
TEZĂ DE DOCTORAT (REZUMAT)

Cercetări privind igiena orală și alimentară în etiologia cariei dentare la copii și adolescenți

Doctorand **Cosmin-Narcis Tudoroni**

Conducător de doctorat Prof. Dr. **Monica Popa**

CLUJ-NAPOCA, 2021



UMF
UNIVERSITATEA DE
MEDICINĂ ȘI FARMACIE
IULIU HAȚIEGANU
CLUJ-NAPOCA

CUPRINS

INTRODUCERE	13
STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII	15
1. Caria dentară la copii și adolescenți	17
1.1. Starea de sănătate orală	17
1.2. Caria dentară	17
1.2.1. Etiopatogenia cariei dentare	17
1.2.2. Evaluarea riscului de carie dentară	19
1.2.3. Incidența cariei dentare la copii și adolescenți	20
2. Igiena orală	22
2.1. Indicii de evaluare a stării de sănătate orală	22
2.2. Măsurile de igienă orală	23
2.2.1. Controlul plăcii dentare	24
2.2.2. Creșterea potențialului de remineralizare a smalțului – utilizarea agenților fluorurați	25
2.2.3. Periajul dentar la copii	26
2.2.4. Sigilarea dentară și lacurile cu fluor	27
2.3. Educația pentru sănătatea dentară – programe preventive și eficacitatea măsurilor educaționale	28
3. Rolul igienei alimentare în etiologia cariei dentare	30
3.1. Factori alimentari implicați în apariția cariei dentare	30
3.2. Ghiduri de dietă și comportament alimentar	31
CONTRIBUȚIA PERSONALĂ	33
1. Ipoteza de lucru. Obiective	35
2. Metodologie generală	37
2.1. Proiectarea studiului și selectarea populației	37
2.2. Colectarea datelor	39
2.3. Analiza statistică	40
3. Studiul 1. Igiena orală, caracteristicile sociodemografice și antropometrice la copiii și adolescenții de vârstă școlară	43
3.1. Introducere	43
3.2. Ipoteza de lucru. Obiective	43
3.3. Material și metodă	44
3.4. Rezultate	44
3.5. Discuții	58
3.6. Concluzii	60

4. Studiul 2. Igiena alimentară la copiii și adolescenții de vârstă școlară	61
4.1. Introducere	61
4.2. Ipoteza de lucru. Obiective	62
4.3. Material și metodă	62
4.4. Rezultate	62
4.5. Discuții	69
4.6. Concluzii	71
5. Studiul 3. Indicele DMFT în relație cu alimentația și obiceiurile de igienă dentară la copii și adolescenți	73
5.1. Introducere	73
5.2. Ipoteza de lucru. Obiective	73
5.3. Material și metodă	74
5.4. Rezultate	74
5.5. Discuții	102
5.6. Concluzii	103
6. Discuții generale	105
7. Concluzii generale	107
8. Originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei	109
REFERINȚE	111
ANEXE	121

Keywords: caria dentară, copii, adolescenți, DMFT, dietă, igienă orală

INTRODUCERE

Practicile dietetice reprezintă un factor de risc comun pentru apariția bolilor netransmisibile. Aportul de zaharuri libere (în special băuturi îndulcite) crește aportul total de energie și poate reduce aportul de alimente care conțin calorii adecvate nutriționale, ceea ce duce la o dietă nesănătoasă, creștere în greutate și risc crescut de boli cardiovasculare, diabet, obezitate și carii dentare.

Factorii implicați în procesul de carie dentară includ factori care țin de dinte, factori bacterieni și factori dietetici. Caria dentară este un proces cumulativ și cronic, iar efectele practicilor necorespunzătoare de igienă orală se cumulează odată cu vârsta. Incidența cariilor dentare asociate consumului de zahăr este relativ mare, dar este asociată și cu atitudinile comportamentale referitoare la igiena orală.

Educația și cercetarea clinică trebuie să continue să pună accentul pe depistarea precoce și prevenirea cariilor. Acțiunile preventive trebuie să se focalizeze pe două direcții: controlul plăcii bacteriene, pe de o parte și menținerea smalțului dinților suficient de puternic și sănătos pentru a lupta cu placa bacteriană.

Organizația Mondială a Sănătății consideră că promovarea practicilor alimentare sănătoase este unul dintre cele mai importante obiective, necesare pentru asigurarea sănătății copiilor din întreaga lume. Instituirea la copii, de la cea mai fragedă vârstă, a unor obiceiuri corecte de igienă orală și de consum alimentar le va influența sănătatea pe tot parcursul vieții. Implementarea unor măsuri educative pentru un regim dietetic sănătos, a unor măsuri preventive de igienă orală și de evaluare a riscului de carie și de diagnostic precoce a cariilor pot contribui la oprirea și reversibilitatea procesului carios.

STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII

Caria dentară reprezintă una dintre cele mai frecvente boli orale care afectează copiii și adolescenții. Este o afecțiune multifactorială, cu evoluție dinamică, modulată de biofilmul dentar și influențată de consumul de zahăr. Inițierea și progresia procesului carios este determinată de echilibrul dintre factorii etiopatogenetici și factorii de protecție. Etiologia cariilor dentare este complexă, multifactorială și implică: factori care țin de gazdă (compoziția salivei și caracteristicile smalțului), factori mecanici (caracteristicile ocluzale), factori bacterieni (biofilmul dentar), substratul bucal indus de compoziția alimentară (obiceiurile dietetice), calitatea igienei orale ⁷. Pe lângă factorii care țin de cavitatea orală a pacientului, apariția și diagnosticul cariei dentare sunt influențate și de vârstă, criteriile de diagnostic, modificările stării de sănătate, factori sociodemografici și psihologici.

Abordarea cariilor dentare ca o boală infecțioasă necesită identificarea factorilor de risc carios și de demineralizare dentară. Se impune astfel identificarea și evaluarea factorilor de risc primari, prevenirea cariilor prin abordarea acestor factori, eliminarea sau minimizarea efectelor acestor factori și refacerea dinților cu tehnici minim invazive ²³.

Datele recente privind sănătatea orală din România sunt puține, deoarece nu au fost efectuate anchete cuprinzătoare privind sănătatea orală în ultimii cinci ani ²⁹. În

studiul PAROGIM (2015), care a colectat date clinice de la 1595 de școlari cu vârste cuprinse între 10 și 17 ani, grupați aleatoriu într-un eșantion de populație stratificat, prevalența cariilor a fost de 75%, iar 64% au avut carie netratată³¹.

Efectul programelor educaționale în școli este dovedit în mai multe studii^{32, 33}. Programele de sănătate orală în rândul elevilor au dovedit efecte pozitive asupra stării de sănătate orală, a cunoștințelor și comportamentului de igienă orală.

Cei mai frecvenți indici utilizați pentru evaluarea stării de sănătate orală sunt indicii de evaluare a statusului odontal - DMFT (dinți cariati, lipsă și obturați - decayed, missing and filled) - pentru dinții permanenți și dmft - pentru dinții temporari indicii DMFT și DMFS (suprafețele dentare cariate, lipsă și obturate)^{36,37}.

CONTRIBUȚIA PERSONALĂ

1. Ipoteza de lucru. Obiective

Respectarea comportamentelor de igienă orală la copii și adolescenți (în principal timpul alocat periajului dentar, frecvența și maniera de periaj) și a comportamentelor de igienă alimentară (frecvența și momentul consumului de dulciuri sau sucuri acidulate – între mese sau zilnic) sunt principalii factori care au impact asupra sănătății orale și incidenței cariilor dentare. Având în vedere aceste aspecte, am elaborat ipoteza de lucru și următoarele obiective ale acestei teze:

Ipoteza de lucru: Obiceiurile particulare de igienă orală și de consum alimentar ale copiilor și adolescenților de vârstă școlară influențează starea de sănătate orală a acestora.

Obiectiv general: Evaluarea stării de sănătate orală la copiii și adolescenții de vârstă școlară, din mediul urban și rural, în corelație cu comportamentele de igienă orală și de consum alimentar, pentru evidențierea relației dintre prevalența cariei dentare și factorii igienico-dietetici.

Obiective specifice:

1) Evaluarea practicilor de igienă orală la copiii și adolescenții de vârstă școlară din mediul urban și rural (studiul 1) și evidențierea corelațiilor statistice dintre factorii determinați, precum și a influenței exercitate de anumiți factori socio-demografici (vârstă, sex, mediu de proveniență);

2) Evaluarea obiceiurilor alimentare la copiii și adolescenții de vârstă școlară din mediul urban și rural (studiul 2) și evidențierea corelațiilor statistice dintre factorii determinați;

3) Evaluarea stării de sănătate orală (evidențiată prin examen clinic și determinarea indicelui DMFT) la copii și adolescenți de vârstă școlară din mediul urban și rural (studiul 3) și evidențierea corelațiilor statistice dintre indicii DMFT și prevalența cariilor dentare la această vârstă, în mediul școlar.

2. Metodologie generală

Evaluarea prevalenței cariilor a fost efectuată într-un eșantion semnificativ de copii și adolescenți selectați aleatoriu din județul Cluj, care reprezintă al patrulea județ ca mărime din țară, capitala regiunii de dezvoltare a nord-vestului României (Regiunea NUTS-II din Uniunea Europeană), utilizată de Uniunea Europeană și Guvernul României pentru analiza statistică și dezvoltarea regională.

Studiul clinic: Studiul a fost efectuat în baza acordului asupra protocolului, acordat de Comitetul de etică medicală al cercetării al Universității de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, nr. 287/19.06.2017, adăugând și consimțământul informat obținut de la fiecare participant/părinte al unui participant la studiu.

Studiul a fost realizat prin evaluarea clinică a indicelui DMFT și prin corelarea scorului obținut cu comportamentele de igienă dentară și obiceiurile dietetice. Au fost evaluate statistic corelațiile potențiale ale scorului DMFT cu genul, zonele urbane și rurale și nivelul educațional al părinților.

Prelucrarea statistică s-a efectuat cu programul StatsDirect v.2.7.2, cu aplicația OpenEpi v.3.03 și cu aplicația Excel (din pachetul Microsoft Office 2010). Reprezentarea grafică a rezultatelor s-a făcut cu aplicația Excel (din pachetul Microsoft Office 2010).

3. Studiul 1. Igiena orală, caracteristicile sociodemografice și antropometrice la copiii și adolescenții de vârstă școlară

Ipoteza de lucru

La copiii din grupa de vârstă sub 10 ani obiceiurile de igienă orală și periaj al dinților sunt încă în curs de formare. O igienă orală corespunzătoare este o procedură preventivă primară importantă, care poate preveni cariile dentare, iar un comportament adecvat de igienă orală în timpul copilăriei se perpetuează mai eficient până la maturitate. La adolescenții din grupa de vârstă 15 ani au erupt toți dinții permanenți în cavitatea bucală, iar practicile de igienă dentară au fost deja dezvoltate, astfel încât aceste obiceiuri vor persista pe tot parcursul vieții. Este deci important să cunoaștem obiceiurile de igienă orală și nivelul de cunoștințe despre cariile dentare.

Am folosit ca ipoteză de lucru faptul că identificarea factorilor predictivi asociați cu dezvoltarea cariilor dentare la copiii și adolescenții de vârstă școlară (grupa de vârstă 10-19 ani), în populația din zona noastră geografică, poate conduce la identificarea celor cu risc crescut de a dezvolta carii dentare și ar trebui să determine implementarea unor măsuri preventive și de corectare a practicilor defectuoase de igienă orală, pentru îmbunătățirea stării de sănătate orală și generală, la nivel individual și în populația generală.

Obiective

Am urmărit în acest studiu evaluarea practicilor de igienă orală la copiii și adolescenții de vârstă școlară din mediul urban și rural și evidențierea corelațiilor statistice dintre factorii determinați, precum și a corelației cu indicatorii antropometrici, și a influenței exercitate de anumiți factori socio-demografici.

Rezultate

A fost observată o asociere statistic semnificativă între genul feminin și mediul rural ($p < 0,05$). La analiza statistică a nivelului de educație al părinților, a fost observată o asociere statistic intens semnificativă între mediul de proveniență rural și nivelul de studii primare sau medii ($p < 0,001$). La analiza statistică a valorilor vârstei, au fost observate: diferențe statistic semnificative între mediile de proveniență ale subiecților ($p < 0,05$) și diferențe statistic intens semnificative între cele două genuri ($p < 0,001$). La analiza statistică a valorilor masei corporale și înălțimii, au fost observate diferențe statistic foarte semnificative între subiecții din urban față de rural ($p < 0,01$). La analiza statistică a valorilor IMC au fost observate diferențe statistic semnificative între subiecții din urban față de rural ($p < 0,05$).

Luând în considerare frecvența spălăturii pe dinți de ≥ 2 ori/zi vs. ≤ 1 dată/zi, a fost observată o asociere statistic semnificativă între genul feminin și spălăturii pe dinți cu o frecvență crescută ($p < 0,05$), dar nu a fost observată nici o asociere între frecvența spălăturii pe dinți cu vreunul dintre mediile de proveniență ($p > 0,05$). Luând în considerare spălăturii pe dinți seara de zilnic vs. rar/deloc, nu a fost observată o asociere statistic semnificativă între niciuna dintre categorii cu vreunul dintre genuri sau cu vreunul dintre mediile de proveniență ($p > 0,05$). A fost observată o asociere statistic foarte semnificativă între utilizarea pastei de dinți fără fluor cu genul masculin ($p < 0,01$), dar nu a fost observată o asociere statistic semnificativă cu vreunul dintre mediile de proveniență ($p > 0,05$).

La analiza statistică de corelație a nivelului de educație al părinților din lotul studiat, a fost observată o corelație bună și de același sens între nivelul de educație al celor doi părinți atât în lotul considerat ca întreg, cât și în mediile urban și rural. La analiza statistică de corelație între indicatorii de igienă orală studiați și între aceștia și frecvența vizitelor la stomatolog, au fost observate la lotul întreg o corelație bună și de același sens între frecvența spălăturii pe dinți și spălăturii pe dinți seara.

Concluzii

1. Genul participanților la studiu a fost asociat semnificativ cu mediul de proveniență, pentru fetele din mediul rural.
2. Nivelul educațional al părinților a fost asociat intens semnificativ statistic cu mediul de proveniență, în special la tații din mediul urban față de rural și la mamele din mediul urban față de rural.
3. Indicatorii antropometrici au fost asociați semnificativ cu mediul de proveniență.
4. Genul feminin a fost asociat statistic semnificativ cu spălăturii pe dinți cu o frecvență crescută.
5. Nu au fost observate asociații statistic semnificative între frecvența spălăturii pe dinți seara la subiecții studiați și mediul de proveniență sau vârsta subiecților.
6. Utilizarea pastei de dinți cu fluor s-a asociat statistic semnificativ cu vârsta și mediul de proveniență.

7. Utilizarea pastei de dinți fără fluor s-a asociat statistic semnificativ cu genul masculin al participanților la studiu.

8. Frecvența vizitelor la stomatolog, efectuate la apariția durerii, a fost asociată semnificativ statistic cu mediul de proveniență și grupa de vârstă a participanților la studiu.

9. O corelație bună și de același sens s-a obținut între frecvența vizitelor la stomatolog și frecvența spălatului pe dinți și a spălatului pe dinți seara.

4. Studiul 2. Igiena alimentară la copiii și adolescenții de vârstă școlară

Ipoteza de lucru

Am folosit ca ipoteză de lucru asocierea dintre preferința pentru gustul dulce, consumul de dulciuri și nivelurile de evoluție ale cariei dentare. Cu cât oamenii consumă mai multe alimente sau băuturi dulci, cu atât pragul de gust dulce este mai mare, iar oamenii au tendința să utilizeze mai multe zaharuri în alimente și băuturi pentru a-și atinge nivelul preferat de gust dulce ¹²¹.

Este posibil, de asemenea, ca urbanizarea și expunerea concomitentă crescută la produse care conțin zaharuri, să crească pragul pentru gustul dulce, iar populațiile urbane să folosească mai mult zahăr.

Obiective

Am urmărit în acest studiu identificarea obiceiurilor de consum alimentar - acceptarea, preferința sau alegerea alimentelor și băuturilor dulci din dietă; a impactului pe care obiceiurile de consum îl au asupra prevalenței cariilor dentare; stabilirea corelațiilor dintre factorii studiați.

Rezultate

Luând în considerare frecvența consumului Rar/Deloc (≤ 1 dată/săptămână) vs. Frecvent (2-4 ori/săptămână până la ≥ 6 ori/zi), a fost observată o asociere statistic foarte semnificativă între genul feminin și consumul rar/deloc de sucuri carbogazoase ($p < 0,01$), dar nu a fost observată nici o asociere între frecvența consumului de sucuri carbogazoase cu vreunul dintre mediile de proveniență ($p > 0,05$).

Luând în considerare frecvența consumului Rar/Deloc (≤ 1 dată/săptămână) vs. Frecvent (2-4 ori/săptămână până la ≥ 6 ori/zi), nu a fost observată nicio asociere statistic semnificativă între vreunul dintre genuri sau vreunul dintre mediile de proveniență cu consumul de ciocolată ($p > 0,05$) sau cu consumul de bomboane din ciocolată ($p > 0,05$) sau cu consumul de zahăr, bomboane, caramel, miere de albine ($p > 0,05$). Luând în considerare frecvența consumului Rar/Deloc (≤ 1 dată/săptămână) vs. Frecvent (2-4 ori/săptămână până la ≥ 6 ori/zi), a fost observată o asociere statistic semnificativă între mediul rural și consumul frecvent de dulceață, gem, marmeladă, siropuri ($p < 0,05$), dar nu a fost observată nicio asociere între vreunul din genuri cu consumul acestor alimente ($p > 0,05$).

La întrebarea privitoare la tipul de îndulcitori folosiți, peste 60% dintre repondenții din ambele medii au declarat zahărul ca fiind principalul îndulcitor folosit. La analiza

statistică pentru probe neperechi, în mediul rural au fost observate diferențe statistic semnificative între subiecții de 5-9 ani vs. 15-19 ani ($p < 0,05$).

Concluzii

1. Zahărul este principalul tip de îndulcitor folosit atât în mediul rural, cât și în cel urban, având un puternic risc cariogen.
2. Aproape 2/3 dintre repondenți își adaugă zahăr în alimente sau băuturi.
3. Peste 60% dintre adolescenți consumă ciocolată sau bomboane de ciocolată de până la peste 6 ori/săptămână.
4. Consumul de sucuri carbogazoase este semnificativ mai mare la băieți decât la fete.
5. Consumul frecvent de băuturi îndulcite cu zahăr generează o prevalență crescută a cariilor dentare la adolescenți.

Studiul 3. Indicele DMFT în relație cu alimentația și obiceiurile de igienă dentară la copii și adolescenți

Ipoteza de lucru

Am folosit ca ipoteză de lucru faptul că aportul frecvent de băuturi carbogazoase și produse zaharoase dăunează sănătății orale și se reflectă asupra sănătății generale. Numărul de dinți afectați de procese patologice (lipsă, plombați, cariați sau extrași) este influențat de obiceiurile de igienă orală și de cele alimentare (în special de consumul de zaharuri).

Obiective: Scopul studiului este de a estima indicele DMFT la populația de copii și adolescenți luată în studiu și de a aprecia relația acestuia cu obiceiurile igienico-sanitare și dietetice. *Obiective specifice:* calcularea indicelui DMFT pe grupe de vârstă; calcularea indicelui DMFT pe medii de proveniență, urban și rural; aprecierea aportului alimentar de alimente cariogene la lotul studiat (bomboane, zahăr, sucuri carbogazoase, etc) și stabilirea relației cu indicele DMFT; corelarea indicelui DMFT cu nivelul de educație a părinților, cu obiceiurile de igienă orală; corelarea indicelui DMFT cu starea de nutriție a copiilor.

Rezultate

La analiza statistică a valorilor DMFT, între categoriile de IMC analizate nu au fost observate diferențe statistic semnificative ($p > 0,05$) nici pentru întregul lot, nici pentru subiecți în funcție de mediul de proveniență. De asemenea, nu au fost observate diferențe statistic semnificative ($p > 0,05$) pentru subiecții de gen feminin. Pentru subiecții de gen masculin au fost observate diferențe statistic foarte semnificative între Normoponderali - Supraponderali și între Normoponderali - Supraponderali+Obezi ($p < 0,01$).

La analiza statistică de corelație a nivelului de educație al părinților din lotul studiat cu ceilalți dintre indicatorii studiați, a fost observată o corelație slabă/nulă a nivelului de educație a ambilor părinți cu toți indicatorii.

La analiza statistică a valorilor DMFT, între cele două frecvențe ale spălatului pe dinți, între cele două frecvențe ale spălatului pe dinți seara, între utilizarea celor două tipuri de pastă de dinți nu au fost observate diferențe statistic semnificative ($p > 0,05$) nici pentru

întregul lot, nici pentru subiecți în funcție de mediul de proveniență sau în funcție de genul acestora. La analiza statistică a valorilor DMFT, între mijloacele de igienă dentară folosite nu au fost observate diferențe statistic semnificative ($p > 0,05$) nici pentru întregul lot, nici pentru subiecți în funcție de mediul de proveniență. La analiza statistică în funcție de genul subiecților nu au fost observate diferențe statistic semnificative ($p > 0,05$) pentru genul masculin, dar au fost observate diferențe statistic semnificative ($p < 0,05$) între utilizarea AD – DB la genul feminin (AD = ața dentară, DB = dușul bucal).

La analiza statistică a valorilor DMFT, între cele două frecvențe ale vizitei la medicul stomatolog nu au fost observate diferențe statistic semnificative ($p > 0,05$) nici pentru întregul lot, nici pentru subiecți în funcție de mediul de proveniență sau în funcție de genul acestora.

La analiza statistică a valorilor DMFT, între cele două frecvențe de consum analizate nu au fost observate diferențe statistic semnificative ($p > 0,05$) nici pentru întregul lot, nici pentru subiecți în funcție de mediul de proveniență sau în funcție de genul acestora, pentru DMFT raportat la consumul de ciocolată, bomboane de ciocolată, DMFT raportat la consumul de prăjituri, înghețate, napolitane, biscuiți, fursecuri, torturi, DMFT raportat la consumul de zahăr, bomboane, caramel, miere de albine. La analiza DMFT raportat la consumul de dulceață, gem, marmeladă, siropuri au fost observate diferențe statistic foarte semnificative pentru întregul lot și pentru subiecții din mediul urban ($p < 0,01$).

La analiza DMFT raportat la îndulcitorul folosit pentru băuturi (zahăr, miere sau îndulcitor sintetic), la consumul de carne roșie (porc, vită, miel), la consumul de carne albă (pui, alte păsări), la consumul de mezeluri, la consumul de lapte și preparate acidofile (iaurt, sana, lapte bătut), la consumul de iaurt cu fructe, la consumul de brânzeturi, la consumul de fructe crude, la consumul de legume crude (morcovi, țelină), de legume fierte/preparate, de cartofi, la consumul de sucuri carbogazoase, de ceaiuri nu au fost observate diferențe statistic semnificative ($p > 0,05$) nici pentru întregul lot, nici pentru subiecți în funcție de mediul de proveniență sau în funcție de genul acestora.

La analiza DMFT raportat la consumul de ouă au fost observate: diferențe statistic foarte semnificative pentru întregul lot ($p < 0,01$), diferențe statistic semnificative pentru mediul urban ($p < 0,05$), diferențe statistic semnificative pentru genul feminin ($p < 0,05$). La analiza DMFT raportat la consumul de pește au fost observate: diferențe statistic semnificative pentru întregul lot ($p < 0,05$), diferențe statistic intens semnificative pentru mediul rural ($p < 0,001$), diferențe statistic semnificative pentru genul masculin ($p < 0,05$).

La analiza DMFT raportat la consumul de fresh-uri din fructe, de alimente bogate în amidon (paste, pâine, orez) nu au fost observate diferențe statistic semnificative ($p > 0,05$) pentru subiecți în funcție de mediul de proveniență, dar au fost observate diferențe statistic semnificative ($p < 0,05$) pentru întregul lot și pentru genul feminin.

Concluzii

1. La populația studiată, valoarea medie a indicelui DMFT ($3,14 \pm 2$) a indicat un nivel moderat de severitate a cariilor.

2. Indicele DMFT nu s-a asociat semnificativ statistic cu mediul de proveniență, deși a fost mai mare în mediul rural decât în cel urban.

3. Indicele DMFT s-a corelat bine, în sens pozitiv, cu vârsta subiecților.

4. Indicele DMFT și indicatorii antropometrici (masa corporală, înălțimea și indicele de masă corporală) s-au corelat acceptabil, în sens negativ, la genul masculin, atât în mediul urban, cât și în cel rural.

5. Indicele DMFT s-a corelat acceptabil, în sens negativ, cu frecvența spălatului pe dinți seara.

6. Indicele DMFT s-a corelat bine, în sens pozitiv, cu utilizarea de zahăr adăugat.

7. Factorii predictivi ai indicelui DMFT au fost vârsta, frecvența vizitelor la medicul stomatolog și consumul de sucuri (gazoase, îndulcite).

Concluzii generale

Pe baza datelor obținute în prezenta cercetare, am elaborat următoarele concluzii:

1. La copiii școlari cu vârsta medie de 15,7 ani din județul Cluj, valoarea medie a indicelui DMFT a arătat o severitate moderată a situației cariilor dentare.

2. Mediul de proveniență a fost asociat semnificativ cu genul, indicatorii antropometrici ai participanților la studiu, precum și cu nivelul educațional al părinților.

3. Frecvența spălatului pe dinți a fost asociată statistic semnificativ cu genul feminin și cu frecvența vizitelor la stomatolog, iar utilizarea pastei de dinți cu fluor s-a asociat statistic semnificativ cu vârsta și mediul de proveniență.

4. Peste 40% dintre subiecți au lipsit de la controalele dentare anuale regulate și peste 1/3 dintre elevi, mai ales din mediul rural, s-au programat la dentist doar în cazul durerii dentare.

5. Frecvența vizitelor la stomatolog a fost asociată semnificativ statistic cu mediul de proveniență și grupa de vârstă a participanților la studiu și s-a corelat bine și în același sens cu frecvența spălatului pe dinți și a spălatului pe dinți seara.

6. Zahărul a fost principalul tip de îndulcitor folosit atât în mediul rural, cât și în cel urban, având un puternic risc cariogen: 2/3 dintre respondenți își adaugă zahăr în alimente sau băuturi și peste 60% dintre adolescenți consumă ciocolată sau bomboane de ciocolată de până la peste 6 ori/săptămână.

7. Consumul crescut de zahăr a fost corelat cu parametrii antropometrici (masa corporală, înălțimea și indicele de masă corporală).

8. Consumul de sucuri carbogazoase a fost semnificativ mai mare la băieți decât la fete.

9. Indicele DMFT a fost corelat bine, în sens pozitiv, cu vârsta subiecților și cu utilizarea de zahăr adăugat.

10. Indicele DMFT nu s-a asociat semnificativ statistic cu mediul de proveniență, deși a fost mai mare în mediul rural decât în cel urban.

11. Indicele DMFT s-a corelat acceptabil, în sens negativ, cu indicatorii antropometrici (la genul masculin, atât în mediul urban, cât și în cel rural) și cu frecvența

spălatului pe dinți seara (mai mult de o treime dintre adolescenți au declarat că se spală rar sau niciodată pe dinți seara).

12. Vârsta, frecvența vizitelor la medicul stomatolog și consumul de sucuri (gazoase, îndulcite cu zahăr) reprezintă factori predictivi ai valorii indicelui DMFT.

Bibliografie selectivă:

7. Mobley CC. Nutrition and dental caries. *Dent Clin North Am.* 2003; 47(2):319-336.
23. Donly KJ, Brown DJ. Identify, protect, restore: emerging issues in approaching children's oral health. *Gen Dent.* 2005; 53(2):106-110.
29. Lucaciu OP, Mester A, Constantin I, Orban N, Cosma L, Candrea S, et al. A WHO Pathfinder Survey of Dental Caries in 6 and 12-Year Old Transylvanian Children and the Possible Correlation with Their Family Background, Oral-Health Behavior, and the Intake of Sweets. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(11):4180.
31. Funieru C, Twetman S, Funieru E, Dumitrache AM, Sfeatcu RI, Baicus C. Caries experience in schoolchildren in Bucharest, Romania: the PAROGIM study. *J Public Health Dent.* 2014;74(2):153-158.
32. Dănilă I, Amariei C, Nuca C, Bobu I. The Romanian national programme for caries prevention: the experience of Iași and Constanța centers, 2000-2007. *Oral Health Dent Manag.* 2010;9:88-97.
33. Sfeatcu R, Dumitrache MA, Cărămidă M, Johannsen A, Perlea P. A pilot study on the effectiveness of a 2-year school-based oral health educational programme using experiential learning among adolescents. *Int J Dent Hyg.* 2019; 17(3):221-228.
36. Cypriano Silvia, Sousa Maria da Luz Rosário de, Wada Ronaldo Seichi. Evaluation of simplified DMFT indices in epidemiological surveys of dental caries. *Rev. Saúde Pública* , 2005; 39(2): 285-292.
37. Methods and indices. WHO Oral Health Surveys, 5th ed, 2013. Disponibil la: <https://capp.mau.se/methods-and-indices/>
121. Appleton KM, Tuorila H, Bertenshaw EJ, de Graaf C, Mela DJ. Sweet taste exposure and the subsequent acceptance and preference for sweet taste in the diet: systematic review of the published literature. *Amer J Clin Nutr.* 2018; 107(3):405–419.

PhD THESIS (ABSTRACT)

Research on oral and food hygiene in the etiology of dental caries in children and adolescents

PhD student **Cosmin-Narcis Tudoroni**

PhD coordinator: Prof. Dr. **Monica Popa**

CLUJ-NAPOCA, 2021



UMF
UNIVERSITATEA DE
MEDICINĂ ȘI FARMACIE
IULIU HAȚIEGANU
CLUJ-NAPOCA

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION	13
CURRENT STAGE OF KNOWLEDGE	15
1. Dental caries in children and adolescents	17
1.1. Oral health	17
1.2. Tooth decay	17
1.2.1. Etiopathogenesis of dental caries	17
1.2.2. Dental caries risk assessment	19
1.2.3. Incidence of dental caries in children and adolescents	20
2. Oral hygiene	22
2.1. Indices of assessment of oral health	22
2.2. Oral hygiene measures	23
2.2.1. Dental plaque control	24
2.2.2. Increasing the potential for enamel remineralization - the use of fluorinated agents	25
2.2.3. Tooth brushing in children	26
2.2.4. Dental sealing and fluoride varnishes	27
2.3. Dental health education - preventive programs and the effectiveness of educational measures	28
3. The role of food hygiene in the etiology of dental caries	30
3.1. Dietary factors involved in tooth decay	30
3.2. Diet and eating behavior guidelines	31
PERSONAL CONTRIBUTION	33
1. Study hypothesis. Objectives	35
2. General methodology	37
2.1. Study design and population selection	37
2.2. Data collection	39
2.3. Statistical analysis	40
3. Study 1. Oral hygiene, sociodemographic and anthropometric characteristics in school-age children and adolescents	43
3.1. Introduction	43
3.2. Working hypothesis. Objectives	43
3.3. Material and method	44
3.4. Results	44
3.5. Discussions	58
3.6. Conclusions	60

4. Study 2. Food hygiene in children and adolescents of school age	61
4.1. Introduction	61
4.2. Working hypothesis. Objectives	62
4.3. Material and method	62
4.4. Results	62
4.5. Discussions	69
4.6. Conclusions	71
5. Study 3. DMFT index in relation to diet and dental hygiene habits in children and adolescents	73
5.1. Introduction	73
5.2. Working hypothesis. Objectives	73
5.3. Material and method	74
5.4. Results	74
5.5. Discussions	102
5.6. Conclusions	103
6. General discussions	105
7. General conclusions	107
8. Originality and innovative contributions of the thesis	109
REFERENCES	111
ANNEXES	121

Keywords: dental caries, children, adolescents, DMFT, diet habits, oral hygiene

INTRODUCTION

Dietary practices are a common risk factor for the occurrence of non-communicable diseases. The intake of free sugars (especially sweetened beverages) increases the total energy intake and can reduce the intake of foods that contain nutritionally adequate calories, leading to an unhealthy diet, weight gain and increased risk of cardiovascular disease, diabetes, obesity and dental caries.

Factors involved in the process of tooth decay include tooth-related factors, bacterial factors and dietary factors. The development of dental caries is a cumulative and chronic process, and the effects of inappropriate oral hygiene practices accumulate with age. The incidence of dental caries associated with sugar consumption is relatively high, but it is also associated with behavioral attitudes regarding oral hygiene.

Education and clinical research must continue to focus on early detection and prevention of caries. Preventive actions must focus on two directions: control of dental plaque, on the one hand, and maintaining tooth enamel strong and healthy enough to fight plaque, on the other hand.

The World Health Organization considers that the promotion of healthy eating practices is one of the most important goals needed to ensure the health of children around the world. Establishing correct oral hygiene and food habits in children from an early age will influence their health throughout their whole life. The implementation of educational measures for a healthy diet, preventive measures of oral hygiene and caries risk assessment and early diagnosis of caries can all contribute to stop and reverse the carious process.

CURRENT STATE OF KNOWLEDGE

Tooth caries is one of the most common oral diseases affecting children and adolescents. It is a multifactorial disease, with dynamic evolution, modulated by dental biofilm, and influenced by sugar consumption. The initiation and progression of the carious process is determined by the balance between etiopathogenetic factors and protective factors. The etiology of dental caries is complex, multifactorial and mainly involves: host factors (saliva composition and tooth enamel characteristics), mechanical factors (occlusal characteristics), bacterial factors (dental biofilm), food-induced oral substrate (dietary habits), quality of the oral hygiene ⁷. In addition to the factors related to the patient's oral cavity, the occurrence and the diagnosis of dental caries are also influenced by age, diagnostic criteria, and changes in the health status, socio-demographic and psychological factors.

Addressing dental caries as an infectious disease requires identifying risk factors for tooth decay and demineralization. It is thus necessary to identify and assess these primary risk factors for the carious process, prevent caries by addressing these factors, eliminate or minimize the effects of these factors and restore teeth structure with minimally invasive techniques ²³.

Recent data on oral health in Romania are few, as no comprehensive oral health surveys have been conducted in the last five years²⁹. In the PAROGIM study (2015), which collected clinical data from 1,595 schoolchildren aged 10 to 17 years, randomly grouped in a stratified population sample, the prevalence of caries was 75%, and 64% had untreated caries³¹.

The effect of educational programs in schools is demonstrated in several studies^{32, 33}. Oral health programs have shown positive effects on oral health status, knowledge and behavior of oral hygiene among students.

The most common indices used to assess oral health are dental status assessment indices - DMFT (decayed, missing and filled teeth) - for permanent teeth and dmft - for temporary teeth and DMFS (decayed, missing and filled surfaces)^{36,37}.

PERSONAL CONTRIBUTION

1. Working hypothesis. Objectives

The compliance of oral hygiene behaviors in children and adolescents (mainly the time allocated to brushing, the frequency and manner of brushing) and food hygiene behaviors (frequency and timing of consumption of sweets or juices - between meals or daily) are the main factors that have impact on oral health and the incidence of dental caries. Given these aspects, we developed the following working hypothesis and objectives of this thesis:

Working hypothesis: The particular habits of oral hygiene and food consumption of children and adolescents of school age influence their oral health.

General objective: Assessment of oral health status in children and adolescents of school age, in urban and rural areas, in correlation with oral hygiene and food consumption behaviors, in order to highlight the relationship between the prevalence of dental caries and the hygienic and the dietary factors.

Specific objectives:

1) Evaluation of oral hygiene practices in school-age children and adolescents in urban and rural areas (study 1) and evaluation of the statistical correlations between the determined factors, as well as the influence exerted by certain socio-demographic factors (age, sex, place of origin);

2) Evaluation of eating habits in school-age children and adolescents in urban and rural areas (study 2) and evaluation of the statistical correlations between the determined factors;

3) Assessment of oral health status (by clinical examination and determination of the DMFT index) in school-age children and adolescents in urban and rural areas (study 3) and evaluation of the statistical correlations between the DMFT index and the prevalence of dental caries at this age, in the school environment.

2. General methodology

The assessment of the prevalence of dental caries was performed in a significant sample of children and adolescents randomly selected from Cluj County, which is the

fourth largest county in the country, the capital of the development region of northwestern Romania (NUTS-II Region of the European Union), used by the European Union and the Government of Romania for statistical analysis and regional development.

Clinical study: The study was performed based on the agreement on the protocol, granted by the Medical Research Ethics Committee of the University of Medicine and Pharmacy "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca, no. 287/19.06.2017, adding the informed consent obtained from each participant / parent of a study participant.

The study was performed by clinical evaluation of the DMFT index and by correlating the score obtained with dental hygiene behaviors and dietary habits. The potential correlations of the DMFT score with gender, urban and rural areas and parents' educational level were statistically assessed.

Statistical processing was performed with StatsDirect v.2.7.2, OpenEpi v.3.03, and Excel (from the Microsoft Office 2010 package). The graphical representation of the results was done with the Excel application (from the Microsoft Office 2010 package).

3. Study 1. Oral hygiene, sociodemographic and anthropometric characteristics in school-age children and adolescents

Working hypothesis: in children under the age of 10, the habits of oral hygiene and tooth brushing are still being formed. A proper oral hygiene is an important primary preventive procedure that can prevent tooth decay, and a proper oral hygiene behavior during childhood is more effectively perpetuated into adulthood. In adolescents in the 15-year-old age group, all permanent teeth have erupted in the oral cavity, and dental hygiene practices have already been developed, so these habits will persist throughout life. It is therefore important to know the habits of oral hygiene and the level of knowledge about dental caries.

We used as a working hypothesis the fact that the identification of predictive factors associated with the development of dental caries in school-age children and adolescents (age group 10-19 years), in the population in our geographical area, may lead to the identification of those at high risk of develop dental caries and should lead to the implementation of preventive and corrective measures directed toward poor oral hygiene practices, in order to improve the oral and general health status, at an individual level and in the general population.

Objectives: in this study we aimed to evaluate the oral hygiene practices in school-age children and adolescents, in urban and rural areas, and to evaluate the statistical correlations between determined factors, as well as the correlations with anthropometric indicators, and the influence of certain socio-demographic factors.

Results

A statistically significant association between the female gender and the rural environment was observed ($p < 0.05$). In the statistical analysis of the level of education of parents, a highly statistically significant association was observed between the rural environment and the level of primary or secondary education ($p < 0.001$).

In the statistical analysis of age values, were observed: statistically significant differences between the origin of the subjects ($p < 0.05$); and highly statistically significant differences between the two genders ($p < 0.001$). In the statistical analysis of body mass and height values, very statistically significant differences were observed between urban and rural subjects ($p < 0.01$). In the statistical analysis of BMI values, statistically significant differences were observed between urban and rural subjects ($p < 0.05$).

Considering the frequency of brushing teeth ≥ 2 times / day vs. ≤ 1 time / day, a statistically significant association was observed between female gender and high frequency toothbrushing ($p < 0.05$), but no association was observed between the frequency of brushing and origin environment ($p > 0.05$). Considering teeth brushing in the evening every day vs. rarely / not at all, not any statistically significant association between any of the categories with any of the genders or with any of the origin environments were observed ($p > 0.05$). A statistically very significant association was observed between the use of fluoride-free toothpaste with the male gender ($p < 0.01$), but no statistically significant association was observed with any of the origin environments ($p > 0.05$).

In the statistical analysis of the correlation of the level of education of the parents in the studied group, a good and similar correlation was observed between the level of education of the two parents both in the group considered as a whole and in urban and rural areas. In the statistical analysis of correlation between the studied oral hygiene indicators and between them and the frequency of visits to the dentist, a good and similar correlation was observed in the whole group between the frequency of brushing and brushing in the evening.

Conclusions

1. The gender of the study participants was significantly associated with the environment of origin, for girls from rural areas.
2. The educational level of the parents was highly statistically significantly associated with the environment of origin, especially for fathers from urban to rural areas and for mothers from urban to rural areas.
3. Anthropometric indicators have been significantly associated with the environment of origin.
4. The female gender was statistically significantly associated with brushing teeth with an increased frequency.
5. No statistically significant associations were observed between the frequency of evening brushing in the subjects studied and the environment of origin or the age of the subjects.
6. The use of fluoride toothpaste was statistically significantly associated with age and environment of origin.
7. The use of fluoride-free toothpaste was statistically significantly associated with the male gender of the study participants.

8. The frequency of visits to the dentist, performed at the occurrence of pain, was statistically significantly associated with the environment of origin and the age group of study participants.

9. A good and similar correlation was observed between the frequency of visits to the dentist and the frequency of brushing and brushing in the evening.

4. Study 2. Food hygiene in children and adolescents of school age

Working hypothesis: we used as a working hypothesis the association between the preference for sweet taste, the consumption of sweets and the levels of evolution of dental caries. The more people eat sweet foods or drinks, the higher is the sweet taste threshold, and the more people tend to use more sugars in food and beverages to achieve their preferred level of sweet taste ¹²¹.

It is also possible that urbanization and increased concomitant exposure to sugar-containing products will increase the sweet taste threshold and make the urban populations to use more sugar.

Objectives: we aimed in this study to identify the eating habits - acceptance, preference or choice of sweet foods and drinks in the diet; the impact that consumption habits have on the prevalence of dental caries; the correlations between the studied factors.

Results

Considering the frequency of consumption Rare / Not at all (≤ 1 time / week) vs. Frequently (2-4 times / week to ≥ 6 times / day), a statistically very significant association between the female gender and the rare / no consumption of carbonated juices was observed ($p < 0.01$) but no association was observed between the frequency of consumption of carbonated juices with any of the origin environments ($p > 0.05$).

Considering the frequency of consumption Rare/Not at all (≤ 1 time/week) vs. Frequently (2-4 times/week to ≥ 6 times/day), no statistically significant association was observed between any of the genders or any of the origin environments with chocolate consumption ($p > 0.05$). Taking into account the frequency of consumption Rare / Not at all (≤ 1 time/week) vs. Frequently (2-4 times/week to ≥ 6 times/day), no statistically significant association was observed between any of the genders or any of the origin environments with the consumption of chocolate or chocolate candies ($p > 0.05$).

Considering the frequency of consumption Rare / Not at all (≤ 1 time/week) vs. Frequently (2-4 times/week to ≥ 6 times/day), no statistically significant association was observed between any of the genders or any of the origin environments with the consumption of sugar, candy, caramel, honey ($p > 0.05$). Taking into account the frequency of consumption Rare / Not at all (≤ 1 time/week) vs. Frequently (2-4 times/week to ≥ 6 times/day), a statistically significant association was observed between the rural environment and the frequent consumption of sweet jam, jam, marmalade, syrups ($p < 0.05$) but no association was observed between any of the genders with the consumption of these foods ($p > 0.05$).

When asked about the type of sweeteners used, over 60% of respondents from both origin environments stated sugar as the main sweetener used. Depending on the age groups of the subjects, in the statistical analysis for unpaired samples, statistically significant differences were observed in rural areas between subjects aged 5-9 years vs. 15-19 years ($p < 0.05$).

Conclusions

1. Sugar is the main type of sweetener used in both rural and urban areas, with a strong cariogenic risk.
2. Almost 2/3 of respondents add sugar to their food or drink.
3. Over 60% of teenagers consume chocolate or chocolate candies up to more than 6 times/week.
4. Consumption of carbonated juices is significantly higher in boys than in girls.
5. Frequent consumption of sugar-sweetened beverages generates an increased prevalence of tooth decay in adolescents.

Study 3. DMFT index in relation to diet and dental hygiene habits in children and adolescents

Working hypothesis: We used as a working hypothesis that the frequent intake of carbonated drinks and sugary products is harmful to oral health and reflects on general health. The number of teeth affected by pathological processes (missing, filled, decayed or extracted) is influenced by oral hygiene and food habits (especially sugar consumption).

Objectives: The aim of the study is to estimate the DMFT index in the population of children and adolescents studied and to assess DMFT relationship with hygiene and dietary habits. *Specific objectives:* calculation of the DMFT index by age groups; calculation of the DMFT index by areas of origin, urban and rural; appreciation of the food intake of cariogenic foods in the studied group (candies, sugar, carbonated juices, etc.) and establishing the relationship with the DMFT index; correlation of the DMFT index with the level of education of parents, with oral hygiene habits; correlation of the DMFT index with the nutritional status of children.

Results

In the statistical analysis of the DMFT values, no statistically significant differences were observed between the analyzed BMI categories ($p > 0.05$) neither for the whole group, nor for the subjects depending on the environment of origin. Also, no statistically significant differences ($p > 0.05$) were observed for female subjects. For male subjects, very statistically significant differences were observed between Normal-weight and Overweight and between Normal-weight and Overweight + Obese ($p < 0.01$).

In the statistical analysis of the correlation of the level of education of the parents in the studied group with the others of the studied indicators, a weak / zero correlation of the level of education of both parents with all indicators was observed.

In the statistical analysis of the DMFT values, between the two frequencies of brushing, between the two frequencies of brushing in the evening, between the use of the two types of toothpaste no statistically significant differences were observed ($p > 0.05$) nor for the whole group, nor for the subjects according to the environment of origin or according to their gender.

In the statistical analysis of DMFT values, no statistically significant differences ($p > 0.05$) were observed between the dental hygiene means used, neither for the whole group, nor for the subjects depending on the origin environment. At the statistical analysis according to the gender of the subjects, no statistically significant differences ($p > 0.05$) were observed for the male gender, but statistically significant differences ($p < 0.05$) were observed between the use of AD - DB in the female gender (AD = dental floss, DB = mouth shower).

In the statistical analysis of DMFT values, no statistically significant differences ($p > 0.05$) were observed between the two frequencies of the visit to the dentist, neither for the whole group, nor for subjects depending on the environment of origin or according to their gender.

In the statistical analysis of the DMFT values, no statistically significant differences were observed between the two consumption frequencies analyzed ($p > 0.05$) neither for the whole group, nor for the subjects depending on the environment of origin or depending on their gender, for DMFT related to the consumption of chocolate, chocolate candies, DMFT related to the consumption of cakes, ice cream, wafers, biscuits, cookies, cakes, DMFT related to the consumption of sugar, candies, caramel, honey. In the DMFT analysis related to the consumption of sweet jam, jam, marmalade, syrups, very statistically significant differences were observed for the whole group and for the subjects from the urban environment ($p < 0.01$).

In the DMFT analysis related to the sweetener used for beverages (sugar, honey or synthetic sweetener), related to the consumption of red meat (pork, beef, lamb), to the consumption of white meat (chicken, other birds), to the consumption of sausages, to the consumption of milk and acidophilic preparations (yogurt, sana, whipped milk), consumption of fruit yogurt, consumption of cheese, consumption of raw fruits, consumption of raw vegetables (carrots, celery), boiled/cooked vegetables, potatoes, to the consumption of carbonated juices, teas, no statistically significant differences were observed ($p > 0.05$) neither for the whole group, nor for the subjects depending on the environment of origin or depending on their gender.

In the DMFT analysis related to egg consumption were observed very statistically significant differences for the whole group ($p < 0.01$), statistically significant differences for the urban environment ($p < 0.05$), statistically significant differences for female gender ($p < 0.05$). In the DMFT analysis related to fish consumption were observed statistically significant differences for the whole group ($p < 0.05$), highly statistically significantly differences for the rural environment ($p < 0.001$), statistically significant differences for males ($p < 0.05$).

In the DMFT analysis related to fruits fresh consumption, and related to starchy foods (pasta, bread, rice) consumption, no statistically significant differences ($p > 0.05$) were observed for the subjects, but they were statistically significant differences ($p < 0.05$) for the whole group and for the female gender.

Conclusions

1. In the study population, the mean value of the DMFT index (3.14 ± 2) indicated a moderate level of caries severity.
2. The DMFT index was not statistically significantly associated with the area of origin, although it was higher in rural areas than in urban areas.
3. The DMFT index correlated well, in a positive direction, with the age of the subjects.
4. The DMFT index and the anthropometric indicators (body mass, height and body mass index) correlated acceptably, in a negative direction, with the male gender, both in urban and rural areas.
5. The DMFT index correlated acceptably, in a negative direction, with the frequency of brushing teeth in the evening.
6. The DMFT index correlated well, in a positive direction, with the use of added sugar.
7. The predictive factors of the DMFT index were age, frequency of visits to the dentist and consumption of juices (carbonated, sweetened).

General conclusions

Based on the data obtained in this research, we concluded:

1. In schoolchildren with an average age of 15.7 years from Cluj County, the average value of the DMFT index showed a moderate severity of the dental caries situation.
2. The environment of origin was significantly associated with gender, with anthropometric indicators of study participants, as well as with the educational level of parents.
3. The frequency of tooth brushing was statistically significantly associated with the female gender and the frequency of visits to the dentist, and the use of fluoride toothpaste was statistically significantly associated with age and the environment of origin.
4. More than 40% of the subjects missed regular annual dental check-ups and over 1/3 of the students, especially from rural areas, went to the dentist only for dental pain.
5. The frequency of visits to the dentist was statistically significantly associated with the environment of origin and age group of the study participants and correlated well and in the same direction with the frequency of brushing and brushing in the evening.

6. Sugar was the main type of sweetener used in both rural and urban areas, with a strong cariogenic risk: 2/3 of respondents add sugar in food or drink and over 60% of adolescents consume chocolate or chocolate candies up to over 6 times/week.

7. Increased sugar consumption correlated with anthropometric parameters (body mass, height and body mass index).

8. Consumption of carbonated juices was significantly higher in boys than in girls.

9. The DMFT index correlated well, in a positive direction, with the age of the subjects and the use of added sugar.

10. The DMFT index was not statistically significantly associated with the area of origin, although it was higher in rural areas than in urban areas.

11. The DMFT index correlated acceptably, in a negative direction, with anthropometric indicators (for male gender, both in urban and rural areas) and with the frequency of brushing in the evening (more than a third of adolescents stated that they rarely or never brush their teeth in the evening).

12. Age, frequency of visits to the dentist and consumption of juices (carbonated, or sweetened with sugar) are predictive factors for the value of the DMFT index.

Selective references:

7. Mobley CC. Nutrition and dental caries. *Dent Clin North Am.* 2003; 47(2):319-336.

23. Donly KJ, Brown DJ. Identify, protect, restore: emerging issues in approaching children's oral health. *Gen Dent.* 2005; 53(2):106-110.

29. Lucaciu OP, Mester A, Constantin I, Orban N, Cosma L, Candrea S, et al. A WHO Pathfinder Survey of Dental Caries in 6 and 12-Year Old Transylvanian Children and the Possible Correlation with Their Family Background, Oral-Health Behavior, and the Intake of Sweets. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(11):4180.

31. Funieru C, Twetman S, Funieru E, Dumitrache AM, Sfeatcu RI, Baicus C. Caries experience in schoolchildren in Bucharest, Romania: the PAROGIM study. *J Public Health Dent.* 2014;74(2):153-158.

32. Dănilă I, Amariei C, Nuca C, Bobu I. The Romanian national programme for caries prevention: the experience of Iași and Constanța centers, 2000-2007. *Oral Health Dent Manag.* 2010;9:88-97.

33. Sfeatcu R, Dumitrache MA, Cărămidă M, Johannsen A, Perlea P. A pilot study on the effectiveness of a 2-year school-based oral health educational programme using experiential learning among adolescents. *Int J Dent Hyg.* 2019; 17(3):221-228.

36. Cypriano Silvia, Sousa Maria da Luz Rosário de, Wada Ronaldo Seichi. Evaluation of simplified DMFT indices in epidemiological surveys of dental caries. *Rev. Saúde Pública* , 2005; 39(2): 285-292.

37. Methods and indices. WHO Oral Health Surveys, 5th ed, 2013. Disponibil la: <https://capp.mau.se/methods-and-indices/>

121. Appleton KM, Tuorila H, Bertenshaw EJ, de Graaf C, Mela DJ. Sweet taste exposure and the subsequent acceptance and preference for sweet taste in the diet: systematic review of the published literature. *Amer J Clin Nutr.* 2018; 107(3):405-419.