

ФЛУОРИДИТЕ ВО ОРАЛНИОТ МЕДИУМ И КАРИЕС АКТИВИТЕТОТ

Јанкуловска М., Мирчева М., Царчев М., Павлевска М.,
Петановски Х.

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ-Скопје, Клиника за детска и превентивна стоматологија

Кратка содржина

Несомнено, флуоридите се најфикасно средство во превенцијата на дениталниот кариес и заземаат централно место во основањата на сите кариес превентивни програми. Бидејќи оралниот медиум може да се набљудува како поенцијален извор и резервоар на флуориди, си поставивме цел да ги детерминираме базалните вредности на флуоридите кои се присутни во оралниот медиум (пункта, дениталниот плак и мукоидните наслаги на јазикот), кај испитаници со различен степен на кариес активност; нивните вредности по спроведениот поикален флуориден тестман, нивните разлики и корелации, како и да го проследиме нивниот сооднос со вредностите на КЕП-индексот кај двете групи испитаници.

За да се реализира ова поставена цел, во студијата офаивме 60 испитаници, со ист хигиенско-диететски режим и со различен кариес активност. Во сите медиуми, детерминирањето на флуоридите го спроведовме со примена на методот на јон-селективна електрода. Флуоридниот поикален тестман офаи примена на флуорирана pasta за професионална употреба, флуорирани pasta за заби за секојдневна употреба и флуорирани измивачи за уста, аплицирани два пати во месецот.

Кај двете испитувани групи анализата на резултатите укажува на статистичка значајност на разликите во флуоридната содржина во сите медиуми, како и на разликите на детерминираниите флуоридни концентрации во сите епител од испитувањето во однос на нивните базални вредности, измерени пред да се почне со флуоридниот поикален тестман. Независната корелација меѓу вредностите на КЕП-индексот и флуоридните концентрации во оралниот медиум укажува на можноста да се следи кариес предрасположеноста преку нив.

Клучни зборови: забен кариес, превентивна стоматологија, флуориди, плунка, дентален плак

Постеруптивната флуоридна експозиција на забите и на нивната околина, несомнено е во директна врска со намалувањето на кариес инциденцијата [1, 2, 41]. Главно, во современата стоматологија се издначени ставовите на научниците и на клиничарите. Денес, сè повеќе се прифаќа моделот за потребата од континуирано присуство на стабилни флуориди во директната околина на забите, дури и во многу ниски и немерливи концентрации [14, 15, 16, 17, 18].

Голем број супстанции се раствораат во плунката, од каде што тие дифундираат во/или реагираат со ткивата кои се наоѓаат во оралниот медиум. Тенденција е на свежо секретираниот плунка, заедно со процесот на голтање, да се редуцира концентрацијата на овие растворени супстанции, а овој процес е познат како саливарен клиренс. Местоположната интраорална специфичност на саливарниот клиренс на флуоридите влијае на нивото на флуоридните концентрации, кои им се на располагање на минерализирачките ткива во оралниот медиум [4, 5, 6, 7].

Дејствувањето на орално присутните флуориди претставува резултат на повеќе различни механизми, кои настануваат на површината на забите, и тоа: стимулирање на реминерализацијата на емајлот, влијание на микроорганизмите на денталниот плак, зголемување на отпорноста на емајлот кон деминерализацијата [29, 30, 38, 41].

Мотивирани од ваквите сознанија спроведовме истражување при што си поставивме цел да ги детерминираме базалните вредности на флуоридите присутни во оралниот медиум (плунката, денталниот плак и мукоидните наслаги на јазикот), кај испитаници со различен степен на кариес активитет; нивните вредности по спроведениот топикален флуориден третман, нивните разлики и корелации, како и да го проследиме нивниот сооднос со вредностите на КЕП-индексот кај двете групи испитаници.

Материјал и метод

За да се реализира поставената цел следевме 60 испитаници, од двата пола, на возраст од 15 до 19 години, со ист хигиенско-диететски режим. Испитаниците имаа зачувано општо и орално здравје, со исклучок на денталниот кариес, врз основа на кој испитаниците ги поделивме на две групи: со низок до многу низок степен на кариес и со висок степен на кариес. При тоа, ги направивме следниве испитувања:

- клинички;
- лабораториски (детерминирање на флуоридите);
- статистички.

При клиничкиот преглед направен со сонда и со стоматолошко огледалце кај испитаниците го одредивме КЕП-индексот (вкупниот број кариозни, екстрахирани и пломбирани заби), со помош на *Klein-Palmer*-овиот систем, го регистриравме индексот на оралната хигиена (ОХИ), користејќи го симплифицираниот метод на *Greene - Vermilion*, ги регистриравме индексот на гингивалната инфламација и индексот на гингиворагијата (*Silness/Löe*).

Лабораториските испитувања т.е. детерминирањето на флуоридите во трите медиуми, плунката, денталниот плак и мукоидните наслаги на јазикот, се реализира во четири етапи, и тоа, пред да се почне со флуоридниот третман и го опфати утврдувањето на базалните вредности на флуоридите, една недела по почнувањето со флуоридниот топикален третман, додека во третата и во четвртата етапа се презедоа истите испитувања кои се реализираа еден и три месеци по почнувањето со третманот.

Флуоридниот топикален третман опфати: отстранување на меките наслаги на забите со профилатички флуорирани пасти за професионална употреба, што се спроведе на почетокот на флуоридниот топикален третман, употреба на флуорирани пасти за заби за секојдневно одржување на оралната хигиена, при што испитаниците беа едуцирани да применуваат правилен начин на четкање на забите, употреба на раствори за измивање на устата, со средна концентрација на флуориди, што се спроведе два пати во месецот.

Детерминирањето на флуоридите во сите медиуми се реализира со примена на методот на флуоридна јон - селективна електрода.

Сите добиени резултати статистички се обработија со компјутерскиот статистички програм „Statistika“, применувајќи ги стандардните статистички методи.

Резултати и дискусија

Во нашето испитување, кое го реализиравме во четири етапи, сите испитаници ги поделивме во две групи, а врз основа на вредностите на нивниот КЕП-индекс.

Кај групата испитаници со низок до многу низок степен на кариес, средните вредности на КЕП-индексот изнесуваа 1,0; а 12,3 за испитаниците со висок степен на кариес. Нивната разлика е статистички сигнификантна (табела 1).

од неа во плазмата (0,01 – 0,03 ppm) и дека таа е од особено значење за степенот на кариес инциденцијата кај луѓето. Dawes и сор. [4], сумирајќи ги сознанијата од повеќе испитувања, информираат дека кај испитаниците со нормален хигиенско-диететски режим, нормалната концентрација на саливарните флуориди изнесува 0,02 ppm и дека и ваквите вредности се биолошки значајни за одржувањето рамнотежа меѓу емајловата површина и нејзината околина.

Oliveby и сор. [33, 34, 35, 36] укажуваат дека постои релација меѓу нивото на саливарните флуориди и состојбата на забите кај луѓето. Тие ги испитувале варијациите во нивото на саливарните флуориди кај школски деца, кои живеат во области со ниски концентрации на флуориди во водата

ТАБЕЛА 1 ВРЕДНОСТИ НА КЕП-ИНДЕКСОТ КАЈ ДВЕТЕ ИСПИТУВАНИ ГРУПИ

| КЕП | <i>n</i> | $\bar{X} \pm \sigma$ | min | max | $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ | „t“ | <i>p</i> |
|--------------|----------|----------------------|-----|-----|-------------------------|------|-------------|
| 0–3 | 30 | 1,0 ± 1,1 | 0 | 3 | 11,3 | 20,5 | < 0,001**** |
| Повеќе од 10 | 30 | 12,3 ± 2,8 | 10 | 21 | | | |

Оралниот флуид можеме да го замислиме како еден континуиран систем, во кој флуоридите дифундираат во зависност од нивниот концентрациски градиент. Главна компонента на оралниот флуид е саливата, која го овозможува динамичниот еквилибриум меѓу оралните ткива кој, пак, резултира со зачувување на интегритетот како на меките, така и на тврдите ткива во оралниот медиум [8]. Застапеноста на нејзините органски и неоргански состојки е од особено значење за степенот на кариес инциденцијата [32]. Војиновиќ и сор. [41] информираат дека концентрацијата на флуоридите во плунката изнесува околу 2/3

за пиење (0,1 ppm), и кај деца кои живеат во области со повисоки концентрации на флуориди во водата за пиење (1,2 ppm). Кај испитаниците од областите со ниски концентрации на флуориди во водата за пиење средните вредности на саливарната флуоридна концентрација изнесувале 0,004 ppm, додека кај децата од втората испитувана група тие изнесувале 0,021 ppm.

Скопје и неговата околина, со количество флуор во водата за пиење до 0,3 mgF/l (0,3 ppm), се смета за подрачје со ниска концентрација на флуориди во водата за пиење. Нашето испитување укажува на

средна вредност на саливарната флуоридна концентрација кај сите испитаници, која изнесува околу 0,013 mgF/l (0,013 ppm). Минималните вредности на саливарната флуоридна концентрација кои ги добивме изнесуваа 0,005 mgF/l (0,005 ppm) за испитуваната група со вредност на КЕП-индексот од 0 до 3 и 0,001 mgF/l (0,001 ppm) за испитуваната група со вредност на КЕП-индексот повеќе од 10. Максималните вредности кои ги добивме изнесуваа 0,053 mgF/l (0,053 ppm) за групата испитаници со низок степен на кариес и 0,030 mgF/l (0,030 ppm) за групата испитаници со многу висок степен на кариес (табела 2).

Нашите претходни истражувања [21, 22, 23] укажуваат на тоа дека саливарната флуоридна концентрација, кај адолесцентите од две средни училишта во Скопје, со различен кариес активитет, од 0,007 ppm флуориди во групата на кариес активни испитаници, и 0,016 ppm кај кариес резистентните испитаници, односно средната вредност на саливарната флуоридна концентрација кај сите испитаници изнесувала 0,011 ppm. Разликата во нивото на саливарните флуориди меѓу двете испитувани групи е статистички сигнификантна.

Флуоридната содржина во денталниот плак, како неделива компонента на биосистемот плунка-дентален плак-емајл, исто така, е значаен фактор во детерминирањето на деминерализационо-реминерализирачкиот еквилибриум. Кај сите испитаници во нашата студија, добиените вредности на плаковата флуоридна содржина се движеа во дијапазон од минимални 0,009 ppm до максимални вредности, 0,053 ppm (табела 2). Во прилог на ова се и вредностите кои ги добиле Margolis и Loveren [27]. Нашите пилот истражувања, спроведени кај помала група испитаници, укажуваат на средни вредности на плаковите флуориди, кои се движат во дијапазон од 0,015 до 0,023 ppm [25].

Nikiforuk [32] информира за флуоридна содржина во плаковиот флуид од 0,038 ppm, која е повисока во однос на вредностите кои ги добивме во првата етапа од нашата студија, каде што средната вредност на плаковата флуоридна содржина изнесува 0,019 ppm.

Edgar, Duckworth и Sjörgen [10, 11, 12, 13, 40] наведуваат вредности на саливарни флуориди кои се движат во дијапазон од 0,009 до 0,019 ppm, што е во согласност со резултатите кои ги добивме во нашето истражување; и плакови флуоридни содржини од 0,04 до 7 ppm, кои се малку повисоки од вредностите добиени во нашата студија. Овие автори укажуваат на корелација меѓу саливарните и плаковите флуориди. Во овој опсег се и резултатите добиени во нашето пилот испитување, спроведено кај помала група испитаници [25].

Меѓу другото, во нашата студија си поставивме цел да ги детерминираме вредностите на флуоридите кои се присутни во мукоидните наслаги на јазикот, кај двете испитувани групи. Резултатите покажаа дека постојат повисоки нивоа на флуориди во групата испитаници со низок до многу низок степен на кариес во однос на кариес активните испитаници (табела 2).

Nikiforuk [32] констатирал дека кај пациентите со нормален режим на исхрана, мешовитата плунка покажува тенденција за удвојување на нивото на флуоридите, што е резултат на присуството на дентален плак, саливарен целуларен дебрис, мукоидни наслаги на јазикот и сулкусен флуид. Истовремено, Yao и Grön [42], во својата студија укажуваат на постоење на т.н. „екстра флуориди“ во оралниот медиум. Тие, како извори на ваквите флуориди, ги наведуваат денталниот плак, плунковниот целуларен дебрис, како и мукоидните наслаги на јазикот. И покрај тоа што денталниот плак е очигледен извор на флуориди, во квантитативна смисла, оваа студија им дава прио-

ТАБЕЛА 2 БАЗАЛНА ФЛУОРИДНА КОНЦЕНТРАЦИЈА ВО ТРИТЕ МЕДИУМИ (mgF/l), КАЈ ДВЕТЕ ИСПИТУВАНИ ГРУПИ

| Медиум | 0 – 3 | | | Повеќе од 10 | | |
|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| | Плунка | Дентален плак | Јазик–насл. | Плунка | Дентален плак | Јазик–насл. |
| <i>n</i> | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| $\bar{X} \pm \sigma$ | 0,016 $\pm 0,01$ | 0,022 \pm 0,013 | 0,008 \pm 0,002 | 0,009 $\pm 0,01$ | 0,015 \pm 0,01 | 0,006 \pm 0,001 |
| min | 0,005 | 0,009 | 0,005 | 0,001 | 0,005 | 0,005 |
| max | 0,053 | 0,053 | 0,016 | 0,03 | 0,029 | 0,008 |

ритет на целуларниот дебрис и на мукоидните наслаги на јазикот. Тие ги следеле варијациите на флуоридите кои се присутни во плунката, денталниот плак и во мукоидните наслаги на јазикот, при што кај групата испитаници кои консумирале вода за пиење со ниски концентрации на флуориди

(0,1 ppm), била детерминирана средна вредност на саливарната флуоридна концентрација од 0,011 mgF/l и на плаковата флуоридна концентрација слична со онаа во мукоидните наслаги на јазикот, која изнесувала 0,055 ppm. Инаку, во нивната студија, добиените вредности кај сите испитаници се

ТАБЕЛА 3 РАЗЛИКИ ВО БАЗАЛНАТА ФЛУОРИДНА КОНЦЕНТРАЦИЈА КАЈ ДВЕТЕ ИСПИТУВАНИ ГРУПИ

| | КЕП | <i>n</i> | $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ | „t“ | <i>p</i> |
|---------------------------|--------------|----------|-------------------------|------|------------|
| Плунка | 0–3 | 30 | | | |
| | Повеќе од 10 | 30 | 0,007 | 4,7 | < 0,001*** |
| Дентален плак | 0–3 | 30 | | | |
| | Повеќе од 10 | 30 | 0,007 | 2,75 | < 0,01*** |
| Мукоидни наслаги на јазик | 0–3 | 30 | | | |
| | Повеќе од 10 | 30 | 0,002 | 3,88 | < 0,001*** |

движеле во дијапазон од 0,01 до 0,05 ppm за саливарните флуориди; од 0,05 до 0,125 ppm за флуоридната концентрација во мукоидните наслаги на јазикот; и од 0,06 до 0,14 ppm во денталниот плак. По еднократна употреба на флуорирани пасти за заби, со активна компонента калаен флуорид и натриум-монофлуорофосфат, и четкање на забите за време од три минути, авторите на оваа студија забележале зголемување на флуоридните концентрации во сите три медиуми. Саливарните флуориди имале вредности од 0,065 ppm, половина час по четкањето на забите, 0,042 ppm по еден час, додека базалното ниво било постигнато дури по дваипол часа. Плаковите флуориди покажале зголемување на вредностите во дијапазон од 0,14 до 0,18 ppm, додека флуоридните концентрации во мукоидните наслаги на јазикот се движеле од 0,15 до 0,36 ppm [42]. Тие укажуваат на флуоридна содржина во мукоидните наслаги на јазикот, која изнесувала 0,055 ppm, а таа е евидентно повисока во однос на резултатите добиени во нашата студија.

Кај двете испитувани групи, разликите во флуоридната концентрација во сите три медиуми, се претставени во табелата 3.

Една недела по почнувањето со флуоридниот топикален третман, кај двете групи испитаници значително се зголемени флуоридните нивоа во трите медиуми во однос на базалните, со средни вредности од 0,015 ppm за саливарните флуориди, 0,030 ppm за плаковите флуориди и 0,008 ppm за флуоридите присутни во мукоидните наслаги на јазикот (табела 4).

Разликите во флуоридната концентрација во трите медиуми, една недела по почнувањето со третманот, се претставени во табелата 5.

Мерењата на орално присутните флуориди, направени еден месец по почнувањето со комбинираниот флуориден топикален третман (табела 6 и табела 7) (0,020 ppm за саливарните флуориди, 0,023 ppm за плаковите флуориди и 0,010 ppm за флуоридите присутни во мукоидните наслаги на јазикот), не покажуваат сигнификантни разлики во однос на резултатите добиени по првата недела од почетокот на третманот, но сигнификантно се разликуваат од базалните вредности на трите медиуми. По третманот со Флуоридин-гел, во нашата пилот студија [22], го детерминиравме базалното ниво,

ТАБЕЛА 4 ФЛУОРИДНО НИВО ЕДНА НЕДЕЛА ПО ПОЧНУВАЊЕТО СО ФЛУОРИДНИОТ ТРЕТМАН (mgF/l), КАЈ ДВЕТЕ ИСПИТУВАНИ ГРУПИ

| Медиум | 0 – 3 | | | Повеќе од 10 | | |
|----------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Плунка | Дентален плак | Јазик–насл. | Плунка | Дентален плак | Јазик–насл. |
| <i>n</i> | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| $\bar{X} \pm \sigma$ | 0,024 ± 0,01 | 0,03 ± 0,014 | 0,009 ± 0,003 | 0,016 ± 0,008 | 0,021 ± 0,009 | 0,007 ± 0,001 |
| min | 0,012 | 0,012 | 0,0062 | 0,007 | 0,009 | 0,006 |
| max | 0,058 | 0,060 | 0,019 | 0,042 | 0,048 | 0,010 |

ТАБЕЛА 5 РАЗЛИКИ ВО ФЛУОРИДНАТА КОНЦЕНТРАЦИЈА КАЈ ДВЕТЕ ИСПИТУВАНИ ГРУПИ ПО ЕДНА НЕДЕЛА

| | КЕП | <i>n</i> | $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ | „t“ | <i>p</i> |
|---------------------------|--------------|----------|-------------------------|------|------------|
| Плунка | 0-3 | 30 | 0,008 | 3,2 | < 0,001*** |
| | Повеќе од 10 | 30 | | | |
| Дентален плак | 0-3 | 30 | 0,009 | 3,0 | < 0,01*** |
| | Повеќе од 10 | 30 | | | |
| Мукоидни наслаги на јазик | 0-3 | 30 | 0,002 | 4,09 | < 0,001*** |
| | Повеќе од 10 | 30 | | | |

ТАБЕЛА 6 ФЛУОРИДНО НИВО ЕДЕН МЕСЕЦ ПО ПОЧНУВАЊЕТО СО ФЛУОРИДНИОТ ТРЕТМАН (mgF/l) КАЈ ДВЕТЕ ИСПИТУВАНИ ГРУПИ

| КЕП-индекс | 0 - 3 | | | Повеќе од 10 | | |
|----------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | Плунка | Дентален плак | Јазик-насл. | Плунка | Дентален плак | Јазик-насл. |
| Медиум | | | | | | |
| <i>n</i> | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| $\bar{X} \pm \sigma$ | 0,023 ± 0,01 | 0,026 ± 0,011 | 0,013 ± 0,02 | 0,016 ± 0,01 | 0,02 ± 0,01 | 0,007 ± 0,001 |
| min | 0,011 | 0,01 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,006 |
| max | 0,056 | 0,052 | 0,081 | 0,04 | 0,042 | 0,009 |

како и нивото на саливарните флуориди по една недела и по еден месец. Интересно е да се забележи дека во сите етапи од испитувањето се евидентирани повисоки нивоа на саливарни флуориди од базалното ниво (базално – 0,01ppm, по една недела – 0,014 ppm и 0,012 ppm по еден месец).

Вредностите на оралните флуориди добиени три месеци по почнувањето со флуоридниот топикален третман, сигнификантно не се разликуваат од вредностите добиени во втората и во третата етапа од истражувањето (0,019 ppm за саливарните флуориди, 0,022 ppm за плаковите флуориди

ТАБЕЛА 7 РАЗЛИКИ ВО ФЛУОРИДНАТА КОНЦЕНТРАЦИЈА КАЈ ДВЕТЕ ИСПИТУВАНИ ГРУПИ ПО ЕДЕН МЕСЕЦ

| | КЕП-индекс | n | $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ | „t“ | P |
|---------------------------|--------------|----|-------------------------|------|-------------|
| Плунка | 0-3 | 30 | 0,007 | 3,5 | < 0,001**** |
| | Повеќе од 10 | 30 | | | |
| Дентален плак | 0-3 | 30 | 0,006 | 2,49 | < 0,05**** |
| | Повеќе од 10 | 30 | | | |
| Мукоидни наслаги на јазик | 0-3 | 30 | 0,006 | 2,05 | < 0,05**** |
| | Повеќе од 10 | 30 | | | |

ТАБЕЛА 8 ФЛУОРИДНОТО НИВО ТРИ МЕСЕЦИ ПО ПОЧНУВАЊЕТО СО ФЛУОРИДНИОТ ТРЕТМАН (mgF/l) КАЈ ДВЕТЕ ИСПИТУВАНИ ГРУПИ

| КЕП-индекс | 0 - 3 | | | Повеќе од 10 | | |
|----------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| | Плунка | Дентален плак | Јазик-насл. | Плунка | Дентален плак | Јазик-насл. |
| Медиум | | | | | | |
| n | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| $\bar{X} \pm \sigma$ | 0,022 ± 0,01 | 0,024 ± 0,01 | 0,008 ± 0,002 | 0,015 ± 0,01 | 0,019 ± 0,01 | 0,006 ± 0,001 |
| min | 0,01 | 0,01 | 0,0058 | 0,007 | 0,009 | 0,0055 |
| max | 0,05 | 0,05 | 0,017 | 0,038 | 0,04 | 0,009 |

и 0,0075 ppm за флуоридите присутни во мукоидните наслаги на јазикот) (табела 8).

Меѓутоа, јасно се забележува дека концентрациите на флуоридите во саливата, дентал-

ТАБЕЛА 9 РАЗЛИКИ ВО ФЛУОРИДНАТА КОНЦЕНТРАЦИЈА КАЈ ДВЕТЕ ИСПИТУВАНИ ГРУПИ ВО ПОСЛЕДНАТА ФАЗА

| | КЕП-индекс | <i>n</i> | $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ | „t“ | <i>p</i> |
|---------------------------|--------------|----------|-------------------------|------|------------|
| Плунка | 0-3 | 30 | | | |
| | Повеќе од 10 | 30 | 0,007 | 3,3 | < 0,01*** |
| Дентален плак | 0-3 | 30 | | | |
| | Повеќе од 10 | 30 | 0,005 | 2,45 | < 0,05*** |
| Мукоидни наслаги на јазик | 0-3 | 30 | | | |
| | Повеќе од 10 | 30 | 0,002 | 3,7 | < 0,001*** |

ниот плак и во мукоидните наслаги на јазикот, покажуваат сигнификантно зголемување на вредностите во сите етапи по почнувањето со комбинираниот флуориден третман, во однос на базалните вредности, со тоа што значително зголемување се забележува во првата недела по почнувањето со флуоридниот топикален третман. Најверојатно, ова се должи на процесот на саливарниот клиренс, како и на примената на флуорирана паста за професионална употреба само на почетокот на третманот, додека натамошното одржување на зголеменото ниво на флуориди во оралниот медиум е резултат и на редовната употреба на флуорирани пасти за заби и на измивачи за уста.

Разликите во флуоридните концентрации во трите медиуми кај двете испитувани групи, три месеци по спроведениот

топикален флуориден третман, се претставени во табелата 9.

Статистичката анализа на флуоридните концентрации во трите медиуми (табела 10), во сите четири етапи од истражувањето, која е претставена преку методот анализа на варијанси за тестирање на групни разлики и разлики во самите групи, укажува на постоење на силна статистичка сигнификантност за саливарните флуориди, $F = 4,16$ за $p < 0,01$ кај кариес резистентните испитаници и $F = 5,55$ за $p < 0,01$ кај кариес активните испитаници; незначителна сигнификантност за денталниот плак $F = 2,36$ за $p < 0,01$ кај кариес резистентните испитаници, но силна статистичка значајност кај кариес активните испитаници каде што $F = 3,69$ за $p < 0,05$; и слаба сигнификантност кај испитаниците со низок степен на кариес, при испи-

ТАБЕЛА 10 АНАЛИЗА НА ФЛУОРИДНИТЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВО СИТЕ ФАЗИ ОД ИСПИТУВАЊЕТО (ТЕСТИРАЊЕТО НА ГРУПНИ РАЗЛИКИ И РАЗЛИКИ ВО САМИТЕ ГРУПИ)

| КЕП-индекс | 0 – 3 | | | Повеќе од 10 | | |
|------------|----------|---------------|---------------------------|--------------|---------------|---------------------------|
| | Плунка | Дентален плак | Мукоидни наслаги на јазик | Плунка | Дентален плак | Мукоидни наслаги на јазик |
| <i>F</i> | 4,16 | 2,36 | 2,35 | 5,55 | 3,96 | 8,22 |
| <i>p</i> | <0,01*** | < 0,05* | < 0,05* | < 0,01*** | < 0,05* | < 0,0001*** |

F – коефициент на варијанса

ТАБЕЛА 11 КОРЕЛАЦИЈА МЕЃУ ФЛУОРИДНИТЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВО ТРИТЕ МЕДИУМИ И ВРЕДНОСТИТЕ НА КЕП-ИНДЕКСОТ

| КЕП-индекс | 0 – 3 | | | Повеќе од 10 | | |
|------------|----------|---------------|---------------------------|--------------|---------------|---------------------------|
| | Плунка | Дентален плак | Мукоидни наслаги на јазик | Плунка | Дентален плак | Мукоидни наслаги на јазик |
| <i>R</i> | – 0,21** | – 0,4*** | – 0,4*** | – 0,1* | – 0,3** | – 0,1* |

r – Pearson-ов коефициент на корелација

тувањето на флуоридите во мукоидните наслаги на јазикот за $F = 2,36$ и $p < 0,05$, додека кај испитаниците со висок степен на кариес е регистрирана висока статистичка сигнификантност за $F = 3,69$ и $p < 0,05$.

Во своите студии Marks, Margolis и Ingram [20, 28, 27] дошле до сознание дека флуоридните вредности од 0,01 до 2 ppm, во директната околина на забите овозможуваат соодветно зголемување на растот на хидроксипатитните кристали и соодветна репарација на иницијалните кариозни лезии. Gelhard и Arends [3, 19] информираат дека

секојдневната употреба на флуорираните пасти за заби и растворите за измивање на устата, претставуваат особено важни параметри кои ја фаворизираат реминерализацијата.

На табела 11 е даден приказ на корелацијата која е обработена преку Pearson-овиот коефициент на корелација, меѓу вредностите на флуоридните концентрации во трите испитувани медиуми и вредностите на КЕП-индексот. Кај испитаниците со низок степен на кариес се забележува статистички сигнификантна негативна

корелација, што од своја страна значи дека се измерени зголемени флуоридни концентрации во сите медиуми, кај сите испитаници со низок степен на кариес и обратно. Умерена негативна сигнификантност се забележува кај групата испитаници со висок степен на кариес.

Oliveby и сор. [33, 34, 36, 37] укажуваат на постоење на релација меѓу нивото на саливарните флуориди и состојбата на забите кај луѓето.

Нашите сознанија се во согласност и со заклучоците на Мирковиќ-Кух [31], при што е детерминирана пониска саливарна флуоридна концентрација (0,009 mgF/l) кај испитаниците со високи вредности на КЕП-индексот (повеќе од 10), и обратно, повисоки концентрации на саливарните флуориди (0,016 mgF/l) се измерени кај испитаниците од групата со ниски вредности на КЕП-индексот (0 – 3). Несомнено, тука се наметнува претпоставката дека постои можност токму оваа вредност на саливарната флуоридна концентрација од 0,016 mgF/l во групата испитаници со низок степен на кариес да е еден од моментите кој е во прилог на нивната кариес-резистентност и обратно, на кариес активитетот кај испитаниците од другата група каде што средната вредност на саливарната флуоридна концентрација изнесува 0,009 mgF/l, исто така, укажува на постоење на релација меѓу нивото на саливарните флуориди и состојбата на забите кај луѓето.

Моделот на постеруптивната флуоридна експозиција на забите и нивната околина, односно континуираното присуство на флуоридите во биосистемот плунка-дентален плак-емајл, сè почесто се прифаќа како фундамент во одржувањето на деминерализационо-реминерализирачкиот еквилибриум и кариес редукцијата. Поттикнати од ваквите сознанија, го спроведовме нашето истражување и врз основа на добиените резултати можеме да ги

презентираме следниве сознанија.

Кај двете испитувани групи, сигнификантните разлики во базалната орална флуоридна содржина претставуваат доказ за инволвираноста на орално присутните флуориди во протективните и репарационите процеси во оралниот екосистем. Истовремено, познавањето на нивните точни концентрации дава можност да се следи кариес-предиспозицијата.;

Базалната флуоридна концентрација во трите испитувани медиуми, одделно: плунка, дентален плак и мукоидни наслаги на јазикот, се сигнификантно повисоки кај испитаниците со низок степен на кариес. Ваквиот наод е уште една потврда за партиципацијата на саливарните, плаковите и флуориди присутни во мукоидните наслаги на јазикот, во одржувањето на деминерализационо-реминерализирачкиот еквилибриум во оралниот медиум.;

Флуоридните концентрации во оралниот медиум, по почнувањето со флуоридниот топикален третман, покажуваат сигнификантно повисоки вредности во однос на базалните, како по една недела, така и по еден и по три месеци, кај двете испитувани групи. Од своја страна, тоа нè наведува на заклучок дека флуоридниот топикален третман предизвикува складирање на флуоридите во оралните резервоари и овозможува нивно пролонгирано протективно дејствување на забите и на нивната директна околина. Очигледно е дека флуоридните пасти за заби, измивачите за уста и пастите за професионална употреба имаат потенцијал и способност да партиципираат во оралните флуоридни резервоари, но како задача останува да се расветли точниот механизам на нивното дејствување, како и да се одредат критериумите за нивно дозирање.;

Негативната корелација меѓу флуоридните концентрации во трите медиуми,

особено и вредностите на КЕП-индексот, укажуваат на директното влијание на орално присутните флуориди врз денталното здравје и резистентноста на забите кон кариес.

По спроведената анализа на резултатите од нашата студија, можеме да заклучиме дека без оглед на тоа каков вид флуорирани препарати се употребени, и во колкава концентрација флуоридите се застапени во нив, секогаш по нивното растворање во плунката и експекторацијата, останува доволно нивна концентрација која ќе ги достигне емајлот и денталниот плак. Во тој контекст, ако се земе предвид дека само една од функциите на орално присутните флуориди е да се спротистават на деминерализацијата на емајлот во услови на намалување на рН-вредностите на средината, тогаш било кој флуорид присутен во биосистемот емајл-дентален плак-салива е поважен од никаков.

При тоа, само по себе се наметнува мислењето дека превентивните програми треба да го фокусираат своето внимание на обезбедувањето континуирано присуство на флуориди во оралниот медиум, макар и во многу мали и немерливи вредности.

Abstract

Fluorides are, undoubtedly, the most efficient mean in the prevention of the tooth decay and take central position in the basis of all the caries preventive programs. Because, the oral medium can be observed as a potential source and reservoir of fluorides, we aimed to get our own results in the determination of the basic values of the fluorides present in the oral medium (saliva, dental plaque and mucous matter scraped from the tongue), differences and significant between them, in the patients with different degree of caries activity.

Sixty examinees, with different caries activity take place in our study. In the basis of the values of the DMF index, according to the method recommended by the WHO for its interpretation, the examinees were divided in two groups. The determination of fluorides in all media was accomplished with the method of ion-selective electrode. The fluoride topical treatment was done with the application of fluoride professional tooth paste, fluoride tooth paste for every day use and fluoride mouthrinses applied twice a mouth.

The analysis of our results shows statistical significance in the differences of fluoride contents in all media, between the two examined groups and in the fluorides levels in all of the stages of the examination regarding to their basic levels measured before the start of the fluoride topical treatment. Preventive programs should focus their attention in supplying continuous presence of the fluorides in the oral media, even in very low and undetectable levels.

Key words: dental caries; preventive dentistry; fluorides; saliva; dental plaque

Литература

1. Anđić J.: *Osnovi oralne fiziologije i biohemije*, Naučna knjiga, Beograd (1981 - 1990).
2. Anđić J., Janković Lj., Gajić M., Todorović T.: Uloga salivarnih sastojaka u očuvanju oralnih struktura, *Sto. Glas. S.*, Vol. **40**, Suppl. I, 1993.
3. Arends J., Gelhard T. B. F. M.: *In vivo remineralization of human enamel*, In: *Remineralization of the Teeth*, Edited by Leach, S. A. and Edgar, W. M. IRL Press Ltd., Oxford, England, pp. 1-15, 1983.
4. Dawes C. et al.: Kinetics of fluoride in the oral fluids, *J. Dent. Res.* Feb., **69** Spec. No: 638-644, 1990.

5. Dawes C.: Factors influencing salivary flow rate and composition, *Saliva and Oral Health*, Edgar W. M., O'Mullane D. M., British Dental Association, London, pp 27–42, 1996.
6. Dawes C.: Clearance of substances from the oral cavity-implications for oral health, *Saliva and Oral Health*, Edgar W. M., O'Mullane D. M., British Dental Association, London, pp 67–79, 1996.
7. Donald I. H., Bowen W. H.: The functions of salivary proteins, *Saliva and Oral Health*, Edgar W. M., O'Mullane D. M., British Dental Association, London, pp 105–122, 1996.
8. Driessens F. C. M.: Fluoride Incorporation and Apatite Solubility, *Caries Res.*, **7**, 297–314, 1973.
9. Duckworth R. M., Morgan S. N., Murray A. M.: Fluoride in Saliva and Plaque Following Use of Fluoride-containing Mouthwashes, *J. Dent. Res.* **66**, 12, 1730–1734, December, 1987.
10. Duckworth R. M., Morgan S. N., Ingram G. S., Page D. J.: Oral fluoride reservoirs and their relationship to anticaries efficacy. In: *Clinical and Biological Aspects of Dentifrices*, Embery G., Rölla, G. (eds), pp. 91–104, Oxford University Press, 1992.
11. Duckworth R. M., Jones Y., Nicholson J., Chestnutt I. G.: Studies on Plaque Fluoride after Use of F-containing Dentifrices, *Adv. Dent Res.*, **8**, 2, 202–207, July, 1994.
12. Edgar W. M., Higham S. M., Manning R. H.: Saliva Stimulation and Caries Prevention, *Adv. Dent Res.*, **8**, 2, 239–245, July, 1994.
13. Edgar W. M., Higham S.M.: Saliva and control of plaque pH, *Saliva and Oral Health*, Edgar W. M., O'Mullane D. M., British Dental Association, London, pp 81–94, 1996.
14. Ekstrand J.: Pharmacokinetic Aspect of Topical Fluorides, *J. Dent. Res.* **66**, 5, 1061–1065, May 1987.
15. Ekstrand J., Whitford G. M.: Fluoride Metabolism. In: *Fluoride in Dentistry*, Ekstrand J., Fejerskov O., Silverstone L., Eds, Copenhagen: Munksgaard, pp 150–170, 1988.
16. Gajić M.: Lokalna primena fluorida u prevenciji karijesa, *Stom. Glas. S.*, **40**, 161–169, 1993.
17. Gajić M.: *Fluoridi u preventivnoj stomatologiji*. ICN Jugoslavija a.d. Beograd, 1998.
18. Gašić J., Dačić-Simonović D.: Dentalna pelikula – formiranje, sastav i uloga, *Stom. Glas. S.*, vol. **42**, 109–113, 1995.
19. Gelhard T. B. F. M., Arends J.: Salivary Properties Related to in Vivo Remineralization in: Leach, S. A., Edgar, W. M., eds., *Factor Relating to Demineralization and Remineralization of the Teeth*, Oxford: IRL Press Ltd., pp 61–68, 1983.
20. Ingram G. S., Edgar W. M.: Interactions of Fluoride and Non-fluoride Agents with the Caries Process, *Adv. Dent. Res.*, **8**, 2, 158–165, July, 1994.
21. Јанкуловска М.: *Предиспозицијата кон кариес следена преку нивоито на саливарните флуориди* (магистерски труд), Стоматолошки факултет – Скопје, 1994.
22. Јанкуловска М., Мирчева М., Беќировиќ М. и сор.: Варијации на концентрацијата на саливарните флуориди пред и по локалната апликација на Fluoridin гел. *I Конгрес на стоматолозиите од Македонија (Апстракти)*, Охрид : Здружение на стоматолозите од Македонија, 174, 1994.
23. Јанкуловска М., Мирчева М. и сор.: Предиспозицијата кон кариес следена преку нивото на саливарните флуориди, *Макед. стоматол. прегл.*, **19**, 1–4, 9–12, 1995.
24. Јанкуловска М., Мирчева М., Петрова М.: Степенот на колонизација на плунката со Streptococcus Mutans кај пациенти со различен кариес активитет, *II Конгрес на стоматолозиите од Македонија (Апстракти)*, Охрид : Здружение на стоматолозите од Македонија, 12, 1998.

25. Јанкуловска М., Долевска В.: Саливарни и плакови флуориди кај пациенти со различен кариес-морбидитет, *II Конгрес на стоматолозиите од Македонија* (Апстракти), Охрид: Здружение на стоматолозите од Македонија, 11, 1998.
26. Mathiesen A. T., Øgaard B., Rölla G.: Oral Hygiene as a Variable in Dental Caries Experience in 14-Year-Olds Exposed to Fluoride, *Caries Research*, **30**, 29–33, 1996.
27. Margolis H. C. et al.: Effect of Low Levels of Fluoride in Solution on Enamel Demineralization in vitro, *J. Dent. Res.*, **65**, 1, 23–29, January, 1986.
28. Marks R. G., Conti A. G., Moorhead J. E., Cancro L., D'Agostino R. D.: Results from a three-year caries clinical trial comparing NaF and SMPF fluoride formulations, *International Dental Journal*, **44**, 275–285, 1994.
29. Mellberg J. R.: Remineralization, A Status Report for the American Journal of Dentistry., Part I, *Am. J. Dent.*, **1**, 39–43, 1988.
30. Mellberg J. R.: Remineralization, A status report for the American Journal of Dentistry, Part II, *Am. J. Dent.*, **1**, 85–89, 1988.
31. Мирковиќ-Кух С., Павловиќ В., Влајниќ Р.: Корелација содржаја флуорида у пљувачки и стање зуба., *Стом. гласник Србије*, **5**, 339–342, 1978.
32. Nikiforuk G.: Saliva and dental caries In: Nikiforuk G.: *Understanding Dental Caries Prevention; Etiology and Methanism*, Basel: Karger, S., 1985.
33. Oliveby A., Twetman S., Ekstrand J.: Salivary fluoride Levels in High and Low Fluoride Areas, *J. Dent. Res.*, **67**, 389, Abst. No. 2209, 1988.
34. Oliveby A. et al.: Studies on fluoride concentrations in human submandibular /sublingual saliva and their relation to flow rate and plasma fluoride Levels, *J. Dent. Res.*, feb. **68**, 2, 146–149, 1989.
35. Oliveby A. et al.: Influence of flow rate, pH and plasma fluoride concentrations on fluoride concentration in human parotid saliva, *Arch. Oral. Biol.*, **34**, 3, 191–194, 1989.
36. Oliveby A. et al.: The effect of salivary clearance of sucrose and fluoride on human dental plaque acidogenicity, *Arch. Oral. Biol.*, **35**, 11, 907–911, 1990.
37. Oliveby A. et al.: Diurnal fluoride concentration in whole saliva in children living in a high and a low fluoride area. *Caries Res.*, **24**, 1, 44–47, 1990.
38. Øgaard B., Seppä L., Rölla G.: Professional Topical Fluoride Applications – Clinical Efficacy and Mechanism of Action, *Adv. Dent. Res.*, **8**, 2, 190–201, July, 1994.
39. Sjörgen K., Birkhed D., Ruben J., Arends J.: Effect of Postbrushing Water Rinsing on Caries-Like Lesions at Approximal and Buccal Sites, *Caries Res.*, **29**, 337–342 1995.
40. Sjörgen K., Birkhed D., Rangmar S., Reinhold A. C.: Fluoride in the Interdental Area after Two Different Post-Brushing Water Rinsing Procedures, *Caries Research*, **30**, 194–199, 1996.
41. Воиновиќ Ј. и сар.: *Превентивни програми у стоматолозији*, Научна књига, Београд, 1990.
42. Yao K., Gron P.: Fluoride Concentrations in Duct Saliva and in Whole Saliva, *Caries Res.*, **4**, 321–331, 1970.