



Универзитет Гоце Делчев
Факултет за медицински науки Штип



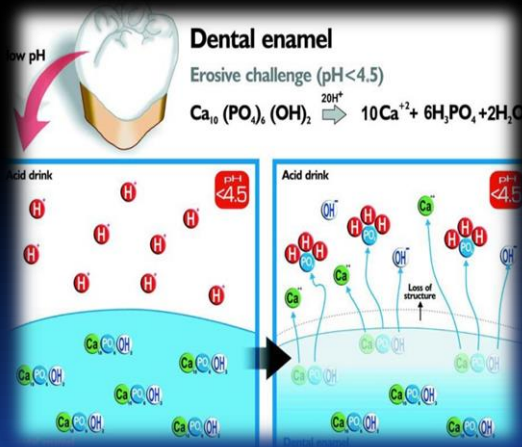
Профилометриска анализа на дентални ерозии

Доц. Д-р. Наташа Лонгурова

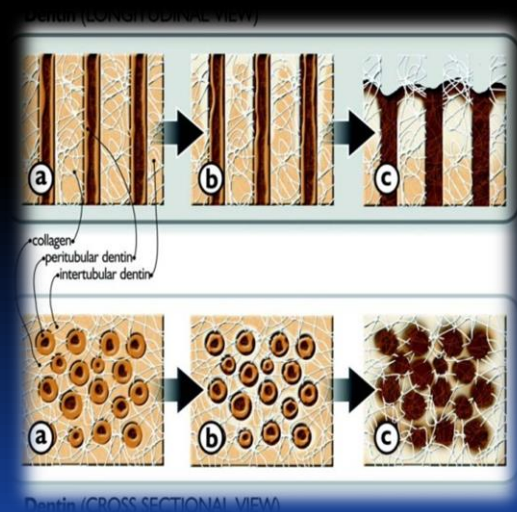
Штип, 2019

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.

❖ Gray и Featherstone*



Ноорер-ов модел(2003)



* Gray A, Featherstone JD. *Caries Res* 1984;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



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)

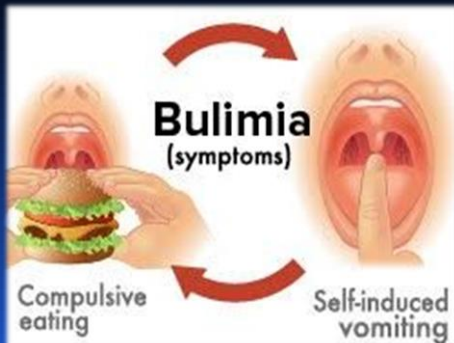
Абфракција-
деструктивно
дејство на
флексија на
забите поврзани
со стресна
оклузија, при што
доаѓа до пукање
на емајловите
кристали и
микрофрактури
на емајлот и
цементот

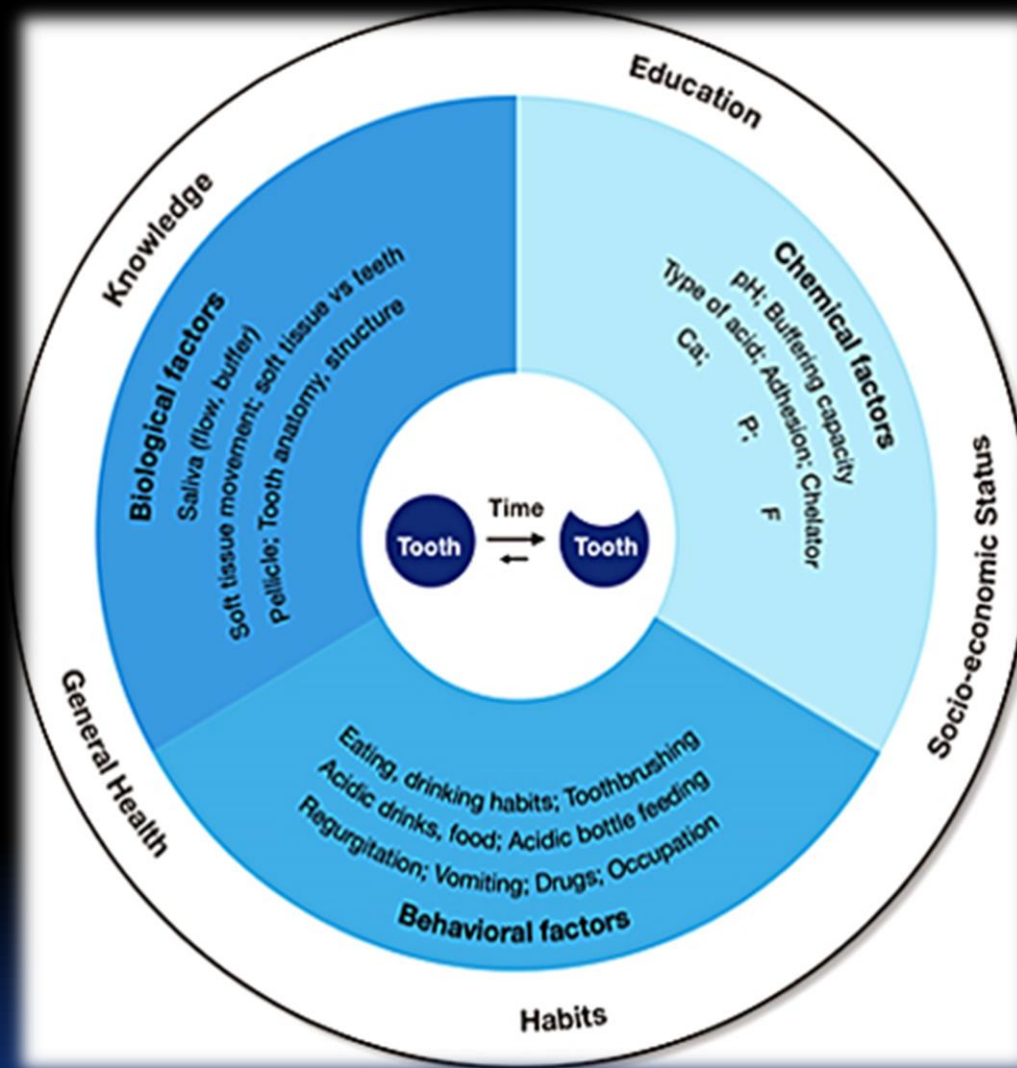


Современата стоматолошка наука идентификува четири главни причини за појава на денталните ерозии :

- ❑ 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-ри со EDTA, и храна и пијалаци кои содржат лимонска киселина,сува уста).





Интеракција на различни фактори за развој на денталните ерозии *

* Lussi A; Karger; 2006. Monographs in Oral Science Series. Vol 20.

Дијагностицирање на дентални ерозии

Дијагностичката постапка за денталните 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).

Квалитативна и квантитативна проценка на денталните ерозии

- ❑ 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 процена 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



Smith и Knight

- Skor 0 = Без лезии на емајлот
- Skor 1 = Само површинско губење на емајлот
- Skor 2 = Губење на емајлот, експониран дентинот на помалку од $1/3$ од површината на забот
- Skor 3 = Губење на емајлот повеќе од $1/3$ од забот и експониран дентин, без лезија на пулпата
- Skor 4 = потполно губење на емајлот, експонирана пулпа или секундарниот дентинот
- 9 = Заби исклучени од анализа (анодонција, делумно изникнат, заби со големи реставрации или големи кариозни лезии)



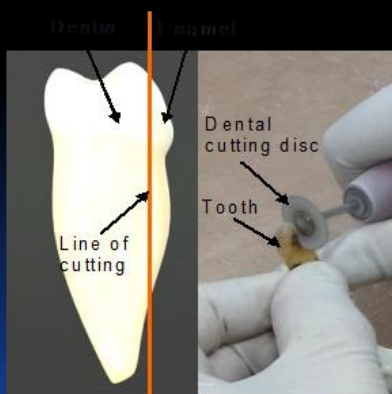
Цели на истражувањето

- Да ја анализираме површинската грубост и квантитативната загуба на емајлот и дентинот со помош на профилометриско 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.

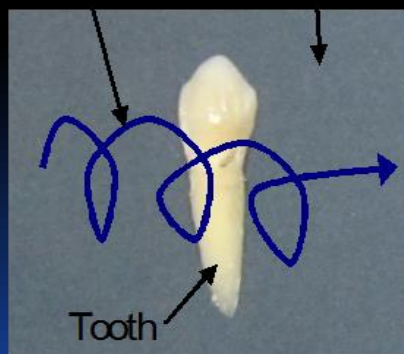
3. Експериментални испитувања (*in vitro*)

3.1. Профилометриско мерење (*in vitro*)

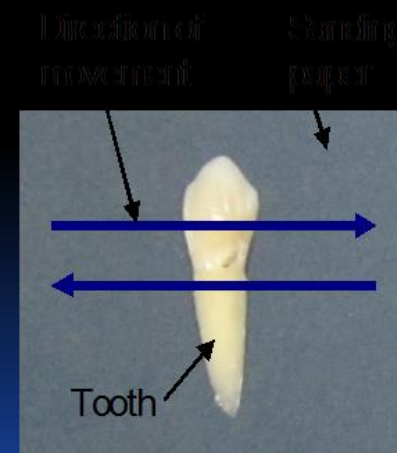
- Емајлови (E-sample) и дентински (D-sample) примероци подготвени од четиринаест екстрахирани интактни заби,
- 0.1% тимол на 4 °C .
- механичка подготовка -dental cutting disc Superflex TURBO 505.504.160 со брзина од 25.000 rpm(слика 1).
- Надолжно сечење на примероците



Слика 1. Сечење на забите



Слика 2. Брусење на примероците со спирално движење



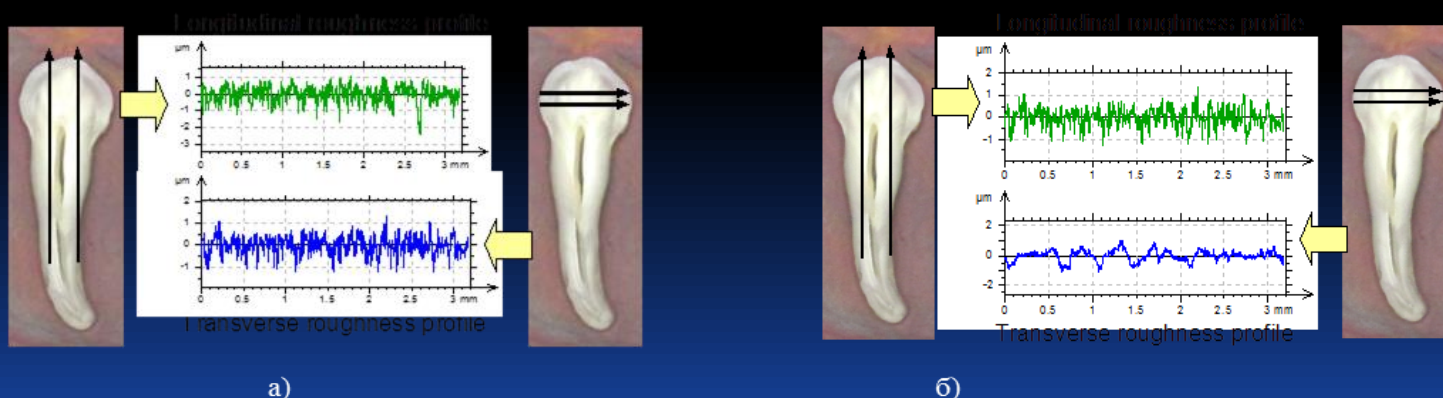
Слика 3. Брусење на примероците со праволиниско повторливо движење

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.

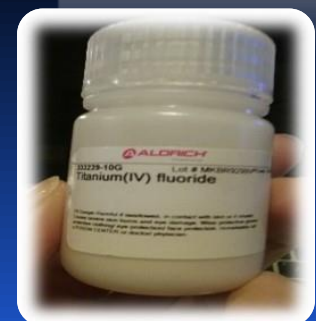
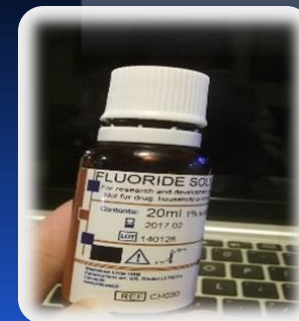
Механичката подготовка на забите е направена согласно две различни патеки, означени како 4.A и 4.B. според начинот на движење на примероците по брусната хартија.

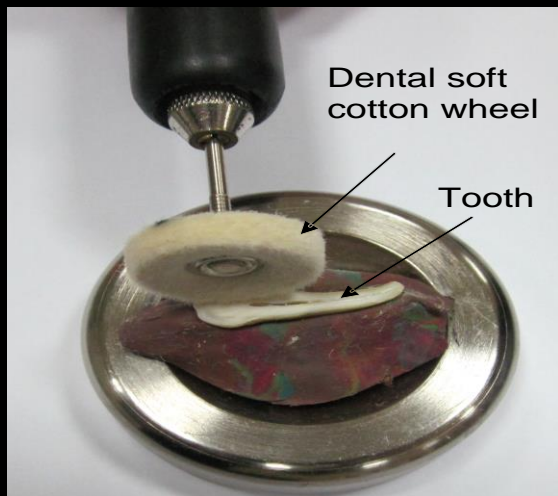


Слика 4. Облик на профилот на рапавост на примероците во надолжен и попречен правец а) согласно патека 4.A; б) согласно патека.4.B.

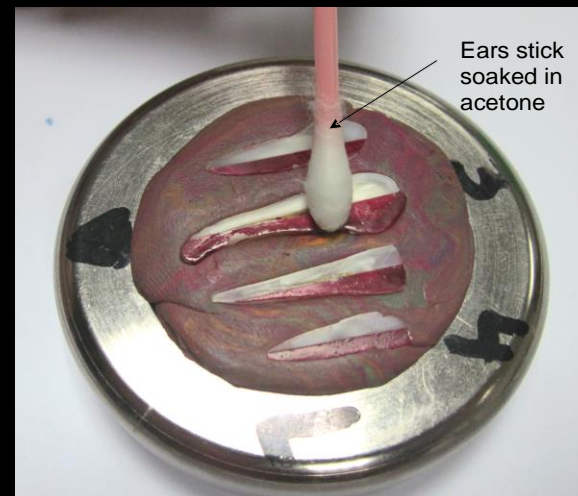
Во истражувањето ги користевме следниве препарати:

- Crest паста за заби NaF (1500 ppm F, pH 6.9),
- плацебо паста за заби без флуор - Parodontax,
- паста за заби White Glo (1450 ppm F),
- 4 % раствор од TiF_4 (1450 ppm F), и
- 1% раствор од NaF (1450 ppm F)

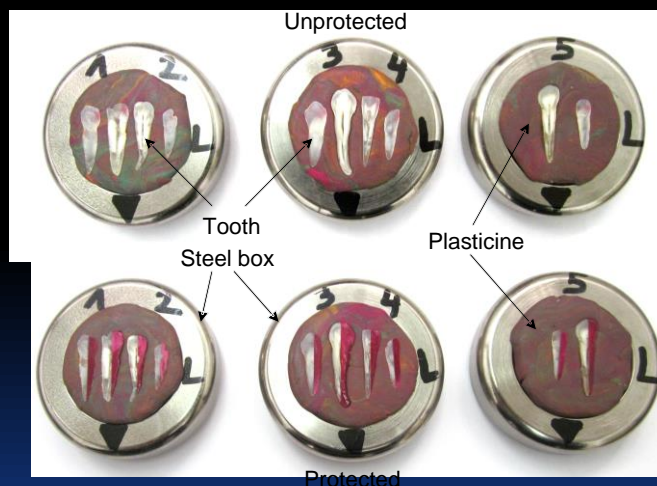




Слика 5. Не-абразивно полирање



Слика 6. Одстранување на заштитата на примероците



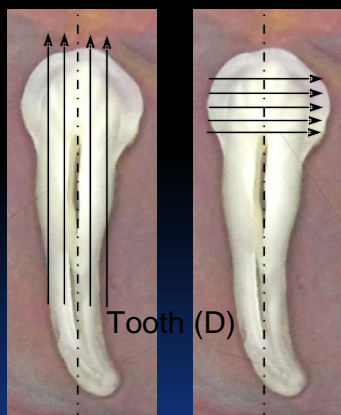
Слика7. Поставување на примероците (незаштитени и заштитени) за мерење

❖ 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



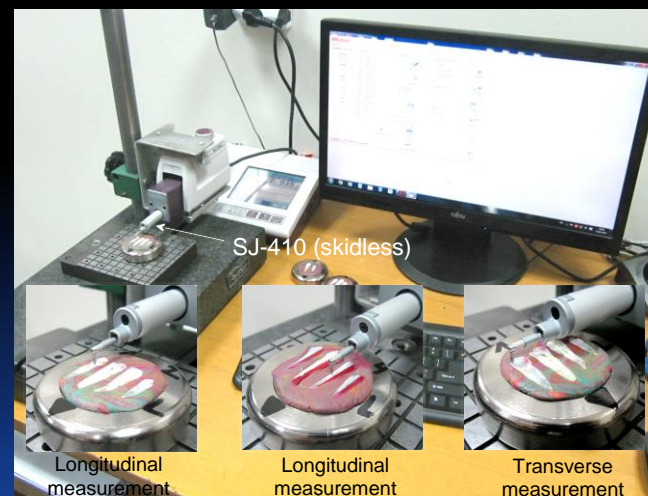
Longitudinal
direction of
measurement

Tooth (D)

Transverse
direction of
measurement

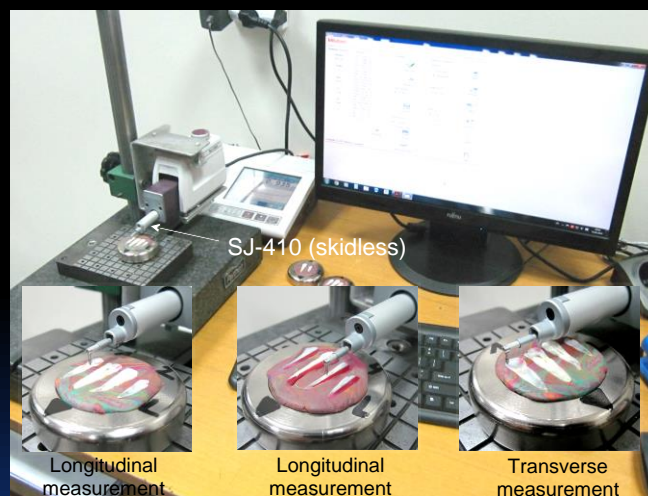
UP- unprotected side
P- protected side

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 9. Користена е мерна игла со агол на врвот од 60 степени и радиус на врвот од 2 μm . Мерната сила со која мерната игла притискаше на површината изнесуваше 0.75 mN.



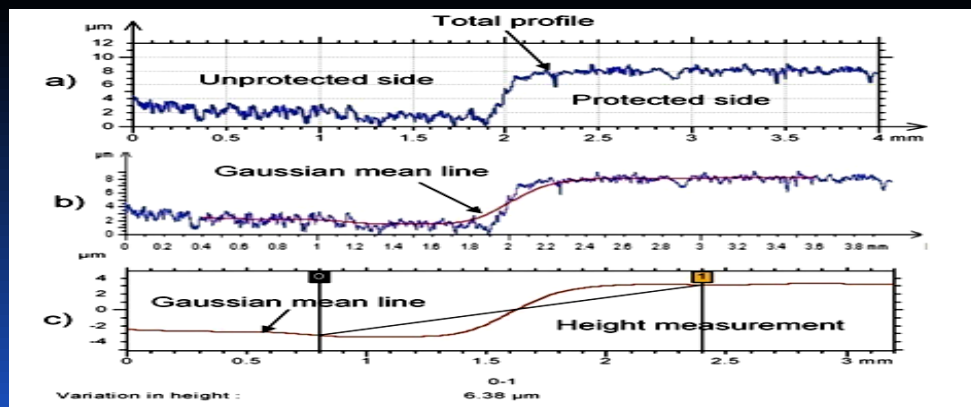
Испитувањата се направени во лабораторијата за метрологија на геометриски карактеристики и истражување на квалитет, Машински факултет при УКИМ во Скопје.

Начинот на мерење на промената на состојбата на површината на макро план е прикажана на слика 10.

По мерењето и добивањето на вкупниот профил правевме софтверско нивелирање на вкупниот профил со методот на најмали квадрати.

Потоа, со користење на Гаусов профил филтер со големина 0.8 mm повлекувавме средна линија низ вкупниот профил.

На крај, ја меревме висинската разлика помеѓу средните линии од двата сегмента (незаштитен и заштитен) од примерокот.



Слика 10. Мерење на промената на состојбата на површината на макро план

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	Max	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 одстранувањето 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 одстранувањето 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.

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

Состојба или патологија?

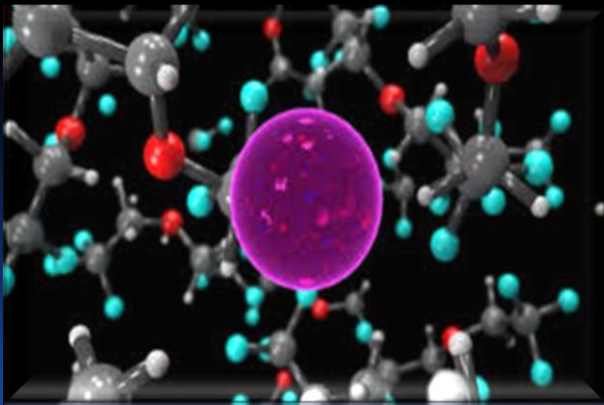
Патолошка состојба или стареење на забалото?

Асимптоматски напреднати ерозивни лезии – потешка диференцијација

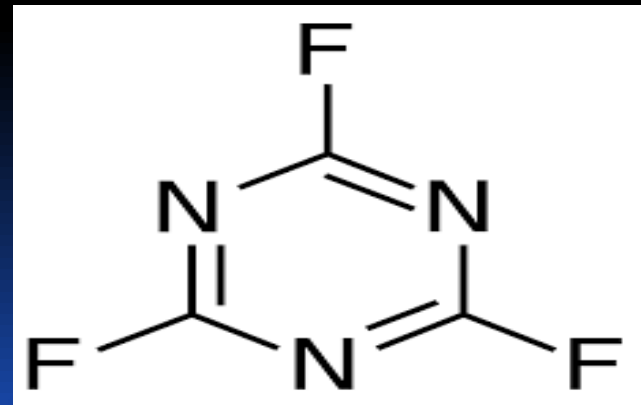


- ПрофилOMETРИСКИТЕ мерења -влијанието на флуоридните препарати???
- Механичката подготовка на примероците-значајно влијание на резултатите
- Влијанијата можат да бидат изразени до степен , доколку не се внимава на механичката подготовка на примероците, да се донесат погрешни заклучоци во врска со денталните ерозии.

- Терапијата со флуор е повеќе од пет децении столб на превентивни стратегии против почетната деминерализација и намалувањето на растворливоста на емајлот. Заштитните фактори во усната шуплина и имплементација на дополнителни средства 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**.



- Забните пасти , глас-јономерни залевачи, кои ослободуваат флуорид може да допринесат за зголемување на нивоата на флуорид во плунката, и истите го намалуваат или спречуваат кариесот , прават репарацијата на денталните ерозии, најмногу преку влијанијата на флуоридот врз околната структура на забот.
- Во пастите за заби најчесто се наоѓа натриум флуорид, калај флуорид, натриум моно флуоро фосфат, и аминоксиди.
- Абразиви + калциумови јони +флуор = надминат проблем?



➤ Резултатите од многубројните истражувања покажуваат дека профилактичките ефекти на пастите за заби директно зависат од концентрацијата на јонскиот или иницијален флуор кој по внесот во усната празнина веднаш се ослободува. Овде треба да се спомне и значењето на лабилно врзаните флуориди кои по пат на хидролиза ослободуваат јони на флуор.



- Утврдено е дека **топикалната флуоридација** е најефикасната метода која овозможува висока концентрација на флуор во устната празнина.
- Лакови - 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

- 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.



- Хистопатолошки аспект на ерозивни процеси...
- Со оглед на специфичната морфологија на ерозиите на цврстите забни супстанции и ефектите од терапевските стратегии, хистолошкиот наод е особено важен за соодветен избор и користење на методи за мерење и примена на соодветни профилактички и терапевски процедури.



➤ Познато е дека и оралното здравје и општата здравствена состојба се под влијание на начинот на живот и фактори во однесувањето. Овие фактори најчесто вклучуваат избор на храна и навики за пиење, ниво на физичка активност, нарушувања поврзани со стресот и злоупотреба на супстанции.



- Значајна промена во денешниот начин на живот е нагло зголемување на кисели пијалоци, здравиот начин на живот како резултат на што се зголемува исхраната со кисела содржина, лекови за гастроинтестинални проблеми кои најчесто предизвикуваат намалување на плунковната секреција.
- Во современите општества се смета дека надворешното делување на хронична изложеност на киселини е најголемиот предизвикувач на дентални ерозии.



➤ 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!!!

