THE CORRELATION BETWEEN THE DMFT OF THE 12-YEAR-OLD CHILDREN AND THE CONCENTRATION OF FLUORINE IN DRINKING WATER FROM THE SOUTHEAST REGION OF THE REPUBLIC OF MACEDONIA

Citation: Ambarkova V, Jankulovska M, Kochubovska M, Popovski V, Popovska M. The correlation between the DMFT of the 12-year-old children and the concentration of fluorine in drinking water from the Southeast region of R. Macedonia. Arch Public Health 2019; 11 (1): 58-67.

Key words: dental caries, school children, drinking water, fluorine, DMFT index, oral epidemiology

Correspondence: Vesna Ambarkova, Department of Oral Pathology and Periodontology, Faculty of Dental Medicine, University Ss. Cyril & Methodius, Skopje, Republic of North Macedonia. E-mail: ambveki@yahoo.com

Received: 10-Dec-2018, Revised: 15-Jan-2019, Accepted: 28-Feb-2019, Published: 15-Mar-2019

Abstract

The aim of this study was to determine the correlation between the DMFT (Decayed, Missing, Filling Teeth) index of 12-year-old children from the Southeast region of R. Macedonia and the concentration of fluorine in drinking water from the populated areas where children live. Material and methods: A total of 129 children from 2 central and 2 regional primary schools were enrolled in the examination, and the DMFT index was determined in these children. They live in 2 different cities and 2 different villages. Four water samples were taken from the examined area to determine the fluorine concentration by the electrochemical method using the pH / ISE meter-Thermo-Orion with a special F-electrode (Thermo Orion Ion Plus Fluoride Electrode) at the Institute for Public Health. Spearman’s method was used to determine the correlation between the specified variables. Results: The total number of children in the examined sample was 129, of whom 70 (54.3%) were male and 59 (45.7%) were female. The average DMFT index in this group of children was 1.94, with a standard deviation of ± 2.5. Maximum concentration of fluorine in drinking water of 1.36 ppmF was determined in the village Banovo, and 0.36 ppmF in the village Martino, while the minimum (0.08 ppmF) was found in the village Strumica. Correlation of the DMFT index in 12-year-old children from the Southeast region and the concentration of fluorine in the drinking water had a negative, indirect correlation, with the value of the coefficient r = -0.16. Conclusion: The correlation between the DMFT index and the concentration of drinking water is a negative, indirect correlation, and statistically significant (p < 0.05).
Вовед

Југоисточниот регион е еден од осумте статистички и плански региони на Македонија. Овој регион граничи со Вардарскиот и Источниот регион. Регионот ги опфаќа Струмичко-Радовишката и Гевгелиско-Валандовската котлина, односно сливното подрачје на Струмичката река и долното сливно подрачје на реката Вардар. Густината на популацијата изнесува 63,2 луѓе на км², а важи за добро развиен регион во наша држава каде стапката на невработеност изнесува само 9,31.

Материјал и методи

Клиничкото испитување се состои од одредување на КЕП индексот кај 12-годишни деца во согласност со базичните критериуми за процена на оралното и денталното здравје, како и со потребите за санација што ги препорачува Светската здравствена организација (СЗО, 2013). Проценката на интензитетот на забниот кариес ја направихме според општоприфатениот Klein - Palmer-ов индекс „КЕП“, кој претставува збир на карозни, пломбирани и екстрахирани заби. Прегледите ги изведоа двајца доктори стоматолози во согласност со препораките кои произлегуваат од базичните критериуми за процена на оралното и денталното здравје што ги препорачува СЗО.

Учениците на 12-годишна возраст кои беа опфатени во испитувањето беа од следните основни училишта од Југоисточниот регион: подрачно основно училиште „Маршал Тито“ - Банско, ОУ „Маршал Тито“ - Муртино, подрачно ОУ „Маршал Тито“ - Сачево, ОУ „Сандо Масев“ - Струмица.

Амбаркова во своето истражување утврдила просечен КЕП индекс од 3,47 кај 12-годишни деца од Источниот регион на трајните заби4. Во 2013 година Амбаркова и сор. спровеле епидемиолошку студија кај 15-годишни средишни школци од две средни училишта од градот Струмица и добиле просечен КЕП индекс од 3,55 кај овие испитаници9. Ова поттикна да ја преземеме оваа студија со цел да ја утврдиме распростретноста на забени карози кај 12-годишни деца од Југоисточниот регион, како и да ја одредиме корелацијата помеѓу КЕП индексот и концентрацијата на флуорот во водата за пиене од овој регион.
шето испитување беше користена електрохемиската постапка на одредување на концентracијата на флуоридите со јон-селективна електрода.

Главен дел на јон-селективната електрода е мембраната од лантанов флуорид. Кога мембраната е во контакт со раствор кој содржи флуориди (во овој случај водата), се мери разликата на потенцијалот. Тој потенцијал зависи од количеството на слободни флуоридни јони и е опишан со Нернстовата формула:

\[ E = E_0 - C \log A \]

каде \( E \) - измерен потенцијал на електродата,
\( E_0 \) - референтен потенцијал (константа),
\( A \) - количеството на флуоридот во растворот,
\( C \) - наклон на електродата.

Примероците беа собираани во полиетиленски садови од 100 мл со капаче кое имааше навои. Мерењето се вршише веднаш што примероците на вода пристигнуваа во лабораторијата. По пропретсуване на шишенето со вода, по 1 мл од секој примерок се зема и се меша со 0,1 мл Total Strength Adjusting Buffer. Концентрацијата на флуорот на сите примероци беше одредувана со користење на јон-селективна електрода (Thermo Orion Ion Plus Fluoride Electrode) и јонометар (pH/ISE meter- Thermo-Orion) на Институтот за јавно здравје. За хемиска анализа се користеше 10% TISAB Aluminon. Флуоридни стандарди со концентрација од 0,01 до 1,00 мг/л беа користени за калибрирање на мерениот инструмент.

Пред да се започне со мерењето на количеството на флуоридите, потребно е да се изврши некои подготовки за да се провери исправноста на мерниот инструмент и наклонот на електродата. Тоа се прави според упатствата на производителот. Кога инструментот е подготвен, мерењето може да започне.

Резултати

Децата на возраст од 12 години од Југоисточниот регион во ова истражување се претставени со примерок од 129 испитаници, од кои 70 (54,3%) од македонци и 59 (45,7%) од жени (табела 1). Во однос на националната припадност, 112 (86,8%) беа Македонци, а останатите 17 (13,2%) беа испитаници од ромска националност. Нема голема разлика во местото на живеење, односно од град (Струмица) се 48,8% деца, во рурално подрачје живеат 51,2% деца од оваа група испитаници, и тоа 21,7% се од село Муртино, 27,1% од село Банско и 2,3% деца се со место на живеење во село Сачево (табела 1).

Таблица 1. Дистрибуција на испитаниците во однос на пол, националност и место на живеење

| Пол на испитаниците | N   | %     |
|----------------------|-----|-------|
| Машки               | 70  | 54,26%|
| Женски              | 59  | 45,74%|

| Националност | N   | %     |
|---------------|-----|-------|
| Македонци    | 112 | 86,82%|
| Роми          | 17  | 13,18%|

| Место на живеење | N   | %     |
|------------------|-----|-------|
| Град             | 63  | 48,84%|
| Село             | 66  | 51,16%|

| Име на град / село | N   | %     |
|--------------------|-----|-------|
| Струмица           | 63  | 48,84%|
| Муртино           | 28  | 21,71%|
| Банско            | 35  | 27,13%|
| Сачево            | 3   | 2,32%|
Графикон 1. Дистрибуција на испитаници во однос на број на кариозни трајни заби

Графикон 2. Дистрибуција на испитаници во однос на број на пломбировани и извадени трајни заби

Табела 2. Дистрибуција на кариозни, извадени и на реставрирани трајни заби во однос на пол

| пол  | мажки (n %) | женски (n %) |
|------|-------------|--------------|
| K – кариес на трајни заби | | |
| нема | 70 | 54,26% |
| има | 59 | 45,74% |
| Pearson Chi-square: 0,014  df=1  p=0,91 |
| E – извадени трајни заби | | |
| нема | 112 | 86,82% |
| има | 1 (1,43%) | 2 (3,39%) |
| Pearson Chi-square: 0,54  df=1  p=0,46 |
| П – пломбирани трајни заби | | |
| нема | 63 | 48,84% |
| има | 66 | 51,16% |
| Pearson Chi-square: 4,95  df=1  p=0,03* p<0,05 |
На графиконите 1 и 2 прикажана е дистрибуцијата на застапеноста на кариозни, извадени и пломбирани трајни зби во групата деца на возраст од 12 години од Југоисточниот регион. Седумдесет и осум (60,5%) испитаници немаа карес, додека во групата од 51 (39,5%) со кариозни трајни зби беа најголемиот број деца со карес на еден заб – 21 (16,3%). Кај 3 (2,3%) деца од оваа група беше извршена екстраќија на зби, и тоа, кај едно дете екстраќија на 3 зба. Без пломбирани зби беа 79 (61,2%) деца, додека во групата со реставрирани зби, 20 (15,5%) испитаници имаа еден реставриран заб, 19 (14,7%) 2 реставрирани заби.

Минималниот број кариозни, извадени и пломбирани трајни зби во групата 12-годишни деца од Југоисточниот регион изнесува 1, додека максималниот број кареѓи зби е 13, максималниот, пак, број на реставрирани зби е 7. Пресметаната средна вредност, односно медијана, покажува дека половина испитаници од овој примерок имаа карес на повеќе од 2 зби, имаа екстраќија на повеќе од еден заб, и имаа пломбирано повеќе од 2 заба.

Вредноста на КЕП индексот на трајните зби на 12-годишни деца од Југоисточниот регион се движеше во ранг од 0 до 13, и просечно изнесуваше 1,94 ± 2,5.

Дистрибуцијата на кариозни, извадени и пломбирани трајни зби во зависност од полот на испитаниците на возраст од 12 години од Југоисточниот регион презентирана е во табела 4. Карис на трајните зби почесто имаа мажките деца (40% насторан 38,98%); извадени зби почесто беа регистрирани кај жениските испитанци (3,39% насторан 1,43%), тие исто така постои од мажките имаа пломбирани зби (49,15% насторан 30%). Тестирани разлики во бројот на кариозни, извадени и пломбирани зби, во зависност од полот на испитаните од оваа група, покажуваат статистичка синфикиантност единствено во дистрибуцијата на реставрирани зби (p=0,03). Во Југоисточниот регион, жениските деца на возраст од 12 години, значително постои од мажките имаат стоматолошка интервенција за реставрирање на збите. Плотот на испитаните од 12-годишна возраст од Југоисточниот регион нема синфикиантно влијание врз вредноста на КЕП индексот (p=0,35).

Прослечената вредност на индексот во групата испитаници од мажки пол изнесуваше 1,66 ± 2,14, додека во групата испитаници од жениски пол КЕП индексот има просечна вредност од 2,27 ± 2,85.

Таблица 2. Дистрибуција на карес, извадени и на реставрирани трајни зби во зависност на полот на испитаници

| Варијабла – град/село | град | село |
|----------------------|------|------|
| К – карис на трајни зби | | |
| нема | 44 (69,84%) | 34 (51,52%) |
| има | 19 (30,16%) | 32 (48,48%) |

Pearson Chi-square: 4,53 df=1 p=0,03* p<0,05

| Е – извадени трајни зби | | |
|----------------------|------|------|
| нема | 63 (100%) | 63 (95,45%) |
| има | 0 | 3 (4,55%) |

Pearson Chi-square: 2,93 df=1 p=0,087

| II – пломбирани трајни зби | | |
|----------------------|------|------|
| нема | 38 (60,32%) | 41 (62,12%) |
| има | 25 (39,68%) | 25 (37,88%) |

Pearson Chi-square: 0,04 df=1 p=0,83
Табела 4. Дистрибуција на кариозни, извадени и пломбирани трајни заби во Струмица, Муртино, Банско и Сачево

| Варијабла град/село | Струмица | Муртино | Банско | Сачево |
|-------------------|----------|----------|--------|--------|
| K – кариес на трајни заби | | | | |
| нема | 44 (69,84%) | 11 (39,29%) | 22 (62,86%) | 1 (33,33%) |
| има | 19 (30,16%) | 17 (60,71%) | 13 (37,14%) | 2 (66,67%) |
| Pearson Chi-square: 0,014 df=1 p=0,91 |
| E – извадени трајни заби | | | | |
| нема | 63 (100%) | 26 (92,86%) | 34 (97,14%) | 3 (100%) |
| има | 0 | 2 (7,14%) | 1 (2,86%) | 0 |
| Pearson Chi-square: 0,54 df=1 p=0,46 |
| II – пломбирани трајни заби | | | | |
| нема | 38 (60,32%) | 14 (50%) | 25 (71,43%) | 2 (66,67%) |
| има | 25 (39,68%) | 14 (50%) | 10 (28,57%) | 1 (33,33%) |
| Pearson Chi-square: 4,95 df=1 p=0,03* p<0,05 |

Табела 5. Дескриптивна статистика на КЕП индекс на трајни заби во Струмица, Муртино, Банско и Сачево

| Дескриптивна статистика на КЕП индекс на трајни заби / Струмица, Муртино, Банско и Сачево / |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Варијабла град/село | N | mean±SD | 95% confidence interval of means | min-max | median | lower – upper quartiles |
|-------------------|-----|----------|---------------------------------|---------|--------|------------------------|
| Струмица | 63 | 1,44 ± 2,08 | 0,92 – 1,97 | 0 – 13,0 | 1,0 | 0,0 – 2,0 |
| Муртино | 28 | 3,64 ± 3,23 | 2,39 – 4,89 | 0 – 12,0 | 2,5 | 1,0 – 5,5 |
| Банско | 35 | 1,37 ± 1,88 | 0,73 – 2,02 | 0 – 7,0 | 0,0 | 0,0 – 3,0 |
| Сачево | 3 | 3,0 ± 2,64 | -3,57 – 9,57 | 0 – 5,0 | 4,0 | 0,0 – 5,0 |
Табела 6. Дескриптивна статистика на КЕП индекс на трајни заби / Струмица, Муртино, Банско и Сачево /

| Место на живеење | Концентрација на Ф во вода |
|------------------|-----------------------------|
| Струмица         | 0,0810                      |
| Муртино          | 0,3820                      |
| Банско           | 1,3600                      |

Графикон 3. Корелација – КЕП индекс на трајните заби / концентрација на флуор во водата

Спирман Корелација Корелација R = - 0,1655 p<0,05

Дискусија

Резултатите за состојбата на оралното здравје и потребите од санација на населението од нашата држава, добиени од епидемиолошката студија во 1991 год. изработена во рамките на заедничката југословенска студија „Процена на оралното здравје и потребен третман кај населенето на СФРЈ, со примена на базичните критериуми и иницијатива на СЗО“, укажуваат на многу сериозна состојба. КЕП индексот се движел од 0,54 кај шестгодишните деца до 23,84 кај популацијата од 65 години. Во оваа студија предводена од Нецева, а спроведена во градовите Скопје, Велес, Штип и Охрид, биле опфатени 1.034 испитаници од рурална и урбанина средина на возраст од 6, 12, 15, 18, 35-44 и преку 65 години од целата држава. Просечниот КЕП индекс кај 12-годишните деца во 1991 година изнесувал 3,48 во Велес и 6,55 во Скопје³.

Во својата студија, Давидовиќ и сор. и одело систематски прегледи на основните параметри од нутритивниот статус и од стоматолошкиот статус (дентален карис и дентална флуороза) кај 76 училишни деца. Кажал дрел од испитаните деца (тест група), кои од раѓањето пиеле вода со средна концентрација на флуород во околу 2,71 mg/L (с. Тромеће), просечниот КЕП индекс на трајните заби бил многу низок и изнесувал 0,56, но кај повеќето имало флуороза помеѓу I и II степен („благ“ и „многу благ“). Кај другите деца (контролна група), кои од раѓањето пиеле вода која содржела флуор помалку од 0,5 mg/L (с. Старо Нагоричане), просечниот КЕП индекс изнесувал 3,09, додека појавата на забна флуороза изостанала. Не била утврдена разлика во нутритивниот статус помеѓу двете групи. Денес во селото Тромеће е постигната оптимизација на концентрацијата на флуоридите на околу 1 mg/L, благодарение на мешањето на водата од новоизградениот селски водовод со вода од градскиот водовод во Куманово, која содржи флуорид во количество од около 0,1-0,2 mg/L.

Со цел да се подобри оралното здравје во Република Македонија, донесена е Националната стратегија за превенција...
од орални заболувања кај децата од 0-14 години, во периодот од 2008-20189. Во неа како примарни превентивни мерки се опфатени механичката и хемиската контрола на денталниот плак, егзо- и ендогената примена на флуоридите, контролираното носење на шекери, редовната нега на забите, употребата на забен конец, залевањето на фисури и јамички, едукацијата и промоцијата за оралното здравје. Во имплементацијата на оваа програма, како стручни кадри за незабележбеното спроведување се вклучени сите специјалисти по детска и превентивна стоматологија, општи стоматолози кои се вработени во државниот сектор во превентивната стоматологија, воспитувачите во детските градинки и наставниците на училишта.

Во друга студија спроведена во Италија, просечната вредност на КЕП индексот изнесувал (1,1) (10). Исто така, во Јужна Африка како земја во развој, просечната вредност на КЕП индексот кај деца на 12-годишна возраст изнесува 1,1 (11). Во Јордан, просечниот КЕП индекс кај децата на 12-годишна возраст бил 2,51 (12), а кај куванските ученици 2,6 (13). Конечно, во Сирија, просечниот КЕП индекс кај деца на 12-годишна возраст изнесувал 1,4 до 2,5 за истата возраст во 2004 година (14). Во Израел просечниот КЕП индекс изнесувал 1,66 (15). Во 1980 година, Светската здравствена организација оформи глобална Светска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска каритеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска кариеаска карии
уште подобри резултати за состојбата на оралното здравје кај сите деца од Република Македонија е промовирање на оралното здравје, континуирано спроведување на петте превентивни мерки од Националната стратегија. Секако неопходно е да се спроведе дигитализација на евиденцијата и регистрацијата на кариссот, екстракцијата и пломбирањето, за да може полесно и побрзо да го пресметаме КЕП индексот, со кое да се слежиме и обработуваме промените кои ќе се случуваат од година во година, а соодветно на тие промени и да реагираме.

Референции:

1. Регионите во Република Македонија, Државен завод за статистика на Република Македонија, 2017. Достапно на: www.stat.gov.mk

2. Амбаркова В. Компаративна студија помеѓу оралното здравје и природно флурорираните води за пиене во одредени региони на Република Македонија. [Докторска дисертација]. Скопје: Стоматолошки факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“. 2015.

3. Нечева Љ, Царчев М, Накова М, Димитровски В, Зужелова М, Горгова Ј, Дејановски К, Бекировиќ М, Гиговски Н. Состоянијата на оралното здравје и потребната санација на населението од Македонија по региони. Макед Стоматол Прегл 1993; 17(2):89-95.

4. Ambarkova V, Ivanova V. Dental Caries Experience among primary school children in the Eastern Region of the Republic of Macedonia. Oral Health Dent Manag. 2014; 13(1) : 514-520.

5. Ambarkova V, Panova O. Dental Caries Experience among 15-years Old Children in the Southeast Region of the Republic of Macedonia. Oral Health Dent Manag. 2015; 14(6): 353-360.

6. Oral Health Surveys, Basic Methods 5-th Edition, World Health Organization, Geneva, 2013.

7. Davidović B, Janković S, Ivanović D. Procjena uticaja promocije oralnog zdravja u djece istočnog dijela Republike Srpske. Biomedicinska istraživanja 2011;2(1):11-19.

8. Горге Д, Нечева Љ, Фиљански П, Колевска Л, Пасху М, Царчев М, Доцевска В. Некои аспекти на нутритивниот и стоматолошкиот статус кај школски деца во ендемско-флурорични зони во СР Македонија. Мак.Мед. Преглед, 1989, 5-4, 83–85.

9. Национална стратегија за превенција на оралните забољувања кај деца од 0-14 години, во периодот од 2008-2018 година. Министерство за здравство. Република Македонија. Скопје, 2007.

10. Gampus G, Solinas G, Mattill, Castiglia B. Caries experience in 12–year-old: the Italian national path finder on children's oral health. Caries Res 2006; 40: 331.

11. Van Wyk PJ, Louw AJ, du Plessis JP. Caries status and treatment of the 1999 – 2002 National Children's Oral Health Survey. SADJ. 2004 Jul; 59 (6); 238, 240 – 2.

12. Albashaireh Z, Al- Hadi Hamash A. Prevalence of Dental caries in12-13 year-old-Jordanian students. SADJ 2002; 57(3):89-91.

13. Al-Mutwa SA, Shyama M, Al-Duwairi Y, Soparker P. Dental caries experience of Kuwaiti school children. Community Dent Health 2006; 23(1):31-6.

14. Beiruti N, van Palenstein Helderman WH.. Oral health in Syria. Int Dent J. 2004 Dec;54(6 Suppl 1):383-8.

15. Zusman SP, Ramon T, Natopov L, Kooby E. Dental health of 12-yearold in Israel – 2002. Community Dent Health. 2005 Sep; 22 (3): 175 – 9.

16. WHO WHO Oral Health Country/Area Profile Programme. http://
www.whocollab.od.mah.se/index.html, 1999.

17. Denloye O, Ajayi D, Bankole O. A study of dental caries prevalence in 12 – 14 year old school children in Ibadan, Nigeria. Pediatric Dental Journal 15 (2): 147 – 151, 2005.

18. Pitts NB, Palmer J. The Dental Caries Experience of 5-, 12- and 14-Year Old Children in Great Britain. Surveys Coordinated by the Br. Association for the Study of Community Dentistry in 1991/92, 1992/93 and 1990/91. Community Dent. Health 1997; 11: 42±52.

19. Pitts NB, Evans DJ. The Total Dental Caries Experience of 5 Year-Old Children in the United Kingdom. Community Dent. Health 1997; 14: 47-52.

20. Pitts NB, Evans DJ, Nugent ZJ. The Total Dental Caries Experience of 12-Year-Old Children in the United Kingdom. Surveys Coordinated by the Br. Association for the Study of Community Dentistry in 1996/7. Community Dent. Health 1998; 15: 49±54.

21. Тозија Ф, Панева Љ, Чкалеска Д, Георгиев З, Кипровски М. Фреквенцијата на кариесот кај училишните деца и младината во Р. Македонија и негова превенција. Макед Стоматол Прегл 1994; 18(3-4):128-33.

22. Ќосевска Е и сор. Здравјето и здравствената заштита на населението во Р.Македонија. ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Македонија. Скопје, 2011.

23. Здравје за сите во 21 век. Светска здравствена канцеларија. Регионална канцеларија за Европа, 1999:56-1.

24. Амбаркова V. Корелација помеѓу КЕП индексот на 12-годишните деца и концентрацијата на флуорот во водата за пиене од Вардарскиот регион на Република Македонија. Архиви на јавно здравје 2018; 10(2):5-13.

25. Ambarkova V. Ivanova V. Dental Caries Experience among primary school children in the Eastern Region of the Republic of Macedonia. Oral Health Dent Manag. 2014; 13 March (1): 514-520.