proLékaře.cz | 30.10.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
ročník 116,
2016, 3,
s. 73–81

Vliv dezinfekčních přípravků na vlastnosti dentálních otiskovacích hmot

(Původní práce – experimentální studie)

The Effect of Disinfectants on the Properties of Dental Impression Materials

(Original Article – Experimental Study)

Vrbová R., Fialová V., Bradna P., Houšová D.

Stomatologická klinika 1. LF UK a VFN, Praha

SOUHRN

Úvod: Z důvodu možného přenosu infekčních onemocnění z krve či slin pacientů na personál zubních ordinací i laboratoří je nezbytné provádět dezinfekci otisků. Nežádoucím projevem dezinfekčního procesu však mohou být rozměrové změny otisků, změna kvality jejich povrchů a ztráta schopnosti reprodukovat detaily tvrdých a měkkých tkání dutiny ústní. Všechny tyto negativní projevy v konečném důsledku ovlivňují kvalitu výsledné protetické práce.
Cíl: Tato laboratorní studie se zaměřila na „in vitro“ hodnocení vlivu několika komerčně dostupných dezinfekčních přípravků na reprodukci detailů a rozměrové změny otisků, zhotovených z různých typů dentálních otiskovacích hmot a na jejich kompatibilitu s dentálními modelovými sádrami.
Metody: Testovány byly alginátové (Ypeen, Alligat fast set, Elastic Cromo) a elastomerové (Variotime Medium Flow, Xantropren L blue, Impregum Soft) dentální otiskovací hmoty v kombinaci se čtyřmi dezinfekčními přípravky (Aseptoprint Liquid, Zeta 7 solution, Silosept, Dentaclean Form) a modelovými sádrami typu 3 (Mramorit Blue) a typu 4 (BegoStone plus). Použité metody vycházely z technických norem ČSN EN 21563 Dentální alginátové otiskovací hmoty a ČSN EN ISO 4823 Dentální elastomerové otiskovací hmoty. Na otiscích zkušebního kovového bloku s rýhami definovaných rozměrů byla hodnocena reprodukce detailů otisků, jejich rozměrové změny a kompatibilita se sádrou. Rozměrová změna byla stanovena jako procentuální změna vzdálenosti mezi reprodukovanými rýhami na dezinfikovaných otiscích oproti přesně definované vzdálenosti rýh na kovovém zkušebním bloku. Výsledky byly statisticky vyhodnoceny pomocí softwaru Statistica 12 (StatSoft Inc., Tulsa, USA), s použitím dvoufaktorové a jednofaktorové analýzy rozptylu ANOVA s Tukeyho HSD post-hoc testy na hladině významnosti 0,05 %.
Výsledky: Zhoršená reprodukce detailů otisků a kompatibilita se sádrou byla nejvíce patrná u alginátových otiskovacích hmot v kombinaci s dezinfekčním přípravkem Dentaclean Form. Povrch otisků z ostatních otiskovacích hmot zůstal po dezinfekci nezměněn a nebyla ovlivněna reprodukce detailů ani kompatibilita se sádrou. Nejvyšší rozměrové změny po dezinfekci vykazovala alginátová hmota Elastic Cromo, nejnižší polyéterová hmota Impregum Soft.
Závěr: Dezinfekce otisků je nezbytným krokem před jejich dalším zpracováním v zubních laboratořích. Nicméně se potvrdilo, že požadované vlastnosti otisků mohou být použitým dezinfekčním přípravkem negativně ovlivněny, zejména v případě alginátových hmot. Je proto důležité přistupovat k výběru konkrétního dezinfekčního přípravku vždy s ohledem na doporučení výrobce otiskovací hmoty a respektovat dostupné informace, týkající se této problematiky.
Klíčová slova: ***dentální otiskovací hmota – dezinfekční přípravek – reprodukce detailů – kompatibilita se sádrou – lineární rozměrová změna***

SUMMARY

Introduction: The disinfection of dental impressions is necessary in terms of preventing the transmission of infection from patients’ blood or saliva before processing at a dental office or laboratory. The adverse

proLékaře.cz | 30.10.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
ročník 116, 2016, 3, s. 73–81

effects of the disinfection process can result in dimensional changes of the dental impressions, a change in surface quality and loss of the ability to reproduce the details of hard and soft tissues in the oral cavity. All these potential negative effects can ultimately influence the final prosthetic work.
Aim: This study aimed to assess "in vitro" the impact of several commercially available disinfectants on detail reproduction and the dimensional changes of dental impressions made from various types of dental impression materials and their compatibility with dental gypsums.
Methods: In this study alginate (Ypeen, Alligat fast set, Elastic Cromo) and elastomer (Variotime Medium Flow, Xantropren L blue, Impregum Soft) dental impression materials in combination with four disinfectants (Aseptoprint Liquid, Zeta 7 solution, Silosept, Dentaclean Form) and gypsums type 3 (Mramorit Blue) and type 4 (BegoStone plus) were tested. The methods were executed using technical standards ČSN EN 21563 Dental alginate impression materials and ČSN EN ISO 4823 Dental elastomeric impression materials. Detailed reproduction of the dental impressions, their dimensional changes and compatibility with gypsum were evaluated on the impressions of the metal block with lines of defined dimensions. Dimensional change was defined as the percentual change of the distance between lines reproduced on disinfected impressions and the lines of defined dimensions on the metal block. The results were statistically analysed using Statistica 12 software (StatSoft Inc., Tulsa, USA). Two-factor and one-factor analysis of variance ANOVA with Tukey HSD post-hoc tests at the significance level of 0,05 % were used.
Results: The detail reproduction of dental impressions and their compatibility with gypsum worsened when the alginate impression materials were combined with disinfectant Dentaclean Form. The surface of other tested impression materials remained unchanged after disinfection, as were the reproduction of details and compatibility with gypsum. Dimensional changes after disinfection were the highest in alginate material Elastic Cromo and the shortest in polyether material Impregum Soft.
Conclusion: The disinfection of dental impressions is currently a necessary step before further processing in dental laboratories. However, it was confirmed that the desired properties of impressions may be negatively affected by disinfectant, particularly in the case of alginate materials. It is therefore always important to approach the selection of specific disinfectant with respect to the manufacturer's recommendations and the available information regarding this issue.
KEYWORDS: ***dental impression material – disinfectant – detail reproduction – compatibility with gypsum – linear dimensional change***

Čes. Stomat., roč. 116, 2016, č. 3, s. 73-81

ÚVOD

Stomatologická pracoviště jsou z epidemiologického hlediska považována za velmi riziková. K přenosu infekčních onemocnění může docházet nejen prostřednictvím používaných nástrojů, pomůcek a předmětů, ale i dentálních otisků, často kontaminovaných krví či slinou pacientů. Pro snížení tohoto rizika je proto nezbytné dentální otisky před odesláním do zubní laboratoře dezinfikovat. I přes jednoznačná hygienická doporučení však bývá tento krok často podceňován a rovněž míra poučení v této oblasti je stále nedostačující [2]. Znepokojující jsou i literární údaje, které uvádějí, že až 25 % otisků doručených do zubních laboratoří je viditelně kontaminováno krví a až 43 % nedostatečně dezinfikováno [2, 11]. Nejednotné názory na problematiku dezinfekce otisků vyplývají i z výsledků některých studií, které uvádějí až 50% eliminaci mikroorganismů pouhým oplachem tekoucí vodou a 90% eliminaci ponořením otisků do sterilní vody, což může zpochybňovat potřebu jejich dezinfekce. Naproti tomu aplikací dezinfekčních přípravků, které obvykle obsahují alkoholy, peroxosírany, kvartérní amoniové soli, aldehydy, chlornan sodný, sloučeniny jodu a další, lze při dodržení postupů doporučených výrobci dosáhnout téměř 100% antimikrobiální dekontaminace [1, 4, 6].

Mnohé z rozporuplných výsledků jsou i důsledkem nejednotného přístupu k vlastnímu provedení dezinfekce. Otisky mohou být dezinfikovány buď postřikem, nebo ponořením do dezinfekčního roztoku dané koncentrace po dobu doporučenou výrobcem. Dezinfekce ponořením je z hlediska antimikrobiální účinnosti považována za spolehlivější, neboť do kontaktu s použitým přípravkem se dostává celý povrch otisku, včetně otiskovací lžíce, což u dezinfekce postřikem nemusí být vždy zajištěno. Navíc zde hrozí riziko inhalace kontaminantů, uvolněných do okolního prostředí ve formě aerosolu. Výhodou postřiku však může být menší pravděpodobnost poškození povrchu otisku v důsledku jeho kratší interakce s dezinfekčním roztokem, což

proLékaře.cz | 30.10.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
ročník 116, 2016, 3, s. 73–81

následně příznivě ovlivní kvalitu a přesnost zhotoveného modelu [7, 16].

Vzhledem ke značné chemické agresivitě účinných látek, obsažených v dezinfekčních přípravcích, je velká pozornost věnována studiu jejich vlivu na vlastnosti otiskovacích hmot. Dosavadní práce ukazují, že dezinfekční přípravky mohou zhoršovat přesnost otiskovacích hmot a jejich schopnost reprodukovat detaily otiskovaných měkkých a tvrdých zubních tkání. Z tohoto pohledu je patrné, že nejvíce náchylné k poškození dezinfekčními přípravky jsou alginátové otiskovací hmoty [8, 12, 19]. Algináty jsou řazeny mezi elastické hydrokoloidní otiskovací hmoty, citlivě reagující na vlastnosti okolního prostředí. Toto typické chování je způsobeno jejich hydrofilním charakterem a slabými iontovými vazbami, spojujícími alginátové řetězce v polymerní síti. Ve vodném prostředí proto algináty snadno pohlcují vodu a expandují (tzv. imbibice), a naopak při ponechání na vzduchu kontrahují vlivem odpařování vody. Typickou vlastností některých alginátových hmot je i zvýšená kontrakce v důsledku vylučování vody z jejich povrchu (tzv. synereze), způsobená dobíhající síťující reakcí. U těchto hmot se proto doporučuje vylití otisků sádrou co nejdříve po sejmutí [15], vždy však při zajištění 100% vlhkosti skladovacího prostředí a s vyloučením mechanického zatížení otisků během transportu. Naproti tomu elastomerní otiskovací hmoty, zejména A a C silikony, jsou díky svému hydrofobnímu charakteru a kovalentním vazbám mezi řetězci v polymerní síti podstatně odolnější vůči působení dezinfekčních přípravků [8, 10, 12]. Nedochází u nich k výrazným rozměrovým změnám, ani ke ztrátě schopnosti reprodukovat detaily. Problém však může nastat při dezinfekci elastomerních polyéterových hmot, které jsou hydrofilní díky přítomnosti etylenoxidových jednotek v molekule, a dá se tudíž předpokládat jejich náchylnost k rozměrovým změnám při kontaktu s vodným roztokem dezinfekčního přípravku [10, 17].

Ačkoliv existuje řada publikací, zabývajících se problematikou dezinfekce dentálních otiskovacích hmot, nebyl dosud obecně akceptován jednotný postup dezinfekce otisků, zahrnující všechny typy otiskovacích hmot. Příčinou je především velká variabilita chemického složení jak dezinfekčních přípravků, tak i otiskovacích hmot a rovněž i rozdílné metody testování účinnosti dezinfekčních přípravků a stanovení jejich vlivu na požadované vlastnosti otiskovacích hmot.

Cílem této práce bylo ověřit vliv několika dezinfekčních přípravků, doporučovaných na českém trhu pro dezinfekci otisků, na vlastnosti alginátových, silikonových a polyéterových otiskovacích hmot při dezinfekci ponořením. Pro hodnocení byly zvoleny nejdůležitější parametry, které ovlivňují přesnost otisků: schopnost reprodukce detailů, kompatibilita otiskovací hmoty se sádrou a rozměrové změny otiskovacích hmot po dezinfekci.

MATERIÁLY A METODY

Ve studii byly testovány tři typy běžně používaných alginátových otiskovacích hmot: Ypeen (SpofaDental, ČR) s doporučenou dobou vylití sádrou do čtyř hodin, Alligat fast set (Heraeus Kulzer, Německo) s dobou vylití do 24 hodin a Elastic Cromo

Tab. 1 Přehled testovaných materiálů

MATERIÁL (výrobce)	SPECIFIKACE
OTISKOVACÍ HMOTY - ALGINÁTOVÉ	
Ypeen (SpofaDental, ČR)	dóza 800 g: LOT 2452842; ruční míchání
Alligat fast set (Heraeus Kulzer, Německo)	balení 453 g: LOT H121210; ruční míchání
Elastic Cromo (SpofaDental, ČR)	balení 450 g: LOT 2551073; ruční míchání
OTISKOVACÍ HMOTY - ELASTOMEROVÉ	
Variotime Medium Flow (Heraeus Kulzer, Německo)	A-silikon, Typ 2 (medium-body – střední konzistence), pasta v 2 x 50 ml kartridžích: LOT 390525; aplikační pistole opatřená koncovými míchacími kanylami
Xantopren L blue (Heraeus Kulzer, Německo)	C-silikon, Typ 3 (light-body - nízká konzistence), baze - tuba 140 ml: LOT R400510; aktivátor - universal plus - tuba 60 ml: LOT R390514; ruční míchání
Impregum Soft (3M ESPE, Německo)	polyéter, Typ 2 (medium-body - střední konzistence), baze - tuba 120 ml: LOT 565545; katalyzátor - tuba 15 ml: LOT 563133; ruční míchání
MODELOVÉ SÁDRY	
Mramorit Blue (SpofaDental, ČR)	Typ 3, balení 25 kg, LOT SD00205
BegoStone plus (Bego, Německo)	Typ 4, balení 5 kg, LOT 8556133

proLékaře.cz | 30.10.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
ročník 116, 2016, 3, s. 73–81

(SpofaDental, ČR) s barevnou indikací fází tuhnutí a prodlouženou dobou vylití sádrou do 120 hodin. Z elastomerů byly pro testování vybrány: korekční A-silikonová otiskovací hmota Variotime Medium Flow (Heraeus Kulzer, Německo) a C-silikonová otiskovací hmota Xantopren L blue (Heraeus Kulzer, Německo). Tyto nízkoviskózní hmoty byly zvoleny z důvodu jejich zásadního významu pro kvalitní reprodukci detailů otiskovaných tkání. Často též obsahují povrchově aktivní látky, které zvyšují jejich smáčivost vodou, a tím i náchylnost k nežádoucím interakcím s dezinfekčními přípravky. Ze skupiny polyéterových otiskovacích hmot byl vybrán Impregum Soft v konzistenci médium (3M ESPE, Německo). Tato otiskovací hmota je určena pro velmi přesné monofázové otiskování, při kterém by případné rozměrové změny měly klinicky největší význam. Z široké nabídky dezinfekčních přípravků byly zvoleny: Aseptoprint Liquid (Oro Clean Chemie, Švýcarsko), Zeta 7 solution (Zhermack, Itálie), Silosept (Kettenbach, Německo) a Dentaclean Form (PLIWA, Německo), doporučované jejich výrobci pro dezinfekci otisků. Dezinfekční roztoky byly připravovány vždy čerstvé podle návodů výrobců naředěním koncentrátů nebo rozpuštěním práškové formy v pitné vodě. Otisky byly vylévány modelovými sádrami typu 3 Mramorit Blue (SpofaDental, ČR) a typu 4 BegoStone plus (Bego, Německo). Přehled testovaných materiálů a použitých dezinfekčních přípravků, včetně dostupných informací o jejich chemickém složení a způsob aplikace je uveden v tabulkách 1 a 2.

Metody přípravy a hodnocení otisků a z nich zhotovených sádrových modelů vycházely z českých technických norem ČSN EN 21563 Dentální alginátové otiskovací hmoty a ČSN EN ISO 4823 Dentální elastomerové otiskovací hmoty. Testované otiskovací hmoty byly připravovány dle návodů výrobců při laboratorní teplotě (23 ± 2) °C. Po namíchání byly aplikovány na povrch kruhového zkušebního bloku z korozivzdorné oceli, opatřeného třemi rovnoběžnými rýhami trojúhelníkového průřezu s vrcholovým úhlem 90°, šířkou 20, 50 a 75 μm a délkou přibližně 25 mm (obr. 1), které simulují detaily různé velikosti na povrchu otiskovaných tkání.

Zhotoveno bylo celkem šest zkušebních vzorků pro jeden typ dezinfekčního přípravku (tři pro odlití sádrou typu 3 a tři pro odlití sádrou typu 4) a jednu otiskovací hmotu. Po dezinfekci byly povrchy otisků důkladně opláchnuty tekoucí pitnou vodou a následně pozorovány optickým stereomikroskopem Olympus SMZ-2T (Olympus, Japonsko) při 6,3násobném zvětšení a snímky jejich povrchů byly zdokumentovány digitální kamerou Olympus E-520 (Olympus, Japonsko). Následovalo vylití otisků sádrami, u alginátových hmot po 10 až 15 minutách, u elastomerových po prodlevě doporučené výrobci, tj. nejdříve po 30 minutách. Povrchy otisků po vylití sádrou a též povrchy sádrových modelů byly pozorovány optickým stereomikroskopem a zdokumentovány. Tento postup byl použit i pro kontrolní skupiny (šest vzorků/jeden typ otiskovací hmoty), s vynecháním aplikace dezinfekčního roztoku.

Tab. 2 Použité dezinfekční přípravky

DEZINFEKČNÍ PŘÍPRAVEK	CHEMICKÉ SLOŽENÍ *	SPECIFIKACE / APLIKACE
Aseptoprint Liquid (Oro Clean Chemie, Švýcarsko)	ve 100 g: 30 g benzalkonium chlorid, surfaktanty, pomocné látky	koncentrát 1 l, LOT 10042; 1% roztok/2 minuty
Zeta 7 solution (Zhermack, Itálie)	ve 100 g: 7,7 g dimethyl-didecyl-ammonium chlorid, 15 g phenoxyethanol, tenzidy, aditiva, pomocné látky, voda	koncentrát 1 l, LOT 189638; 1% roztok/10 minut
Silosept (Kettenbach, Německo)	ve 100 g: 45 % pentapotassium-bis-(peroxymonosulphate)bis(sulphate), 5-15 % sodium dodecylsulphate, < 5 % iso decanol ethoxylate, < 5 % natriumcarbonat	800 g práškového koncentrátu, LOT 1255161; 2% roztok/10 minut
Dentaclean Form (PLIWA, Německo)	2,5-10 % isopropylalkohol, 2,5-10 % polyglykolether mastných alkoholů, 2,5-10 % butyldiglykol, 2,5-10 % N,N-didecyl-N-methyl-poly(oxyethyl)amoniumpropionát, <2,5 % N,N-Bis(3-aminopropyl)-dodecylamin, <2,5 % cocospropylendiamin-1,5-bis-guanidiniumacetát	koncentrát 1 l, LOT W1112; 6% roztok/15 minut

*** dostupné informace o chemickém složení převzaty z originálních balení a bezpečnostních listů**

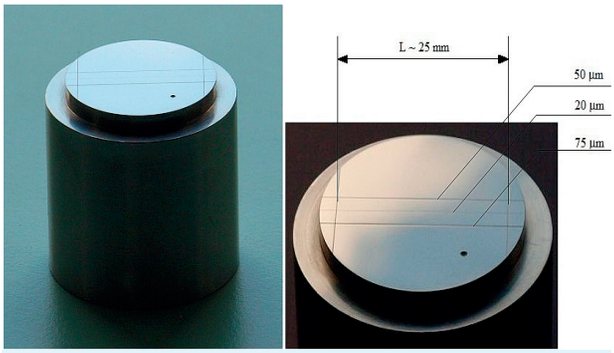
proLékaře.cz | 30.10.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
ročník 116, 2016, 3, s. 73–81

Při zkoušce reprodukce detailů bylo na povrchu otisků hodnoceno, zda je viditelná a neporušená rýha 20 μm v celé délce asi 25 mm mezi příčnými liniemi, u sádrových modelů rýha 50 μm, též v celé délce. Při této zkoušce byla věnována pozornost nejen přenosu rýh z otisku na sádrový model, ale i změně kvality povrchu, a zejména rozměrovým změnám otisku po jeho vystavení dezinfekčnímu roztoku. Lineární rozměrová změna v procentech (dále jen rozměrová změna) byla zjišťována měřením vzdálenosti mezi příčnými liniemi v místě jejich průsečíku s rýhou 75 μm (obr. 1) a vypočtena podle vztahu:

$$\Delta L = 100 \times \left(\frac{L_2 - L_1}{L_1} \right) \quad [\%],$$

kde L_1 je vzdálenost mezi příčnými liniemi na nerezovém bloku a L_2 je vzdálenost mezi příčnými liniemi na zkušebním vzorku otiskovací hmoty. Délky rýh byly měřeny s přesností ± 0,001 mm na snímcích zaznamenaných pomocí programu QuickPhoto Industrial (Olympus, Japonsko) a statisticky analyzovány dvoufaktorovou (proměnné faktory: typ otiskovací hmoty, dezinfekční přípravek) a pro každý typ otiskovací hmoty jednofaktorovou analýzou rozptylu ANOVA s Tukeyho HSD post-hoc testy na hladině významnosti 0,05 %. Výpočty byly provedeny statistickým softwarem Statistica 12 (StatSoft Inc., Tulsa, USA).



Obr. 1 Zkušební blok podle požadavku technických norem ČSN EN 21563 a ČSN EN ISO 4823

VÝSLEDKY

Reprodukční vlastnosti a kvalita povrchů

Kontrolní vzorky všech alginátových otiskovacích hmot opláchnuté ve vodě a zkušební vzorky dezinfikované v přípravcích Aseptoprint Liquid a Zeta 7 solution vykazovaly reprodukci rýhy 20 μm. Zhotovené sádrové modely reprodukovaly rýhu 50 μm v celé délce, čímž splňovaly požadavky mezinárodního standardu ČSN EN 21563. Tyto dva dezinfekční přípravky neovlivnily ani kvalitu povrchu zkušebních vzorků a z nich odlitých sádrových modelů. K mírnému zhoršení vlastností otisků z alginátových hmot docházelo po dezinfekci v přípravku Silosept, kdy se na povrchu sádrových modelů objevovaly drobné póry, avšak reprodukce rýh 20 μm u otisků a rýh 50 μm u sádrových modelů byla zachována (obr. 2). Otisky byly snadno oddělitelné od sádrových modelů a na jejich povrchu nebyl patrný otěr sádry. Naproti tomu po dezinfekci přípravkem Dentaclean Form došlo k zřetelnému narušení povrchu otisků z Ypeen a Alligat fast set; méně výrazné narušení bylo pozorováno u Elastic Cromo. Rýhu 20 μm nebylo možné nalézt (obr. 3) a na povrchu sádrových modelů byla rýha 50 μm viditelná podstatně hůře a často nebyla reprodukována v celé délce (obr. 4). Zbytky sádry na povrchu dezinfikovaných otisků svědčily o narušení povrchu z nich odlitých sádrových modelů (obr. 5).

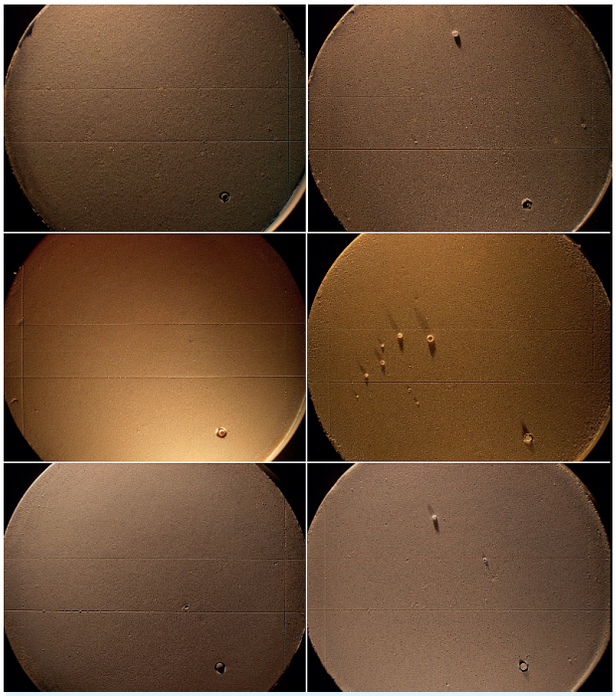
Velmi dobrá odolnost zkušebních vzorků ve všech sledovaných dezinfekčních přípravcích byla pozorována u elastomerních hmot. Všechny reprodukovaly rýhu 20 μm, přičemž zobrazení rýhy 50 μm na sádrových modelech bylo plně srovnatelné s kontrolními vzorky, oplachovanými ve vodě. Otisky bylo možno snadno separovat od povrchu sádrových modelů a na jejich povrchu nebyly patrné zbytky sádry.

Rozměrové změny

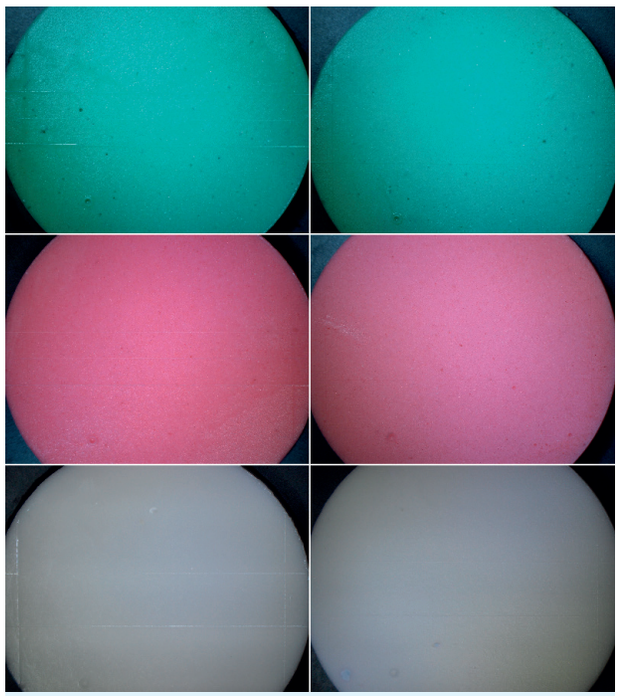
Rozměrové změny testovaných alginátových otiskovacích hmot se v závislosti na jejich typu a použitém dezinfekčním přípravku signifikantně lišily ($p < 0{,}0001$). Kontrolní nedezinfikované vzorky z Alligat fast set a Elastic Cromo vykazovaly jen malé rozměrové změny oproti kovovému bloku ($\Delta L < 0{,}2$ %), na hranici měřitelnosti. Po dezinfekci zkušebních vzorků však byl zřetelný nárůst jejich expanze. Rozměrové změny zkušebních vzorků z Alligat fast set byly signifikantně ($p < 0{,}0001$) vyšší než u kontrolních vzorků; nejvyšší rozměrové změny, pozorované v přípravcích Silosept a Dentaclean Form, dosahovaly 0,5 % až 0,6 %. Výrazná závislost rozměrových změn na typu dezinfekčního přípravku byla nalezena u Elastic Cromo: v přípravcích Zeta 7 solution a Dentaclean Form přesahovala dokonce 1 % a signifikantně ($p < 0{,}0001$) převyšovala expanzi kontrolních vzorků s rozměrovou změnou do 0,2 %. Podobně nízká hodnota rozměrových změn do 0,3 % byla změřena i u zkušebních vzorků po dezinfekci v přípravku Silosept (graf 1). Zcela rozdílné chování

proLékaře.cz | 30.10.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
ročník 116,
2016, 3,
s. 73–81



Obr. 2 Kvalita povrchu a reprodukce 50μm rýhy sádrových modelů odlitých z kontrolních vzorků (vlevo) a ze zkušebních vzorků po jejich dezinfekci v přípravku Silosept (vpravo); nahoře – sádrové modely vzorků z otisk. hmotyYpeen, uprostřed – sádrové modely vzorků z Alligat fast set, dole – sádrové modely vzorků z Elastic Cromo; zvětšení 6,3×



Obr. 3 Reprodukční vlastnosti alginátových otiskovacích hmot. Kontrolní vzorky (vlevo) a zkušební vzorky po dezinfekci v přípravku Dentaclean Form (vpravo); nahoře – otiskovací hmota Ypeen, uprostřed – otiskovací hmota Alligat fast set, dole – otiskovací hmota Elastic Cromo; zvětšení 6,3×

vykazovaly otisky z Ypeenu, u nichž bylo patrné výrazné smrštění jak kontrolních, tak zkušebních vzorků v rozsahu 0,6 % až 0,7 %, přičemž vliv testovaných dezinfekčních přípravků statisticky významný nebyl ($p > 0,22$).

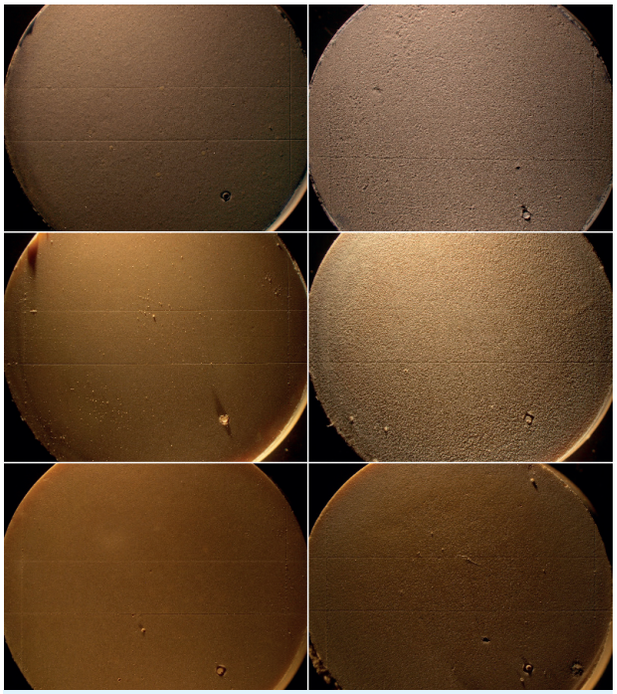
Kontrolní vzorky silikonových otiskovacích hmot připravených z A-silikonové hmoty Variotime Medium Flow a C-silikonové hmoty Xantopren L blue vykazovaly jen mírné a statisticky nevýznamné ($p \geq 0,99$) rozdíly ve smrštění. Zkušební vzorky z Variotime Medium Flow, dezinfikované ve všech testovaných přípravcích, měly smrštění nejvýše 0,3 % (graf 1). Hodnoty smrštění pro Aseptoprint a Zeta Plus byly statisticky významné, avšak vzhledem k hodnotě statistické významnosti $p < 0,03$, blízké kritické hodnotě 0,05, nelze učinit o vlivu těchto přípravků jednoznačný závěr. Smrštění zkušebních vzorků z Xantopren L blue bylo výraznější, asi 0,3 % až 0,5 %. Signifikantní nárůst smrštění oproti kontrolní skupině byl v tomto případě nalezen pouze po dezinfekci v roztoku Silosept ($p < 0,01$) a Dentaclean Form ($p < 0,0003$) (graf 1). Kontrolní i zkušební vzorky z polyéterové otiskovací hmoty Impregum Soft vykazovaly jen minimální smrštění do 0,1 %. K výraznější změně rozměrů docházelo pouze v přípravku Dentaclean Form, kdy smrštění dosahovalo přibližně 0,2 % (graf 1) a signifikantně ($p < 0,03$) převyšovalo smrštění všech ostatních vzorků této otiskovací hmoty.

DISKUSE

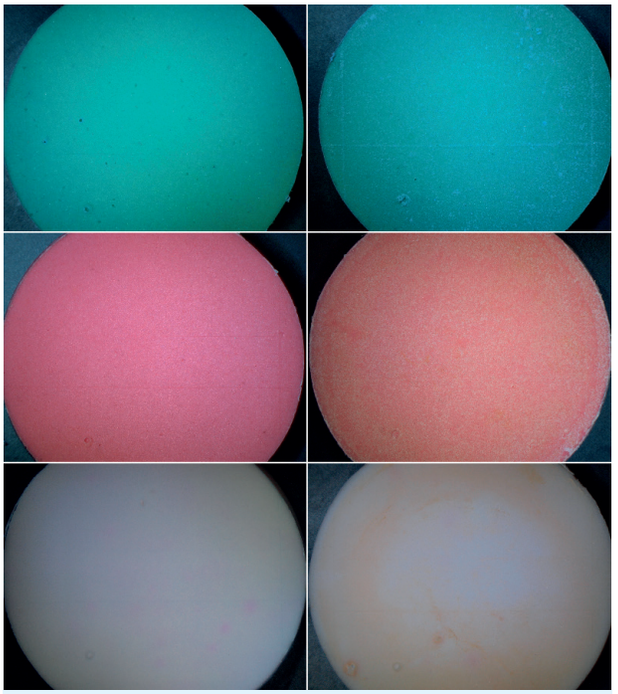
Vzhledem k narůstajícímu počtu infekčních onemocnění, představujících významné riziko nejen pro klinické zdravotnické pracovníky, ale i pro personál zubních laboratoří, patří dezinfekce otisků stále k důležitým a často diskutovaným odborným tématům. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, jednoznačně definuje odpovědnost poskytovatele zdravotních služeb za dodržování hygienických požadavků na provoz zdravotnických zařízení, mimo jiné rovněž na ochrannou dezinfekci jak nástrojů, tak pomůcek, mezi něž lze otisky zařadit. Současně uvádí povinnost používat pouze povolené dezinfekční přípravky v souladu s jejich návodem k použití. Vedle základní antimikrobiální účinnosti těchto dezinfekčních přípravků je však nutné posuzovat i jejich možný negativní vliv na vlastnosti dentálních otiskovacích hmot. Optimální dezinfekční přípravky pro dentální otiskovací materiály by měly mít široké spektrum účinnosti, ale současně být vůči těmto hmotám intaktní. Jak

proLékaře.cz | 30.10.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
ročník 116,
2016, 3,
s. 73–81



Obr. 4 Kvalita povrchu a reprodukce 50μm rýhy sádrových modelů odlitých z kontrolních vzorků (vlevo) a ze zkušebních vzorků po jejich dezinfekci v přípravku Dentaclean Form (vpravo); nahoře – sádrové modely vzorků z otisk. hmoty Ypeen, uprostřed – sádrové modely vzorků z Alligat fast set, dole – sádrové modely vzorků z Elastic Cromo; zvětšení 6,3×



Obr. 5 Povrch vzorků alginátových otiskovacích hmot separovaných od sádrových modelů, vlevo kontrolní vzorky a vpravo zkušební vzorky po dezinfekci v přípravku Dentaclean Form; nahoře – otiskovací hmota Ypeen, uprostřed – otiskovací hmota Alligat fast set, dole – otiskovací hmota Elastic Cromo; zvětšení 6,3×

ukazuje mnoho prací, především druhý požadavek nemusí být vždy splněn.

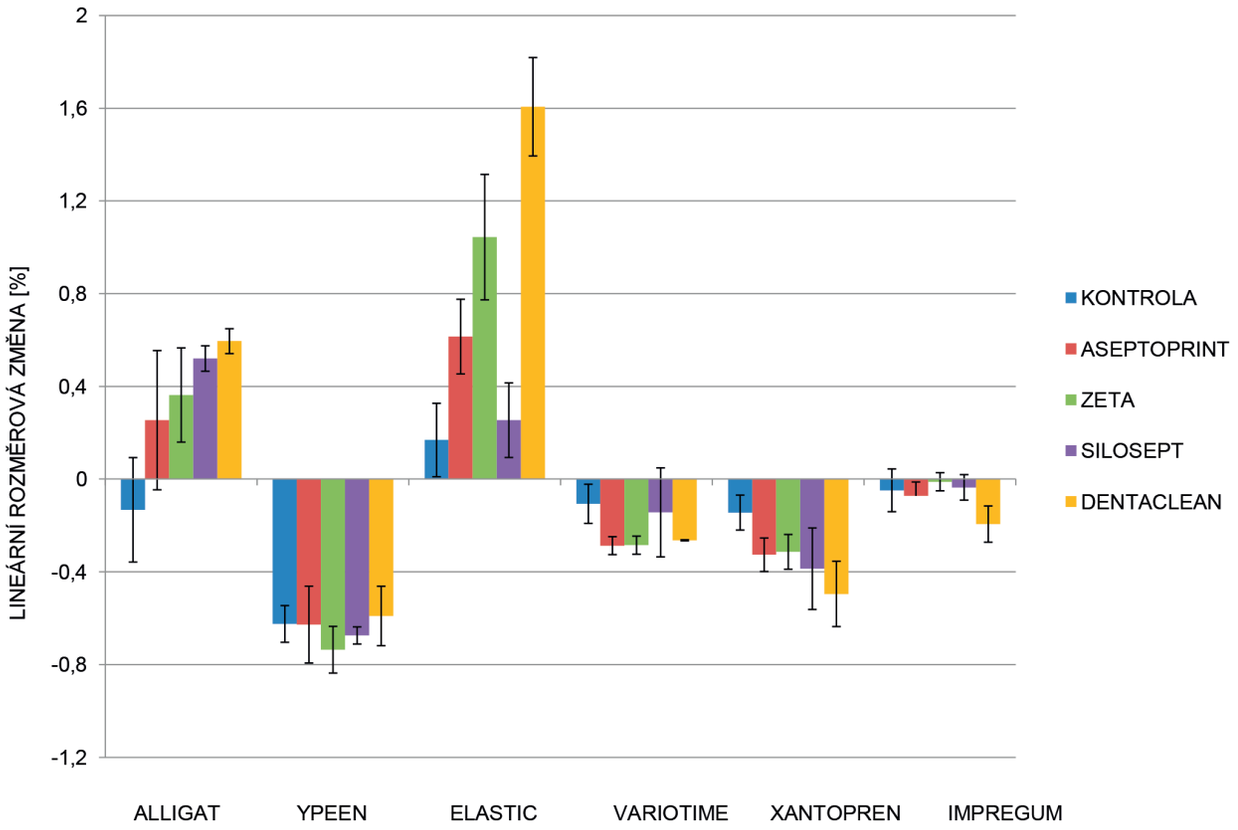
Výsledky naší práce dokazují, že kvalita otisků, zhotovených zejména z alginátových hmot, může být některými typy dezinfekčních přípravků podstatně zhoršena. Testované alginátové otiskovací hmoty Alligat fast set, Ypeen i Elastic Cromo vykazovaly po dezinfekci v přípravku Dentaclean Form nedostatečnou reprodukci detailů a zhoršenou kompatibilitu se sádrou, projevující se nekvalitním, hrubším povrchem sádrových modelů a jejich otěrem. Příčinou může být chemické složení tohoto dezinfekčního přípravku, dlouhá expozice (15 minut) a poměrně vysoká koncentrace (6 %) dezinfekčního roztoku z něj připraveného. Zajímavé bylo porovnání rozměrové stability jednotlivých otiskovacích hmot po dezinfekci. Alginátové hmoty Alligat fast set a Elastic Cromo potvrdily obecnou náchylnost hydrokoloidních hmot k expanzi ve vodném prostředí. V prvním případě byla expanze největší v přípravcích Silosept a Dentaclean Form, vždy však do hodnoty cca 0,6 %. Elastic Cromo reagoval na typ dezinfekčního přípravku ještě citlivěji. V přípravcích Zeta 7 solution a Dentaclean Form byla změna vyšší než 1,0 %, avšak v přípravku Silosept nedosáhla ani 0,3 %. Zcela odlišně se chovala alginátová hmota Ypeen (graf 1). Otisky z této hmoty podléhaly smrštění, přičemž vliv dezinfekčních přípravků nebyl významný, smrštění v důsledku dobíhající síťující reakce pravděpodobně převýšilo jejich případnou sorpci v dezinfekčním přípravku.

V literatuře se uvádí, že rozměrové změny alginátových hmot mohou být ovlivněny rozdílnou osmolaritou a odlišným pH dezinfekčních přípravků a rovněž tloušťkou otisku [13, 14]. V práci Muzaffara D. a kol. byla testována alginátová otiskovací hmota Hydrogum a dezinfekční přípravky Perform ID a chlornan sodný. Po dezinfekci přípravkem Perform ID, který měl 2,5 krát vyšší hodnotu osmolarity a výrazně nižší pH než použitý roztok chlornanu sodného, docházelo po počáteční expanzi s rostoucí dobou k většímu smrštění vzorků alginátových hmot, výrazněji se projevující u tenčích otisků [13]. Snahy o vyřešení problémů s hydrokoloidními otiskovacími hmotami vedly například k přímé inkorporaci dezinfekční látky do alginátového prášku nebo mísicí vody [3, 20]. Byly rovněž vyvinuty nové, oproti klasickým hydrokoloidním hmotám odolnější alternativní materiály, které jsou strukturou podobné polyvinylsiloxanům [19].

Testované silikonové otiskovací hmoty nevykazovaly po dezinfekci ve vybraných přípravcích

proLékaře.cz | 30.10.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
ročník 116,
2016, 3,
s. 73–81



Graf 1 Lineární rozměrové změny dentálních otiskovacích hmot oproti zkušebnímu bloku

změnu reprodukčních vlastností, ani změnu kvality povrchu. Negativní vliv dezinfekčních přípravků se však projevil, podobně jako v práci T. Sinobadaa kol., větším smrštěním, výraznějším u kondenzačního typu [18]. V jiné práci (Martin N. a kol.) byly sledovány rozměrové změny otiskovací hmoty Xantopren L blue po dezinfekci v přípravcích obsahujících chlornan sodný, dále v Perform ID a Sterilox. Tito autoři popisují smrštění přibližně 0,2 % až 0,3 % [12]. Námi zjištěné hodnoty u stejné otiskovací hmoty korespondovaly s těmito výsledky. Výjimkou byl dezinfekční přípravek Dentaclean Form, který vykazoval mírně vyšší smrštění, asi 0,5 %. Stejní autoři testovali rovněž polyéterovou hmotu Impregum F, u níž rozměrová změna činila ± 0,1 %. Naše výsledky byly obdobné, opět až na Dentaclean Form, jehož působením byla kontrakce otisků mírně zvýšená, tj. přibližně 0,2 %. Je známo, že polyéterové hmoty jsou díky svým hydrofilním vlastnostem citlivější k procesu dezinfekce. V důsledku působení vodných roztoků dezinfekčních přípravků u nich může docházet k vyšší sorpci a snížení úhlu smáčivosti i k vyšší ztrátě hmotnosti při jejich ponechání na vzduchu [10, 17]. Tyto změny se však projevují až po delší době, jak ukazují výsledky práce Carvalhala C. I. a kol., Lepeho X. a kol., či Martina N. a kol. [5, 10, 12]. Sorpci vody v průběhu dezinfekce může též ovlivnit vstupní viskozita otiskovací hmoty a rovněž použitá technika mísení [9].

ZÁVĚR

Získané výsledky potvrzují, že v porovnání s elastomerními materiály jsou hydrokoloidní otiskovací hmoty citlivější k procesu dezinfekce otisků. Naše pozorování ukazují, že u nich může docházet k interakci s určitými typy dezinfekčních přípravků, což následně negativně ovlivňuje reprodukci detailů, kvalitu povrchu otisků a z nich zhotovených sádrových modelů, a tím i kvalitu výsledných protetických prací. Nežádoucí efekt dezinfekčních přípravků může být zvýrazněn i použitou dezinfekční technikou. Dezinfekce ponořením je z hlediska antimikrobiální účinnosti považována za spolehlivější, avšak z pohledu sledovaných parametrů je rizikovější.

Z výsledků naší práce vyplývá, že pro alginátové otiskovací hmoty je z hlediska kvality povrchu a reprodukce detailů nejméně vhodný dezinfekční přípravek Dentaclean Form. Většina testovaných

proLékaře.cz | 30.10.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
ročník 116, 2016, 3, s. 73–81

otiskovacích hmot dezinfikovaných tímto přípravkem vykazovala rovněž největší rozměrové změny. Nicméně je nutné přihlédnout k faktu, že tento parametr byl zjišťován bezprostředně po opláchnutí vodou nebo dezinfekci otisků. Abychom se přiblížili co nejvíce klinické praxi, bylo by v dalším testování vhodné sledovat rozměrové změny v několika časových intervalech, až do výrobcem doporučovaných maximálních dob vylití modelovou sádrou, vždy s dodržením podmínek správného způsobu uložení otisků.

Na základě našich výsledků i závěrů jiných odborných prací je zřejmé, že z hygienického hlediska nezbytná dezinfekce otisků s sebou přináší i riziko možného negativního ovlivnění požadovaných vlastností otiskovacích hmot. Z tohoto důvodu je žádoucí používat pro daný typ otiskovací hmoty vždy dezinfekční přípravky doporučené jejím výrobcem, zejména v případě alginátových hmot, které jsou z pohledu dezinfekce rizikovější.

LITERATURA

1. Al-Jabrah, O., Al-Shumailan, Y., Al-Rashdan, M.: Antimicrobial effect of 4 disinfectants on alginate, polyether, and polyvinyl siloxane impression materials. Int. J. Prosthodont., roč. 20, 2007, č. 3, s. 299–307.
2. Almortadi, N., Chadwick, R. G.: Disinfection of dental impressions – compliance to accepted standards. Br. Dent. J., roč. 209, 2010, č. 12, s. 607–611.
3. Amalan, A., Ginjupalli, K., Upadhya, N.: Evaluation of properties of irreversible hydrocolloid impression materials mixed with disinfectant liquids. Dent. Res. J. (Isfahan), roč. 10, 2013, č. 1, s. 65–73.
4. Badrian, H., Ghasemi, E., Khalighinejad, N., Hosseini, N..: The effect of three different disinfection materials on alginate impression by spray method. ISRN Dent., 2012, s. 1–5.
5. Carvalhal, C. I. O., de Melo, J. A. N., Sobrinho, L. C., Correr, A.B., Sinhoreti, M. A. C.: Dimensional change of elastomeric materials after immersion in disinfectant solutions for different times. J. Contemp. Dent. Pract., roč. 12, 2011, č. 4, s. 252–258.
6. Correia-Sousa, J., Tabaio, A. M., Silva, A., et al.: The effect of water and sodium hypochlorite disinfection on alginate impressions. Rev. Port. Estomatol. Med. Dent. Cir. Maxilofac., roč. 54, 2013, č. 1, s. 8–12.
7. Guiraldo, R. D., Borsato, T. T., Berger, S. B., et al.: Surface detail reproduction and dimensional accuracy of stone models: influence of disinfectant solutions and alginate impression materials. Braz. Dent. J., roč. 23, 2012, č. 4, s. 417–421.
8. Johnson, G. H., Chellis, K. D., Gordon, G. E., Lepe, X.: Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. J. Prosthet. Dent., roč. 79, 1998, č. 4, s. 446–453.
9. Lepe, X., Johnson, G. H., Berg, J. C., Aw, T. C.: Effect of mixing technique on surface characteristics of impression materials. J. Prosthet. Dent ., roč. 79, 1998, č. 5, s. 495–502.
10. Lepe, X., Johnson, G. H., Berg, J. C., Aw, T. C., Stroh, G. S.: Wettability, imbibition, and mass change of disinfected low-viscosity impression materials. J. Prosthet. Dent ., roč. 88, 2002, č. 3, s. 268–276.
11. Lynch, D., Allen, P. F.: Quality of written prescriptions and master impressions for fixed and removable prosthodontics: a comparative study. Br. Dent. J., roč. 198, 2005, č. 1, s. 17–20.
12. Martin, N., Martin, M. V., Jedynakiewicz, N. M.: The dimensional stability of dental impression materials following immersion in disinfecting solutions. Dent. Mater., roč. 23, 2007, č. 6, s. 760–768.
13. Muzaffar, D., Braden M., Parker, S., Patel, M. P.: The effect of disinfecting solutions on the dimensional stability of dental alginate impression materials. Dent. Mater., roč. 28, 2012, č. 7, s. 749–755.
14. Nallamuthu, N. A., Braden, M., Patel, M. P.: Some aspects of the formulation of alginate dental impression materials – setting characteristics and mechanical properties. Dent. Mater., roč. 28, 2012, č. 7, s. 756–762.
15. Nassar, U., Aziz, T., Flores-Mir, C.: Dimensional stability of irreversible hydrocolloid impression materials as a function of pouring time: a systematic review. J. Prosthet. Dent., roč. 106, 2011, č. 2, s. 126–133.
16. Rad, F. H., Ghaffari, T., Safavi, S. H.: In vitro evaluation of dimensional stability of alginate impressions after disinfection by spray and immersion methods. J. Dent. Res. Dent. Clin. Dent. Prospects, roč. 4, 2010, č. 4, s. 130–135.
17. Shetty, S., Kamat, G., Shetty, R.: Wettability changes in polyether impression materials subjected to immersion disinfection. Dent. Res. J. (Isfahan), roč. 10, 2013, č. 4, s. 539–544.
18. Sinobad, T., Obradović-Djuričić, K., Nikolić, Z., et al.: The effect of disinfectants on dimensional stability of addition and condensation silicone impressions. Vojnosanit Pregl., roč. 71, 2014, č. 3, s. 251–258.
19. Suprono, M. S., Kattadiyil, T., Goodacre, C. J., et al.: Effect of disinfection on irreversible hydrocolloid and alternative impression materials and the resultant gypsum casts. J. Prosthet. Dent., roč. 108, 2012, č. 4, s. 250–258.
20.Wang, J., Wan, Q., Chao, Y., et al.: A self-disinfecting irreversible hydrocolloid impression material mixed with chlorhexidine solution. Angle Orthod., roč. 77, 2007, č. 5, s. 894–900.

Příspěvek vznikl za podpory institucionální dotace PRVOUK P28/LF1/6 MŠMT.

Ing. Radka Vrbová, Ph.D.
Stomatologická klinika 1. LF UK a VFN
Karlovo náměstí 32
121 11 Praha 2
e-mail: vrbova@vus.cz