

Универзитет Гоце Делчев  
Факултет за медицински науки Штип



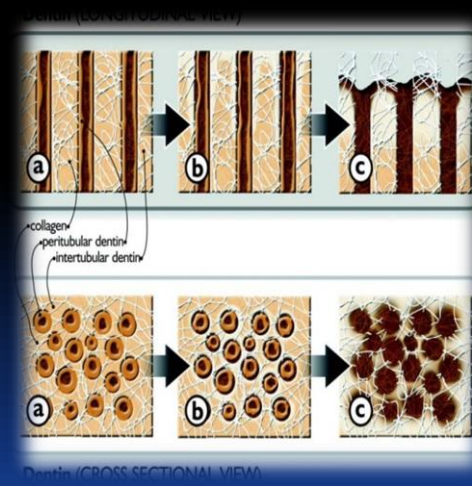
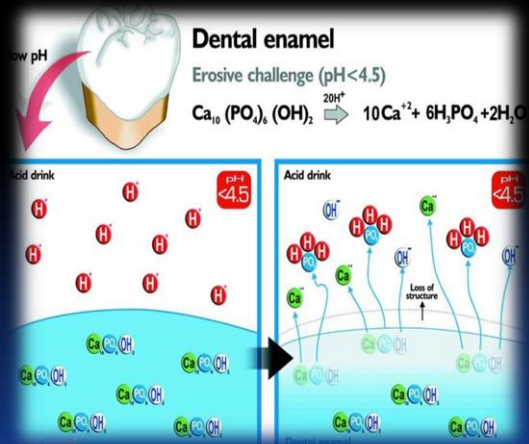
Влијание на флуоридни препарати во спречување на прогресија на  
експериментално предизвикана дентална ерозија

Доц.др. Наташа Лонгурова

Скопје, 2019

Денталните ерозии се состојба на хроничен губиток на тврдите забни ткива, од некариозна мултифакторијална етиологија (најчесто киселини) и иреверзибилни хистолошки промени кои во раните фази, механички и физички ги менуваат карактеристиките на забите, како резултат на губење на минерали но во отсуство на бактерии.

Способноста на киселините да предизвикаат губење на минералите од емајлот или дентинот, според Gray и Featherstone\* зависи од пуферскиот капацитет на плунката кој е поврзан со концентрација на киселини во пијалоци и храната,кои предизвикуваат забрзана деминерализација и отпуштање на минерални соли и создавање на ерозивни површини на забите.



Ноорер-ов модел(2003)

\* Gray A, Featherstone JD. *Caries Res* 1982;15:377-385.  
 Hooper S, West NX, Pickles MJ, Joiner A, Newcombe RG. *J Clin Periodontol* 2003;30:602-80.

### **Абразија-**

трошење на тврдите забни ткива



### **Атриција –**

Фрикција заб на заб за време на мастикација или парафункции



### **Абфракција-**

деструктивно дејство на на флексија на забите поврзани со стресна оклузија, при што даѓа до пукање на емајловите кристали и микрофрактури на емајлот и цементот



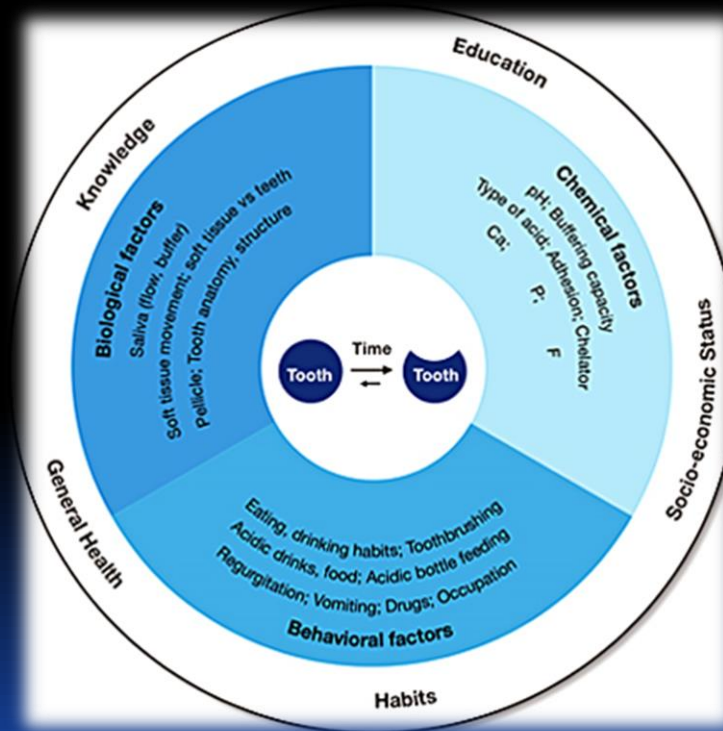
### **Дентални ерозии-**

прогресивен иреверзибилен губиток на тврдите забни ткива како резултат на хемиско растварање на површината на забите од киселини (најчесто есенцијалните киселини од гастрично потекло)



## Современата стоматолошка наука идентификува четири главни причини за појава на денталните ерозии :

- ❑ Регургитација, киселина од абдоменот кај булимија или за време на бременоста
- ❑ Прекумерното консумирање на кисела храна (слатки, па дури и здрава храна, како агруми)
- ❑ Прекумерното консумирање на газирани пијалоци
- ❑ Не-киселински фактори на ризик (хелати, намалување на способноста на плунка да суперсатурација на површината на емајлот, плакнење на уста со р-рису EDTA, и храна и пијалаци кои содржат лимонска киселина,сува уста)



Интеракција на различни фактори за развој на денталните ерозии \*

## **Дијагностицирање на дентални ерозии**

Во раните фази на појавата на денталните ерозии многу тешко може да се постави дијагноза, зошто нема апарати за откривање на ерозиите и мерачи за напредокот на истите, и за поставување на дијагнозата најбитна улога има клиничката слика, што е особено важна за раната фаза.

Дијагностичката постапка за забните ерозии се состои од:

- Собирање податоци за историјата на болеста**(медицинска историја, навики на исхраната, професионална/рекреациска историја )
- Физичка проценка**(преглед на глвата и вратот, мускулите, бруксизам, фацијални знаци на алкохолизам, црвенило, отоци по лице, анорексија)
- Клиничка интраорална дијагноза**(клинички индекси, анализи на фотографии)
- Квалитативна и квантитативна проценка**



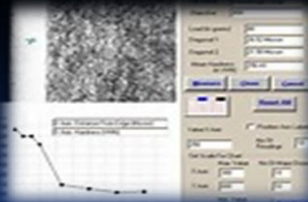
## *Квалитативна и квантитативна проценка на денталните ерозии*

Најчесто користени техники се:

- Скен електронска микроскопија (квалитативен метод)
- Мерење на површинска цврстина (квантитативен метод)
- Површинска профилометрија (квантитативен метод кој користи ласерски зрак или контактна игла да ги скенира површинската грубост)
- Јодид пропустлив тест (квалитативен метод, обезбедува само информации за обемот на создадените пори во емајлот)
- Конфокална ласер скен микроскопија (овозможува висока резолуција, со 3-Д слики за квантитативна проценка и е погодна за почетокот на ерозија)
- Ултразвучно мерење на дебелина на емајлот (мерење на временски интервали на преносот на ултразвучниот пулс од површината на емајлот до емајлово дентинската граница)

Во соврмените научни и стручни опкружувања изборот на методот за проценка на степенот на денталните ерозии зависи, пред сè од

- степенот на лезијата,
- очекуваните промени во структурата на ерозивните лезии во текот на испитувањето и
- интересот за која забна супстанца се однесува



## *Цели на истражувањето*

- да ја анализираме површинската грубост и квантитативната загуба на емајлот и дентинот со помош на профилометриски мерење после примена на ерозивен предизвик од киселини
- да го евалуираме влијанието на различни пастии за заби со флуор кај експериментално предизвикана дентална ерозија на емајлот и дентинот од морфолошки аспект



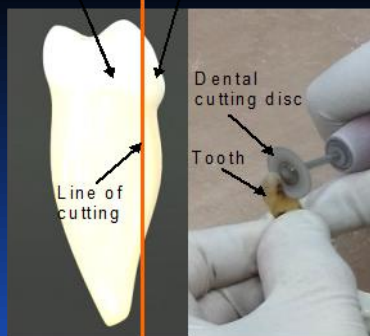
### 3. Експериментални испитувања (*in vitro*)

#### 3.1. Профилометриско мерење (*in vitro*)

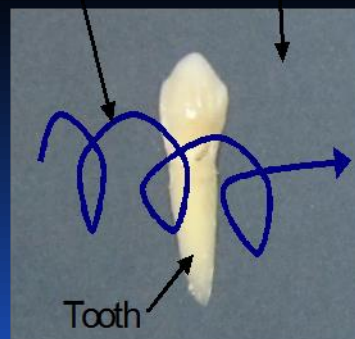
Во истражувањето се вклучени емајлови (E-sample) и дентински (D-sample) примероци подготвени од четиринаест екстрахирани интактни заби, кои до нивната механичка подготовка за целите на оваа истражување беа чувани во раствор од 0.1% тимол на 4 °C .

Сечењето на забите за механичка подготовка ја правевме со помош на dental cutting disc Superflex TURBO 505.504.160 со брзина од 25.000 rpm (слика 1).

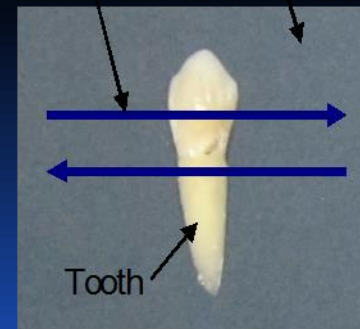
Секој заб беше сечен надолжно по целата должина (коронката и коренот) и линијата на сечење беше блиску до периферијата на забот, од вестибуларната страна на забите, со што се овозможи од еден заб да се добијат дентински и емајлов примерок.



Слика 1. Сечење на забите



Слика 2. Брусење на примероците со спирално движење



Слика 3. Брусење на примероците со правилниско повторливо движење

### 3. Експериментални испитувања (*in vitro*)

#### 3.1. Профилометриско мерење (*in vitro*)

После сечењето на забите следуваше рачно брусење на примероците со користење на брусна хартија, кое најчесто се препорачува за подготовка на заби, при истражувања на денталната ерозија.

Механичката подготовка на забите е направена согласно две различни патеки, означени како 4.А и 4.В. според начинот на движење на примероците по брусната хартија.



a)

б)

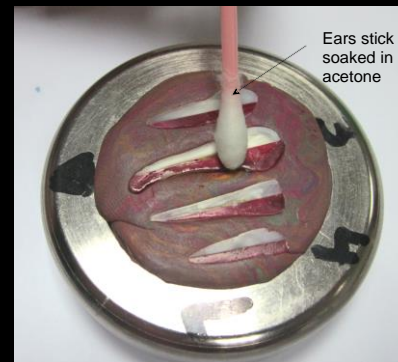
Слика 4. Облик на профилот на рапавост на примероците во надолжен и попречен правец) согласно патека 4.А; б) согласно патека.4.В.

Во истражувањето ги користевме следниве препарати:

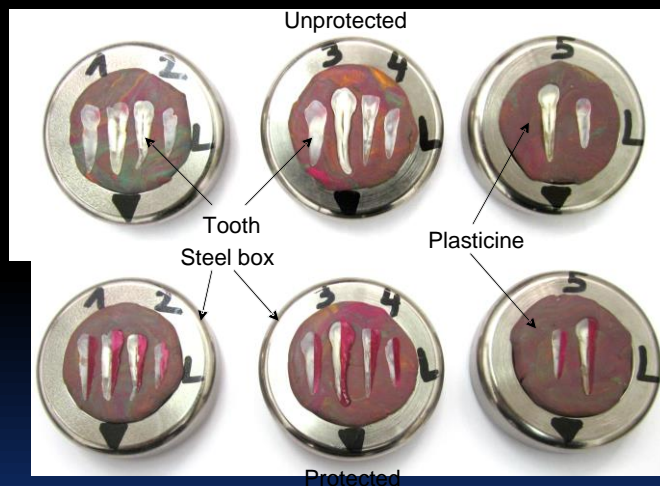
- Crest паста за заби NaF (1500 ppm F, pH 6.9, Procter & Gamble), во понатамошниот текст означена како FP-1,
- плацебо паста за заби без флуор - Parodontax, во понатамошниот текст означена како FP-2,
- паста за заби White Glo (1450 ppm F), во понатамошниот текст означена како FP-3,
- 4 % раствор од  $TiF_4$  (1450 ppm F), во понатамошниот текст означена како FP-4 и
- 1% раствор од NaF (1450 ppm F) во понатамошниот текст означена како FP-5



Слика 5. Не-абразивно полирање



Слика 6. Одстранување на заштитата на примероците

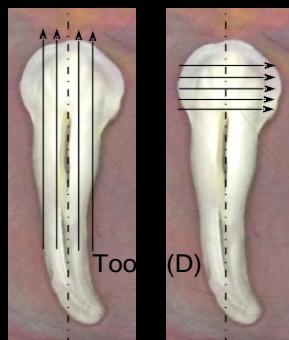


Слика 7. Поставување на примероците (незаштитени и заштитени) за мерење

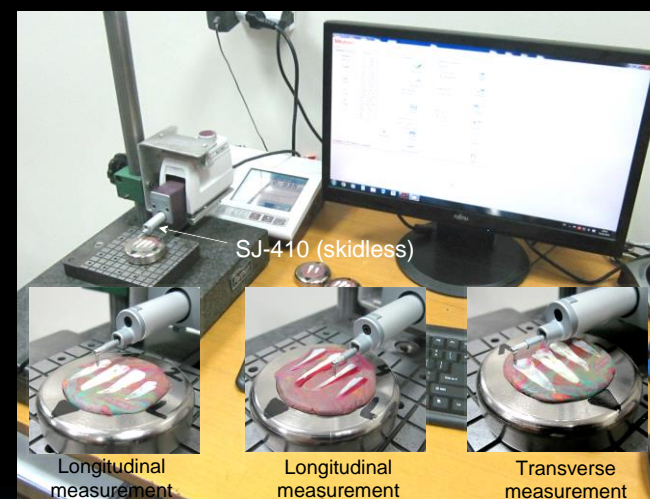
Со цел да се избегне дехидратација на примероците, после механичката подготовка, примероците се чувани 24 часа во артифициелната плунка.

### 3.1.3. Мерење на денталната ерозија

Влијанието од лимонската киселина и флуоридните препарати беше анализирано преку промената на состојбата на површината на примероците на макро и микро ниво. Промените на површината на макро ниво се добиени со мерења во попречен правец на примерокот, додека промените на микро ниво се утврдени со мерења во надолжен правец слика 8.



Слика 8. Правец и насока на мерење на примероците



Слика 9. Surf test model No. SJ-410 (Mitutoyo make)

Мерењата на микро и макро ниво се направени со користење на профилометарот Surf test model No. SJ-410 (Mitutoyo make) слика 10. Користена е мерна игла со агол на врвот од 60 степени и радиус на врвот од 2  $\mu\text{m}$ .

Мерната сила со која мерната игла притискаше на површината изнесуваше 0.75 mN.

Испитувањата се направени во лабораторијата за метрологија на геометриски карактеристики и истражување на квалитет, Машински факултет при УКИМ во Скопје.



### 3. Профилометриско мерење

#### 3.1. Промени на површината на примероците на макро план

Samples		Vertical distance H (□m)															
		4.A							4.B								
		1	2	3	4	5	Max .	Min	Mean	1	2	3	4	5	Ma x	Min .	Mean
1	D	2.46	2.22	1.92	2.05	1.83	1.83	2.46	2.096	0.32	0.58	0.78	0.22	0.47	0.78	0.22	0.474
	E	0.98	0.83	0.94	0.75	0.87	0.75	0.98	0.873	0.87	0.32	0.75	0.54	0.68	0.87	0.32	0.631
2	D	1.92	1.57	1.53	1.83	1.63	1.53	1.92	1.696	2.05	2.21	2.91	2.54	2.68	2.91	2.05	2.478
	E	0.24	0.52	0.14	0.35	0.47	0.14	0.52	0.343	0.87	0.68	0.68	0.54	0.72	0.87	0.54	0.698
3	D	0.74	0.42	0.76	0.85	0.63	0.42	0.85	0.680	0.18	0.66	0.44	0.33	0.52	0.66	0.18	0.427
	E	0.37	0.31	0.69	0.45	0.44	0.31	0.69	0.450	1.17	0.47	0.24	0.84	0.59	1.17	0.24	0.662
4	D	1.07	1.93	1.96	1.38	1.56	1.07	1.96	1.580	0.68	1.23	1.38	0.98	1.14	1.38	0.68	1.081
	E	0.81	0.38	0.88	0.58	0.68	0.38	0.88	0.665	1.84	0.43	1.66	1.24	0.98	1.84	0.43	1.230
5	D	1.61	1.19	1.64	1.38	1.45	1.19	1.64	1.454	0.13	0.58	1.64	0.87	0.95	1.64	0.13	0.834
	E	0.93	1.09	0.80	0.86	0.94	0.80	1.09	0.923	0.32	0.12	0.55	0.44	0.38	0.55	0.12	0.360

Од резултатите за примероците механички подготвени согласно патеката 4.A, може да се забележи дека средната вредност на растојанието H кај сите E-примероци е помало од растојанието H измерено кај D-примероците. Анализата на разликите помеѓу максималните и минималните измерени вредности за H, односно растурањето на податоците, укажува дека поголеми разлики и поголемо растурање на податоците постојат кај примероците механички подготвени согласно патеката 4.B.

Табела 4. p-вредности (ANOVA) од споредбата на R-параметрите измерени пред третирање на примероците (4.A) и петиот ден.

Samples		Ra	Rp	Rv	Rz	RSm
		p				
1	D	0.0269	0.0473	0.0069 *	0.0130	0.1352
	E	0.0009 *	0.0003 *	0.0332	0.0287	0.0158
2	D	0.0861	0.0315	0.0520	0.1763	0.0123
	E	0.0873	0.0082 *	0.1887	0.0983	0.0334
3	D	0.0351	0.0590	0.0144	0.0124	0.1106
	E	0.1559	0.0001 *	0.0556	0.0179	0.0688
4	D	0.2388	0.0052 *	0.0495	0.0163	0.0664
	E	0.3079	0.0054 *	0.0547	0.0471	1.1651
5	D	0.5145	0.0578	0.1390	0.1511	0.0283
	E	0.1890	0.1522	0.0282	0.0772	0.0632

\*- Non significant differences (p<0.01)

Табела 5. p-вредности (ANOVA) од споредбата на R-параметрите измерени пред третирање на примероците (4.B) и петиот ден.

Samples		Ra	Rp	Rv	Rz	RSm
		p				
1	D	0.016 9	0.038 5	0.005 7*	0.201 5	0.011 6
	E	0.023 2	0.048 9	0.005 8*	0.001 5*	0.034 9
2	D	0.070 7	0.030 8	0.041 4	0.053 3	0.000 2*
	E	0.002 7*	0.002 3*	0.002 7*	0.039 5	0.026 3
3	D	0.002 2*	0.014 4	0.003 3*	0.010 1	0.002 2*
	E	0.008 2*	0.015 6	0.005 2*	0.028 6	0.032 2
4	D	0.285 8	0.035 8	0.182 2	0.258 7	0.004 6*
	E	0.093 8	0.036 1	0.159 2	0.093 6	0.295 7
5	D	0.178 3	0.001 0*	0.000 1*	0.004 4*	0.020 1
	E	0.063 4	0.003 8*	0.020 9	0.006 4*	0.000 5*

\*- Non significant differences (p<0.01)

Процентуалните разлики кај примероците механички подготвени согласно патеката 4.B се помали споредено со примероците од патеката 4.A.

Спроведената статистичка анализа покажува дека разликата помеѓу измерените вредности за параметрите е поголема помеѓу пред ерозивното третирање и петиот ден наместо пред третирање и трети ден.

Табела 8. *p*-вредности (ANOVA) од споредбата на *R*-параметрите измерени пред заштитата и после отстранувањето на заштитата на примероците (4.A).

Samples		Ra	Rp	Rv	Rz	RSm
		p				
1	D	0.1540	0.1026	0.0184	0.1791	0.0430
	E	0.0511	0.0452	0.0012*	0.0108	0.0001*
2	D	0.0003*	0.0057*	0.0001*	0.0029*	0.0079*
	E	0.0885	0.0105	0.0024*	0.0047*	0.0484
3	D	0.0096*	0.0102	0.0118	0.0109	0.0013*
	E	0.0985	0.1352	0.0481	0.0880	0.0017*
4	D	0.0558	0.0177	0.0018*	0.0092*	0.0063*
	E	0.0071*	0.0411	0.0009*	0.0365	0.0317
5	D	0.0516	0.0174	0.0006*	0.0011*	0.0001*
	E	0.0021*	0.0176	0.0001*	0.0024*	0.0006*

\*- Non significant ( $p < 0.01$ )

Табела 9. *p*-вредности (ANOVA) од споредбата на *R*-параметрите измерени пред заштитата и после отстранувањето на заштитата на примероците (4.B).

Samples		Ra	Rp	Rv	Rz	RSm
		p				
1	D	0.0021*	0.0112	0.0001*	0.0013*	0.1186
	E	0.2499	0.2160	0.1060	0.2842	0.1392
2	D	0.2206	0.1856	0.0907	0.2426	0.1064
	E	0.1682	0.0298	0.0306	0.1798	0.0854
3	D	0.1999	0.0374	0.0528	0.0823	0.1350
	E	0.1489	0.2220	0.3718	0.6893	0.2646
4	D	0.1535	0.0074*	0.0395	0.0288	0.0287
	E	0.0664	0.0303	0.0245	0.0565	0.1147
5	D	0.1933	0.1186	0.0297	0.1496	0.0207
	E	0.1745	0.0090*	0.0031*	0.1570	0.3076

\*- Non significant ( $p < 0.01$ )

Статистичката споредба на параметрите, за промени на профилот на рапавост укажаа дека *p*-вредностите покажуваат значајни разлики помеѓу измерените вредности за параметрите пред заштитата и после отстранување на заштитата на површината на примероците.

Промените на обликот на профилот на рапавост се повеќе изразени кај висинските карактеристики на профилот.



Состојба или патологија?

Патолошка состојба или стареење на забалото?

Асимптоматски напреднати ерозивн лезии – потешка диференцијација



- Профилометриските мерења не покажаа јасна слика за влијанието на флуоридните препарати во насока на тоа кој од нив има најголемо профилактично дејство на вештачки предизвикана ерозија на емајлот и дентинот.
- Добиените резултати од профилометриските мерења покажаа дека механичката подготовка на примероците треба да се настојува да имаат изедначена состојба на површината во сите правци на макро и микро ниво кое може да има значајно влијание на резултатите од истражувањата на денталните ерозии.
- Влијанијата можат да бидат изразени до степен , доколку не се внимава на механичката подготовка на примероците, да се донесат погрешни заклучоци во врска со денталните ерозии.

- Терапијата со флуор е повеќе од пет децении столб на превентивни стратегии против почетната реминерализација и намалувањето на растворливоста на емајлот. Заштитните фактори во усната шуплина и имплементација на дополнителни сретства како што се флуоридите, био калциум и фосфати, промовираат реминерализација на емајлот.
- Еден од најбитните механизми на одбрана кои ги поседува плунката е т.н. **флуориден клиренс**, кој има способност да се врзува со тврдите дентални ткива од кои, потоа се испуштаат континуирано во долг временски период. Постепеното ослободување на привремено врзаните флуориди и нивното континуирано присуство во плунката, го потенцира нивното кариостатично дејство
- Забните пасти, глас-јономерни залевачи, кои ослободуваат флуорид може да допринесат нивоата на флуорид во плунката, и истите го намалуваат или спречуваат кариесот и репарацијата на денталните ерозии, најмногу преку влијанијата на флуоридот врз околната структура на забот.

- Утврдено е дека топикалната флуоридација е најефикасната метода која овозможува висока концентрација на флуор во устната празнина, особено тоа се однесува на лаковите кои прават редукција на интердентален кариес дури до 40%.
- Она што денес го одредува начинот на размислување во научните и стручни кругови е фактот дека топикалната флуоридација претставува најдобра и најефикасна превентивна метода со минимален ризик начин.

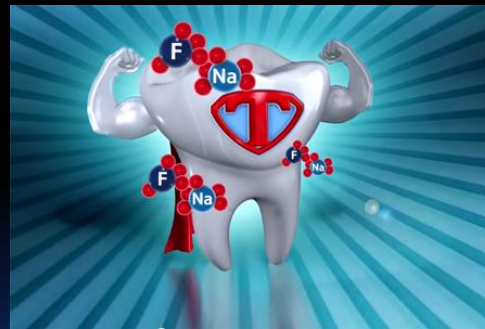


Топикална флуоридација без разлика во кој облик се препаратите за профилактични цели кои би се примениле (органиски или неорганиски) во основа делуваат:

- на намалување на растворливоста на тврдите забни ткива во киселата средина на плакот;
- ја забрзуваат реминерализацијата;
- вршат ензимска инхибиција во плакот во текот на гликолизата, со што се редуцираат киселините;
- ја спречуваат синтезата на интра и екстрацелуларните полисахариди;
- имаат бактериостатско и условно бактерицидно дејство;
- го намалуваат вискозитетот на плунката;



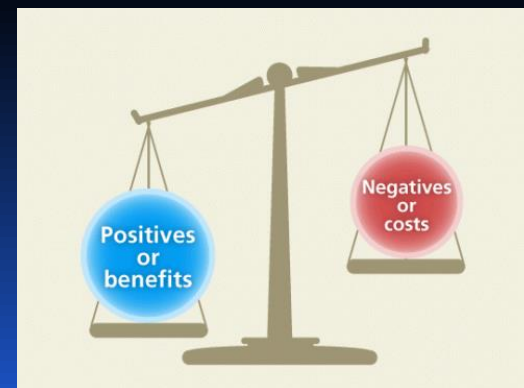
- Употребата на фосфопептиди кои содржат флуорид локално го зацврстува капацитетот на оралниот басен со флуориди. Способноста на овој резервоар да обезбеди јони за продолжен период е клучно за да бидат успешни локалните третмани за спречување на забна ерозија.





➤ Како заклучок би потенцирале дека хистопатолошкиот аспект на ерозивните процеси зависи од хистолошките карактеристики на денталните ерозии кои неверојатно се разликуваат од оние кај кариесот, но истите се разликуваат во однос и на емајлот и на дентинот.

➤ Со оглед на специфичната морфологија на ерозиите на цврстите забни супстанции и ефектите од тераписките стратегии, хистолошкиот наод е особено важен за соодветен избор и користење на методи за мерење и примена на соодветни профилактички и тераписки процедури.



➤ Познавањето на факторите кои ја провоцираат појавата на дентални ерозии, проценката на степенот на оштетување, лекување но и превентивните стратегии може да бидат единствен, сигурен и прав но долг пат во спречувањето на ерозиите или значително забавување на нивниот напредок и при тоа да се спречи појавата на компликации.

**Сметаме дека споменатите наоди од нашите резултати нудат податоци кои може да ги насочат лекарите кон примена на конкретни превентивни мерки кај секој поединец со единствена цел намалување на појавата на денталните ерозии и ублажување на клиничката слика.**



**Благодарам на вниманието!!!**

