

CARIOUS EXPERIENCE IN MIXED DENTITION AND ASSOCIATED RISK FACTORS

Experiența carioasă în dentiția mixtă și factorii de risc asociați

Asist. Univ. Dr. Ioana-Andreea Stanciu¹, Conf. Dr. Mihaela Tănase¹, Prof. Dr. Rodica Luca¹,
Asist. Univ. Dr. Daciana-Diana-Daniela Zmărăndache¹, Dr. Iulia-Mihaela Ariton²,
Șef Lucr. Dr. Aneta Munteanu¹

¹Disciplina de Pedodonție, Facultatea de Medicină Dentară, UMF „Carol Davila”, București, România

²Medic rezident, București, România

ABSTRACT

Objectivs. Assessment of carious experience and risk factors in children with mixed dentition.

Material and method. Cross-sectional clinical study on a group of 176 students (82 boys) aged 7-10 years ($v = 8.34 \pm 1.40$ years) from Bucharest. The children answered questionnaires about eating and oral hygiene habits and were clinically examined in the classroom, according to WHO recommendations (1997). Carious lesions, bacterial plaque and salivary pH were assessed. There were calculated: caries prevalence index (Ip), dmf-t/s and DMF-T/S indices, bacterial plaque index (BPI), mean salivary pH. Correlations were established between dmf-t/s, DMF-T/S, BPI and the analyzed risk factors. Statistical analysis was performed with SPSS 20.0, using t-test, ANOVA test and Pearson correlation ($p = 0.05$).

Results. Ip = 47.72% (56.09% -boys; 40.42% -girls; $p < 0.05$); dmf-t = 4.45 \pm 3.13; DMF-S = 8.60 \pm 7.16; DMF-T = 1.61 \pm 1.69; DMF-S = 1.77 \pm 1.90; BPI = 1.05; salivary pH = 6.88; Children with occasional tooth-brushing (7%) had statistically significant more caries than those with brushing 1 or 2 times/day (23%/70%) ($r = -0.088/-0.121$ with DMF-T/S, $r = -0.452/-0.534$ with dmf-t/s). Children with 1-2 snacks/day (79%) had higher dmf-t/s and DMF-T/S than those without snacks (21%) ($p > 0.05$, $r = 0.048-0.067$). Those who ate sticky foods (11%) had more carious experience than those who ate fruits (77%) or non-stick foods (12%) (moderate correlations: $r = 0.412/0.317$ with DMF-T/S, $r = 0.465/0.303$ with dmf-t/s). Tooth-brushing duration, salivary pH and consumption of sweet-carbonated beverages were not correlated with carious experience.

Conclusions. Caries prevalence index and carious experience indices had high values. The daily frequency of tooth-brushing and food quality were determinants factors for caries occurrence.

Keywords: mixed dentition, carious experience, risk factors

REZUMAT

Scop. Evaluarea experienței carioase și a factorilor de risc la copiii cu dentiție mixtă.

Material și metodă. Studiu clinic transversal pe un lot de 176 de elevi (82 băieți) cu vârste între 7 și 10 ani ($v = 8,34 \pm 1,40$ ani) din București. Copiii au răspuns la chestionare despre obiceiurile alimentare și de igienă orală și au fost examinați clinic în clasă, conform recomandărilor OMS (1997). S-au evaluat leziunile carioase, placa bacteriană și pH-ul salivar. S-au calculat: indicii de prevalență a cariei (Ip), indicii dmft/s și DMFT/S, indicii de placă bacteriană (IPB), media pH-ului salivar. S-au stabilit corelații între dmft-t/s, DMF-T/S, IPB și factorii de risc analizați. Analiza statistică s-a realizat cu SPSS 20.0, folosind t-test, ANOVA test și corelația Pearson ($p = 0,05$).

Rezultate. Ip = 47,72% (56,09% – băieți; 40,42% – fete; $p < 0,05$); dmft-t = 4,45 \pm 3,13; dmft-s = 8,60 \pm 7,16; DMF-T = 1,61 \pm 1,69; DMF-S = 1,77 \pm 1,90; IPB = 1,05; pH salivar = 6,88; Copiii cu periaj ocazional (7%) au avut semnificativ statistic mai multe carii față de cei cu periaj 1 sau 2 ori/zi (23%/70%) ($r = -0,088/-0,121$ cu DMF-T/S, $r = -0,452/-0,534$ cu dmft-t/s). Copiii cu 1-2 gustări/zi (79%) au avut dmft-t/s și DMF-T/S mai mari decât cei fără gustări (21%) ($p > 0,05$, $r = 0,048-0,067$). Cei care consumau alimente lipicioase (11%) au avut experiență carioasă mai mare decât cei care consumau fructe (77%) sau alimente nelipicioase (12%) (corelații moderate: $r = 0,412/0,317$ cu DMF-T/S, $r = 0,465/0,303$ cu dmft-t/s). Durata periajului, pH-ul salivar și consumul de băuturi carbogazoase dulci nu au fost corelate cu experiența carioasă.

Concluzii. Prevalența cariei și indicii de experiență carioasă au avut valori crescute. Frecvența zilnică a periajului și calitatea alimentelor au reprezentat factori determinanți ai cariei.

Cuvinte cheie: dentiție mixtă, experiență carioasă, factori de risc

Autor de corespondență:

Asist. Univ. Dr. Ioana-Andreea Stanciu
E-mail: ioana2stanciu@gmail.com

INTRODUCERE

Apariția cariilor în dentiția mixtă este influențată de numeroși factori, igiena bucală deficitară, obiceiurile alimentare și variațiile pH-ului salivar fiind unii dintre cei mai importanți. Pacienții cu dentiție mixtă necesită o atenție deosebită deoarece, pe de-o parte, pot avea preferință marcată către alimentația nesănătoasă – alimente dulci, băuturi îndulcite, frecvent carbogazoase, dar și igienă inadecvată, cu un periaj ineficient, efectuat în momente nepotrivite ale zilei și cu folosirea incorectă și rară a mijloacelor auxiliare, iar, pe de altă parte, în cavitatea bucală coexistă dinți temporari cu carii netratate și dinți permanenți recent erupți.

În acest context, scopul acestui studiu a fost evaluarea experienței carioase și a factorilor de risc la un grup de copii cu dentiție mixtă.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-a realizat un studiu clinic transversal pe un lot de 176 de elevi (82 băieți) cu vârste cuprinse între 7 și 10 ani (vârsta medie = $8,34 \pm 1,40$ ani) de la Școala Gimnazială „Al.I. Cuza” din sectorul 3, București (fig. 1). Cercetarea a avut loc conform unui protocol încheiat între Disciplina de Pedodontie, UMF „Carol Davila” București, și conducerea școlii, având consimțământul scris al părinților și consimțământul verbal al copiilor. Criteriile de includere în lot au fost: prezența dentiției mixte și existența acordului parental.

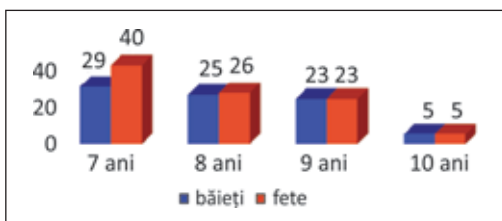


FIGURA 1. Distribuția lotului pe grupe de vârstă și sex ($n = 176$ elevi)

Cercetarea s-a desfășurat în două etape. Prima etapă a constat într-o anchetă epidemiologică, în care copiii au completat chestionare cu răspuns închis privind obiceiurile de igienizare a dinților (frecvența și durata periajului) și obiceiurile alimentare (alimente preferate, numărul de gustări/zi, felul gustărilor și tipul de băuturi). A doua etapă a constat în examinarea clinică a elevilor în sălile de clasă, la lumină naturală, cu instrumentar de

consultație obișnuit, conform recomandărilor OMS (1997) [1]. S-au înregistrat pe fișe dinții prezenți pe arcadă, leziunile carioase, topografia acestora, indicii de placă și pH-ul salivar. Evaluarea pH-ului s-a realizat utilizând hârtie de turnesol standard de înaltă precizie ce măsoară pH-ul cu valori între 1 și 14, menținută 1 minut în saliva nestimulată acumulată în planșeu, la minimum o oră de la ingestia de alimente.

Informațiile culese din fișele de examinare au fost introduse într-o bază de date și prelucrate cu programul SPSS 20.0. S-au calculat: indicele de prevalență a cariei (Ip), indicele de placă bacteriană (IPB), media pH-ului salivar, indicii de experiență carioasă (DMF-T/S, dmf-t/s) pentru tot lotul și separat pe vârstă și sexe. S-au stabilit corelații între valorile indicilor de experiență carioasă și frecvența și durata periajului, frecvența gustărilor, calitatea alimentelor și băuturile îndulcite consumate. Analiza statistică s-a realizat folosind t-test, ANOVA și corelația Pearson, pentru un nivel de semnificație statistică ales $p = 0,05$.

REZULTATE

Prevalența cariei

Indicele de prevalență a cariei a fost de 47,72% pentru întregul lot studiat, 84 de elevi având leziuni carioase la momentul examinării. Frecvența cariei la băieți a fost de 56,09%, semnificativ statistic mai mare decât la fete – 40,42% ($p < 0,05$).

Indicii de experiență carioasă

Valorile medii ale indicilor DMF-T/S și dmf-t/s per total și pe grupe de vârstă și sex sunt prezentate în tabelul 1, diferențele fiind ne semnificative statistic între fete și băieți ($p > 0,05$).

TABEL 1. Indicii de experiență carioasă pe grupe de vârstă și sex

		DMF-T	dmf-t	DMF-S	dmf-s
Vârsta (ani)	7	1,26±1,49	4,62±3,38	1,31±1,61	9,13±7,66
	8	1,82±1,84	5,13±3,24	2,05±2,14	9,86±7,29
	9	1,76±1,70	3,69±2,58	1,97±1,91	6,97±6,18
	10	2,4±1,56	3,3±1,90	2,5±1,69	6±4,77
Sex	Băieți	1,79±1,57	4,42±3,19	1,97±1,79	8,62±7,92
	Fete	1,46±1,77	4,47±3,09	1,59±1,69	8,58±7,06
Total		1,61±1,69	4,45±3,13	1,77±1,90	8,60±7,16

Pentru toți indicii de experiență carioasă, valorile au fost date, în principal, de componentele D/d

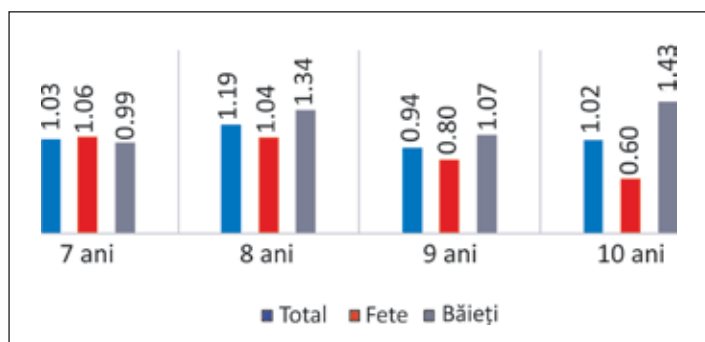


FIGURA 2. Indicele de placă bacteriană

(dinte cariat/suprafață cariată): DT = 0,91+1,23; FT = 0,69+1,21; MT = 0; DS=1,04+1,48; FS = 0,73+1,24; MS = 0; dt = 3,17+2,66; ft = 1,28 + 1,50; mt = 0; ds = 6,38+6,58; fs = 2,23+2,77; ms = 0.

Indicele de placă bacteriană (IPB)

Valoarea medie a IPB la întreg lotul examinat a fost de 1,05:0,97 pentru sexul feminin și 1,14 pentru sexul masculin ($p > 0,05$). Valorile au crescut cu vârsta la băieți și au scăzut cu vârsta la fete (fig. 2).

Corelația Pearson arată că indicele de placă este corelat foarte slab negativ cu numărul gustărilor consumate într-o zi, respectiv cu consumul de băuturi îndulcite (-0,089, respectiv -0,004) și slab negativ cu durata periajului (-0,239).

pH-ul salivar

Atât băieții, cât și fetele au avut un pH salivar neutru, diferențele fiind ne semnificative statistic ($p > 0,05$). Valoarea cea mai mică a fost înregistrată pentru vârsta de 7 ani (tabelul 2).

TABEL 2. Valorile pH-ului salivei nestimulate la lotul examinat

Media pH	Total	Băieți	Fete	Vârsta (ani)			
				7	8	9	10
6,88	6,95	6,82	6,75	6,94	6,98	7,00	

Frecvența și durata periajului

Copiii care au afirmat că făceau periaj de 2 ori pe zi au avut cea mai mică valoare a indicilor de

experiență carioasă pentru ambele dentiții. Cei cu periaj dentar ocazional au avut la dinții temporari semnificativ statistic mai mulți dinți și mai multe suprafețe cariate, iar la dinții permanenți mai multe suprafețe cariate față de cei cu periaj 1 dată/zi sau de 2 ori/zi ($p < 0,05$). Corelația Pearson arată că frecvența periajului este corelată moderat cu indicii dmf-t/s ($r = -0,452/-0,534$) și foarte slab, respectiv slab corelată cu indicii DMF-T/S ($r = -0,088/-0,121$). Valorile indicilor au fost similare indiferent de durata periajului ($p > 0,05$) (tabelul 3), corelațiile fiind foarte slabe ($r = -0,027/-0,024$ cu DMF-T/S, $r = 0,017/0,062$ cu dmf-t/s).

Obiceiurile alimentare

Cei mai mulți copii au declarat că aveau 1-2 gustări pe zi, având indicii DMF-T/S și dmf-t/s mai mari decât cei care au afirmat că nu aveau gustări între mese, diferențele fiind ne semnificative statistic ($p > 0,05$). Coeficientul de corelație pentru toți indicii a avut valori foarte slab pozitive, variind în intervalul 0,048-0,067. Cei care preferă alimentele lipicioase au avut experiență carioasă mai mare, mai ales la dinții permanenți, decât cei care consumă fructe sau alimente nelipicioase (tabelul 4), existând corelații pozitive și rezonabile și cu DMF-T/S ($r = 0,412/0,317$), și cu dmf-t/s ($r = 0,465/0,303$).

TABEL 3. Indicii de experiență carioasă în funcție de frecvența și durata periajului

		N	%	DMF-T	DMF-S	dmf-t	dmf-s
Frecvență periaj	O dată/zi	40	23	1,88±1,65	2,20±2,03	4,28±2,96	8,13±7,12
	De 2 ori/zi	123	70	1,51±1,71	1,60±1,80	4,31±3,22	8,20±7,15
	Ocazional	13	7	1,85±1,46	2,08±2,09	6,38±1,94	13,92±4,98
Durată periaj	< 2 minute	130	74	1,65±1,67	1,80±1,84	4,42±3,07	8,34±6,68
	> 2 minute	46	26	1,54±1,73	1,70±2,05	4,54±3,32	9,35±8,34

TABEL 4. Indicii de experiență carioasă în funcție de obiceiurile alimentare

		N	%	DMF-T	DMF-S	dmf-t	dmf-s
Nr. gustări/zi	Niciuna	37	21	1,41±1,78	1,57±2,02	4,16±3,40	7,68±6,83
	1-2 gustări	139	79	1,68±1,66	1,83±1,86	4,53±3,06	8,85±7,23
Tipul alimentelor	Fructe	135	77	1,66±1,74	1,79±1,93	4,35±3,16	8,47±7,31
	Nelipicioase	21	12	1,67±1,34	1,38±1,50	5,00±2,73	9,14±6,09
	Lipicioase	20	11%	1,75±1,58	2,05±1,99	4,60±3,28	8,95±7,20
Băuturi îndulcite	Nu consumă	44	25%	1,77±1,72	1,98±1,95	4,55±3,13	8,48±7,12
	Necarbogazoase	82	47%	1,62±2,75	1,72±1,90	4,20±3,25	8,13±7,34
	Carbogazoase	37	21%	1,49±1,52	1,65±1,86	4,65±2,66	9,73±7,17
	Ambele feluri	13	7%	1,46±1,60	1,77±1,72	5,23±3,45	8,77±5,63

Consumul de băuturi îndulcite nu influențează experiența carioasă la lotul studiat, corelațiile fiind foarte slab pozitive atât cu indicii dmf-t/s ($r = 0,049/0,047$), cât și cu indicii DMF-T/S ($r = 0,062/0,048$).

DISCUȚII

Conform OMS, caria dentară afectează 60-90% dintre copiii de vârstă școlară atât în țările în curs de dezvoltare, cât și în cele dezvoltate [2]. În studiul prezent, s-a constatat că 47,72% dintre copiii examinați prezentau cel puțin o leziune carioasă. În anii 2009-2010, 17% dintre copiii cu vârste între 6 și 9 ani din SUA prezentau carii netratate [3]. În schimb, într-un studiu efectuat în Iran pe un lot de 460 de copii cu vârste între 7 și 12 ani, Youssefi și colab. au găsit că 89,8% dintre aceștia prezentau carii dentare [4].

Valorile obținute pentru indicii de experiență carioasă sunt comparabile cu cele raportate în studii similare (tabel 5).

TABEL 5. Indicii de experiență carioasă – valori comparative

Autori / An	Țara	Lot	Vârstă (ani)	dmf-t	DMF-T
Abdullah și colab. 2008 [5]	Pakistan	543	6-9	6,33	0,39
Wyne și colab. 2002 [6]	Arabia Saudită	449	8-9	6,3	1,6
Zerfowski și colab. 1997 [7]	Germania	1784	7-10	2,68	0,76
Veiga și colab. 2014 [8]	Portugalia	605	6-12	3,01	0,93
Studiul prezent	România	176	7-10	4,42	1,61

Au fost analizați o serie de factori ce influențează carioactivitatea: pH-ul salivar, frecvența și durata periajului, numărul și felul gustărilor și consumul de băuturi îndulcite.

În general, valoarea neutră a pH-ului din cavitatea bucală este cuprinsă între 6,75 și 7,25. Cariile încep să se grezeze de la un pH = 5,5, iar eroziunile de la un pH = 6 [9]. În studiul prezent, valoarea pH-ului a fost în limite normale, fără a influența apariția cariei, rezultatul fiind în concordanță cu cele raportate de Prabhakar și colab. [10], Preethi și colab. [11] și Malekipour și colab. [12]. Nici Lamberts și colab., într-un studiu în care au comparat un lot de copii indemni de carie cu un lot cu leziuni carioase, nu au observat nicio relație între pH-ul măsurat la momentul examinării și experiența carioasă [13].

Referitor la obiceiurile de igienă orală, pe baza datelor colectate din chestionare, s-a constatat că aproximativ 70% dintre copiii intervievați au afirmat că fac periaj dentar de 2 ori/zi, dar mai puțin de 2 min. Analiza statistică a arătat existența unor corelații diferite între frecvența periajului și indicii de experiență carioasă. Astfel, cei care se spală ocazional sau 1 dată/zi aveau indici DMF-T/S mai mari decât cei care se spală de 2 ori/zi, diferențele fiind ne semnificative statistic ($p > 0,05$). Pentru dinții temporari, nu au existat diferențe semnificative statistic între indicii de experiență carioasă ai celor care se spală o dată sau de 2 ori/zi ($p > 0,05$); în schimb, cei care au declarat că se spală ocazional au avut indicii semnificativ statistic mai mari ($p < 0,05$), corelațiile fiind negative și rezonabile ($r = -0,452/-0,534$). Aceste constatări confirmă rezultatele raportate în alte studii conform cărora periajul de minimum 2 ori/zi este foarte important în prevenirea cariei [14-17]. Durata periajului însă nu influențează afectarea prin carie la lotul studiat ($r = -0,027/-0,024$ pentru DMF-T/S și $r = 0,017/0,062$ pentru dmf-t/s).

Obiceiul de a consuma gustări, mai ales dulci, între mese este asociat cu caria dentară în multe

studii. În studiul prezent, corelația este pozitivă, însă foarte slabă ($r = 0,048-0,067$). Doar pentru copiii de 10 ani, corelațiile sunt pozitive și puternice cu indicii DMF-T/S ($r = 0,608$). Iftikar și colab. [18] și Domejean-Orliaguet și colab. [19] arată că un consum frecvent de prăjituri, chipsuri etc. între mese este puternic corelat cu un risc carios crescut. David și colab. [20] arată că cei care mănâncă dulciuri între mese au o prevalență mai mare a cariei decât cei care nu consumă dulciuri între mese (30% vs. 24%). Unele studii au găsit că prevalența cariei este mai mare în țările dezvoltate, în care dulciurile sunt foarte accesibile, față de țările mai sărace în care alimentația tradițională rămâne de bază [7,8]. Punitha și colab. [21] nu au observat însă nicio corelație semnificativă statistic între apariția cariilor și gustările dintre mese.

Analizând tipul alimentelor, s-a constatat că, în studiul prezent, calitatea acestora a fost moderat corelată cu apariția cariei atât pe dinții permanenți ($r=0,412/0,317$), cât și pe dinții temporari ($r=0,465/0,303$). Copiii care au declarat că au consumat alimente lipicioase au avut mai multe suprafețe cariate, mai ales în dentiția permanentă. Studiile din literatură sunt contradictorii. Alhabdan și colab. [22] susțin că un consum scăzut de fructe proaspete (mai puțin de 2 ori/săptămână) este asociat cu creșterea riscului de carie la copiii școlari. Cheng și colab. [23] și Moynihan și colab. [24] arată că fructele proaspete nu au un efect carioprotector. Însă Kumurasamy și colab. [25] notează că anumite fructe (ex. noni – morinda citrifolia) au un efect inhibitor față de creșterea și dezvoltarea bacteriilor cariogene. Într-un studiu ce privește ingestia de zahăr și periajul dentar la copiii de 5-11 ani din India (2014), autorii au constatat o asociere directă între carioactivitate și frecvența consumului de zahăr, dar au arătat că prevalența cariei poate fi micșorată prin efectuarea unui periaj corect. Acest studiu remarcă, de asemenea, și faptul că bomboanele sunt mai nocive decât înghețata sau băuturile carbogazoase [26].

Consumul de băuturi îndulcite ca unic parametru în determinarea indicilor de experiență carioasă nu prezintă o relevanță majoră în studiul prezent ($r= 0,062/0,048$ pentru DMF-T/S și $r= 0,049/0,047$ pentru dmf-t/s). Faptul că indicii de experiență carioasă pentru dinții permanenți au avut valorile medii cele mai mici în rândul celor ce consumă băuturi carbogazoase poate fi explicat de faptul că

majoritatea dintre aceștia consumă preponderent fructe ca gustare. Concomitent, cei ce nu consumă băuturi carbogazoase prezintă valori mai mari ale indicilor DMF-T și DMF-S, pentru că au avut un indice de placă mare, de 1,05, ceea ce arată că nu fac un periaj corect și eficient.

Multe studii similare susțin însă că există o asociere între consumul de băuturi acidulate și apariția cariei [27-29] întrucât acidul și zahărul scad pH-ul oral și cresc potențialul cariogenic [24]. Bramantoro și colab. arată că cei care consumă băuturi acidulate ($pH = 2,5-3,5$) au un risc de 3,3 ori mai mare să facă carie față de cei care beau preponderent apă plată [30]. Punitha și colab. 2015 [21] au constatat că, la copiii cu carii, consumul de băuturi acidulate a fost mult mai mare față de cei indemni de carie.

Totuși, consumul de băuturi acidulate poate avea un impact mai mic asupra structurilor dentare dacă se consumă cu paiul, din sticle cu dop înșurubat, nu din doze, și dacă periajul este efectuat la cel puțin jumătate de oră postingestie de băuturi carbogazoase.

Prezentul studiu poate prezenta însă anumite limite care țin, pe de-o parte, de faptul că detectarea cariilor a fost făcută doar prin inspecție, în sala de clasă, la lumină naturală, fără a se face și un examen radiologic, iar, pe de altă parte, de faptul că răspunsurile copiilor la chestionare pot fi distorsionate fie din dorința de a impresiona, fie prin influențarea de la colegul de bancă. În plus față de acestea, asocierea dintre apariția cariilor și factorii de risc ar putea fi mai bine detectată în cadrul unor studii longitudinale.

CONCLUZII

Prevalența cariei și indicii de experiență carioasă au avut valori crescute. Frecvența zilnică a periajului și calitatea alimentelor au reprezentat factori determinanți ai cariei. Sunt necesare programe de educare privind sănătatea orală și programe naționale dedicate prevenției afecțiunilor oro-dentare la școlari, care să încurajeze o atitudine preventivă și tratamentul precoce al cariilor la copiii din școala primară.

Notă

Autorii au contribuit în mod egal la prezentul articol, de aceea toți sunt considerați autori principali.

BIBLIOGRAFIE

1. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. 4th ed. Geneva, Switzerland: WHO Library Cataloguing Publication Data 1997:21-46.
2. Petersen P.E, Bourgeois D, Ogawa H et al. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bulletin of the World Health Organization* 2005;83(83):661-9.
3. Dental Quality Alliance. DQA Measure Technical Specifications: Administrative Claims-Based Measures Prevention: Sealants for 6-9 year-old Children at Elevated Risk, DQA Measure SL1-CH-A(OH). Oral Health Services Effective 2017; January 1.
4. Youssefi MA, Alfroughi S. Prevalence and Associated Factors of Dental Caries in Primary Schoolchildren: an Iranian Setting. *Int J Dent*. 2020;ID8731486.
5. Abdullah S, Qazi HS, Maxood A. Dental caries status in 6-9 years old children. *Pak Oral Dent J*. 2008;1(28):107-12.
6. Wyne AH, Al-Ghorabi BM, Al-Asiri YA et al. Caries prevalence in Saudi primary school children of Riyadh and their teachers' oral health knowledge, attitudes, and practices. *Saudi Med J*. 2002; 23(1):77-81.
7. Zerfowski M, Koch MJ, Niekusch U et al. Caries prevalence and treatment needs of 7- to 10-years old schoolchildren in southwestern Germany. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997;25(5):348-51.
8. Veiga N, Pereira C, Pereira Amaral MO. Prevalence and determinants of dental caries in a sample of schoolchildren of Satao, Portugal. *Revista Portuguesa de Estomatologia* 2014;55(4):214-9.
9. Mishra M, Mishra S. Sugar-Sweetened Beverages: General and Oral Health Hazards in Children and Adolescents. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2011;4(2):119-23.
10. Prabhakar AR, Reshma D, Os R. Evaluation of flow rate, pH, buffering capacity, calcium, total protein and total antioxidant levels of saliva in caries free and caries active children – an in vivo study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2009;2(1):9-12.
11. Preethi BP, Reshma D, Anand P. Evaluation of Flow Rate, pH, Buffering Capacity, Calcium, Total Proteins and Total Antioxidant Capacity Levels of Saliva in Caries Free and Caries Active Children: An In Vivo Study. *Indian J Clin Biochem*. 2010;25(4):425-8.
12. Malekipour MR, Messripour M, Shirani F. Buffering capacity of saliva in patients with active dental caries. *Asian J Biochem*. 2008; 3(5):280-3.
13. Lamberts BL, Pederson ED, Shklair IL. Salivary pH-rise activities in caries-free and caries-active naval recruits. *Arch Oral Biol*. 1983; 28(7):605-8.
14. Bondarik E, Leous P. Oral health and children attitudes among mothers and schoolchildren in Belarus. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 2004;6:40-3.
15. Dolic O, Vojinovic J, Djukanovic D et al. Caries prevalence in the primary and permanent dentition of rural and urban children in the Municipality of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina. *OHDMBSC* 2010;9(1):39-47.
16. Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E et al. The value of baseline caries risk assessment model in the primary dentition for the prediction of carie incidence in the permanent dentition. *Caries Res*. 2001;35:442-50.
17. Stanciu IA. Contribuii la studiul patologiei odontale a molarului de ase ani la copil i adolescent. Teza de doctorat. 2011:133-5.
18. Iftikhar A, Zafar M, Kalar MU. The relationship between snacking habits and dental caries in school children. *Int J Collab Res Intern Med Public Health*. 2012;4(12):1943-51.
19. Domejean-Orliaguet S, Gansky SA, Featherstone JD. Caries risk assessment in an educational environment. *J Dent Educ*. 2006; 70(12):1346-54.
20. David J, Wang NJ, Astrom AN et al. Dental caries and associated factors in 12-years-old schoolchildren in Thiruvananthapuram, Kerala, India. *Int J Paed Dent*. 2005;15(6):420-8.
21. Punitha VC, Amudhan A, Sivaprakasam P et al. Role of dietary habits and diet in caries occurrence and severity among urban adolescent school children. *J Pharm Bioallied Sci*. 2015;7(Suppl 1):S296-300.
22. Alhabdan YA, Albeshr AG, Yenugadhati N et al. Prevalence of dental caries and associated factors among primary school children: a population-based cross-sectional study in Riyadh, Saudi Arabia. *Environ Health Prev Med*. 2018;23(1):60.
23. Cheng R, Yang H, Shao MY et al. Dental erosion and severe tooth decay related to soft drinks: a case report and literature review. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2009;10(5):395-9.
24. Moynihan P, Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutr*. 2004;7(1a):201-26.
25. Kumarasamy B, Manipal S, Duraisamy P, Ahmed A, Mohanaganes S, Jeevika C. Role of aqueous extract of morinda citrifolia (Indian noni) ripe fruits in inhibiting dental caries-causing *Streptococcus mutans* and *Streptococcus mitis*. *J Dent* (Tehran). 2014; 11(6):703-10.
26. Viswanath D, Sabu N. Prevalence of dental caries, the effect of sugar intake and tooth brushing practices in children aged 5-11 years in Bangalore North. *SRM J Res Dent Sci*. 2014;5:155-62.
27. Mariri BP, Levy SM, Warren JJ et al. Medically administered antibiotics, dietary habits, fluoride intake and dental caries experience in the primary dentition. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31(1):40-51.
28. Marshall TA, Levy SM, Broffitt B et al. Dental caries and beverage consumption in young children. *Pediatrics*. 2003; 112(3 Pt 1):e184-91.
29. Sohn W, Burt BA, Sowers MR. Carbonated soft drinks and dental caries in the primary dentition. *J Dent Res*. 2006;85(3):262-6.
30. Bramantoro T, Setijanto RD, Palupi R et al. Dental Caries and Associated Factors among Primary School Children in Metropolitan City with the Largest Javanese Race Population: A Cross-sectional Study. *Contemp Clin Dent*. 2019;10(2):274-83.