stomatologie_2.07 20.4.2007 7:14 Str. 36
proLékaře.cz | 18.11.2026

Ověření funkčnosti adhezivních systémů V. a VI. generace pomocí metody termocyklingu

Vambera M., Gojišová E., Bradna P.

Stomatologická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha
Výzkumný ústav stomatologický, Praha

Souhrn

Cílem studie bylo porovnat spolehlivost adhezivních systémů V. a VI.generace pomocí metody termocyklingu podle metodiky ISO/TS 11405:2003 (E). K porovnání byly vybrány dva zástupci z každé skupiny – z V. generace materiály Single Bond Adper a Prime&Bond NT a z VI. generace materiály Prompt – L Pop Adper a Xeno III. Materiály V. generace byly kombinovány s doporučenými leptacími gely a u všech adheziv bylo postupováno striktně podle návodu na použití. Adhezivní systémy byly kombinovány s materiálem Spectrum TPH. Každý adhezivní systém byl testován na souboru 10 intaktních třetích molárů. Výsledky ukázaly značný rozptyl mezi spolehlivostí jednotlivých adheziv bez závislosti na příslušnosti k jednotlivým generacím, tj.self-etch, nebo konvenční total-etch. Při měření mikroštěrbiny za pomocí kvantifikace dle ISO/TS 11405:2003 (E) se nejspolehlivěji osvědčil Prime&Bond NT, který měl skóre jen 12, poté Xeno III se skóre 26. Mezi spolehlivostí Single Bond Adper (skóre 37) a Prompt L-Pop Adper (skóre 38) nebyl signifikantní rozdíl. Výsledky prokázaly, že mezi jednotlivými generacemi dentálních adhezivních systémů není signifikantní rozdíl a závisí na kvalitě jednotlivých preparátů, ať už spadají mezi samoleptací nebo konvenční total-etch generace.

Klíčová slova: adhezivní systémy – termocykling

Vambera M., Gojišová E., Bradna P.:
Comparison of Reliability of Vth and VIth Generation Adhesive Systeme by Thermocycling

Summary: The target of the thestudy was to compare the reliability of adhesive systems of Vth. and VIth generation by thermocycling according to method ISO/TS 11405:2003 (E). For comparison there were chosen two representatives from each group – from the Vth generation materials Single Bond Adper and Prime&Bond NT and from the VIth generation materials Prompt-L Pop Adper and Xeno III. The materials of the Vth generation were combined with advised etching gels and by all adhesives the directions for use were strictly followed. Adhesive systems were combined with material Spectrum TPH. Each adhesive system was tested on 10 samples of intact third molars. The results showed extensive variability among reliability single adhesives without dependence to generations, that means self-etch or conventional total-etch. While measuring microleakage according to ISO/TS 11405:2003 (E) was the most reliable Prime&Bond NT, with score 12, than Xeno III with score 26. Between reliability of Single Bond Adper (score 37) and Prompt L-Pop Adper (score 38) there was no significant difference. The results demonstrated no significant difference between single generations of adhesive systems and proved that the quality of each product is the most important, whether it belongs to self-etch or conventional total-etch generations.

Key words: adhesive systems – thermocycling

Čes. Stomat., roč. 107, 2007, č. 2, s. 36–38.

ÚVOD

Adhezivní systémy patří ve stomatologii v posledních letech k nejrychleji se vyvíjejícím produktům. Po I. generaci adhezivních systémů, kdy se zvýšení vazby akrylátových výplňových materiálů dosahovalo pomocí leptání kyselinou fosforečnou [1] a výplň tím měla vazbu jen na sklovinu, se objevily další, které již řešily vazbu k dentinu. Po II. generaci, která využívala chemickou vazbu a III., jejíž preparáty za pomoci HEMA (hydroxyletylmetakrylát) tvořily mechanickou vazbu ke smear layer, se objevily preparáty, které využívají postup total-etch (leptání skloviny i dentinu). V současné době proti sobě stojí dvě nejpoužívanější techniky – technika, která používá krok leptání samostatně (V. generace) a samoleptací preparáty, které leptají v rámci jednoho kroku pracovního postupu (VI. generace). V této studii jsme se zaměřili na srovnání spolehlivosti těchto dvou generací pomocí termocyklingu.

proLékaře.cz | 18.11.2026

MATERIÁLY A METODIKA

Mezi vybrané adhezivní systémy patřily z V. generace konvenčních total-etch preparátů Prime&Bond NT (DENTSPLY DeTrey) a Single Bond Adper (3M ESPE), z VI. generace samoleptacích preparátů Xeno III (DENTSPLY DeTrey) a Prompt L-Pop Adper (3M ESPE). U V. generace bylo vždy prováděno leptání doporučeným kondicionérem. Adhezivní systémy byly kombinovány se submikronovým hybridním kompozitem Spectrum TPH (DENTSPLY DeTrey).

Metodika studie byla striktně dodržována podle ISO/TS 11405:2003 (E). Pro studii byly vybrány nekariézní třetí moláry indikované k extrakci od jedinců ve věku od 16 do 40 let. Vzorky byly upraveny a skladovány dle doporučených postupů: ihned po extrakci pečlivě omyty pod tekoucí vodou, veškerá krev a tkáně odstraněny. Poté byly zuby umístěny do destilované vody (ISO 3696) a skladovány v ledničce za teploty 4 °C po dobu sedmi týdnů. Roztok byl pravidelně vyměňován po pěti dnech. Posledních 12 hodin před preparací byly vzorky skladovány při teplotě 23±2 °C. Byla provedena preparace kavity o průměru 3 mm s minimální hloubkou do dentinu 1 mm, ve střední části bukální strany třetích molárů. Na začátek preparace byl použit malý diamantový vrtáček a stěny kavity byly dokončeny tvrdokovovým vrtáčkem s plochým čelem při rychlosti přibližně 4000 ot/min s vydatným chlazením vodou. Při použití adhezivních systémů a zhotovení výplně se postupovalo přísně dle doporučení výrobce. Ihned po zhotovení výplní byly zuby skladovány po dobu 24 hodin v destilované vodě v teplotě 37 °C. Po této době byly vzorkům uzavřeny vstupy do kořenových kanálků pomocí bondovaného nízkoviskozního kompozitu X-Flow (DENTSPLY DeTrey). Okluzální část a celý kořen zubu byly pokryty vrstvou bezbarvého laku pro možné skryté defekty. Termocyklování bylo provedeno ve Výzkumném ústavu stomatologie v Praze v souladu s platnými ISO/TS 11405:2003 (E), typem 2. Vzorky podstoupily 500 cyklů ve vodě o teplotě 5 °C a 55 °C. Expozice v každé lázni byla 20 vteřin a přenosový čas byl 5 vteřin. Ihned po ukončení termocyklingu byly vzorky namočeny do roztoku genciánové violeti na dobu 10 minut. Každá výplň na zubu byla následně dvakrát rozříznuta longitudinálně na každé straně od středu výplně pomocí nízko-otáčkové diamantové pilky pod vodním chlazením. Byly odečteny všechny povrchy řezu – tzn. 4 na každém zubu pomocí desetinásobného zvětšení. Penetrace barviva se hodnotila podle ISO/TS 11405:2003(E):

- žádná penetrace = 0
- penetrace do sklovinné části kavity = 1
- penetrace do dentinu bez probarvení cavum pulpae = 2
- penetrace do dentinu s probarvením cavum pulpae = 3

VÝSLEDKY

Výsledky hodnocení adhezivních systémů pomocí metody termocyklingu jsou uvedeny v tabulce 1. Žádný z preparátů nebyl ohodnocen stupněm 3 – penetrace do dentinu s probarvením cavum pulpae. Jako nejspolehlivější preparát se projevil Prime&Bond NT se skóre 13, dále Xeno III se skóre 27. Mezi preparáty Single Bond Adper (skóre 37) a Prompt L-Pop Adper (skóre 38) nebyl shledán signifikantní rozdíl.

DISKUSE

Výsledky ukazují, že nelze jednoduše stanovit jednu z generací za spolehlivější a poukazují spíše na individuální kvalitu jednotlivých preparátů, ať už spadají do jakékoliv generace adhezivních systémů. K výsledkům je nutné si uvědomit, že praktický lékař nepracuje v laboratorních podmínkách a jakékoliv zjednodušení pracovních

Tab. 1. Výsledky hodnocení adhezivních materiálů pomocí termocyklingu

Single Bond Adper		Prime&Bond NT		Xeno III		Prompt L-Pop Adper	
vzorek č.	hodnoty penetrace	vzorek č.	hodnoty penetrace	vzorek č.	hodnoty penetrace	vzorek č.	hodnoty penetrace
1	2212	1	1001	1	1110	1	2111
2	0111	2	0010	2	0001	2	1111
3	1111	3	0000	3	2222	3	0100
4	1010	4	1001	4	0100	4	0000
5	2210	5	0000	5	0111	5	1010
6	1101	6	1100	6	0000	6	2122
7	0100	7	0100	7	1001	7	1111
8	2110	8	0110	8	1111	8	1111
9	1000	9	0100	9	1111	9	1111
10	2221	10	0110	10	0001	10	1222
Celkem	37		13		27		38

stomatologie_2.07 20.4.2007 7:14 Str. 38
proLékaře.cz | 18.11.2026

kroků a zkrácení rizikové doby aplikace adheziva významně pomáhá předcházet možnosti kontaminace adhezivního systému během práce. Samoleptací preparáty významně zkracují dobu ošetření, snižují možnost selhání a navíc odbourávají nejrizikovější krok – oplachování vodou po leptání kyselinou, kdy nejčastěji dochází ke kontaminaci.

ZÁVĚR

Bylo potvrzeno, že prosté rozdělení adhezivních systémů do jednotlivých generací a tvrzení, že ta či ona generace je spolehlivější, nemá opodstatnění. Je třeba se soustředit více na individuální kvality jednotlivých preparátů a pečlivé dodržování pracovního postupu.

Práce vznikla za podpory IGA MZ ČR, reg. č. projektu NR/8055-3.

Literatura

1. **Hunter, J.:** The natural history of human teeth. London: J. Johnson, 1778, s. 98-100.
2. **Grippo, J. O.:** Abfractions: a new classification of hard tissue lesions of teeth. J. Esthet. Dent., 3, 1991, 1, s. 14-19.
3. **Pindborg, J. J.:** Pathology of the dental hard tissues. Philadelphia: Saunders, 1970, s. 274-320.
4. **Korber, K. H.:** Die elastiche deformierung menschlicher zahne. Dtsch Zahnartzt, 17, 1962, s. 691-698.
5. **Haines, K. J., Berry, D. C., Poole, D. F.:** Behavior of tooth enamel under load. J. Dent. Res., 42, 1963, s. 885-888.
6. **Strub, W. J.:** Malfunction of the tongue. Am. J. Ortho., 40, 1960, s. 404-420.
7. **Milosevic, A, Brodie, D. A., Slade, P. D.:** Dental erosion, oral hygiene, and nutrition in eating disorders. Int. J. Eat. Disord., 21, 1997, 2, s. 195-199.
8. **Zero, D. T.:** Cariology. Dent. Clin. North. Am., 43, 1999, 4, s.655.
9. **Kapila, Y. L., Kashani, H.:** Cocaine-associated rapid gingival recession and dental erosion: a case report. J. Periodontol., 68, 1997, s. 485-488.
10. **Lee, W. C., Eakle, W. S.:** Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of the teeth. J. Prosthet. Dent., 52, 1984, 3, s. 374-380.
11. Compilation of ASTM Standard Definitions. 5th Edition, American Society for Testing and Materials, Philadelphia, PA, USA, 1982.
12. ISO 6354, Adhesives – Vocabulary.
13. **Mc Cabe, J. F., Walls, A. W. G.:** The treatment of results for tensile bond strength testing. J. Dent., 14, 1986, s. 165-168.
14. **Ryge, G.:** Clinical criteria. Int. Dent. J., 30, 1980, s. 347-358.
15. **Austerheim, E.:** In vitro quality testing of dentin adhesives. Acta Odontol. Scand., 51, 1993, Special Issue B, 148, Abstract 308.

Doc. MUDr. Eva Gojišová
Stomatologická klinika 3. LF UK a FNKV
Šrobárova 50
110 00 Praha 10