atlase un mērķtiecīgas profilakses programmas izstrāde” izpildei Gulbenes pilsētas un rajona skolās, izmantojot PSKUS ZSĶC telpas un inventāru.

Centra vadītājs

Andis Paeglītis

26.08.2009

Cienījamie vecāki!

Jūs esat laipni aicināti piedalīties kariesa profilakses programmas izveidošanā!

Zobu bojāšanās ir biežākais zobu zaudēšanas iemesls. Mūsdienās, kad zobārstniecība ir kļuvusi privāta nozare ar tikai nelielu valsts atbalstu, zobu ārstēšana un aizvietošana zaudēšanas gadījumā ir dārga. Tāpat zobu veselība ietekmē arī vispārējās veselības stāvokli. Bērnam zobu sāpes rada emocionālu pārdzīvojumu, bet bojāti un pārāgri zaudēti zobi – psiholoģisku diskomfortu.

Tā kā Latvijā veselības aprūpei iedalītie līdzekļi vienmēr pietrūkst, svarīgi piešķirto naudu tērēt maksimāli efektīvi. Zobu ārstēšana ir dārga, tādēļ nekad nepanāksim, lai valsts to apmaksātu visiem iedzīvotājiem. Šobrīd zobārstniecisko palīdzību bez maksas iespējams saņemt bērniem līdz 18 gadu vecumam, bet zobu plombēšana un raušana pati par sevi nesamazina zobu bojāšanos nākotnē.

Mūsu mērķis ir panākt, lai mūsu rīcībā esošo naudu iztērētu ar vislielāko efektivitāti.

Tātad, mēs vēlamies izveidot profilakses programmu, ko apmaksātu Latvijas Valsts visiem Latvijā dzīvojošiem bērniem, tā nodrošinot, lai arī pēc 18 gadu sasniegšanas, iedzīvotājiem būtu mazāk bojātu zobu, tā ietaupot personiskos naudas līdzekļus vēlākai zobu labošanai un protezēšanai.

Lai šādu projektu ieteiktu izskatīšanai, jābūt klīniskiem pierādījumiem, ka tā tiešām darbojas.

Tādēļ lūdzam Jūsu piekrišanu bērna iesaistīšanai profilakses programmā.

Jūsu bērnam programmas ietvaros tiks veikta izmeklēšana, kas būs līdzīga tādai, kādu veic parasti zobārsts kārtējā apskatē. Papildus tiks veikti starptautiski atzīti siekalu testi (bērnam būs tikai jāsapļauj siekalas trauciņā) un no rezultātiem ar datorprogrammu tiks noteikts kariesa risks – tas nozīmē, cik liela iespēja, ka bērnam tuvākajā laikā kāds zobs varētu sabojāties. Parasti šāds izmeklējums maksātu ap Ls 100,00, bet Jūsu bērnam tas būs

par brīvu. Bērni arī saņems dāvanīgas, tiks pamācīti pareizi tīrīt zobus, un, ja būs nepieciešams, bērnam tiks nodrošināti kariesa profilakses pasākumi gada garumā. Pēc gada tiks atkārtoti noteikts kariesa risks.

Izmeklēšanas laikā nebūs nekas sāpīgs vai nepatīkams!

Piekrītot dalībai programmā Jūsu bērnam būs iespēja izvairīties no jauniem zobu bojājumiem nākotnē, un vēl Jūs būsiet palīdzējuši, lai šādu programmu ieviestu visā valstī, un vēlāk vairākiem bērniem būtu šāda iespēja.

Parakstīto veidlapu lūdzu nodot bērna klases audzinātājam.

Cerot uz sadarbību,
dr. Ilze Maldupa

P.S. Ja Jums rodas kādi jautājumi, lūdzu, zvaniet – 26394304 (Ilze) vai rakstiet uz e-pastu – ilze.maldupa@rsu.lv

Pacientu piekrišanas veidlapa

Es, _____, ar parakstu apliecinu, ka piekrītu mana bērna _____ dalībai zinātniski pētnieciskajā darbā „Kariesa riska grupu atlase un mērķtiecīgas profilakses programmas izstrāde”. Esmu informēts par izmeklēšanā un profilakses pasākumos lietojamajām metodēm un līdzekļiem un tiem piekrītu. Piekrītu iegūto datu izmantošanai pētnieciskiem mērķiem. Tāpat esmu informēts, ka personīgie dati par manu bērnu būs konfidenciāli un ka man ir tiesības atsaukt piekrišanu.

(Datums)

(Vārds, Uzvārds, paraksts)

(tel. Nr.)

(Datums)

dr. Ilze Maldupa _____

Pacienta aptaujas karte

12. *Vispārējās slimības (0 1 2)*

13. *Ēdienreižu un uz kodu saturs (0 1 2 3)*

14. *Ēdienreižu un uz kodu biežums (0 1 2 3)*

_____ (ēdienreizes) + _____ (uzkodas) = _____

15. *Diennaktī uzņemtā ūdens daudzums*

16. *Zobu tīrīšanas biežums*

17. *F saturošu līdzekļu lietošana (0 1 2 3)*

- Zobu pasta
- Mutes skalojamais līdzeklis
- F⁻ tabletes
- Fluorizēta sāls
- Citi F⁻ saturoši līdzekļi _____

18. *Palīg līdzekļu lietošana (speciālās zobu birstes, interdentalās zobu birstes, mēles tīrītāji u.tml.)*

ICDAS

Restaurāciju un silantu kodī

- 0 = nav ne silanta ne plombes
- 1 = silants, daļējs
- 2 = silants, pilnīgs
- 3 = restaurācija zoba krāsā
- 4 = amalgamas restaurācija
- 5 = liets metāla (nedārgmetāla) kronis
- 6 = keramikas, zolta, metāla-keramikas kronis
- 7 = zaudēta vai salūzusi restaurācija
- 8 = pagaidu restaurācija

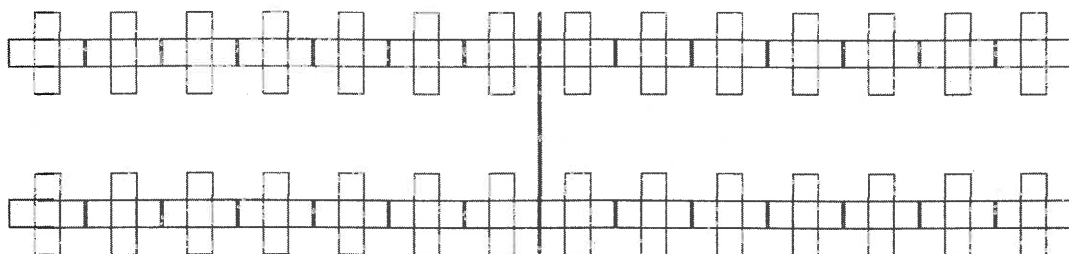
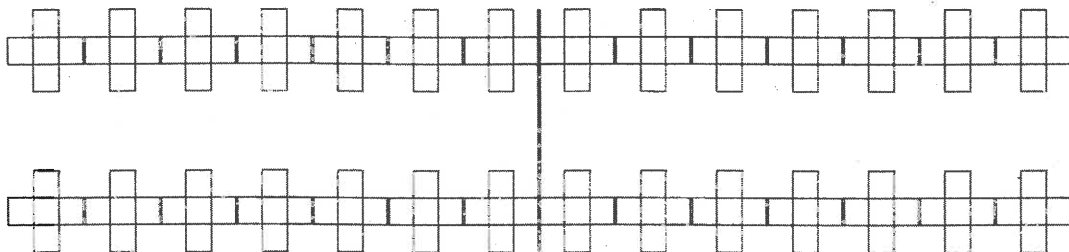
Kariesa kodī

- 0 = intakta zoba virsma
- 1 = primāras pārmaiņas emaljā
- 2 = redzamas izmaiņas emaljā
- 3 = emaljas lūzums, dentīns nav atsegts
- 4 = krāsas izmaiņas dentīnā (kavitātes nav)
- 5 = kavitāte ar atsegtu dentīnu
- 6 = plaša kavitāte ar atsegtu dentīnu

Trūkstšie zobi

- 97 = ekstrahēts kariesu dēļ
- 98 = trūkst citu iemeslu dēļ
- 99 = nav izšķīries
- P = implants

CAMBRA – Vai ir dzijas fisūras? _____



Hipoplāzijas	
Hipomineralizācijas	
Fluoroze	
Abrāzijas	
Atrīcijas	
Erozijas	
Ķīļveida defekti	
Gļotādas saslimšanas	

Silness – Løe indekss

16	12	24
/	/	/
/	/	/
/	/	/
14	32	36



Siekalu izmeklēšanas karte

19. Siekalu sekrēcijas ātrums:

- Bazālā sekrēcija _____ ml/min
- Stimulētu siekalu sekrēcija _____ ml/min
- NOVĒRTĒJUMS: _____ (0 1 2 3)

20. Siekalu buferkapacitāte:

- Augsta (0)
- Vidēja (1)
- Zema (2)

21. Baktēriju daudzums siekalās:

- S. Mutans
 - $< 10^5$ (0 1)
 - $> 10^5$ (2 3)
- Lactobacillus
 - $< 10^5$ (0 1)
 - $> 10^5$ (2 3)

Aptaujas karte 2010

Vispārējās slimības (0 1 2)

Ēdienreižu un uz kodu saturs (0 1 2 3)

Ēdienreižu un uz kodu biežums (0 1 2 3)

_____ (ēdienreizes) + _____ (uzkodas) = _____

Zobu tīrīšanas biežums

0 – 2 reizes dienā

1 – 1 reizi dienā – vakarā

2 – 1 reizi dienā – no rīta

3 – gandrīz katru dienu

4 – 3 līdz 4 reizes nedēļā

5 – 1 līdz 2 reizes nedēļā

6 – 2 reizes mēnesī

7 – īpašos gadījumos

8 – neīru

Vai esi mainījis kādus ieradumus?

- Zobu tīrīšanu _____
- Prof. Līdzekļi _____
- Uz kodu biežums _____
- Uz kodu saturs _____
- _____

Siekalu izmeklēšana

Siekalu sekrēcijas ātrums: _____ ml / min

Siekalu buferkapacitāte: augsta vidēja zema

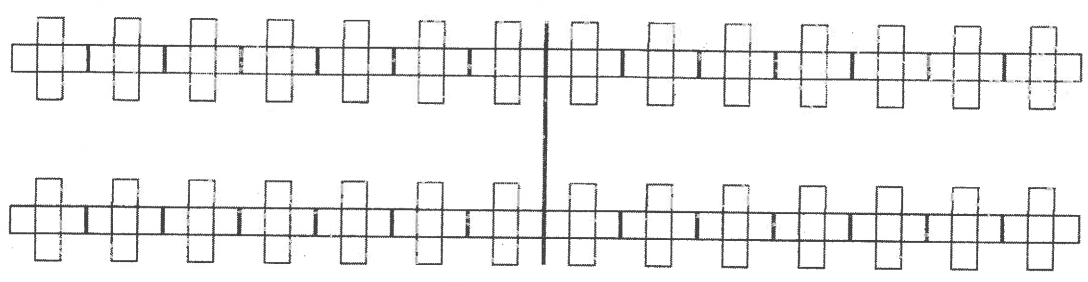
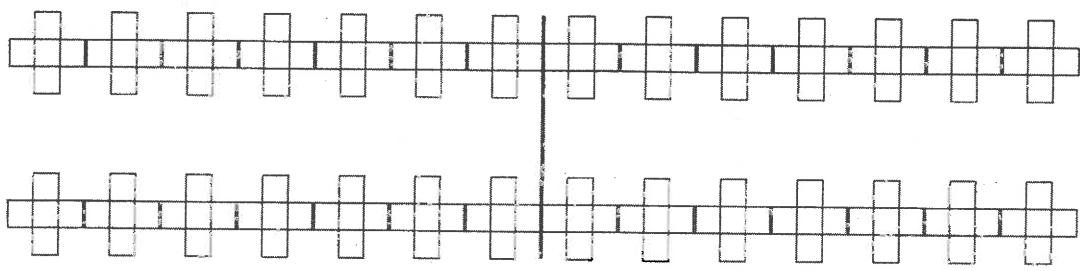
Baktēriju daudzums siekalās:

- S. Mutans
 - < 10⁵ (0 1)
 - > 10⁵ (2 3)
- Lactobacillus
 - < 10⁵ (0 1)
 - > 10⁵ (2 3)

ICDAS

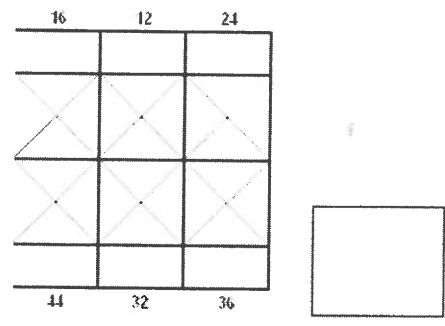
Restaurāciju un silantu kodi 0 = nav ne silanta ne plombes 1 = silants, daļējs 2 = silants, pilnīgs 3 = restaurācija zoba krāsā 4 = amalgamas restaurācija 5 = liets metāla (nedārgmetāla) kronis 6 = keramikas, zeļa, metāla-keramikas kronis 7 = zaudēta vai salūzusi restaurācija 8 = pagaidu restaurācija	Kariesa kodi 0 = intakā zoba virsma 1 = primāras pārmatņas emaljā 2 = redzama izmaiņas emaljā 3 = emaljas lūzums, dentīns nav atsegts 4 = krāsas izmaiņas dentīnā (kavitātes nav) 5 = kavitāte ar atsegtu dentīnu 6 = plaša kavitāte ar atsegtu dentīnu	Trūkstošie zobi 97 = ekstrahēts kariesa dēļ 98 = trūkst citu iemeslu dēļ 99 = nav izšķīlies P = implants
---	---	---

CAMBRA – Vai ir dziļas fisūras? _____



Hipoplāzijas	
Hipomineralizācijas	
Fluoroze	
Abrāzijas	
Atrīcijas	
Erozijas	
Ķīļveida defekti	
Gļotādas saslimšanas	

Silness – Loe indekss



Aptaujas karte 2011

--	--	--	--

Vispārējās slimības (0 1 2)

Ēdienreizu un uz kodu saturs (0 1 2 3)

Ēdienreizu un uz kodu biežums (0 1 2 3)

_____ (ēdienreizes) + _____ (uzkodas) = _____

Zobu tīrīšanas biežums

0 – 2 reizes dienā

1 – 1 reizi dienā – vakarā

2 – 1 reizi dienā – no rīta

3 – gandrīz katru dienu

4 – 3 līdz 4 reizes nedēļā

5 – 1 līdz 2 reizes nedēļā

6 – 2 reizes mēnesī

7 – īpašos gadījumos

8 – neīru

Vai esi mainījis kādus ieradumus?

- Zobu tīrīšanu _____
- Prof. Līdzekļi _____
- Uz kodu biežums _____
- Uz kodu saturs _____
- _____

Siekalu izmeklēšana

Siekalu sekrēcijas ātrums: _____ ml / min

Siekalu buferkapacitāte: augsta vidēja zema

Baktēriju daudzums siekalās:

S. Mutans

< 10⁵ (0 1)

> 10⁵ (2 3)

Lactobacillus

< 10⁵ (0 1)

> 10⁵ (2 3)

Silness – Loe indeks

16	12	24
44	32	36

--

Cienījamie vecāki!

Ar šo vēstuli jūs saņemat šādas sadaļas:

1. bukletu, kur atzīmēti tieši jūsu bērnam atbilstošie izmeklējumu rezultāti un ieteikumi veselības uzlabošanai (lasiet tikai to, kas apvilīts ar sarkanu);
2. Cariogram – diagramma, kur redzams kariesa risks un riska faktori – zaļā krāsa parāda procentuālo iespēju izvairīties no kariesa (jo sektors lielāks, jo labāk), pārējie krāsainie sektori rāda kariesa riska lielumu (jo lielāki, jo sliktāk):
 - dzelteni ietekmēt nevar,
 - gaiši zilo var samazināt, ja 2 reizes dienā tīra ar fluorīdus saturošu zobu pastu un lieto papildus fluorīdus saturošus līdzekļus (par tiem var paaieresēties pie sava zobārsta vai zobu higiēnista),
 - sarkano var samazināt, vismaz 2 reizes gadā apmeklējot zobu higiēnistu, uzlabojot zobu tīrīšanas tehniku (kārtīgāk un regulāri iztīrot zobus ar zobu birsti, pastu un zobu diegu),
 - tumši zilo var samazināt, samazinot uz kodu skaitu starp ēdienreizēm, un uz kodās saldumu vietā lietojot cukuru nesaturošus un veselīgus produktus, piemēram, sieru, tēju bez cukura.
3. Programma automātiski izdod rekomendācijas angļu valodā – ja saprotat, varat palasīt, bet tieši jūsu bērnam individuālus ieteikumus atradīsiet jau pieminētajā bukletā, tādēļ nesatraucieties, ja angļiski nelasāt;
4. anketu ar 4 jautājumiem, ko lūdzu jūs aizpildīt un nogādāt skolā.



2 reizes dienā



Katru vakaru



reizes gadā

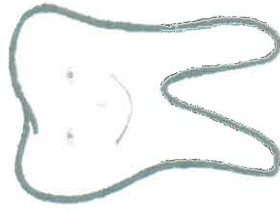


4 reizes dienā



Cienījamie

vecāki!



Lūdzu, izlasiet vēstuli rūpīgi!

Šī vēstule ir sagatavota elektroniski, tādēļ, lūdzu, pievērsiet uzmanību tam, kas papildināts vai atzīmēts ar pildspalvu. Šo vēstuli, lūdzu, paņemiet līdzi, kad apmeklēsiet zobārstu vai zobu higiēnistu.

Bukleis izstrādāts Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcā Zobārstoniecības un sejas ķirurģijas centrā un Rīgas Stradiņa universitātes Terapeitiskās Stomatoloģijas katedrā

Jūsu bērnam tika veikta pilnīga mutes veselības izmeklēšana, kas ietvēra aptauju par vispārējo veselību, ēšanas paradumiem, mutes higiēnu; mutes dobuma ķīmisko izmeklēšanu, zobu un apkārtnes ausu izmeklēšanu; siekalu ķīmiskos un laboratoriskos testus.

Pēc aptaujas un izmeklēšanas

novēroti:

- ✓ Bojāti zobi, kuriem nepieciešama plombēšana
- ✓ Virspusēji zobu bojājumi, kurus var izārstēt bez uršanas un plombēšanas
- ✓ Smaganu iekaisums
- ✓ Aplikuma daudzums uz zobiem - neliels vidējs liels
- ✓ Siekalu izdalīšanās ātrums - normāls pazemināts
- ✓ Siekalu spēja aļņautot pH līdzsvaru mutes dobumā -
- ✓ augsta vidēja zema
- ✓ Baktēriju daudzums siekalās - ļoti liels liels vidējs zems
- ✓ Uztura paradumi - ļoti labi slikti
- ✓ Kariesa risks _____ % jeb ļoti augsts augsts vidējs zems

Galvenais kariesa (zobu bojājumu) un smaganu slimību izsāucējs ir aplikums, tādēļ svarīgi tīrīt zobus 2 reizes dienā (bet pavisam obligāti - vakarā) ar fluorīdus saturošu zobu pastu un zobu diegu. Visbiežāk nopērkamās zobu pastas satur nātrija fluorīdu vai kādu citu neorganisko fluorīdu savienojumu, kas turas uz zobiem neilgu laiku, tādēļ, lai panāktu efektīvāku zobu saslimšanu profilaksi, labāk izvēlēties zobu pastu, kas satur aminos fluorīdus (*Drogas* veikalā nopērkama *Mirafiuor* zobu pasta). Svarīgi arī, lai zobi tiešām tiktu notīrīti, tādēļ rekomendēju apmeklēt zobu higiēnistu un palūgt, lai iemāca pareizi tīrīt ar zobu birstīti un zobu diegu.

Pēc izmeklēšanas vāru ieteikt sekoties rekomendācijas:

- ✓ Apmeklēt zobārstu un / vai zobu higiēnistu _____ reizes gadā.
- ✓ Pie zobārsta jāpalūdz veikt zobu rīg uzņēmumus, lai diagnosticētu caurumus, kas nav saskatāmi ar aci. Šādi rīg uzņēmumi jāveic _____ reizes gadā.
- ✓ Pie zobu higiēnista _____ reizes gadā jāveic profesionāla zobu tīršana un _____ reizes gadā fluorīdus saturošas lakas vai gēla aplikācija.
- ✓ Jālieto fluorīdu tabletes - katru vakaru, pirms gulētiešanas. Šobrīd nopērkamas *Grindex* ražotas *Flurodeks* tabletes bez garšas piedevām (2,2 mg NaF) un ar apelsīnu garšu (1,1 mg NaF). Labāk izvēlēties tabletes ar apelsīnu garšu, un nosūkt katru vakaru 2 tabletiņas. Jo tās lēnāk šķīdīs, tādēļ ilgstošāks būs efekts. Ja tomēr izvēlieties tabletes bez garšas, kurām fluorīdu koncentrācija ir lielāka, katru vakaru jānosūkā tikai 1 tablete.
- ✓ Jāsamazina saldu lietošana (konfekšu, cepumu, bulciņu, saldo košļājamo gumiju, īpaši karamelu lietošana). To vietā vēlams

izvēlēties augļus, burkānus un citus dārzeņus, bet no saldumiem var izvēlēties *Chups-Chups* karameles, kurām ir īpaša norāde, ka tās ir bez cukura, Dirol, Orbit vai *Miradent Xilitol* (īpaši iesakām) košļājamās gumijas un sukājamās karameles bez cukura. Ja tomēr lieto saldumus, kas satur cukuru, vēlams to darīt vakarā, lai drīz pēc tam zobi tiktu iztīrīti. Lietojot saldumus pa dienu, jāpievērš uzmanība, lai tie būtu pēc iespējas mazāk lipīgi un ilgi neaizyertos zobos (labāk saldi dzērieni (kafao, tēja ar cukuru, sula vai limonāde), šokolāde bez riekstiem, rozīnēm, vafeļēm vai citām zobos sprūstošām piedevām, jogurti, biezyena sierīji nekā *Chups-Chups* vai citas sukājamās konfektes, kas satur cukuru, īrisi, cepumi, vafeles un tamlīdzīgi saldi produkti, kas ilgu laiku uzturas mutes dobumā).

- ✓ Pēc katras ēšanas vēlams lietot košļājamo gumiju bez cukura.
- ✓ Vajadzētu izdzert 2 litrus ūdens vai zāļu tējas bez cukura katru dienu.

Ar cieņu,

Ize Maiduņa _____

--	--	--	--

Cienījamie vecāki!

Lūdzu jūs veltīt dažas minūtes šīs anketas aizpildīšanai! Atzīmējiet atbilstošo atbildi!

Pēc tam, lūdzu, nogādājiet šo anketu skolā – bērna klases audzinātājam!

1. Lūdzu, norādiet bērna mātes izglītības līmeni:

1 – nekad nav apmeklējis skolu

2 – pamata

3 – vidējā

4 – vidējā speciālā

5 – pirmā līmeņa augstākā

6 – bakalaura grāds

7 – maģistra grāds

8 – doktora grāds

2. Lūdzu, norādiet bērna tēva izglītības līmeni:

1 – nekad nav apmeklējis skolu

2 – pamata

3 – vidējā

4 – vidējā speciālā

5 – pirmā līmeņa augstākā

6 – bakalaura grāds

7 – maģistra grāds

8 – doktora grāds

3. Vai jūsu bērnam ir bijis „pudeļu karies” (Kad bērnam bija piena zobi, vai augšējie priekšējie bija ar brūniem, melniem plankumiem, vai vispār nolūzuši)?

1 – jā

2 – nē

4. Vai jūsu bērnam kāds no piena zobiem ir bijis bojāts (vai piena zobos ir bijis kāds caurums, kāda plombe vai kāds izrauts, jo bija nolūzis, liels caurums, vai iekaisums ap to zobu)?

1 – jā

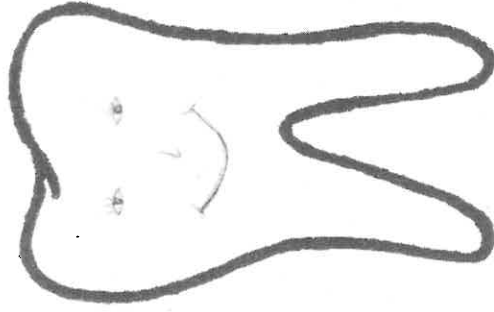
2 – nē

Liels paldies!

*Smaids rada laimi mājās, veicina
izdošanos darbā un stiprina draudzību.*

Cienījamie

_____ **vecāki!**



Lūdzu, izlasiet vēstuli rūpīgi!

Šī vēstule ir sagatavota elektroniski, tādēļ, lūdzu, pievērsiet uzmanību tam, kas atzīmēts ar pildspalvu.

Šo vēstuli, lūdzu, paņemiet līdzi, kad apmeklēsiet zobārstu vai zobu higiēnistu.

Paldies par līdzdalību pētījumā!

Ir pagājis pusotrs gads, kura laikā vecām mutes veselības izvērtēšanu jūsu bērnam, vēlāk nosūtīju informatīvu vēstuli par atklātajām problēmām un iespējām tās risināt. Pirms pusgada veicām otro, bet tagad jau trešo apskati.

Situācija šobrīd, salīdzinot ar to, pirms pusotra gada,

- Ir uzlabojusies
- Nav mainījies
- Ir pasliktinājies

Šobrīd pēc aptaujas un izmeklēšanas novēroti:

- ✓ bojāti zobi, kuriem nepieciešama plombēšana
- ✓ Virspusēji zobu bojājumi, kurus var izārstēt bez uršanas un plombēšanas
- ✓ Zobakmens
- ✓ Aplikuma daudzums uz zobiem:
neliels vidējs liels

Galvenais kariesa (zobu bojājumu) un smaganu slimību izsaucējs ir aplikums, tādēļ svarīgi tīrīt zobus 2 reizes dienā (bet obligāti – vakarā) ar fluorīdus saturošu zobu pastu un zobu diegu.

Svarīgi arī, lai zobi tiešām tiktu notīrīti, tādēļ rekomendēju apmeklēt zobu higiēnistu un palūgt, lai iemāca pareizi tīrīt ar zobu birstīti un zobu diegu.

Šobrīd varu ieteikt sekojošas rekomendācijas:

- ✓ Tīrīt zobus 2 reizes dienā vismaz 2 minūtes ar fluorīdus saturošu zobu pastu (uz pачinas var atrast fluorīdu daudzumu, tam jābūt vismaz 1000 ppm, bet labāk vismaz 1400 ppm, tālād bērniem jau no 6 gadu vecuma jālieto pieaugušo zobu pastas)!
- ✓ Diegot zobus ar zobu diegu!
- ✓ Apmeklēt zobārstu
- ✓ Apmeklēt zobu higiēnistu
- ✓ Jālieto papildus fluorīdu līdzekļi (piemēram, *Fluorodeks* tabletes katru vakaru VAI GC MI Paste plus gēls katru vakaru VAI Elmex gēls reizi nedēļā), bet precizāk jāsaņū ar savu zobārstu
- ✓ Jāsamazina saldumu lietošana (konfekšu, cepumu, bulciņu, saldo košājamo gumiju, karameļu lietošana). Tos labāk lietot uzreiz pēc ēdienreizes
- ✓ Pēc ēdienreizes var košlāt cukuru nesaturošas košājamās gumijas (bet ne ilgāk kā 15 minūtes)!
- ✓ Katru dienu izdzert vismaz 2 l ūdens vai tējas!
- ✓ Ēst sabalansētu un dažādu uzturu!

Ar cieņu,

Ilze Maiduņa
Tel. 26394304