Оџаклиевска С.

АКТУЕЛЕН АСПЕКТ НА ДЕНТИНСКАТА АТХЕЗИЈА

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ - Скопје, Клиника за дентална патологија и терапија

Како резултат на ограничениот успех што се постигна во атхезијата на композитните материјали со емајл-бондот, истражувачите го насочија вниманието кон проширување на атхезијата на дентинското ткиво.
Резултатите на тие настојувања се: создавање дентин-атхезивни системи кои што треба да послужат како меѓуслој што ќе овозможи хемиско и микромеханичко поврзување на реставрирачката смола со дентинското ткиво.
Целта на овој труд е, преку објаснување на принципите на атхезијата со дентин-атхезивните системи (ДАС) и начинот на нивната примена, да се осознае повеќе за нив, а со тоа, кај колегите да се побуди интерес за нивно користење во случаи кога при реставрација на забот ретенцијата претставува проблем. Најчест проблем во таа смисла се цервикалните ерозии, фрактурираните површини, широките кавитети и сл.

Клучни зборови: забна реставрација, трајна; стоматолошки материјали;

Последниве години, вниманието на реставративната конзервативна стоматологија е посветено на проблемот врзан со атхезијата на материјалите за реставрација со површината на тврдите забни супстанции.

Познато е дека композитните материјали имаат слаба или временски ограничена атхезија и дека, при полимеризацијата или потоа, го менуваат волуменот. Тоа придонесува помеѓу забната површина и реставрацијата да се создаде меѓупростор, во вид на пукнатина со дебелина што, во зависност од материјалот, може да варира од 1 μm до 20 μm.

Преку овој меѓупростор, кај секој виталeн заб, е овозможена перколација, од една страна на дентинскиот ликвор, а од друга страна на плунката (2).

Ова микротечење (микроциркулација, microcirculatio- на латински, microlcakage-на англиски) е причина кај реставрираните заби да се појави осетливост на осмотски и термички дразби.

Присуството на микроорганизми во меѓупросторот, може подоцна, дополнително, да предизвика кариес, а нивниот продор кон пулпата до патолошки промени во неа (2).

Овој проблем ги фокусира размислувањата за хемиско и микромеханичко поврзување на дентинот со композитната смола преку дентин врзувачки системи што ќе го спречат создавањето меѓупростор или ќе ја намалат димензијата на создадениот меѓупростор.

Првите обиди за вклучување на дентинот во атхезија со композитните реставрации беа направени аналогно на микромеханичката атхезија на композитите со емајлот со киселинско нагризување со фосфорна киселина. Но, споредено се емајлот, оваа постапка не даде добри резултати (1). Забележени се оштетувања на пулпата по третман со фосфорната киселина, поради што интересот на испитувачите се насочи кон остварување на хемиска атхезија со дентинот, користејќи го N-phenylglycine glycidile methacrylate (4). Тој има улога на атхезивен промотор кој што треба да ја поврзе композитната смола со калциумот од површинскиот слој на емајлот и дентинот.

Оваа, прва генерација на дентин врзувачки системи беше брзо напуштена поради слабата атхезија на смолата со дентинот. Следната генерација на дентин атхезивни системи претежно користеше полимеризирачки фосфати, додадени на BIS-GMA смолата. Со нив атхезијата, главно, се базираше на фосфат-врзувачкиот систем, бидејќи фосфатната група од атхезивот се врзуваше со калциумот од минерализираната забна структура. За таа цел, најчесто се користат 2 hydroxyethylmet-hacrylate (HEMA) и phenyl phosphat ester (1).

Клиничката проценка и лабораториските испитувања на јачината на бондот укажуваа на

ниски вредности на спојување (1 MPa до 3 MPa). Тоа беше причина за натамошно усовршување што резултираше во добивање нова група дентин атхезивни системи, што и припаѓаат на третата генерација.

Новата генерација дентин атхезивни системи се состои, главно, од три компоненти, одделно, или во комбинација на две. Тие компоненти се: дентин кондиционер, дентин прајмер и бондинг агенс (dentin conditioner, dentin primer, bonding agent).

Дентин кондиционер

Дентин кондиционерот има задача да ја подготви и да ја активира дентинската површина за врзување со бондинг агенсот, бондинг атхезивот. По препарацијата, дентинската површина е покриена со слој од струганици, т.н. размачкан слој (smear layer), со дебелина околу 0,1 μm, кој, со вообичаената тоалета, не се отстранува. Заедно со размачканиот слој, од дебрисот се создаваат чепови што може да се протегаат до неколку микрометри во дентинските тубули. Овој слој ја менува морфологијата, хемиските и физичките особини на дентинската површина и влијае на атхезијата, односно го спречува блискиот контакт на реставрирач-киот материјал со дентинската површина.

Кондиционерите, главно, може да се поделат на две групи. Едните го отстрануваат размачканиот слој и го деминерализираат дентинот под него. Овие кондиционери можат, исто така, да го активираат колагенскиот механизам односно да ја приготват органската матрица за поврзување со бондинг атхезивот. Вакви кондиционери имаат системите: Gluma, Tenure, Scotch Bond II и др. (таб. 1).

ТАБЕЛА 1. ДЕНТИН АТХЕЗИВНИ СИСТЕМИ

Системи	Дентин кондиционер	Дентин прајмер		Бондинг агенси
		Промотор на атхезијата	Додатни компоненти	
Gluma	17% EDTA	35% HEMA	5% Glutaradehyde	55% BIS-GMA 45% TEGDMA
Scotchbond 2		55% HEMA	2,5% малеична киселина	63% BIS-GMA 37% HEMA
Tenure	1% нитрична киселина	5% NTG-GMA		BIS-GMA
	2% фосфорна киселина 2,5 алуминиум оксалат			TEGDMA
Mirage Bond		4% MPG	2,5% нитрична киселина	10% PMDM + бондинг смола за композитот на избор
All-Bond	SA-HEMA или 10% фосфорна киселина	NTG-GMA	BPDM	40% BIS-GMA 30% UDMA 30% HEMA
Universal Bond		30% HEMA	60% PENTA	UDMA TEGDMA PENTA

Erickson RL.

Другата група кондиционери го модифицираат размачканиот слој, без сосема да го отстранат (All Bond, Universal Bond II).

Какво е влијанието на кондиционерот, зависи од користениот агенс, неговата концентрација и времетраењето на кондиционирањето, што за секој систем, одделно, може да се разликува. Дентин кондиционерот е најчесто киселински раствор кој по апликацијата се промива, се исплакнува.

Дентин прајмери

Дентин прајмерите може да одат како посебна солуција и, тогаш, системите се нарекуваат трокомпонентни, како што е случајот со All Bond, Tenure, Gluma, или да се во комбинација со кондиционерот, во една солуција, кога се нарекуваат "самонагризувачки" прајмери, а системите - двокомпонентни. Тука спаѓаат Universal Bond II, Scotch Bond II, Mirage Bond и други). Прајмер солуцијата ги содржи растворени во вода, етанол или ацетон промоторот на атхезијата и другите додатни компоненти. Промоторот има две функционални групи за поврзување. Едната функционална група има афинитет за поврзување со површината на дентинот а другата со бондинг агенсот. Основно правило во атхезијата е да се постигне близок контакт на атхезивната течност со супстратот за да се олесни молекуларното привлекување. Тоа ќе овозможи продирање на смолата во површинската микропорозност и остварување на хемиската и микромеханичката атхезија (6).

Течностите остваруваат близок контакт кога можат да ја натопат површината, што значи, треба да се разлеат по неа, а не да останат како капка. Значајна улога на прајмерите е да учествуваат во подготвувањето на дентинската површина таа да може да биде натопена со бондинг агенсот за да се олесни неговото продирање во површинската микропорозност. Оптимизираните атхезио-промотори имаат уште една задача, а тоа е, да го попречат колабирањето на колагенските влакна и со тоа да овозможат подобро продирање на смолата помеѓу нив.

Бондинг агенси

Третата компонента на дентин атхезивните системи е бондинг агенсот. Тој може да е составен само од BIS-GMA и TEGDMA мономери или може да вклучува и промотори на атхезијата (таб. 1).

Квалитетот на атхезивот зависи од способноста на мономерите да навлезат во деминерализираниот дентински слој, во дентинските тубули и, што е многу позначајно, во интертубуларноот дентин, каде што се остварува интеракцијата на различните компоненти на дентин атхезивниот систем, односно полимеризацијата на бондинг агенсите а наедно и кополимеризацијата со атхезивниот промотор (4). Ова резултира во создавање зацврстен со смола дентински слој во кој, со полимер, се опкружени и поврзани колагенските влакна и хидроксилапатитните кристали на дентинот. Овој слој се нарекува хибриден слој. Неговата дебелина зависи од длабочината и степенот на деминерализацијата на површинскиот дентин и можноста на атхезивот да навлезе во него. Кај повеќето дентин атхезивни системи дебелината на хибридниот слој изнесува 0,5 μm до 1 μm.

Бројните атхезивни системи, иако се темелат на слични принципи на хемиско-микромеханичка атхезија, не постигнуваат еднаков атхезивен ефект, што може да се види на табела 2. Тоа секако се должи на различниот степен на оптимизирање и надополнување на компонентите на системите. Овие системи, освен што обезбедуваат атхезија, треба да исполнат уште еден многу битен услов - да се биолошки компатибилни со денталната пулпа.Покрај обезбедувањето атхезија со композитните смоли, бидејќи се аплицираат директно на дентинската површина, битно е тие да немаат штетно влијание на денталната пулпа. Нивната биолошка проценка привлече големо внимание. Резултатите и заклучоците од испитувањата многу се разидуваат (9), па, според тоа, дефинитивен став за влијанието на составните компоненти на дентин атхезивните системи врз виталната пулпа сеуште не е изграден.

ТАБЕЛА 2. ТРЕТА ГЕНЕРАЦИЈА СИСТЕМИ: СРЕДНА ГОЛЕМИНА НА СИЛИНАТА НА ВРЗУВАЊЕ СО ДЕНТИНОТ НА РЕСТАВРАТИВНИТЕ СМОЛИ

Атхезивни системи	Реставративен материјал	MPa	Стандардна девијација
Prisma Univrsal Bond 3	Prisma APH	18,6	5,3
Clearfil Liner Bond	Photo Posterior	17,5	6,0
XR-Primer/XR-Bond	Herculite XR	15,6	3,7
New Improved Mirage Bond	Prisma-Fil	15,5	4,9
Denthesive	Charisma	11,6	5,9
Gluma	Lumifor	10,0	4,2
Scotchbond	Valux	8,8	3,4
Clearfil New Bond	Prisma-Fil	7,1	2,0
Mirage Bond	Prisma-Fil	5,7	2,2
Tenure (3-Step)	Marathon-One	1,8	1,3

Barkmeier WW, Cooley LR.

Дентин атхезивните системи се чекор понапред во остарувањето атхезија помеѓу композитните смоли и забните супстанции. Испитувањата и усовршувањата продолжуваат со цел да се постигне подобра и трајна атхезија, биолошка компатибилност и едноставна техника на аплицирање.

За да се оствари добра врзувачка формација, покрај квалитетните особини на системот, битен момент што придонесува за тоа е и нивното правилно применување.

Начин на применување на ДАС од најновата генерација

По вообичаената тоалета на кавитетот на еродираната или фрактурираната површина се нанесува кондиционерот (cleanser) со триење или со тапкање со тампонче. Времетраењето на апликацијата зависи од препораката во упатството на производителот, а потоа следи добро плакнење со вода.

На исушената површина се нанесува прајмер (primer) и тој се остава 30 секунди да се исуши. Прајмерот не се исплакнува. Доколку системот е двокомпонентен (има самонагризувачки прајмер, односно кондиционерот и прајмерот сочинуваат една солуција), тогаш, по тоалетата на кавитетот, веднаш се нанесува прајмерот.

Атхезивот (sealer) се аплицира само преку третираниот дентин или, ако производителот така препорачува, може да се нанесува и преку нагризениот емајл.

Повеќето бондинг агенси полимеризираат светлосно. Потоа доаѓа реставрирањето со композитна смола, по наш избор, ако производителот не препорачува одреден композит со кој што дентин атхезивот остварува најдоб-ра врска.

CONTEMPORARY ASPECT OF DENTIN ADHESION

Odžaklievska S.

Summary

Restricted success being achieved with the application of enamel-bonds for composite resins adhesion, researchers directed their attention to adhesion with dentinal tissue.

This resulted in introduction of dentin-adhesive systems to represent an interlayer for chemical and micromechanical bonding of the resin to dentinal tissue.

The aim of this study is to discuss dentinal adhesion principles when dentin-adhesion systems (DAS) are used, as well as mode of application, and to point to their benefits difficulties with fillings retention. The most common problem are cervical erosions, fractures, wide cavities etc.

Key words: tooth restoration, permanent; dental materials

Литература

1. BARKMEIER W, COOLEY R. Laboratory evaluation of adhesive systems. Operative Dent 1992; (suppl 5): 50-61.

2. BRANNSTROM M. Smear layer: Pathological and treatment considerations. Operative Dent 1984; (3): 35-42.

3. DAČIĆ-SIMONOVIĆ D, MITIĆ N. Aktuelni koncepti pripreme i protekcije dentina u restaurativnoj stomatologiji. Acta Stomatol naissi 1992; (17): 11-26.

4. DUKE ES, LINDERSUTH J. Polymeric adhesion to dentin: Contrasting substrates. Am J Dent 1990; (3): 264-70.

5. DUKE S. Clinical studies of adhesive systems. Opperative Dent 1992; (suppl 5): 103-10.

6. ERICKSON RL. Surface interactions of dentin adhesive materials. Operative Dent 1992; (suppl 5): 81-94.

7. KEVIN W, CHARLES C. Pulpal response to adhesive resin systems applied to acid-etched vital denin: Damp versus dry primer application. Quintessence Int 1994; 25(4): 259-61.

8. VAN MEERBEK B et al. Factors affecting adhesion to mineralized tissues. Opperative Dent 1992; (suppl 5): 111-24.

9. WIECZKOWSKI G, JOYNT RB. Microleakage in various dentin bonding agent composite resin systems. Opperative Dent 1992; (suppl 5): 62-7.