



## KRAHASIMI I PËRQENDRIMIT TË FLUORIT TË PËSHTYMËS GJATË TRAJTIMIT ORTODONTIK FIKS

Jusufi G<sup>1</sup>, Petrovska J<sup>2</sup>, Bogdanovska B<sup>2</sup>,  
Jusufi O<sup>1</sup>, Jahja U<sup>3</sup>, Jahja I. L<sup>3</sup>, Jankulovska M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika Dentare Universitare "Shën Pantelejmon" – Shkup  
<sup>2</sup>Fakulteti i shkencave dentare – Shkup  
<sup>3</sup>Spitali i përgjithshëm – Kërçovë

### ABSTRAKT

Studimet e fundit kanë treguar se 50% deri në 75% e të gjithë pacientëve ortodontikë zhvillojnë demineralizimin në sipërfaqen labiale gjatë terapisë me pajisje fikse.

Synimi i këtij studimi është matja e përqendrimit të fluorit në pështymë tek pacienti nën trajtim ortodontik fiks me mbajtëse metalike duke përdorur dy lloje të ndryshme ngjitësish ortodontike – kompozite dhe glas – jonomer të përforcuara me kompozit.

Subjekte për këtë studim ishin 60 pacientë të planifikuar për terapi ortodontike në Departamentin e Ortodontisë, Klinika Universitare e Stomatologjisë "St. Pantelejmon" – Shkup. Pacientët u ndanë në dy grupe sipas llojit të ngjitësit të përdorur për lidhje:

- Grupi i parë u formua nga 30 pacientë të cilët mbajtëset u lidhën me ngjitës kompozit
- Grupi i dytë u formua nga 30 pacientë, të cilët mbajtëset u lidhën me adheziv të glas-jonomerit të përforcuar me kompozit (RRGIC).

Rezultatet treguan se ngjitësi glas- jonomer i përforcuar me kompozit (RRGICs) lëshon fluor një ditë pas lidhjes së mbajtëseve dhe ulje të shpejtë të përqendrimit të fluorit në pështymë një muaj më vonë. Situatione ishte ndryshe tek pacientët me ngjitës kompozit ku kemi një ulje të ngadaltë të përqendrimit të fluorit në periudhën T1.

**Fjalët kyçe:** Demineralizim; Kompozit; Ciment nga glas-jonomeri.

## COMPARING OF SALIVARY FLUORIDE CONCENTRATION DURING FIXED ORTHODONTIC TREATMENT

Jusufi G<sup>1</sup>, Petrovska J<sup>2</sup>, Bogdanovska B<sup>2</sup>,  
Jusufi O<sup>1</sup>, Jahja U<sup>3</sup>, Jahja I. L<sup>3</sup>, Jankulovska M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University Clinic of Dentistry "St. Pantelejmon" – Skopje  
<sup>2</sup>Faculty of Dental Science – Skopje  
<sup>3</sup>General Hospital – Kicevo

### ABSTRACT

Recent studies have shown that 50% to 75% of all orthodontic patients develop demineralization on the labial surface during fixed appliance therapy.

The aim of the present study is the measuring of fluoride concentration in saliva at the patient under fixed orthodontic treatment with metal braces by using two different types of orthodontic adhesives – composite and resin-reinforced glass ionomer cements.

Subjects for this study were 60 patients scheduled for orthodontic therapy in the Department of Orthodontics, University Clinic of Dentistry "St. Pantelejmon" – Skopje. Patients were divided in two groups according to adhesive type using for bonding:

- First group formed 30 patients which braces were bonded with composite adhesive
- Second group formed 30 patients which braces were bonded with resin-reinforced glass ionomer adhesive (RRGICs).

The results showed that resin-reinforced glass ionomer adhesive (RRGICs) release fluoride one day after bonding the braces and rapid decrease of fluoride concentration in saliva one month later. The situation was otherwise at the patients with composite adhesive where we have a slow decrease of fluoride concentration at T<sub>1</sub> period.

**Key words:** Demineralization; Composite; Glass ionomer cement.



## HYRJJE

Pastrimi i kllapave dhe shiritave ortodontike përfaqëson një sfidë për pacientin që i mban ato. Këto shtojca veprojnë si struktura mbajtëse të pllakave që çojnë në demineralizimin e smaltit në vendet ku ata janë ngjitur<sup>1</sup>

Studimet e fundit kanë treguar se 50% deri në 75% e të gjithë pacientëve ortodontikë zhvillojnë demineralizimin në sipërfaqen labiale gjatë terapisë me pajisje fikse.<sup>2,3</sup>

Rëndësia e përqendrimit të fluorit në pështymë është vërtetuar mirë, bazuar në rolin kryesor të joneve të fluorit, që është zvogëlimi i demineralizimit dhe rritja e remineralizimit të smaltit, edhe në pacientët me rrezik për karies.<sup>4,5,6</sup>

Thithja e joneve të fluorit nga lëngjet e gojës në smalt është i ulët dhe i kufizuar në një pH neutral. Nëse jonet e fluorit janë të pranishme në gojë në kohën kur pH është në rënie dhe fillon lezioni i kariesit, efekti i tyre është të pengojnë demineralizimin e smaltit duke nxitur remineralizimin.

7 8 9 10

Në Ortodonci, lezionet e njollave të bardha dhe gingiviti marginal lindin një shqetësim të madh tek profesionistët, të cilët e kanë trajtuar këtë problem duke përdorur materiale për të ulur dhe parandaluar një dëmtim të tillë të shëndetit oral, ndër të cilat janë cementi jonomer (GIC). Që nga prezantimi i tyre në 1971, GIC janë përdorur për një sërë aplikimesh kryesisht për shkak të ngjijtes kimike të smaltit, dentinës dhe sipërfaqeve të tjera si dhe rilëshimit të fluorit.<sup>19</sup>

Evolucioni i vetive GIC ka kontribuar në uljen e kariesit dentar tek pacientët e trajtuar në mënyrë ortodontike për shkak të karakteristikave biologjike dhe kimike të materialit.<sup>20</sup>

Pavarësisht nga këto karakteristika të favorshme, ngjijtja e kllapave në smaltin e dhëmbëve nuk është plotësisht adekuate, shpesh duke mos qenë mjaft e fortë për t'i rezistuar forcave përtypëse dhe lëvizjes ortodontike.<sup>21</sup>

Për të kapërcyer këtë problem, prodhuesit kanë zhvilluar produkte hibride duke përfshirë një sistem matricë në GIC, duke kombinuar kështu kapacitetin mbajtës të kompoziteve me vetitë e njohura të dobishme të GIC<sup>22</sup>

## INTRODUCTION

Cleaning orthodontic brackets and bands represents a challenge for the patient wearing them, these attachments act as plaque-retaining structures leading demineralization of adjacent enamel.<sup>1</sup>

Recent studies have shown that 50% to 75% of all orthodontic patients develop demineralization on the labial surface during fixed appliance therapy.<sup>23</sup>

The importance of fluoride concentration in saliva is well established, based on the main role of the fluoride ions, that is decreasing the demineralization and enhancing the remineralization of enamel, even in patients with carious risk.<sup>456</sup>

The absorption of the fluoride ions from the oral fluids in enamel is low and limited at a neutral pH. If the fluoride ions are present in the mouth at the time when the pH is decreasing and the carious lesion is starting, their effect is to inhibit the demineralization of the enamel by promoting the remineralization.<sup>78910</sup>

In Orthodontics, white spot lesions and marginal gingivitis arise much concern among professional, who have been tackling this problem by making use of materials to decrease and prevent such damage to oral health, among which are the ionomer cements (GICs). Since their introduction in 1971, GIC have been employed for a number of applications mainly due its chemical adhesion to enamel, dentin and other surfaces in addition to rereleasing fluoride.<sup>19</sup>

The evolution of GIC properties has contributed to the decrease in dental caries among orthodontically treated patients due to the biological and chemical characteristics of the material.<sup>20</sup>

Despite these favorable characteristics, the adhesion of brackets to dental enamel is not entirely adequate, often not being strong enough to resist to masticatory forces and orthodontic movement.<sup>21</sup>

In order to overcome this problem, manufacturers have developed hybrid products by incorporating a resin matrix system to GICs, thus combining the retentive capacity of resins with the well known beneficial properties of GICs.<sup>22</sup>



Këto materiale u emërtuan si glas -jonomer cemente të përforcuar me kompozit (RRGIC).

RRGIC mund të përdoret në Ortodonci për shkak të rezistencës së tyre ndaj forcave ortodontike, duke u bërë kështu një material i dobishëm për ngjitjen e aksesorëve ortodontikë dhe ruajtjen e smaltit dentar. Duke pranuar që RRGIC-të e analizuara në këtë studim çlirojnë fluor dhe përdoren për lidhjen e kllapave dhe ngjitjen.<sup>23</sup>

Qëllimi i këtij studimi është matja e përqendrimit të fluoridit në pështymë tek pacienti nën trajtim ortodontik fikse me mbajtëse metalike duke përdorur dy lloje të ndryshme ngjitësish ortodontike – kompozite dhe cemente glas jonomere të përforcuar me kompozit.

## MATERIALET DHE METODAT

Subjekte për këtë studim ishin 60 pacientë të planifikuar për terapi ortodontike në Departamentin e Ortodoncisë, Klinika Universitare e Stomatologjisë “Shën Pantelejmon” – Shkup. Pacientët u ndanë në dy grupe sipas llojit të ngjitësit të përdorur për lidhje:

- Grupi i parë u formua nga 30 pacientë të cilët mbajtëset u lidhën me ngjitës kompozit
- Grupi i dytë u formua nga 30 pacientë, të cilët mbajtëset u lidhën me ngjitës glas-jonomer të përforcuar me kompozit (RRGIC).

Të gjitha procedurat eksperimentale u kryen në përputhje me rekomandimet e Deklaratës së Helsinkit që udhëzojnë mjekët në kërkimet biomjekësore që përfshijnë subjekte njerëzore. Të gjithë pjesëmarrësit dhe prindërit ose kujdestarët e tyre morën informacion me shkrim për qëllimet dhe dizajnin e studimit dhe nënshkruan një formular pëlqimi të informuar me shkrim. Kriteret për përfshirje ishin si më poshtë: periudha e dhëmbëve të përhershëm, grumbullimi, mosha 12-25 vjeç, shëndeti i mirë i përgjithshëm, dhe pëlqimi për të marrë pjesë. Kriteret e përjashtimit ishin diabeti mellitus, sëmundjet autoimmune të indit lidhor, çdo sindromë dhe terapia me antibiotikë në 3 muajt e fundit. Procesi ortodontik në të gjitha rastet filloi me 0.012 NiTi. Subjekteve iu kërkua të krijonin status të mirë të higjienës orale, asnjëri nuk përdori fluor suplementar gjatë studimit dhe asnjëri prej tyre nuk mori ndonjë procedurë periodontale përpara ose gjatë trajtimit ortodontik aktiv.

These materials were denominated as resin-reinforced glass ionomer cements (RRGICs).

RRGICs can be used in Orthodontics due to their resistance to orthodontic forces, thus becoming a useful material for bonding orthodontic accessories and preserving the dental enamel. Accepting that the RRGICs analysed in this study release fluoride and are used for bonding brackets and attaching.<sup>23</sup>

The aim of the present study is the measuring of fluoride concentration in saliva at the patient under fixed orthodontic treatment with metal braces by using two different types of orthodontic adhesives – composite and resin-reinforced glass ionomer cements.

## MATERIALS AND METHODS

Subjects for this study were 60 patients scheduled for orthodontic therapy in the Department of Orthodontics, University Clinic of Dentistry “St. Pantelejmon” – Skopje. Patients were divided in two groups according to adhesive type using for bonding:

- First group formed 30 patients which braces were bonded with composite adhesive
- Second group formed 30 patients which braces were bonded with resin-reinforced glass ionomer adhesive (RRGICs).

All experimental procedures were conducted in accordance with the Declaration of Helsinki's recommendations guiding physicians in biomedical research involving human subjects. All participants and their parents or guardians received written information about the aims and design of the study and signed a written informed consent form.

The criteria for inclusion were as follows: permanent dentition period, crowding, age 12-25 years, good general health, general dentistry completed and consent to participate. Criteria for exclusion were diabetes mellitus, autoimmune connective tissue diseases, any syndrome and antibiotic therapy at last 3 months. The orthodontic process in all subjects was started with 0.012 NiTi.

Subjects were required to establish good oral hygiene status, none used supplementary fluoride during study and none of them received any periodontal procedure before or during active orthodontic treatment.



## *Mbledhja e pështymës*

Mostrat e pështymës u mblodhën në kontejnerë të mostrave plastike si pështymë e tërë e pastimular për një periudhë prej dy minutash në tre periudha:

T0 – mbledhja e pështymës përpara vendosjes së mbajtëseve

T1 – mbledhja e pështymës një ditë pas vendosjes

T2 – mbledhja e pështymës një muaj më vonë.

Përmbajtja e fluorit në mostrat e pështymës u analizua me metodën e mikrodiffuzionit Taves24 siç përshkruhet në detaje nga Zero at al..<sup>25</sup>

Vëllimi i pështymës u rregullua në 3 ml me ujë të dyfishtë të dejonizuar dhe 0.1 ml 1.65 mol/l NaOH u shtua në lakun qendror. Një mililitër 6 mol/l HCl, i ngopur me heksametildisiloksan, iu shtua materijalit përpara se ena të mbyllej. Mostrat u rrotulluan për 18 orë në një shaker rrotullues me 80 rpm. Në fund të periudhës së difuzionit, u hoqën laqet e NaOH. Mostrat e përmbajtura në laqe u thanë në 650C për 2 orë, dhe u futën në pufër me 1 ml 0,34 mol/l acetik në një pH përfundimtar në 5,0. Fluori u mat më pas nga një elektrodë specifike joni fluori (Model 960900, Orion Research, Inc.).

Elektroda kalibrohet çdo ditë duke përdorur tretje standarde të fluorit (0.05, 0.010 dhe 0.19 ppm). Lëshimi i fluorit u mat në periudhat T0, T1 dhe T2

## *Saliva collection*

Samples of saliva were collected in to plastic specimen containers as whole unstimulated saliva for a period of two minutes in three periods:

T0 – collecting saliva before bonding the braces

T1 – collecting saliva the day after bonding

T2 – collecting saliva one month later.

The fluoride content of the saliva samples was analysed by the Taves24 microdiffusion method as described in detail by Zero at al.<sup>25</sup> The volume of the saliva was adjusted to 3ml with double deionized water, and 0.1 ml of 1.65 mol/l NaOH was added to the central trap. One milliliter of 6 mol/l HCl, saturated with hexamethyldisiloxane, was added to the sample before the dish was sealed. The samples were rotated for 18 hours on a rotary shaker at 80 rpm. At the end of the diffusion period, the NaOH traps were removed. The samples contained in the traps were dried at 650C for 2 hours, and buffered with 1 ml of 0.34 mol/l acetic to a final pH at 5.0. Fluoride was then measured by a fluoride ion-specific electrode (Model 960900, Orion Research, Inc.).

The electrode was gauged every day by using standard solution of fluoride (0.05, 0.010, and 0.19 ppm). Fluoride release was measured at T0, T1 and T2 periods.



## REZULTATET

Kllapat dhe shiritat ortodontikë veprojnë si struktura mbajtëse të biofilmit, të cilat mund të shkaktojnë demineralizimin e smaltit gjatë trajtimit ortodontik.

Prandaj, është i nevojshëm një parandalim efektiv kundër demineralizimit të smaltit ngjitur me shtojcat ortodontike.

Sasia e çlirimit të fluorit nga çdo material gjatë periudhës së studimit tregohet në Tabelën 1.

Adhezivët	T0	T1	T2
RRGIC	0.068	0.072	0.069
Kompoziti	0.062	0.061	0.062

Në grupin e pacientëve me ngjitës glas-jonomer të përforcuar me kompozit (RRGICs) kemi një lirim domethënës më të lartë të fluorit prej 0,072 mg/L në periudhën T1, përkatësisht në ditën e parë dhe një ulje të shpejtë në periudhën T2, pas një muaji përkatësisht 0,069 mg/L krahasuar me përqendrimin e fluoridit në periudhën T0 0,068 mg/L. Situata ishte ndryshe tek pacientët me ngjitës kompozit ku kemi një ulje të ngadaltë të përqendrimit të fluorit në periudhën T1, 0,061 mg/L dhe të stabilizuar të përqendrimit të fluorit si situata para ngjites, përkatësisht 0,062 mg/L në periudhën T2.

## DISKUTIM

Për të reduktuar shfaqjen e proceseve të tilla të demineralizimit, elementet ortodontike duhet të fiksohen me materiale të cilat mund të çlirojnë fluor dhe të sigurojnë ngjitje adekuate si me smaltin ashtu edhe me çelikin inoks<sup>11</sup>

Disa studime kanë treguar se një pjesë e çlirimit të fluorit nga këto materiale përthithet nga indet e dhëmbëve, duke i bërë ato më rezistente ndaj kariesit sekundar si plotësim i reduktimit të demineralizimit dhe rrit remineralizimin. Megjithatë, si madhësia ashtu edhe kohëzgjatja e efekteve antikariogjene të fluorit varen kryesisht nga përqendrimi i tij dhe koha e mbajtjes brenda kaviteti oral. Prandaj, është më mirë që fluori të lëshohet për periudha më të gjata kohore sesa “efekti i shpërthimit” fillestar të materialit, pasi duhet të merret parasysh jetëgjatësia e trajtimit ortodontike.<sup>26</sup>

## RESULTS

Orthodontic brackets and bands act as biofilm-retaining structures, which can cause demineralization of the adjacent enamel during orthodontic treatment.

Therefore, an effective prevention against enamel demineralization adjacent to orthodontic attachments is necessary.

The amount of fluoride release from each material during the study period is shown in Table 1.

Adhesives	T0	T1	T2
RRGICs	0.068	0.072	0.069
Composite	0.062	0.061	0.062

At the group of patients with resin-reinforced glass ionomer adhesive (RRGICs) we have a significant higher fluoride release of 0.072 mg/L in T1 period, respectively at the first day and than a rapid decrease at T2 period, after one month respectively 0.069 mg/L comparing with the fluoride concentration at T0 period 0.068 mg/L. The situation was otherwise at the patients with composite adhesive where we have a slow decrease of fluoride concentration at T1 period, 0.061 mg/L and stabilized of fluoride concentration like the situation before adhering the braces, respectively 0.062 mg/L in T2 period.

## DISCUSSION

In order to reduce the occurrence of such demineralization processes, the orthodontic attachments should be maintained with materials which can release fluoride and provide adequate adhesion to both enamel and stainless steel.<sup>11</sup>

Some studies have shown that part of the fluoride release from these materials is absorbed by adjacent dental tissues, making them more resistant to secondary caries in addition to reducing demineralization and increasing remineralization. Nevertheless, both the magnitude and the duration of the anticariogenic effects of fluoride depend mainly on its concentration and retention time within the oral cavity. Therefore, it is better to have fluoride being released for longer periods of time rather than the initial “burst effect” of the material, since the longevity of the orthodontic appliance should be taken into account.<sup>26</sup>



Kielbassa dhe bashkëpun. raportoi se RRGIC-të kanë një efekt antikariogjen në krahasim me kompozitat jo të fluorizuara. Ky efekt antikariogjen është thelbësor në trajtimin ortodontik.<sup>2</sup>

Nivelet e fluorit të pështymës variojnë nga 0.01-010 mg/L në varësi të përdorimit të fluorit të ujit dhe dietës së individit. Langerolf dhe Oliveby deklaruan se pështyma ndikon në sulmin e kariesit kryesisht nga shpejtësia e rrjedhjes dhe nga përmbajtja e fluorit.<sup>12</sup>

Daws dhe bashkëpunëtorët citojnë përqendrimin normal të fluorit në pështymë rreth 0.019 mg/L dhe gjithashtu konfirmoi se nivelet e fluorit të pështymës ishin të pavarura nga shkalla e rrjedhjes dhe se përqendrimi më i lartë i fluorit në pështymë çoi në formimin e fluorit të kalciumit i cili kishte një kohë më të gjatë pastrimi.<sup>13</sup>

Shumë studiues tani besojnë se përqendrimi i ulët i vazhdueshëm i fluorit në pështymë, veçanërisht në ndërfaqen pllakë/pështymë/smalt është i nevojshëm për parandalimin e kariesit.<sup>14</sup>

Leverett dhe bashkëpunëtorët tregoi se subjektet pa karies kishin fluor më të lartë të pështymës sesa subjektet me karies të lartë.<sup>15</sup>

Shields dhe bashkëp. treguan se subjektet pa përvojë të kariesit, si nga komunitetet e fluoriduara ashtu edhe ato jo të fluoriduara, kishin nivele fluori të pështymës prej 0.04 mg/L ose më të larta, ndërsa subjektet me karies të lartë nga komunitetet e fluorizuara dhe jo të fluorizuara kishin nivele të fluorit të pështymës prej 0.02 mg/L ose më pak.<sup>16</sup>

Duggal dhe bashkëpunëtorët. tregoi gjithashtu një lidhje konsistente të kundërt midis përqendrimit të fluorit të pështymës dhe kariesit dentar në 272 fëmijë.<sup>17</sup>

Sjorgen dhe bashkëpunëtorët raportoi se një grup aktiv ndaj kariesit në Suedi kishte nivele më të ulëta të fluorit të pështymës sesa një grup joaktiv ndaj kariesit.<sup>18</sup>

Gjithashtu ata raportuan se lloji, forma dhe sipërfaqja e çimentos mund të ndikojnë ndjeshëm në procesin e çlirimit të fluorit.

Modeli i variacionit të niveleve të fluorit në këtë studim është i ngjashëm me studimet e tjera dhe shpjegohet me formimin e CaF<sub>2</sub>, i cili përfaqëson produktin kryesor të reaksionit midis fluorit me smaltin dhe që precipiton kudo ku indet e forta dentare ekspozohen ndaj përqen-

Kielbassa et al. reported that RRGICs have an anticariogenic effect compared to non-fluoridated composites. This anticariogenic effect is crucial in the orthodontic treatment.<sup>2</sup>

Salivary fluoride levels vary from 0.01-010 mg/L depending on the water fluoride usage and diet of the individual. Langerolf and Oliveby stated that saliva influences caries attack mainly by its rate of flow and by its fluoride content.<sup>12</sup>

Daws et al. quote the normal concentration of fluoride in saliva as being about 0.019 mg/L and also confirmed that salivary fluoride levels were independent of flow rates, and that higher concentration of fluoride in saliva led to the formation of calcium fluoride which had a longer clearance time.<sup>13</sup>

Many researchers now believe that continuous low concentration of fluoride in saliva, particularly at the plaque/saliva/enamel interface are necessary for caries prevention.<sup>14</sup>

Leverett et al. showed that caries-free subjects had higher salivary fluoride than high caries subjects.<sup>15</sup>

Shields et al. showed that subjects with no caries experience, from both fluoridated and non-fluoridated communities, had salivary fluoride levels of 0.04 mg/L or greater, whereas high caries subjects from both fluoridated and non-fluoridated communities had salivary fluoride levels of 0.02 mg/L or less.<sup>16</sup>

Duggal et al. also showed consistent inverse relationship between salivary fluoride concentration and dental caries in 272 children.<sup>17</sup>

Sjorgen et al. reported that a caries-active group in Sweden had lower salivary fluoride levels than a caries-inactive group.<sup>18</sup>

Also they reported that type, shape and surface area of the cement can significant influence the fluoride release process.

The model of the fluoride levels variation in this study is similar to other studies and is explained by the CaF<sub>2</sub> formation, which represent the major product of the reaction between fluoride with enamel, and which precipitates wherever the dental hard tissues are exposed to a high concentration of fluoride, inhibiting the enamel demineralization and enhancing the remineralization.<sup>8, 10</sup>



drimit të lartë. e fluorit, duke penguar demineralizimin e smaltit dhe duke rritur remineralizimin.<sup>8,10</sup>

CaF<sub>2</sub> është relativisht i qëndrueshëm në një pH neutral. Kur pH zvogëlohet, disociimi i CaF<sub>2</sub> dhe jonet fluori lirohen dhe përthithen në smalt. Shpërbërja e CaF<sub>2</sub> e formuar në sipërfaqet e dhëmbëve, në pështymë dhe në pllakën bakteriale të dhëmbëve është çelësi i efektit parandalues të fluorit në pështymë. Efekti parandalues i fluorit lidhet pa dyshim nga rezerva e joneve të fluorit në pështymë në periudhat kur pH zvogëlohet në kavitetin oral.

## KONKLZIONI

Rezultatet treguan se cementi nga glasjonomeri i përforcuar me kompozit (RRGICs) lëshon fluorid një ditë pas lidhjes së mbajtëseve dhe ulje të shpejtë të përqendrimit të fluorit në pështymë një muaj më vonë. Situatat ishte ndryshe tek pacientët me ngjitës kompozit ku kemi një ulje të ngadshme të përqendrimit të fluorit në periudhën T1.

## REFERENCE:

1. Pascotto RC, Navarro MF, CapelozzaFilho L, Cury JA. In vivo effect of a resin-modified glass ionomer cement on enamel demineralization around orthodontic brackets. *am j orthodontofacialorthop* 2004;125:36-41.
2. Ogaard b. prevalence of white spot lesions in 19-year-olds: a study on untreated and orthodontically treated persons 5 years after treatment. *am orthopdentofacorthop*1989;96:423-7.
3. banks pa, richmond s. enamel sealants: a clinical evaluation of their value during fixed appliance therapy. *eur j orthod* 1994; 16:19-25.
4. attin t., hellwig e.: salivary fluoride content after tooth brushing with a sodium fluoride and an amine fluoride dentifrice followed by different mouth rinsing procedures. *journal of clinical dentistry*, 1996, vol. vii, no.1: 6-8
5. heath k., singh v., logan r., mcintyre j.: analysis of fluoride levels retained intraorally or ingested following routine clinical applications of topical fluoride

CaF<sub>2</sub> is relatively stable at a neutral pH. When the pH is decrease CaF<sub>2</sub> dissociating and fluoride ions are released and adsorbed in enamel. The dissolution of the CaF<sub>2</sub> formed on the teeth surfaces, in saliva and in dental bacterial plaque is the key of the preventive effect of the fluoride in saliva.

The preventive effect of fluoride is unquestionably connected by the fluoride ions reserve in saliva in the periods when the pH is decreasing in the oral cavity.

## CONCLUSION

The results showed that resin-reinforced glass ionomer adhesive (RRGICs) release fluoride one day after bonding the braces and rapid decrease of fluoride concentration in saliva one month later. The situation was otherwise at the patients with composite adhesive where we have a slow decrease of fluoride concentration at T1 period.

## REFERENCES:

1. Pascotto RC, Navarro MF, CapelozzaFilho L, Cury JA. In vivo effect of a resin-modified glass ionomer cement on enamel demineralization around orthodontic brackets. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 2004;125:36-41.
2. Ogaard B. Prevalence of white spot lesions in 19-year-olds: a study on untreated and orthodontically treated persons 5 years after treatment. *Am OrthopDentofacOrthop*1989;96:423-7.
3. Banks PA, Richmond S. Enamel sealants: a clinical evaluation of their value during fixed appliance therapy. *Eur J Orthod* 1994; 16:19-25.
4. Attin T., Hellwig E.: Salivary Fluoride Content After Tooth brushing With a Sodium Fluoride and an Amine Fluoride Dentifrice Followed by Different Mouth rinsing Procedures. *Journal of Clinical Dentistry*, 1996, vol. VII, no.1: 6-8
5. Heath K., Singh V., Logan R., McIntyre J.: Analysis of fluoride levels retained intraorally or ingested following routine clinical applications of topical fluoride products. *Australian Dental Journal*, 2001, vol. 46, no. 1: 24-31.



- products. *Australian Dental Journal*, 2001, vol. 46, no. 1: 24-31.
6. Øgaard B., Seppä L., Rolla G.: Professional topical fluoride applications clinical efficacy and mechanism of action. *Advances in Dental Research*, 1994, vol. 8, no. 2: 190-201.
  7. Duckworth R.M., Jones Y., Nicholson A.P.M., Chestnutt I.G.: Studies on plaque fluoride after use of F-containing dentifrices. *Advances in Dental Research*, 1994, vol. 8, no. 2: 202-207.
  8. Murray J.J., Rugg-Gunn A.J., Jenkins G.N.: Fluorides in caries prevention. ©Butterworth-Heinemann, Ltd 1991: 295-318.
  9. Twetman S., Sköld-Larsson K., Modéer T.: Fluoride concentration in whole saliva and separate gland secretions after topical treatment with three different fluoride varnishes. *Acta Odontologica Scandinavica*, 1999, vol. 57, no. 5: 263-266.
  10. White D.J., Nelson D.G.A., Faller R.V.: Mode of action of fluoride: application of new techniques and test methods to the examination of the mechanism of action of topical fluoride. *Advances in Dental Research*, 1994, vol. 8, no. 2: 166-174.
  11. Cohen WJ, Wiltshire WA, Dawes C, Lavelle CL. Long-term in vitro fluoride release and rerelease from orthodontic bonding materials containing fluoride. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:571-576.
  12. Lagerlof F, Oliveby A. Caries-protective factors in saliva. *Advances in Dental Research* 1994; 8: 229-238.
  13. Dawes C, Weatherell J. Kinetics of fluoride in the oral fluids. *J Dent Res (Spec Issue)* 1990; 69: 638-644.
  14. Featherstone JD. Prevention and reversal of dental caries: role of low level fluoride. *Comm Dent & Oral Epidemiol* 1999; 27: 31-40
  15. Leverett DH, Adair SM, Shields CP, Fu J. Relationship between salivary and plaque fluoride levels and dental caries experience in fluoridated and non-fluoridated communities. *Caries Res* 1987; 21: 179; Abst 57
  16. Shields CP, Leverett DH, Adair SM, Featherstone JDB. Salivary fluoride levels in fluoridated and non-fluoridated communities. *J Dent Res (Sp issue)* 1987; 141: Abst 277
  17. Duggal MS, Chawla HS, Curzon MEJ. A study of the relationship between trace elements in saliva and



17. duggal ms, chawla hs, curzon mej. a study of the relationship between trace elements in saliva and dental caries in children. *arch oral biol* 1991; 36: 881-884
18. sjögren k, birkhed d. factors related to fluoride retention after toothbrushing and possible connection to caries activity. *caries res* 1993; 27: 474-477
19. komori a, kojima i. evaluation of a new 2-paste glass ionomer cement. *am j orthodontofacialorthop* 2003;123:649-652.
20. chatzistavrou e, eliades t, zinelis s, athanasiou ae, eliades g. fluoride release from an orthodontic glass ionomer adhesive in vitro and enamel fluoride uptake in vivo. *am j orthodontofacialorthop* 2010;137:458-459.
21. bishara se, gordan vv, vonwald l, jakobsen jr. Shear bond strength of composite, glass ionomer, and acidic primer adhesive systems. *Am J OrthodontofacialOrthop* 1999;115:24-28.
22. Suljak JP, Hatibovic-Kofman S. A fluoride release-adsorption-release system applied to fluoride-releasing restorative materials. *Quintessence Int* 1996;27:635-638.
23. Donly KJ, Nelson JJ. Fluoride release of restorative materials exposed to a fluoridated dentifrice. *ASDC J Dent Child* 1997;64:249-250.
24. Taves DR. Separation of fluoride by rapid diffusion using hexamethyldisiloxane *Talanta* 1968;15:969-74.
25. Zero DT, Rauberts RF, Pedersen AM, Fu J, Hays AL, Featherstone JDB. Studies of fluoride retention by oral soft tissues after the application of home-use topical fluoride. *J Dent Res* 1992;9:1546-52.
26. DeSchepper EJ, Berry EA, Cailleteau JG, Tate WH. Fluoride release from light-cured liners. *Am J Dent* 1990;3:97-100
27. Kielbassa AM, Schulte-Monting J, Garcia-Godoy F, Meyer-Lueckel H. Initial in situ secondary caries formation: effect of various fluoride-containing restorative materials. *Oper Dent* 2003;28:765-772.
- dental caries in children. *Arch Oral Biol* 1991; 36: 881-884
18. Sjögren K, Birkhed D. Factors related to fluoride retention after toothbrushing and possible connection to caries activity. *Caries Res* 1993; 27: 474-477
19. Komori A, Kojima I. Evaluation of a new 2-paste glass ionomer cement. *Am J OrthodontofacialOrthop* 2003;123:649-652.
20. Chatzistavrou E, Eliades T, Zinelis S, Athanasiou AE, Eliades G. Fluoride release from an orthodontic glass ionomer adhesive in vitro and enamel fluoride uptake in vivo. *Am J OrthodontofacialOrthop* 2010;137:458-459.
21. Bishara SE, Gordan VV, VonWald L, Jakobsen JR. Shear bond strength of composite, glass ionomer, and acidic primer adhesive systems. *Am J OrthodontofacialOrthop* 1999;115:24-28.
22. Suljak JP, Hatibovic-Kofman S. A fluoride release-adsorption-release system applied to fluoride-releasing restorative materials. *Quintessence Int* 1996;27:635-638.
23. Donly KJ, Nelson JJ. Fluoride release of restorative materials exposed to a fluoridated dentifrice. *ASDC J Dent Child* 1997;64:249-250.
24. Taves DR. Separation of fluoride by rapid diffusion using hexamethyldisiloxane *Talanta* 1968;15:969-74.
25. Zero DT, Rauberts RF, Pedersen AM, Fu J, Hays AL, Featherstone JDB. Studies of fluoride retention by oral soft tissues after the application of home-use topical fluoride. *J Dent Res* 1992;9:1546-52.
26. DeSchepper EJ, Berry EA, Cailleteau JG, Tate WH. Fluoride release from light-cured liners. *Am J Dent* 1990;3:97-100
27. Kielbassa AM, Schulte-Monting J, Garcia-Godoy F, Meyer-Lueckel H. Initial in situ secondary caries formation: effect of various fluoride-containing restorative materials. *Oper Dent* 2003;28:765-772.