proLékaře.cz | 14.2.2026

Bondovaná amalgámová výplň – Část II. Klinické hodnocení po 7, 8 a 9 letech

Ložeková E.[1], Mach Z.[2]

[1]Výzkumný ústav stomatologický 1. LF UK a VFN, Praha,
přednostka prof. MUDr. J. Dušková, DrSc.
[2]S.O.S., soukromá stomatologická ordinace, Praha

Souhrn

Klinické hodnocení kvality okrajového uzávěru bondované amalgámové výplně a její porovnání s klasickou amalgámovou výplní po sedmi, osmi a devíti letech od zhotovení navazuje na předchozí laboratorní a klinické sledování bondovaných a klasických amalgámových výplní. Výsledky hodnocení po dvou, čtyřech, pěti a šesti letech od zhotovení těchto výplní byly již publikovány.

Na začátku studie (r. 1994) bylo zhotoveno celkem 137 výplní, 75 bondovaných a 62 kontrolních klasických amalgámových výplní I. a II. třídy podle Blacka v postranním úseku chrupu u 21 pacientů. Klinické hodnocení kvality výplní bylo prováděno v ročních intervalech podle modifikovaných USPHS kritérií.

Mezi největší klinické výhody bondované amalgámové výplně patří její pevnější ukotvení v kavitě, čímž se vylučuje potřeba retenční preparace a šetří se tak zdravá zubní tkáň. Další výhodou je zvýšená odolnost takto ošetřeného zubu vůči fraktuře, snížení popreparační citlivosti, účinnější zamezení vzniku mikroštěrbiny pomocí pryskyřičných adheziv a následné snížení rizika sekundárního kazu. Bondovanou amalgámovou výplň je vhodné použít především pro rekonstrukci rozsáhlejších kazivých defektů u zubů v postranním úseku chrupu. Tato technika umožňuje v některých případech eliminovat použití retenčních čepů a vyhnout se tak rizikům, která přináší jejich použití.

Výsledky této longitudinální studie ukázaly, že po celou dobu devíti let klinického sledování se u žádného ze sledovaných kritérií nezjistily signifikantní rozdíly mezi adhezivními a kontrolními výplněmi.

Pro potvrzení větší úspěšnosti této adhezivní metody by bylo vhodné další dlouhodobé klinické i laboratorní sledování, které by prokázalo větší odolnost bondované amalgámové výplně při srovnání s klasickou amalgámovou výplní.

Klíčová slova: amalgám – bondovaná amalgámová výplň – kvalita okrajového uzávěru výplně

Ložeková E., Mach Z.: Bonded Amalgam Filling – Part II: Clinical Evaluation after 7, 8 and 9 Years

Summary: Clinical evaluation of quality of marginal occlusion of bonded amalgam filling and its comparison with a classical amalgam filling after seven, eight and nine years since it was made follows up the previous laboratory and clinical observation of bonded and classical amalgam fillings, respectively. The results of evaluation after two, four, five and six years since these fillings were made have already been published.

At the beginning of the study (in 1994), a total of 137 fillings were made, 75 of them bonded and 62 control amalgam fillings of 1st and 2nd class according to Black in lateral segment of dentition in 21 patients. Clinical evaluation of the filling quality was performed in annual intervals according to modified USPHS criteria.

The most important clinical advantages of bonded amalgam filling include its firmer fixation in the cavity, which excludes the need of retention preparation and protects the healthy tooth tissue. Another advantage is an increased resistance of the tooth treated in this way against fracture, decreased postoperative sensitivity, more efficient prevention of the origin of microfissure by means of resin adhesives and subsequent decrease of the risk of secondary caries. The bonded amalgam filling can be particularly well used in reconstruction of more extensive caries defects in teeth of lateral segment of dentition. This kind of technique makes it possible to eliminate, in some cases, the use of retention pins and to avoid risk their application brings about.

The results of this longitudinal study have shown that for the whole period of nine years of clinical observation none of the criteria under observation have shown significant differences between adhesive and control fillings.

In order to confirm a higher success of this adhesion method another long-term clinical and laboratory observation would be useful aimed at demonstration of a higher resistance of the bonded amalgam filling in comparison with classical amalgam filling.

Key words: amalgam – bonded amalgam filling – quality of marginal filling occlusion

Čes. Stomat., roč. 105, 2005, č. 1, s. 15–19.

proLékaře.cz | 14.2.2026

ÚVOD

Klinické hodnocení kvality bondované amalgámové výplně a její porovnání s klasickou amalgámovou výplní po sedmi, osmi a devíti letech od zhotovení je pokračováním prvotní studie, která započala v roce 1994 [1]. Výsledky předchozích hodnocení po dvou, čtyřech, pěti a šesti letech od zhotovení těchto výplní byly již publikovány [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Mezi hlavní uváděné výhody bondované amalgámové výplně patří: šetrnější přístup k tvrdým zubním tkáním při preparaci, zvýšená odolnost takto ošetřeného zubu vůči fraktuře v důsledku zpevnění struktury zubu, snížení popreparační citlivosti, účinnější zamezení vzniku mikroštěrbiny pomocí pryskyřičných adheziv a následné snížení rizika sekundárního kazu. Omezením je však časová a technická náročnost zhotovení této výplně a také její vyšší cena [8].

Bondovanou amalgámovou výplň je vhodné použít u zubů v postranním úseku chrupu s rozsáhlými kazy. Tato technika umožňuje použít amalgám i u zubů s malou ginigiválně-okluzní výškou a eliminuje tak použití retenčních čepů i s jejich riziky (např. periodontální perforace a obnažení pulpy). Touto technikou je také možné při jediné návštěvě opravit u zubu frakturovanou korunkovou část a provést tak biologické uzavření pulpodentinového komplexu [3].

MATERIÁL A METODIKA

Na začátku studie (r. 1994) bylo zhotoveno celkem 137 výplní, 75 bondovaných a 62 kontrolních amalgámových výplní I. a II. třídy podle Blacka, v postranním úseku chrupu u 21 pacientů [1].

Pracovní postup při zhotovení výplní

Kontrolní výplně byly zhotoveny klasickým postupem s preparací retenční kavity. U adhezivní techniky byl rozsah preparace dán pouze rozsahem kavity vzniklé po odstranění kazu. Kavita byla leptána 32% kyselinou fosforečnou po dobu 15 sekund, následně opláchnuta vodou a vysušena vzduchovou pistolí. Poté byl do kavity v pěti následných vrstvách aplikován primer (All-Bond C&B, Bisco, USA). Po jeho důkladném vysušení vzduchovou pistolí po dobu 15 sekund byl štětečkem rovnoměrně na všechny stěny kavity nanesen adhezivní cement (All-Bond C&B, Bisco, USA) a bezprostředně poté byl do kavity vkondenzován čerstvě namíchaný amalgám (ANA 2000, Nordiska Dental AB, Švédsko). Po artikulační úpravě výplně byl pacient vyzván k dalších návštěvě po jednom měsíci, kdy byla výplň vyleštěna a její stav zdokumentován otiskem a fotograficky pro další potřeby laboratorního hodnocení.

Klinické hodnocení výplní

Hodnocení výplní bylo prováděno v ročních intervalech. Při klinické kontrole byl povrch hodnoceného zubu nejprve mechanicky očištěn měkkým rotačním kartáčkem s vodní sprejí a pro potřeby laboratorního hodnocení byly pořízeny otisky zubů s hodnocenými výplněmi adiční silikonovou otiskovací hmotou a výplně byly také zdokumentovány fotograficky.

Hodnocení kvality výplní bylo provedeno podle modifikovaných USPHS (U.S. Public Health Service) kritérií [9, 10] a prováděli je nezávisle dva hodnotitelé. Výsledná hodnota byla získána jako aritmetický průměr dílčích výsledků.

Modifikovaná USPHS kritéria pro hodnocení adhezivních a kontrolních amalgámových výplní:

1. Okluzní anatomický tvar **AFO** (**A**natomic **F**orm – **O**cclusal)
   A – IDEÁLNÍ, B – DOSTATEČNÝ,
   C – NUTNÁ ÚPRAVA
2. Proximální anatomický tvar **AFP** (**A**natomic **F**orm – **P**roximal)
   A – IDEÁLNÍ, B – DOSTATEČNÝ,
   C – NUTNÁ ÚPRAVA
3. Okluzní okrajový uzávěr **MAO** (**M**arginal **A**daptation – **O**cclusal)
   A – IDEÁLNÍ, B – DOSTATEČNÝ,
   C – NUTNÁ ÚPRAVA
4. Proximální okrajový uzávěr **MAP** (**M**arginal **A**daptation – **P**roximal)
   A – IDEÁLNÍ, B – DOSTATEČNÝ,
   C – NUTNÁ ÚPRAVA
5. Senzitivita **SEN** (**Sen**sitivity)
   A – NENÍ, B – MALÁ DOČASNÁ,
   C – MALÁ PŘETRVÁVAJÍCÍ, D – SILNÁ
6. Kvalita povrchu **SUQ** (**Su**rface – **Q**uality)
   A – IDEÁLNÍ, B – DOSTATEČNÁ,
   C – NUTNÁ ÚPRAVA
7. Sekundární kaz **SEC** (**Se**condary **C**aries)
8. A – NEPŘÍTOMEN, C – PŘÍTOMEN

Hodnocené soubory výplní

Počet hodnocených výplní v jednotlivých letech po jejich zhotovení je uveden v tabulce 1. Postupná ztráta počtu pacientů a hodnotitelných výplní byla způsobena rozdílnými důvody – dlouhodobá nemoc, odjezd do zahraničí, sekundární kaz, uvolněná výplň, nutnost protetického či endodontického ošetření, extrakce aj. [1, 2].

Tab. 1. Počet hodnocených výplní v jednotlivých letech po jejich zhotovení.
Tab. 1. Number of evaluated fillings in years, since these were made.

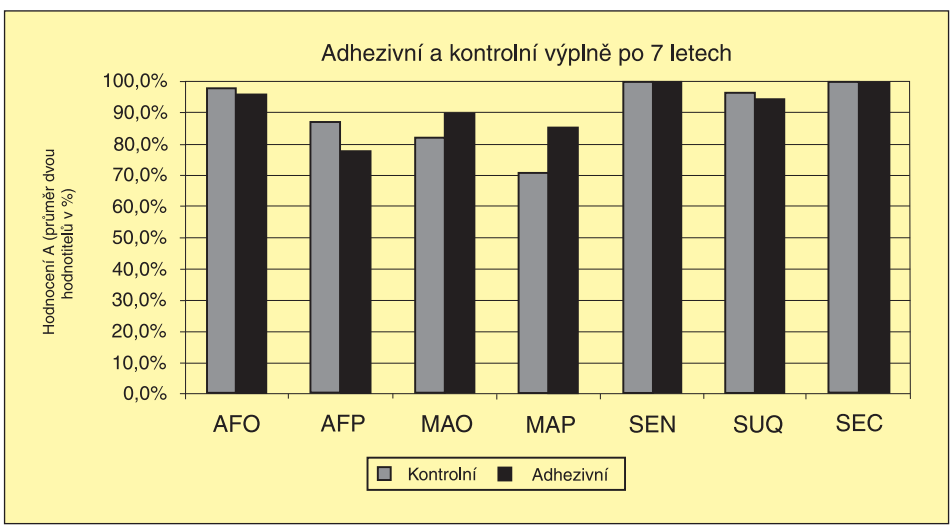
Období po zhotovení	Počet pacientů	Adhezivní výplně	Kontrolní výplně
7 let	18	50	46
8 let	15	47	40
9 let	14	47	39

proLékaře.cz | 14.2.2026

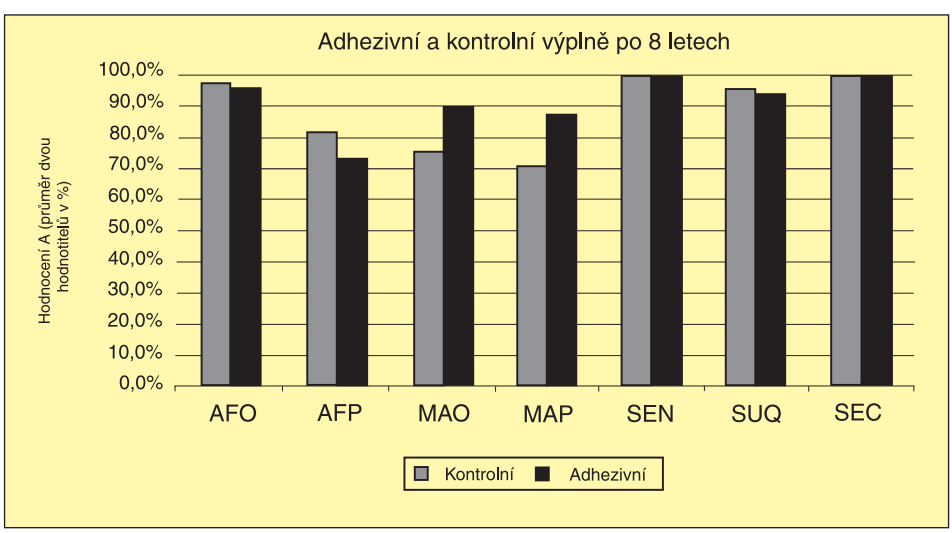
Tab. 2. Klinické hodnocení výplní po 7, 8 a 9 letech
Tab. 2. Clinical evaluation of fillings after 7, 8 and 9 years, respectively

		ADHEZIVNÍ							KONTROLNÍ						
		AFO	AFP	MAO	MAP	SEN	SUQ	SEC	AFO	AFP	MAO	MAP	SEN	SUQ	SEC
A [%]	7	96,0	77,5	90,0	85,0	100	94,0	100	97,8	87,1	82,6	71,0	100	95,7	100
	8	95,7	73,0	89,4	86,5	100	93,6	100	97,5	81,5	75,0	70,4	100	95,0	100
	9	96,0	77,5	90,0	85,0	100	94,0	100	97,4	80,8	74,4	69,2	100	94,9	94,9
B [%]	7	4,0	22,5	10,0	15,0	0,0	6,0	-	2,2	12,9	17,4	29,0	0,0	4,3	-
	8	4,3	27,0	10,6	13,5	0,0	6,4	-	2,5	18,5	15,0	29,6	0,0	5,0	-
	9	4,0	22,5	10,0	15,0	0,0	6,0	-	2,6	19,2	25,6	30,8	0,0	5,1	-
C [%]	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1

Vysvětlivky:
Kritéria: **AFO** – Okluzní anatomický tvar, **AFP** – Proximální anatomický tvar, **MAO** – Okluzní okrajový uzávěr, **MAP** – Proximální okrajový uzávěr, **SUQ** – Kvalita povrchu
Hodnocení: **A** – Ideální, **B** – Dostatečný, **C** – Nutná úprava
SEN – Senzitivita, *Hodnocení*: **A** – Není, **B** – Malá dočasná, **C** – Malá přetrvávající
SEC – Sekundární kaz, *Hodnocení*: **A** – Nepřítomen, **C** – Přítomen



Graf 1. Adhezivní a kontrolní výplně po 7 letech.
Graph. 1. Adhesive and control fillings after 7 years.



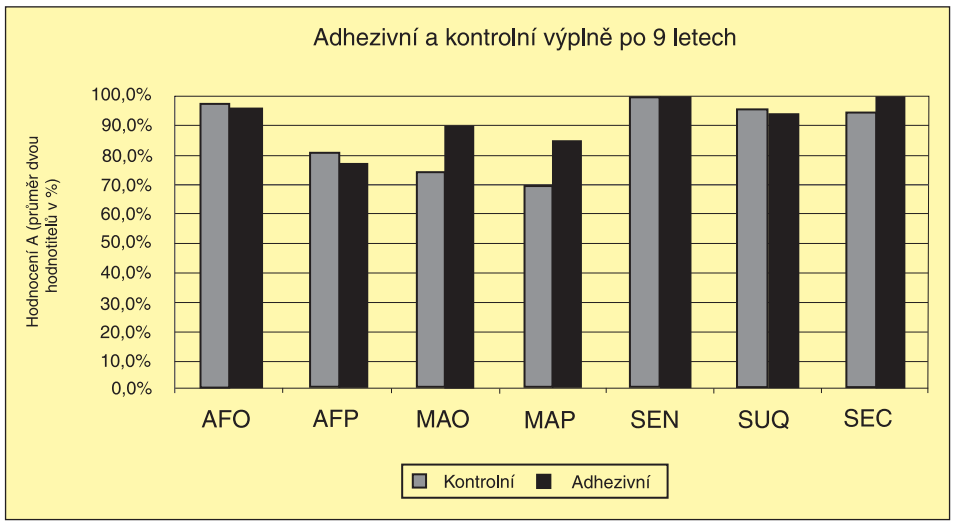
Graf 2. Adhezivní a kontrolní výplně po 8 letech.
Graph. 2. Adhesive and control fillings after 8 years.

VÝSLEDKY

Výsledky klinického hodnocení bondovaných a kontrolních amalgámových výplní po sedmi, osmi a devíti letech od jejich zhotovení jsou uvedeny v tabulce 2. Hodnoty byly získány jako aritmetický průměr všech výsledků dvou hodnotitelů u sedmi kritérií USPHS. V grafech 1, 2, 3 je porovnáván aritmetický průměr nejlepšího hodnocení (A) pro každé kritérium USPHS.

Z grafů je patrné, že ve všech sledovaných obdobích byly pouze drobné rozdíly v hodnocení podle jednotlivých kritérií. Okluzní a proximální anatomický tvar a kvalita povrchu (AFO, AFP, SUQ) byly lépe hodnoceny u kontrolních výplní, okluzní a proximální uzávěr (MAO, MAP) byl lépe hodnocen u adhezivních výplní. Výborné shodné hodnoty (100%) byly u obou typů výpl-

proLékaře.cz | 14.2.2026



Graf 3. Adhezivní a kontrolní výplně po 9 letech.
Graph. 3. Adhesive and control fillings after 9 years.

ní dosaženy při hodnocení senzitivity (SEN). Při zjišťování přítomnosti sekundárního kazu (SEC) byl v 5 % zjištěn výskyt u kontrolní skupiny výplní po devíti letech (graf 3).

Statistická analýza (Fischerův exaktní test čtyřpolní kontingenční tabulky) neprokázala signifikantní rozdíly (při hladině významnosti p = 0,005) mezi adhezivními a kontrolními amalgámovými výplněmi v žádném období u sledovaných kritérií.

DISKUSE

Klinickým hodnocením bondovaných a klasických amalgámových výplní nebyly zjištěny signifikantní rozdíly mezi adhezivními a kontrolními výplněmi. Stejné závěry přinesla i hodnocení našeho souboru výplní v předešlých letech [1, 2, 3, 4, 5]. Ve studiích Růžičkové [6, 7] byla ke klinickému hodnocení obou těchto skupin výplní také použita modifikovaná USPHS kritéria. Hodnocení po dvou letech od zhotovení ukázalo ve všech sledovaných kritériích, že také nebyl signifikantní rozdíl mezi klinickými vlastnostmi bondovaných a klasických výplní.

Johnson a kol. [11] nezjistili ve své klinické studii po 42 měsících signifikantní rozdíly mezi amalgámovými výplněmi bondovanými materiálem OptiBond a výplněmi kontrolními. U souboru 29 výplní hodnotil anatomický tvar, okrajový uzávěr a přítomnost sekundárního kazu. Sumitt se spolupracovníky [12, 13] porovnávali 30 amalgámových výplní bondovaných Amalgambondem a 30 amalgámových výplní, jejichž retence byla zajištěna pomocí parapulpálních čepů. Bondované výplně po třech a čtyřech letech po zhotovení dosáhly při hodnocení kvality okrajového uzávěru, přítomnosti sekundárního kazu, změny barvy zubu a vitality zubu stejných nebo lepších výsledků, které však také nebyly statisticky významné.

Stewart a Belcher [14] ve své studii hodnotili po dobu dvou let v šestiměsíčních intervalech retenci, kvalitu okrajového uzávěru, senzitivitu a přítomnost fraktury u obou typů výplní. I po dvou letech vykazovaly obě sledované skupiny výplní srovnatelné výsledky.

Kolektivy Browninga [15] a Kenningtona [16], které se zaměřily pouze na sledování popreparační citlivosti, neobjevily signifikantní rozdíl mezi oběma typy výplní.

Dondi Dall'Orologio a kol. [17] publikovali výsledky po 18, 24 a 48 měsících po zhotovení bondovaných a kontrolních výplní. Hodnotili čtyři vybraná modifikovaná USPHS kritéria (retence, okrajový uzávěr, popreparační citlivost a výskyt recidivujícího kazu). Na základě získaných výsledků označil tento kolektiv metodou bondované amalgámové výplně jako efektivní.

Odlišné stanovisko publikovali Mahler a kol. [18], kteří se domnívají, že vzhledem ke stejným výsledkům hodnocení skupiny kontrolních i bondovaných amalgámových výplní je adhezivní technika vůči klasické časově i finančně náročnější, a proto se jim jeví jako neperspektivní. Hodnocení ale zahrnovalo jen dvě klinická kritéria. Byla hodnocena přítomnost či nepřítomnost popreparační citlivosti a byl sledován okrajový uzávěr výplní na přítomnost okrajových fraktur (metodou srovnání se sadou standardních fotografií).

ZÁVĚR

Metoda bondovaného amalgámu je určena především pro rekonstrukci rozsáhlejších kazivých defektů, u kterých by konvenční preparace zub výrazně oslabila, nebo by byla naprosto vyloučena. Bondovaná amalgamová výplň je tedy alternativou ošetření zubního kazu v postranním úseku chrupu, kdy jsme schopni za ještě přijatelnou cenu (samozřejmě vyšší než u klasické amalgámové výplně) rekonstruovat značně destruované zuby bez nutnosti jejich devitalizace a následného pracovně i finančně náročného protetického řešení.

Výsledky naší studie ukázaly, že ani po sedmi,

proLékaře.cz | 14.2.2026

osmi a devíti letech klinického sledování se nevyskytly signifikantní rozdíly mezi adhezivními a kontrolními výplněmi. Ani srovnání výsledků naší předchozí laboratorní studie nevyznívá jednoznačně ve prospěch bondovaných amalgámových výplní.

Je zřejmé, že pro potvrzení větší úspěšnosti této adhezivní metody by bylo vhodné další dlouhodobé klinické i laboratorní sledování, které by prokázalo lepší odolnost bondované amalgámové výplně při srovnání s klasickou amalgámovou výplní.

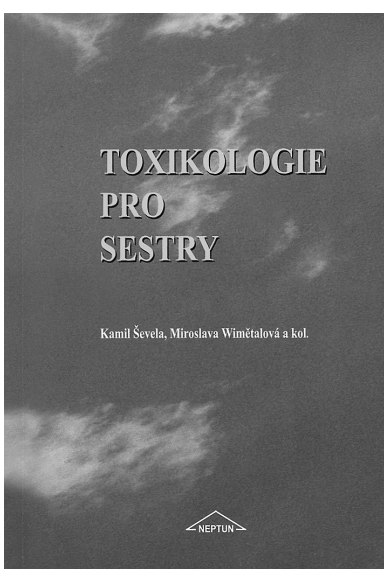
Práce vznikla za finanční podpory grantu č. NK 6801-3 – Interní grantové agentury MZ ČR.

LITERATURA

1. **Růžičková, T., Mach, Z., Setcos, J., Staninec, M.:** Klinická studie adhezivní amalgámové výplně. Závěrečná zpráva výzkumného projektu IGA MZ ČR č. 1909–3, 1994–1996.
2. **Mach, Z., Regent, J., Marušková, K., Hroníková, K., Setcos, J., Staninec, M.:** Klinické vlastnosti bondovaných a klasických amalgámových výplní v časovém úseku 4–6 let od zhotovení. Závěrečná zpráva výzkumného projektu IGA MZ ČR č. 4927–3, 1989–2000.
3. **Mach, Z., Regent, J., Mrklas, L.:** Bondovaná amalgámová výplň, klinické hodnocení po čtyřech letech. Prakt. zub. Lék., 47, 1999, 2, s. 36–44.
4. **Mach, Z., Regent, J., Hroníková, K.:** Bondovaná amalgámová výplň. Prakt. zub. Lék., 49, 2001, 4, s. 132–140.
5. **Mach, Z., et al.:** Margin integrity of bonded and non-bonded amalgams over two years, Abstact no. 176, J. Dent. Res., 77, 1998, s. 1020.
6. **Růžičková, T., Mach, Y., Setcos, J. C., Staninec, M.:** Bonded amalgam restorations: One year clinical results. (Abstract No. 1267), J. Dent. Res., 75, 1996, s. 176.
7. **Růžičková, T., Mach, Y., Setcos, J. C., Staninec, M.:** Bonded amalgam restorations: Two years clinical results. (Abstract No. 426), J. Dent. Res., 1997, s. 67–76.
8. **Gwinett, A. J., Baratieri, L., Monteiro, S., Ritter, A. V.:** Adhesive restorations with amalgam: Guidelines for the clinician. Quintessence Int., 25, 1994, s. 687–695.
9. California Dental Association: Quality evaluation for dental care (USPHS). Los Angeles, 1979, Calif. Dent. Ass.
10. **Cvar, J. F., Ryge, G.:** Criteria for the clinical evaluation of dental restorative material. USPHS Publication, San Francisco: U.S. Government Printing Office, 1971.
11. **Johnson, W. W., Browning, W. D., Gregory, P. N.:** Clinical performance of bonded amalgam restorations at forty-two month. (Abstract no. 2275), J. Dent. Res., 78, 1999, s. 390.
12. **Summitt, J. B., et al.:** Three-year evaluation of amalgam-bond plus and pin retained amalgam restorations. (Abstract no. 2716), J. Dent. Res, 78, 1999, s. 445.
13. **Summitt, J. B., et al.:** Four-year evaluation of bonded and pin retained amalgam restorations. (Abstract no. 1039), J. Dent. Res., 79, 2000, s. 273.
14. **Stewart, G. P., Belcher, M.:** Two year clinical evaluation of amalgam adhesive (Abstract no. 1233), J. Dent. Res, 75, 1996, s. 172.
15. **Browning, W. D., et al.:** Thermal sensitivity following bonded amalgam restorations. (Abstract no. 1234), J. Dent. Res., 75, 1996, s. 174.
16. **Kennington, L. B., et al.:** Short-term clinical evaluation of post-operative senzitivity with bonded amalgam. (Abstract no. 1260), J. Dent. Res., 75, 1996, s. 175.
17. **Dondi Dall'Orlogio, G., et al.:** Clinical behaviour of bonded amalgam restorations over 24 months. (Abstract no. 077) Berlin, 1996 CED/NOF Joint Meeting.
18. **Mahler, D. B., et al.:** The interval nature of an ordinal scale for measuring marginal fracture behaviour of amalgam. Dent. Mater., 9, 1993, s. 162–166.

MUDr. Eva Ložeková

Výzkumný ústav stomatologický
1. LF UK a VFN
Vinohradská 48
120 21 Praha 2



TOXIKOLOGIE PRO SESTRY

Kamil Ševela, Miroslava Wimětalová a kol.

Prakticky se jedná o formu „minimum do kapsy z toxikologie". Příručka obsahuje definici otrav, příčiny a rozdělení otrav, krevní jedy, lokální a celkový účinek jedů atd. V další části jsou popsány klinické příznaky otrav, předlékařské ošetření otrav, postup při péči o pacienta, popis otrav jednotlivými látkami (např. benzínem, benzenem, toulenem apod.). V poslední kapitole jsou uvedeny obecně platné zásady léčení otrav.

Vydalo Nakladatelství Neptun v roce 2002, ISBN 80-902896-3-0, 99 str., cena 150 Kč.

Publikaci můžete objednat na adrese:
Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31,
120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz