



"White paper"

týkající se používání fixativ na zubní náhrady a jejich výhod pro zdraví dutiny ústní i celkové zdraví

**Globální pracovní skupina pro vývoj postupů
ohledně používání fixativ na zubní náhrady**

David Bartlett, Nigel Carter, David Felton, Guy Goffin, Yasuhiko Kawai,
Frauke Muller, Grigórios Polyzois, Angus Walls

Červen 2019

Obsah

Stručný přehled	3
Globální pracovní skupina	6
Oddíl 1: Zubní náhrady: popis a klasifikace	7
Oddíl 2: Prevalence edentulismu	9
Oddíl 3: Vlastnosti fixativ na zubní náhrady	10
Oddíl 4: Existující postupy pro optimální používání fixativ na zubní náhrady	14
Oddíl 5: Existující odborná doporučení pro používání fixativ na zubní náhrady	24
Oddíl 6: Účinnost fixativ se správně padnoucí zubní náhradou	30
Oddíl 7: Zdravotní komplikace při používání / nesprávném používání fixativ	32
Oddíl 8: Zdravotní příležitosti spojené s používáním fixativ	36
Oddíl 9: Doporučení pro optimální používání fixativ na zubní náhrady	39
Oddíl 10: Důkazy pro důsledné odborné doporučování fixativ	41
Oddíl 11: Výzva k akci a další kroky	43
Poděkování	45
Reference	46

Stručný přehled

Očekává se, že do roku 2050 budou na světě dvě miliardy lidí ve věku 60 a více let. To je více než dvojnásobek oproti současnému stavu. Čím starší jste, tím pravděpodobněji přijdete o všechny, nebo téměř všechny vlastní zuby.

Výzkumy ukazují, že na celém světě neexistují v podstatě žádné postupy pro uživatele zubních náhrad, jak správně fixativa na zubní náhrady používat. Pro osoby používající zubní náhrady existuje pouze několik postupů od asociací zubních lékařů a klíčových odborníků ve stomatologii, jak správně fixativa na zubní náhrady používat. Rovněž si odborníci ve stomatologii nejsou jistí, kdy je nejlepší doba pro poskytnutí rady.

To znamená, že je možné, aby uživatel zubní náhrady nedostal žádné informace o tom, jak nejlépe fixativa používat. Hodně se také liší rady ohledně toho, jaký druh fixačního prostředku použít, jak ho aplikovat, kolik ho použít, jak často ho používat a jak ho odstranit. Nesprávné používání nebo nadužívání fixativa může mít negativní následky. Naproti tomu správné používání může zlepšit kvalitu života, kvalitu stravování a celkovou pohodu lidí, kteří používají úplnou zubní náhradu.

Provedli jsme rozsáhlý průzkum online i jiných dostupných zdrojů s postupy pro uživatele úplných zubních náhrad o používání fixativ. Našli jsme pouze omezené postupy nebo doporučení. Vypracovali jsme proto průvodce jak pro odborníky ve stomatologii, tak i pro uživatele zubních náhrad, ohledně optimálního používání fixativ na zubní náhrady. Tyto postupy se opírají o nejlepší dostupné důkazy a jsou založeny na názorech mezinárodních klíčových odborníků ve stomatologii.

Na trhu je několik typů různých fixativ na zubní náhrady. Zdá se, že nejvyhledávanějšími jsou fixační krémy, které jako jediné mají relativně jednotné postupy k použití. Protože jsme našli pouze velmi omezené informace o fixačních prášcích a proučcích a protože jejich používání není tak rozšířené, jako je tomu u krémů, nezahrnuli jsme je do tohoto průvodce. Velmi málo informací jsme našli také o nerozpustných fixativech, například fixačních podložkách, proto jsme je do tohoto přehledu rovněž nezahrnuli.

- 1. Nanést malé množství fixačního krému na čistou a suchou zubní náhradu. Jedna aplikace krému denně by měla být dostatečná.**
- 2. Po nanesení krému vložit náhradu do úst a na několik sekund skousnout pro bezpečné upevnění. Pokud fixační krém přetéká, aplikoval ho pacient příliš a přebytečné množství fixativa je potřeba odstranit (spíše než spolknout). Během prvních 5 minut po aplikaci by pacienti neměli jíst ani pít.**
- 3. Před spaním je třeba zubní náhradu vyjmout a náhradu i ústní dutinu pečlivě vyčistit, aby byly odstraněny i všechny zbytky fixativa.**
- 4. Všichni pacienti, kteří používají snímatelné zubní náhrady, by se měli u svého odborníka ve stomatologii pravidelně hlásit na kontroly.**

Výhody optimálního používání fixativ s úplnou zubní náhradou, představuje zlepšení:

- přilnavosti,
- stability,
- pocitu sebejistoty při žvýkání,
- schopnosti kousat a jeho efektivity.

Výzkum prokázal, že ulpívání zbytků potravy a růst mikrobů lze snížit pomocí optimálního používání fixativ na zubní náhrady. Všechny tyto výhody mohou pomoci zvýšit dobrý pocit pacientů a vylepšit jejich stravování a sociální interakci.

Vypracovali jsme tento postup, založený na vědeckých poznatcích, pro optimální používání fixačních krémů na zubní náhrady, abychom pomohli pacientům cítit se lépe a být celkově zdravější.

- 1. Spokojenost pacienta je rozhodujícím faktorem pro celkový úspěch postupů stomatologické protetiky u uživatelů úplných zubních náhrad.**
- 2. Fixativa na zubní náhrady mohou zlepšit přilnutí dobře padnoucí kompletní zubní náhrady, a snížit tím množství potravy, které se pod ní dostane.**
- 3. Fixativa na zubní náhrady mohou být pro pacienty přínosná. Mohou zvýšit pohodlí pacienta, zvýšit sebedůvěru a tím pádem poskytnout dobrý pocit, a to zlepšením přilnavosti, stability a vylepšenou funkčností zubní náhrady.**
- 4. Účinnost fixativ ovšem nedokáže vynahradit významné nedostatky zubní náhrady.**
- 5. Odborníci ve stomatologii by měli svým pacientům poskytnout informace ohledně správné aplikace a používání fixativ, o jejich odstraňování a čištění zubní náhrady.**
- 6. Optimální doba k poskytnutí poradenství ohledně fixativ je u každého pacienta jiná. U pacientů s dobře padnoucí zubní náhradou to může být při kontrolní návštěvě, u pacientů, kteří mají se zubní náhradou problémy, to může být ve chvíli, kdy jim je zubní náhrada upravena, nebo brzy poté.**

Nadace Oral Health Foundation bude využívat svou autoritu, nezávislost a mezinárodní dosah k šíření těchto postupů po celém světě a bude tak usilovat o zlepšení zdraví ústní dutiny i celkového zdravotního stavu uživatelů zubních náhrad.

Doporučujeme také, aby stomatologická odborná veřejnost investovala do dalšího výzkumu za účelem shromáždění dalších důkazů. To by pomohlo vytvořit konkrétnější postupy k používání fixativ pro zlepšení zkušeností uživatelů úplných zubních náhrad, zejména pokud jde o četnost aplikace a odstranění fixativa. Potřebujeme také více nahlédnout do postojů stomatologických odborníků k doporučení fixativ pro zlepšení života jejich pacientů užívajících zubní náhrady.

Výzkum je potřeba pro stanovení optimálního množství fixativa, aby se předešlo vedlejším účinkům z důvodu jeho nesprávného používání nebo nadužívání. Pokud jde o to, kdy by měli odborníci ve stomatologii poskytovat pacientům poradenství, můžeme vycházet pouze z informací, které s námi sdílela odborná veřejnost. Další výzkum tohoto konkrétního tématu by rovněž mohl pomoci odborníkům ve stomatologii, aby poskytovali svým pacientům lepší doporučení o používání fixativ.

Pokud jde o biokompatibilitu, chybí dlouhodobé (delší než 6 měsíců) studie *in vivo* zabývající se možnými škodlivými účinky fixativ. Jedná se tudíž o důležité téma pro výzkum.

Děkujeme Globální pracovní skupině pro vývoj postupů ohledně používání fixativ na zubní náhrady za její čas a energii, kterou věnovala vytvoření tohoto "White paper" a postupů k používání fixativ na zubní náhrady a o jejich přínosech pro zdraví dutiny ústní i celkové.

Globální pracovní skupina pro vývoj postupů ohledně používání fixativ na zubní náhrady



Prof. David Bartlett

Stomatologická protetika

Stomatologický institut v King's College, Londýn (Spojené království)



Dr. Nigel Carter OBE BDS LDS (RCS)

Výkonný ředitel nadace Oral Health Foundation

Předseda Platformy pro lepší zdraví ústní dutiny v Evropě

Rugby, Warwickshire (Spojené království)



Prof. David Felton

Stomatologická protetika

Univerzita v Mississippi, Oxford MS (USA)



Dr. Guy Goffin

Hostující specialista na implementaci projektů pro seniory

Centrum pro dentální inovace a praktickou spolupráci

Stomatologický institut v King's College, Londýn (Spojené království)



Dr. Yasuhiko Kawai DDS MMedSci DDSc

Profesor na oddělení snímatelné zubní protetiky

Fakulta zubního lékařství, Univerzita v Nihon, Chiba (Japonsko)



Dr. Frauke Müller

Profesorka a předsedkyně – Oddělení gerontologie a zubní protetiky

Univerzitní klinika zubního lékařství, Ženeva (Švýcarsko)



Dr. Grigorios Polyzois DDS, Dr.Dent, MScD

Profesor v oboru snímatelné a maxilofaciální zubní protetiky

Přednosta na oddělení stomatologické protetiky

Ředitel postgraduálního programu stomatologické protetiky

Vedoucí oddělení maxilofaciální protetiky

Fakulta zubního lékařství, National and Kapodistrian University, Athény (Řecko)



Prof. Angus Walls

Ředitel dentálního institutu

Univerzita v Edinburghu, Edinburgh (Spojené království)

Oddíl 1:

Zubní náhrady: popis a klasifikace

Zubní náhrady jsou podle Slovníku prosthodontické terminologie (Glossary of Prosthodontic Terminology, 9. vydání) umělou substitucí za chybějící přirozené zuby a okolní tkáň. Vyrábí se na míru a existují dva druhy snímatelných zubních náhrad: celkové a částečné. Existuje však mnoho provedení zubních náhrad, k jejichž fixaci na místě se využívá upínání na vlastní zuby, připojování ke korunkám či zubním implantátům.

Celkové (úplné) zubní náhrady používají pacienti, kteří přišli o všechny své zuby v jedné či obou čelistech neboli zubních obloucích. Tyto oblouky se nazývají maxilární (horní) nebo mandibulární (dolní). Oba pojmy označující zubní náhrady „celkové“ nebo „úplné“ jsou z důvodu globální povahy tohoto "White paper" používané v celém dokumentu ve stejném významu.

U snímatelných celkových zubních náhrad jsou náhradní zuby upevněny k bázi, obvykle vyrobené z akrylu. Jako podpora zubních náhrad, která je zároveň udržuje na místě, slouží podkladové měkké a tvrdé tkáňe ústní dutiny. Udržet bázi se zubní náhradou na místě pomáhají sliny.

Částečné zubní náhrady se používají v případě, kdy má pacient stále alespoň jeden nebo více vlastních zubů. Náhradní zuby se upevní na akrylovou nebo kovovou kostru (obvykle ze slitiny kobaltu a chromu). Zubní náhrady na bázi kovů využívají zuby k podpoře nebo k fixaci na místě. Akrylové zubní náhrady využívají stejné metody jako úplné zubní náhrady a mohou také využívat úchyty nebo přezky. „Krycí zubní náhrady“ využívají k udržení na místě zubní kořeny nebo zubní implantáty. Některé zubní náhrady mají úchyty, jimiž se připojují k sousedním korunkám (na vlastní zuby nebo na implantáty). Ty je poté drží na místě.

Zubní náhrady jsou vyráběny pro osoby, které přišly o některé nebo všechny vlastní zuby, a plní následující funkce:

- zlepšují vzhled,
- zachovávají okluzní rozměry (normální vzdálenosti mezi nosem, ústy a bradou),
- podepírají rty a tváře,
- dodávají sebeúctu a sebedůvěru,
- zlepšují schopnost kousat (žvýkání), a tím i zdravě se stravovat.

Pro pacienty, kteří nemají žádné vlastní zuby, jsou psychologické faktory stejně důležité, jako estetické nebo mechanické.

V roce 2015 probíhal v 19 zemích omnibusový výzkum ohledně používání zubních náhrad organizovaný agenturou IPSOS (údaje v souboru GlaxoSmithKline Consumer Healthcare). IPSOS je agentura zabývající se výzkumem trhu a omnibusový výzkum je druh mezinárodního výzkumu, který se využívá k nasbírání široké škály informací k různým tématům během jediné ankety.

V 19 zemích, kde IPSOS prováděl tento výzkum, používalo průměrně 19 % populace nějakou formu celkové nebo částečné zubní náhrady: 8 % používalo úplnou zubní náhradu a 12 % nějakou formu částečné zubní náhrady. Téměř polovina (45 %) uživatelů zubních náhrad je ve věku 40 - 59 let. Věk uživatelů zubních náhrad má tendenci sledovat demografický vývoj země. V Mexiku je 34 % uživatelů zubních náhrad z nejmladší skupiny (18 - 39 let), v Japonsku mají nejvyšší podíl (73 %) nejstarší uživatelé (věk 60 - 75+). Častějšími uživateli zubních náhrad jsou ženy (52 %). V USA (60 %) a v Austrálii (61 %) jsou ovšem výrazně častějšími uživateli zubních náhrad muži.

V rozvinutých zemích potřebuje celkové zubní náhrady stále méně lidí. Je to důsledek preventivních zákroků, díky nimž si lidé zachovávají své vlastní zuby po delší dobu. Bylo doloženo, že v některých evropských zemích s nízkým procentem osob používajících zubní náhrady, nosí většinu zubních náhrad relativně velké skupiny imigrantů. Aktuální výzkum iData v USA dokládá, že trh celkových zubních náhrad je stabilní a podle předpovědi do roku 2023 lehce poroste. To může být důsledek nárůstu starší populace, která se narodila ještě před širokým rozšířením efektivní péče ústní hygieny. V rozvojových zemích jsou však celkové zubní náhrady stále velmi rozšířené.

Naopak, počet osob, které používají částečné zubní náhrady, v celosvětovém měřítku roste, protože osoby s chybějícími zuby nejsou společensky příliš dobře přijímané. I přes úspěch zubních implantátů stále poměrně dost lidí spoléhá na snímatelné částečné zubní náhrady, protože se jedná o jednodušší a cenově dostupnější řešení náhrady chybějících zubů. Trh snímatelných částečných zubních náhrad v USA roste o 6 % ročně, a to zejména díky objevu nových „flexibilních“ snímatelných částečných zubních náhrad.

Pro účely tohoto "White paper" se soustředíme výhradně na postupy k použití fixativ ve formě krému nebo pasty a na benefity jejich optimálního používání pro uživatele celkových zubních náhrad.

Oddíl 2:

Prevalence edentulismu

Během posledních 20 let míra edentulismu v celosvětovém měřítku klesla. Je tomu tak zejména díky trendu ve většině vysokopříjmových zemí, kde si stále více osob zakládá na zachování vlastních zubů. V nízkopříjmových a středněpříjmových zemích jsme svědky spíše opačného trendu. Míra edentulismu zde roste. V USA se však míra používání zubních náhrad nesnižuje, ale zůstává stabilní (viz oddíl 1).

Mezinárodní průzkum zdravotního stavu prováděný Světovou zdravotnickou organizací v letech 2002 – 2004 prokázal, že edentulismus je v globálním měřítku velmi častým jevem. U osob ve věkové skupině nad 65 let byla celková průměrná prevalence 32,9 % – v jednotlivých zemích se toto číslo pohybovalo od 7 % v Egyptě až po 72 % na Islandu.¹

Velké odchylky panovaly i mezi zeměmi s podobnými úrovněmi příjmu. Z toho můžeme usuzovat, že průměrný příjem na osobu nemusí být v hlavní souvislosti s mírou edentulismu v dané zemi. Silnější vliv mají jiné faktory, např. úroveň péče o hygienu ústní dutiny, stravovací návyky a socioekonomické nerovnosti.²

Edentulismus zůstává v celosvětovém měřítku velmi častým jevem. Zdá se být větším problémem u nízkopříjmových až středněpříjmových zemí, kde se zvyšuje prevalence zubního kazu a periodontálních problémů v důsledku změn ve stravovacích návycích a životním stylu. Ani v USA počet uživatelů zubních náhrad neklesá. Snímatelné zubní náhrady jsou stále široce rozšířené v mnoha chudých oblastech, kde výskyt edentulismu trvale roste.

Výzkum prokázal souvislost následujících faktorů s výskytem edentulismu u starších osob:

- sociodemografické faktory (např. nižší vzdělání),
- návyky související s životním stylem (např. kouření),
- zdravotní stav (např. artritida, astma a diabetes).³

Kvůli celosvětovému stárnutí populace a zvyšující se průměrné délce života se dá očekávat, že edentulismus bude stále rozšířenějším problémem veřejného zdravotnictví. Ačkoli v rozvinutých zemích se od extrakcí vlastních zubů ustupuje, v rozvojových zemích mohou být při bolestech zubů stále lékem první volby.

Ztráta zubů a používání zubní náhrady mohou mít významný vliv na sebeúctu a psychickou pohodu. Koncept kvality života se stal objektivním a široce využívaným ukazatelem ve zdravotnických a sociologických výzkumech. Několik nástrojů bylo validováno pro vědecká dotazníková měření kvality života související s orálním zdravím (Oral Health-Related Quality of Life, OHQoL). Některé studie potvrzují, že snížený počet zubů vede ke snížení OHQoL.⁴

Protože se při posuzování kvality života stále více přihlíží k sebeúctě a sociálním interakcím, lidé si dnes nechávají nahradit své chybějící zuby co nejdříve – nechtějí zůstat bez zubů, ačkoli by to ještě před 50 lety bylo snadno společensky akceptovatelné. Ze stejného důvodu roste spotřeba fixativ na zubní náhrady u „mladé - postarší“ populace, která zubní náhrady používá.

V nízkopříjmových až středněpříjmových zemích se budou osoby s chybějícími zuby snažit nahradit svůj chrup snímatelnými úplnými zubními náhradami. Ve vysokopříjmových zemích si více osob může dovolit nákladnější zubní náhrady s podporou implantátů nebo fixovaných na implantáty.

Oddíl 3:

Vlastnosti fixativ na zubní náhrady

Fixativa na zubní náhrady jsou na trhu v různých formách už téměř století. Dodávají se jako rozpustné nebo nerozpustné výrobky. Krémy, pasty, pásky a prášky jsou rozpustná fixativa, podložky a destičky pak patří do kategorie nerozpustných.

Termíny „fixativa“ a „fixační prostředky“ mají v postupech a ve vědeckých publikacích stejný význam. Podle termínu „fixativa na zubní náhrady“ používaném ve Slovníku prosthodontické terminologie (Glossary of Prosthodontic Terminology, 9. vydání) a s ohledem na směrnici ISO 10873-2010 jsme se však v tomto textu rozhodli používat pouze termín „fixativa“.

- Všechna fixativa mají zvyšovat přilnavost a stabilitu zubní náhrady a zlepšovat tak pohodlí uživatelů zubních náhrad v každodenním životě.

Fixativa na zubní náhrady mohou také pomoci utěsnit prostory kolem zubní náhrady a snížit tak hromadění zbytků potravy pod náhradou. Fixativa snižují tlak a tření přenášené na sliznici. Ve výsledku tak může správné používání fixativ na zubní náhrady zvýšit pacientův pocit jistoty a spokojenosti.

Podle Kumara et al.⁵ lze hlavní složky fixativ na zubní náhrady rozdělit do tří skupin:

- fixační složky zajišťující přilnavost mezi zubní náhradou a sliznicí: methylcelulóza, hydroxymethylcelulóza, karboxymethylcelulóza a syntetické polymery, např. akrylamidy, octový polyvinyl a polyethylen oxid;
- antimikrobiální složky snižující růst mikrobů ve fixativu: tetraboritan sodný, ethanol, hexachlorofen a boritan sodný;
- další složky pomáhající při aplikaci a skladování, poskytující pocit svěžesti v ústech: plastifikační složky; složky příchuti, např. máta peprná, libavkový olej a máta kadeřavá; zvlhčující složky atd.

Novější receptury fixativ se snaží nahrazovat minerální oleje a ropné produkty biologickými materiály, například olivovým olejem, aloe vera, myrhou, bylinkami a pryskyřicí. Tyto látky mají také antibakteriální, antimykotické, protizánětlivé a zklidňující vlastnosti. Účinné přísady fixativ v moderních recepturách mohou obsahovat kombinaci polyvinyl(methyl)ether/maleinanhydridu (PVM/MA) a solí Zn/Ca/Mg, Na – což jsou vysokomolekulární kopolymery s fixačními a přilnavými vlastnostmi, a vápenaté soli s karboxymethylcelulózou jako modifikátorem viskozity.⁶

Základní mechanismus účinku fixativ byl popsán již na začátku devadesátých let 20. stol., ale specifické úpravy receptury během minulých dekád zvýšily jejich účinnost.

Fixační krémy, pásky a prášky absorbují vodu ze slin a stává se z nich viskózní tekutina. Funkcí fixativ je jak zvýšená fixace mezi fixační vrstvou, zubní náhradou a měkkou tkání, tak i větší pevnost fixační vrstvy v porovnání se samotnými slinami. Absorpce vody pomáhá fixativu k jeho rozprostření mezi alveolárním hřebenem a povrchem sliznice po celé ploše zubní náhrady. Materiály mohou za přítomnosti vody zvětšit objem o 50 – 150 % a vyplní tak prostor mezi zubní náhradou a tkáněmi.

Vlastnosti moderních fixativ závisí na kombinaci jak fyzikálních, tak chemických vlastností. Pomáhají udržet zubní náhrady na místě a brání jejich posouvání při žvýkání. Sliny zvyšují viskozitu fixativa a zvyšují sílu potřebnou pro oddělení zubní náhrady od povrchu tkáně.

Novější fixační materiály poskytují silnější bio-fixační a přilnavé účinky. Obsahují volné karboxylové skupiny vzniklé hydratací fixačních složek, jako je methylcelulóza, hydroxymethylcelulóza,

karboxymethylcelulóza nebo **polyvinyl(methyl)ether/maleinanhydrid** (PVM/MA). Vytvářejí elektrovalentní vazby, které způsobují lepivost nebo bio-fixaci. Důsledkem zvýšené viskozity fixačních krémů je jejich rozprostření po celém povrchu náhrady, nepropustnost vzduchu a zvýšení přilnavosti pomocí slin.⁵

Aktuální modelová studie *in vitro* napodobující dásňové rozhraní zubní náhrady hodnotila vlastnosti komerčně dostupných fixačních krémů na zubní náhrady. Sledovaly se změny fixační síly krému v závislosti na různých podmínkách v ústech:

- úrovní slinění
- pH
- teploty.

Výsledky testů pevnosti, roztažitelnosti a vnitřních interakcí ukázaly, že přilnavost selhává v místech s nejnižší fixační silou kvůli nedostatku slin.⁷

Studie Zhang et al.⁸ uvádí, že mechanické vlastnosti komerčně dostupných fixačních hydrogelů byly kriticky závislé jak na složení fixativa, tak na úrovni hydratace. U hydratovaných fixativ na zubní náhrady byl pozorován zřetelný postup oddělování fází s tím, jak se hydratace zvyšovala a měnila mechanické vlastnosti fixativ při měření v různých časových intervalech. Fixativa obsahující různorodější struktury spojené s přítomností hydrofobních a organických sloučenin vykazovaly variabilnější mechanické chování a slabší reologické vlastnosti, ale silnější fixační účinek.

Z dalšího *in vitro* srovnání pevnosti tahu různých fixativ na různých bázích zubních náhrad vyplynulo, že fixativa na zubní náhrady měly největší pevnost v tahu po 5 minutách. Výsledky se ovšem výrazně lišily u všech třech typů testovaných bází zubních náhrad.⁹

Mechanické vlastnosti fixativ mohou být rozhodujícími pro stabilitu a snímání zubní náhrady od podpůrné ústní sliznice. An et al.¹⁰ využili vícestupňový experimentální mechanický přístup k hodnocení účinnosti materiálů fixativ na zubní náhrady. Ukázalo se, že selhání těchto materiálů je silně závislé na tvorbě vláknitých struktur v rámci fixativa.

In vitro studie Chowdry et al.¹¹ se zabývala přilnavostí různých komerčně dostupných fixačních materiálů. Uvádí, že výrobky dodávané ve formě pasty byly odolnější proti uvolnění než výrobky ve formě prášku. Jelikož nebyly uvedeny žádné podrobnosti o přesném složení zkoumaných výrobků, k rozdílům mohlo přispět také jejich rozdílné složení.

V další *in vitro* studii od Jian-Mina et al. byla měřena počáteční viskozita a adhezivní síla třech na trhu dostupných druhů fixačních krémů a třech druhů fixačních prášků na zubní náhrady. Počáteční viskozita všech typů fixačních krémů na zubní náhrady byla nižší než u fixačních prášků. Po ponoření do vody se ale síla fixačních krémů významně zvýšila a překonala sílu fixačních prášků. Výzkumníci proto došli k závěru, že krémové typy fixativ na zubní náhrady se při aplikaci snadněji přizpůsobí a pak lépe drží na místě.¹² Také v tomto případě platí, že nebyly uvedeny žádné podrobnosti o přesném složení, takže ke zjištěným rozdílům mohlo přispět i odlišné složení.

Fixační proužky na zubní náhrady byly uvedeny na trh s cílem snížit nečistoty při nanášení, usnadnit aplikaci a snížit použité množství fixativa. Studie od Kalra et al.¹³ shledala fixační proužky méně účinnými fixativy než pasty a prášky. Goncalves et al.¹⁴ potvrdili výsledky této studie a zjistili, že testované fixační proužky jsou méně účinné než fixační krémy, které testovali na účinnost při žvýkání, přičemž sledovali schopnost žvýkání a jeho výkon. Munoz et al.¹⁵ v zásadě prokázali, že všechna testovaná fixativa na zubní náhrady zvýšila přilnavost a stabilitu správně padnoucí a dobře vyrobené zubní náhrady. Pohyb zubní náhrady, měřen jak objektivně, tak subjektivně, se snížil. Fixativa také zvyšovala pohodlí, sebejistotu a pocit spokojenosti se zubní náhradou při žvýkání tvrdých a křehkých jídel. I když se výsledky výrazně nelišily, fixační proužky měly nižší skóre u všech

měřených parametrů. Autoři připustili, že rozdíly mezi krémy a proužky byly pravděpodobně způsobeny tím, že pásy neobsahují dlouhodobě působící syntetický polymer.

Literární rešerše od Duquma et al.¹⁶ byly vydané za účelem objasnění důkazů ohledně výhod a nevýhod používání fixativ na zubní náhrady u pacientů s celkovými zubními náhradami. Jejich závěry byly jasné:

- fixativa na zubní náhrady zlepšují přilnavost a funkci celkových zubních náhrad,
- pro správné používání, aplikaci a odstraňování fixativ na zubní náhrady jsou zapotřebí standardizované postupy,
- jsou zapotřebí dlouhodobé studie o biologických účincích fixativ na sliznice, které zubní náhradu nesou,
- je potřeba podporovat pravidelné kontroly pacientů s celkovou zubní náhradou.

Papadiochou et al.¹⁷ vytvořili systematický přehled literatury vydané do roku 2014 týkající se účinnosti a biokompatibility fixativ na zubní náhrady, a přístupu pacientů i odborníků ve stomatologii k těmto materiálům. Dospěli k závěru, že většina klinických studií podporuje fakt, že fixativa na zubní náhrady zvyšují přilnavost, stabilitu a výkonnost žvýkání u snímatelných zubních náhrad. Pokud jde o biokompatibilitu, chyběly dlouhodobé *in vivo* studie zabývající se možnými škodlivými účinky.

Byla popsána alergie na fixativa na zubní náhrady nebo na jejich složky, nicméně nebyla nalezena žádná současná studie, která by prokázala konkrétní příčiny možných alergických reakcí. Ukázalo se, že některé produkty uvolňují formaldehyd, který je cytotoxický pro buněčnou kulturu a fibroblasty, a je silným alergenem. Také zinek a barviva ve fixativu na zubní náhrady mohou vyvolat alergickou reakci. Nenašli jsme ale žádnou studii, která by tyto závěry potvrzovala. Nicméně je nutné dbát zvýšené opatrnosti v případě, kdy jsou konkrétní fixativa používána pacienty trpícími některou z uvedených alergií. Hypersenzitivita nebo alergie však nemusí být rozpoznána do té doby, než pacient poprvé fixativum použije.

Pacienti trpící xerostomií (suchostí v ústech) také potřebují zvláštní péči. Imunitní systém těchto pacientů je často oslaben, a proto je nutné považovat mikroorganismy, kterým jsou vystaveni, za možné patogeny.¹⁸

Na základě informací uvedených v bezpečnostních listech (Material Safety Data Sheets, MSDS) může být zpochybněna bezpečnost některých druhů fixativ, zejména pokud dochází k jejich nesprávnému používání nebo nadužívání. Některá fixativa obsahují sloučeniny, které mají více složek uvedených v bezpečnostních listech, proto je třeba zvláštní opatrnosti při nechtěném spolknutí jejich většího množství. Některé složky jsou podle bezpečnostních listů závažně dráždivé pro oči. Jiné bezpečnostní listy upozorňují, že opakované polykání přebývajícího fixativa může vést k ucpaní jícnu nebo střev.

Fixativa na zubní náhrady jsou na trhu k dostání v různých formách. Zdá se, že nejvyhledávanější jsou fixační krémy, které jako jediné mají relativně konzistentní návody k použití. Protože jsme našli pouze omezenou dokumentaci k fixačním práškům a proužkům, a protože jejich používání není tak rozšířené, jako je tomu u krémů, nezahrnuli jsme je do tohoto přehledu. Velmi málo informací jsme našli také o nerozpustných fixačních prostředcích, například fixačních podložkách, proto jsme je do tohoto přehledu rovněž nezahrnuli.

Mnoho stomatologů má stále ještě pocit, že pokud jejich pacienti používají fixativa, je to špatným obrazem jejich klinických dovedností a odbornosti v oblasti zubní protetiky. A to i přes doporučení používání fixativ uznávanými odbornými společnostmi, jako např. Americké kolegium stomatologické protetiky (American College of Prosthodontists), které vydávají postupy pro správnou aplikaci fixativ na zubní náhrady.

I když jsou fixativa široce používána uživateli zubních náhrad po celém světě, odborníci ve stomatologii jejich trvalé používání nedoporučují a mnoho pacientů před jejich používáním varují. Mnoho odborníků na zubní náhrady vnímá předepisování fixativ jako způsob kompenzace nedostatečné kvality protetické péče. Ve skutečnosti ale fixativa zvyšují spokojenost a pohodlí pacienta, a jsou účinné i s profesionální péčí nejvyšší kvality. Používání fixativ na zubní náhrady podporuje značná část publikací, které dokládají:

- zlepšenou přilnavost a schopnost žvýkání,
- sníženou nestabilitu,
- zlepšení pocitu pohodlí při používání zubní náhrady,
- a snížení nebo zamezení hromadění zbytků potravy pod zubní náhradou.

Ve výsledku zvyšují pacientův pocit jistoty a spokojenosti.

Některé studie potvrzují nedostatek znalostí zmiňovaných výhod mezi odborníky ve stomatologii. Zdá se, že vzdělávání je nejlepší příležitostí ke změně chápání této kategorie výrobků ve prospěch jejich pacientů.^{19, 20} V aktuálnějších výzkumech jsme ale u mnoha zubních lékařů (a tím pádem i uživatelů zubních náhrad) viděli více pozitivních postojů vůči fixativům na zubní náhrady.^{21, 22}

Výše uvedená Omnibusová studie z roku 2015 provedená agenturou IPSOS z pověření GlaxoSmithKline Consumer Healthcare potvrdila relativně málo časté používání fixativ u uživatelů celkových zubních náhrad ve všech 19 zemích zahrnutých do studie. Respondenty uváděné používání fixativ na zubní náhrady sleduje demografický vývoj země, kdy se počty uživatelů pohybují od 34 % v USA až do velmi nízkých počtů v zemích jako Čína, Jižní Afrika nebo Turecko.

Uživatelé zubních náhrad často začnou poprvé používat fixativa, aby kompenzovali snižující se stabilitu a přilnavost v důsledku zhoršující se přilnavosti náhrady k podpůrné sliznici. Ačkoli je to běžné, není rozumné používat fixativa tímto způsobem. Zatímco přilnavost lze dočasně zvýšit, pohyblivost zubní náhrady může způsobit poškození tkání a ve výsledku může vést k dlouhodobým problémům, včetně mukozitidy a kostní resorpce.

Je důležité uvést, že fixativa na zubní náhrady jsou obecně klasifikována jako zdravotnické pomůcky a celosvětově podléhají kontrole regulačních orgánů. Vzhledem k této klasifikaci existují přísné požadavky týkající se bezpečnosti a účinnosti, které se musí dodržovat během vývoje a uvádění výrobků na trh.

Například v Evropě a v USA existují harmonizované normy pro prokazování účinnosti a bezpečnosti, stejně jako průběžné farmakovigilance, kterou musí výrobci dodržovat, aby byla zajištěna bezpečnost prodávaných výrobků. Důsledné posuzování výrobku podporuje bezpečnost fixativ na zubní náhrady, které jsou v současné době na trhu.

Odborníci ve zdravotnictví musí mít na paměti postupy pro hlášení nežádoucích příhod (reakcí) v souvislosti s užíváním zdravotnické pomůcky ve svých zemích.

Oddíl 4:

Existující postupy pro optimální používání fixativ na zubní náhrady

Při vyhodnocování stávajících postupů ohledně optimálního používání fixativ na zubní náhrady jsme hledali na internetu doporučení nebo postupy oficiálních či uznávaných orgánů.

V tomto internetovém průzkumu jsme sesbírali data o oficiálních postupech nebo doporučeních pouze od několika málo profesních organizací a od třech společností, které tyto výrobky vyrábí. Používali jsme funkce pro vyhledávání a zadávali výrazy např. „fixativa na zubní náhrady“, „postupy k používání fixačních přípravků na zubní náhrady“ a „doporučení k fixativům na zubní náhrady“. Vyhledávaným pojmem bylo také „fixace zubních náhrad“, nenašli jsme ale žádná odlišná doporučení. Překvapilo nás, že ani taková světově známá organizace, jakou je FDI World Dental Federation, nemá na svých webových stránkách žádný postup, který by se týkal používání fixativ na zubní náhrady.

GlaxoSmithKline Consumer Healthcare a Procter & Gamble, celosvětoví lídři v péči o zubní náhrady, na svých webových stránkách (mydenturecare.com a fixodent.com) podporují používání fixativ na zubní náhrady a poskytují jasné návody k jejich používání. Tyto webové stránky jsou jediným místem, kde jsme našli konkrétní návody k používání fixačních prášků i fixačních krémů.

Web mydenturecare.com, vytvořený pro americký trh společností GlaxoSmithKline Consumer Healthcare dále obsahuje návody pro správné používání fixativ na zubní náhrady. Americké kolegium stomatologické protetiky (American College of Prosthodontists) vytvořila postupy k používání fixačních krémů (ne prášků), ale není snadné je na jejich webových stránkách najít.

Japonská Společnost pro péči o zubní náhrady (Japan Denture Care Society) také používá specifické postupy pro prášková a krémová fixativa na zubní náhrady jako součást protokolu pro multicentrickou randomizovanou kontrolovanou studii pro vývoj japonských postupů pro používání fixativ pacienty s celkovými zubními náhradami (The Denture Adhesive Guideline trial).²³ Na oficiálních webových stránkách v japonštině jsme ale žádné veřejné odkazy na tyto postupy nenašli. Bylo nám řečeno, že studie je kompletní, ale žádné konečné výsledky nebyly doposud publikovány.

Přestože Colgate-Palmolive nevyrábí žádná fixativa, ani s nimi neobchoduje, na svých webových stránkách zveřejňuje doporučení ohledně jejich používání.

Americké organizace FDA (Food and Drug Administration) a Americké kolegium stomatologické protetiky (American College of Prosthodontics) jsou jediné profesní organizace, které uvádějí možné negativní vedlejší účinky nadužívání fixativ s obsahem zinku, a doporučují používat fixativa na zubní náhrady neobsahující zinek. Webové stránky fixodent.com varují před nadměrným používáním výrobků s obsahem zinku.

Našli jsme doporučení od dvou individuálních amerických klíčových odborníků. Uvádíme to z důvodu, že tato doporučení obsahují konkrétní rady pro natírání fixačních přípravků na zubní náhrady a doporučení ohledně navlhčení fixačních přípravků před vložením zubní náhrady do úst.

V publikovaných postupech jsme našli určitou shodu ohledně toho, jak fixativa aplikovat a jaké množství ho použít. Většina uvedených postupů varuje před nadužíváním fixativ (používání více než jednou denně nebo jejich nadměrné množství). K odstranění fixativa na noc se doporučují různé metody, od slunečnicového oleje, až po navlhčené kuchyňské ubrousky nebo jen jeho oškrábání.

Nenalezli jsme žádnou shodu v doporučeních ohledně odstraňování fixativ ze zubní náhrady před nočním uchováváním mimo ústa.

Japonská Společnost pro péči o zubní náhrady ve své studii Denture Adhesive Guideline Trial srovnává receptury krémových a práškových fixativ. Účastníci používající krémy měli aplikovat fixační krém na zubní náhradu ráno, používat zubní náhradu po celý den a dát si snídani, oběd a večeři. Účastníci používající práškové receptury měli aplikovat prášek na zubní náhradu ráno, dát si snídani a oběd, a poté měli prášek aplikovat znovu před večerním jídlem. Kontrolní skupina před jednotlivými jídly aplikovala fyziologický roztok. Účastníci byli požádáni o odstranění zbývajících fixačního přípravku před aplikací nové dávky fixativa na zubní náhradu nebo před spaním.²³

V této studii byla měřena maximální okluzní síla a výkonnost žvýkání ihned po aplikaci práškového, nebo krémového fixativa (či fyziologického roztoku u kontrolní skupiny). Konečné výsledky zatím nebyly publikovány, zpochybňujeme ale relevanci různého načasování aplikací fixativ v této studii. Výsledná publikace však může tyto pochybnosti vyjasnit.

Jsme zklamáni omezeným počtem dostupných webových stránek pro náš sběr dat. Nedostatek příslušných výzkumů je pravděpodobně příčinou takto nízké úrovně dostupných postupů pro používání fixativ pro odborníky ve stomatologii a pro širokou veřejnost.

Níže uvádíme seznam postupů, které se nám podařilo dohledat.

Země	Organizace	Postupy
Austrálie	Vláda Jižní Austrálie – SA Health	<ul style="list-style-type: none"> • Pro lepší přizpůsobení zubní náhrady se poraďte na klinice nebo v lékárně o typech fixačních produktů, které mohou pomoci se stabilizací zubní náhrady. • Zbytky fixativa na zubní náhradě čistěte denně. • V případě otázek kontaktujte zubní kliniku.
Francie	UFSBD	<ul style="list-style-type: none"> • Před aplikací fixačního krému zkontrolujte, že je zubní náhrada čistá a suchá. • Začněte s malým množstvím fixativa a postupně přidávejte podle potřeby. • Vložte zubní náhradu do úst a několik vteřin pevně přidržte. • Po aplikaci vyčkejte 5 minut, než začnete jíst nebo pít. • Není nutné pokrýt přípravkem celou náhradu. Pokud fixativum přetéká, nanесли jste ho příliš velké množství, což nepovede ke zvýšení fixačního účinku. Optimální množství fixativa si upravte tak, abyste si zajistili celodenní pohodlí. Pokud musíte fixativum opakovaně nanášet více než dvakrát denně, vaše zubní náhrada už není vyhovující a je potřeba, abyste navštívili zubaře kvůli úpravě nebo vyrobení nové zubní náhrady. • Doporučujeme kontrolní návštěvu zubního lékaře minimálně jednou ročně, případně i dříve, pokud máte bolesti nebo se náhle objeví obtíže při mluvení nebo při jídle. • Pokud je obtížné odstranit fixativum ze zubní náhrady, použijte malé množství kuchyňského oleje.
Německo	BZAEK	<ul style="list-style-type: none"> • Používejte malá množství. Velké množství fixativa nezvýší jeho účinnost a může být nebezpečné, pokud dojde k jeho spolknutí. • Alespoň jednou ročně absolvujte kontrolu u zubního lékaře. • Pokud je obtížné odstranit fixativum ze zubní náhrady, použijte slunečnicový olej.

Země	Organizace	Postupy
Japonsko	Japonská společnost pro péči o zubní náhrady	<p>Prášková fixativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Před nanesením prášku by měla být zubní náhrada očištěná, opláchnutá a vlhká. • Jemně zmáčkněte nebo poklepejte na lahvičku s práškem a posypte celý povrch zubní náhrady. • Všechn přebytečný prášek setřeste, přitiskněte zubní náhradu na místo a krátce přidržte. <p>Krémová fixativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Před nanesením krému by měla být zubní náhrada očištěná, opláchnutá a osušená. • Jemně stiskněte tubu a naneste krém na povrch zubní náhrady v malých prouzcích nebo v několika tečkách. • Pevně přitlačte zubní náhradu na místo a krátce přidržte.
Španělsko	topdoctors.es	<ul style="list-style-type: none"> • Před nanesením fixativa zubní náhradu osušte. • Na zubní náhradu stačí nanést 4 tečky fixativa.
Švýcarsko	Asociace zubních hygienistů	<ul style="list-style-type: none"> • Použijte jen malé množství fixativa na zubní náhradu. • Každý večer je třeba fixativum ze zubní náhrady a z ústní sliznice úplně odstranit.
Spojené království	NHS	<ul style="list-style-type: none"> • Fixativum lze ze zubní náhrady odstranit vyčištěním kartáčkem s vodou a mýdlem. • Zbytky fixativa v ústech lze odstranit pomocí vlhkých kuchyňských ubrousků nebo čistého vlhkého hadříku. • Postupujte podle pokynů výrobce a vyhněte se používání nadměrného množství.

Země	Organizace	Postupy
Spojené království	Fixodent.co.uk (Procter & Gamble)	<ul style="list-style-type: none"> • Před nanesením jakéhokoli Fixodent fixativa na zubní náhradu se přesvědčte, že je zubní náhrada čistá a úplně suchá. • Začněte nanesením Fixodentu na zubní náhradu v řadě malých teček nebo proužků. Vždy začněte s malým množstvím a nenanášejte fixační krém příliš blízko k okrajům zubní náhrady. • Při nasazování zubní náhrady ji pevně přitlačte na místo a přidržte. Pokud fixativum přeteče, použili jste příliš velké množství. Výhodou používání Fixodent fixativa je oproti fixačním proužkům větší kontrola nad tím, kam fixativum nanášíte. • Jedna aplikace fixativa na zubní náhradu denně by měla být dostačující. Pokud zjistíte, že potřebujete častější aplikaci, aby zubní náhrada držela na místě, bylo by vhodné konzultovat se zubním lékařem, zda zubní náhrada správně sedí. • Navštěvujte pravidelně zubního lékaře, abyste se ujistili, že vaše zubní náhrada správně sedí a je v dobrém stavu. Špatně sedící zubní náhrada může působit značné nepohodlí a časem poškodit ústa. • K odstranění zbytků fixativa ze zubní náhrady použijte příjemně teplou vodu; k odstranění zbytků Fixodentu z dásní, patra, jazyka a úst použijte zubní pastu a měkký zubní kartáček. Ujistěte se, že veškeré fixativum je odstraněno.
USA	Americké kolegium stomatologické protetiky	<ul style="list-style-type: none"> • Malé množství fixativa na zubní náhrady může pomoci stabilizovat zubní náhradu. • Vyhněte se fixativům s obsahem zinku. • Chybí důkazy o účincích fixativ na ústní tkáň při používání delším než šest měsíců. Proto by dlouhodobé používání fixativa nemělo být doporučeno bez pravidelné kontroly zubní náhrady a zdraví podpůrných tkání zubním lékařem. • Fixativum by se mělo ze zubní náhrady a z ústní dutiny každý den úplně odstranit. • Pokud je nutné zvyšovat množství použitého fixativa k dosažení stejného stupně přilnavosti zubní náhrady, pacient má navštívit zubního lékaře nebo jiného odborníka ve stomatologii.

Země	Organizace	Postupy
USA	Americká zubařská asociace	<ul style="list-style-type: none"> • Fixativum na zubní náhradu by se mělo používat jen v přiměřeném množství (tři nebo čtyři kapky velikosti hrášku) na každou zubní náhradu. • Fixativum se nanáší na čistou zubní náhradu, která se poté vloží do úst a několik vteřin přidrží na místě, podle pokynů výrobce. • Při nutnosti používání zvyšujícího se množství fixativa, které je třeba pro dosažení stejného stupně přilnavosti zubní náhrady, má pacient navštívit zubního lékaře nebo jiného odborníka ve stomatologii, aby posoudil situaci. • Pacienti, kteří používají zubní náhrady, by měli každoročně na kontrolu k zubnímu lékaři, odborníkovi na zubní protetiku nebo k jinému odborníkovi ve stomatologii, aby byl zachován optimální stav a funkce zubní náhrady, a odhalily se případné léze v ústní dutině či ztráta kosti a byl vyhodnocen stav ústní dutiny. • Fixativum by mělo být ze zubní náhrady a z ústní dutiny úplně odstraněno každý den. • Fixativum se má při čištění zubní náhrady odstranit jemným kartáčkem, aby se předcházelo nečistotám.
USA	D. Cagna J. Massad (klíčoví odborníci v oboru stomatologie)	<ul style="list-style-type: none"> • Nanášejte malé množství fixační pasty na čistý a suchý povrch zubní náhrady. V případě maxilární zubní náhrady se má fixativum nanést do střední části, u mandibulární zubní náhrady je možné nanést ho velmi malé množství na dvě až tři místa podél hřebene. • Po nanesení na zubní náhradu má pacient pastu rovnoměrně rozetřít po celém povrchu zubní náhrady čistým a suchým prstem. Výsledkem by měla být tenká a rovnoměrná vrstva fixační pasty. • Zubní náhradu ponořte do nádoby se studenou vodou, aby se fixační pasta maximálně hydratovala. Zubní náhrada by měla zůstat ponořená ve vodě po dobu zhruba 20 až 30 sekund. • Poté náhradu umístěte do úst a pevně přitlačte prsty po dobu cca 10 sekund. • Pacientovi by mělo být sděleno, že přílišné množství fixační pasty může vést k nesprávnému usazení zubní náhrady, což může vyžadovat její opětovné nasazení.

Země	Organizace	Postupy
USA	FDA	<ul style="list-style-type: none"> • Postupujte podle pokynů dodávaných s fixativem na zubní náhradu. V případě, že u výrobku pokyny chybí nebo jsou nejasné, obraťte se na odborníka ve stomatologii. • Nepoužívejte více fixativa, než je doporučeno. • Pamatujte, že některá fixativa obsahují zinek, a že i přesto, že jejich používání podle pokynů je bezpečné, jejich nadužívání může mít škodlivé účinky. Vezměte na vědomí, že existují také fixativa bez obsahu zinku. • Pokud se u vás objeví symptomy jako snížená citlivost nebo brnění, přestaňte fixativum používat a vyhledejte lékaře. • Začněte malým množstvím fixativa. Pokud fixativum steče do úst, použili jste ho pravděpodobně příliš mnoho. • Tuba s obsahem 68 g fixativa používaná na horní i dolní zubní náhradu by měla vydržet sedm až osm týdnů. Sledujte, kolik fixativa používáte tak, že si v kalendáři označíte, kdy začínáte novou tubu a kdy je prázdná. • Zvažte návštěvu zubního lékaře, aby zkontroloval, že zubní náhrada správně sedí. Zubní náhrada může přestat sedět, jak se dásně v průběhu času mění.
Svět	Dentalcare.com (Procter & Gamble)	<ul style="list-style-type: none"> • Ujistěte se, že při používání fixačního krému na zubní náhrady pečlivě dodržujete návod k použití a nepoužíváte větší množství, než je uvedeno.

Země	Organizace	Postupy
Svět	Fixodent.com (Procter & Gamble)	<p>Fixační krémy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vyčistěte a osušte zubní náhradu. • Naneste fixativum v tenkých proužcích. • Vložte zubní náhradu do úst a krátce jí přidržte na místě. • Nepoužívejte větší množství výrobku, než je uvedeno: na celkovou zubní náhradu ne více než 6 proužků nebo než cca 7,5 cm celkové délky. U výrobku Fixodent Plus Gum Care najdete návod k použití a diagram na krabici. Pokud výrobek přeteče z náhrady do úst, používáte ho příliš. • Nepoužívejte výrobek častěji než jednou denně. • Nepoužívejte nadměrné množství výrobku na špatně padnoucí zubní náhradu. • Navštěvujte pravidelně zubního lékaře, aby zkontroloval, že vaše zubní náhrada správně sedí. Zubní náhrady, které správně nesedí, mohou poškodit vaše zdraví. • Upozornění: Nepoužívejte více, než je doporučeno. Nadměrné a dlouhodobé používání zinku je spojováno s vážnými zdravotními problémy. Pokud používáte jiné výrobky s obsahem zinku, poraďte se s lékařem. <p>Prášková fixativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vyčistěte a navlhčete zubní náhradu. • Naneste slabou vrstvu prášku podle obrázku na lahvičce nebo krabici. • Všechn přebytečný prášek sklepněte. • Vložte zubní náhradu do úst a krátce ji přidržte na místě. • Nepoužívejte více než 1/4 čajové lžičky prášku. Přebytečný prášek sklepněte. Pokud prášek přepadává ze zubní náhrady do úst, používáte příliš mnoho prášku. • Nepoužívejte častěji než jednou denně. Při správném používání by lahvička měla vydržet alespoň 9 až 10 týdnů. • Nepoužívejte nadměrné množství prášku na špatně padnoucí zubní náhradu. • Navštěvujte pravidelně zubního lékaře, aby zkontroloval, že vaše zubní náhrada správně sedí. Zubní náhrady, které správně nesedí, mohou poškodit vaše zdraví. • Upozornění: Nepoužívejte více prášku, než je doporučeno. Nadměrné a dlouhodobé používání zinku je spojováno s vážnými zdravotními problémy. Pokud používáte jiné výrobky s obsahem zinku, poraďte se s lékařem.

Země	Organizace	Postupy
Svět	Mydenturecare.com (GlaxoSmithKline Consumer Healthcare)	<p>Fixační krémy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zubní náhradu (náhrady) omyjte a osušte. • Naneste fixační krém Corega v krátkých prouzcích jako na obrázku; ne příliš blízko okrajům náhrady. • Před vložením zubní náhrady si vypláchněte ústa. • Zubní náhradu přitlačte na místo, pevně přidržte a na pár sekund skousněte. <p>Vyjmutí náhrady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vypláchněte si ústa vodou. 2. Zubní náhradu pomalu vyjměte kývavými pohyby. 3. Teplou vodou a měkkým kartáčkem odstraňte zbytky fixačního krému ze zubní náhrady a z úst. 4. Pro pečlivé vyčištění zubní náhrady (náhrad) použijte čisticí tablety Corega, poté náhradu opláchněte vodou. <p>Fixační proužky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zubní náhradu omyjte a osušte. • Suchýma rukama odloupněte a vyjměte proužek z balení. • Jeden proužek po druhém lehce namočte ve vodě. • Umístěte proužek na zubní náhradu, ne příliš blízko k okrajům. Proužky by se neměly překrývat. (Pokud je třeba, ustříhňte.) • Před vložením zubní náhrady si vypláchněte ústa vodou. • Zubní náhradu přitlačte na místo, pevně přidržte a skousněte. <p>Vyjmutí náhrady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vypláchněte si ústa vodou. 2. Zubní náhradu pomalu vyjměte kývavými pohyby. 3. Odstraňte zbytky fixačních pásků ze zubní náhrady a z úst pomocí jemného vlhkého hadříku. 4. K důkladnému vyčištění zubní náhrady použijte čisticí tablety Corega.

Země	Organizace	Postupy
		<p>Fixační prášek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pečlivě očistěte zubní náhradu a navlhčete ji. • Prášek nastříkejte nebo velmi lehce a rovnoměrně naneste na povrch náhrady v místech, kde se dotýká dásní nebo patra. • Pečlivě sklepněte všechen přebytečný prášek. • Zubní náhradu přitlačte na místo, pevně přidržte a na několik sekund skousněte. <p>Vyjmutí náhrady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vypláchněte si ústa vodou. 2. Zubní náhradu pomalu vyjměte kývavými pohyby. 3. Setřete zbytky fixačního prášku z dásní a zubních náhrad jemným vlhkým hadříkem. 4. K důkladnému vyčištění zubní náhrady použijte čisticí tablety Corega.
Svět	Colgate (www.colgate.com)	<ul style="list-style-type: none"> • Fixativum by se mělo používat šetrně a nanášet pouze na dobře vyčištěné zubní náhrady. • Správný postup je následující: Opláchněte zubní náhradu, naneste doporučené množství fixativa na zubní náhradu a okamžitě vložte do úst. • Jakmile je náhrada na místě, měl by fixační krém vydržet většinu dne. • Horní zubní náhrada je méně náchylná k tomu, aby se při běžném jídle uvolnila, dolní zubní náhrada se kvůli jídlu a pití může uvolnit snadněji. V takovém případě může být nutné nanést fixativum opakovaně během dne. • Pokud zjistíte, že už vám zubní náhrada nesedí správně, vyhledejte zubního lékaře. I když je většinou potřeba pouhá oprava nebo nahrazení náhrady, některé zdroje uvádí, že fixativum je to jediným doporučením pro sebejistý úsměv.

Oddíl 5:

Existující odborná doporučení pro používání fixativ na zubní náhrady

Přestože je používání fixativ mezi uživateli zubních náhrad po celém světě široce rozšířené, není mnoho zubních lékařů nebo odborníků na zubní protetiku, kteří by v každodenní praxi fixativa doporučovali. Toto je způsobeno stereotypním názorem, že zubní náhrady by měly bezpodmínečně držet bez pomoci fixativ. Mnoho odborníků ve stomatologii vnímá doporučování fixativ pacientům jako způsob kompenzace veškerých nedostatků vzniklých při výrobě zubních náhrad. Mají pocit, že to odráží jejich neschopnost „spravit“ zubní náhradu. Zajímavé je, že toto se zdá být v rozporu s doporučenými postupy příslušných profesních organizací v některých zemích.

Všichni zubní lékaři by měli být schopni vyrobit správně padnoucí zubní náhrady. I když je jejich cílem vyrobit stabilní, přilnavé a pohodlné zubní náhrady pro své pacienty, nemusí fixativa běžně doporučovat. Zdá se, že doporučení ohledně fixativ jsou určena pro specifické situace a pouze jako „možnost“ pro případ, kdy ostatní řešení selžou. Odborníci ve stomatologii proto vnímají fixativa na zubní náhrady jako relativně komplikovanou záležitost, než aby je doporučovali a používali.

Pro posouzení existujících doporučení ohledně používání fixativ na zubní náhrady jsme na internetu vyhledávali doporučené postupy od oficiálně uznávaných institucí a společností zabývajících se péčí o dutinu ústní (viz oddíl 4). Používali jsme funkce pro vyhledávání a zadávali výrazy např. „fixativa na zubní náhrady“, „postupy k používání fixačních přípravků na zubní náhrady“ a „doporučení k fixativům na zubní náhrady“.

Během vyhledávání jsme zjistili, že většina profesních organizací ve stomatologii doporučuje fixativa na zubní náhrady pouze ve specifických případech – například pacientům se syndromem suchých úst, když si pacienti zvykají na nové zubní náhrady nebo jako nouzové řešení do vyrobení nové zubní náhrady. Tyto organizace doporučují fixativa na zubní náhrady jako jedinou jistotu pro zlepšení stability zubní náhrady v případě atrofické klenby.

Společnosti zabývajících se péčí o ústní dutinu prodávají fixativa jako pomůcku vhodnou pro zlepšení přilnavosti a stability správně padnoucích zubních náhrad, slibují zvýšenou jistotu, sebedůvěru a pohodlí pro pacienty, kteří zubní náhrady používají. Nedoporučují však používání fixativ na špatně padnoucí zubní náhrady. Současnou dodatečnou výhodou prosazovanou výrobcí fixativ zubních náhrad je fakt, že fixativa mohou snížit množství potravy, která se zachycuje pod zubní náhradu, což je něco, co může být pro pacienty přinejmenším nepříjemné a někdy dokonce i bolestivé.

Níže uvádíme dohledaná doporučení pro používání fixativ na zubní náhrady:

Země	Organizace	Postupy
Francie	UFSBD	<p>Fixativum je pomůckou během adaptační fáze. Upevněním zubní náhrady se zlepšuje stabilita, omezí se drobné pohyby a tedy i problémové zóny. Neváhejte fixativum používat, neboť poskytuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obzvláště bezpečnou fixaci, • tlumení otřesů, čímž pečuje o měkké tkáně, • bariéru proti pronikání částíček jídla (zachycování zbytků potravy může být jeden z největších problémů při používání zubních náhrad).
Nizozemí	Ivoren Kruis	<ul style="list-style-type: none"> • Na trhu je mnoho druhů fixačních past a prášků poskytujících větší stabilitu pro zubní náhradu. • Všechny tyto přípravky poskytují nouzová řešení. • Příčina problému se jejich použitím ve skutečnosti neodstraní.
Německo	BZAEK	<p>Fixační krém lze doporučit pacientům, kteří trpí suchostí sliznice dutiny ústní, pro zlepšení přilnutí náhrady a pohodlí pacienta.</p>
Japonsko	Japonská protetická společnost (2009)	<p>Mnoho zubních lékařů v Japonsku váhá, zda v denní praxi fixativa doporučovat, zejména s ohledem na stereotyp, že zubní náhrady by měly být bezpodmínečně stabilní i samy o sobě bez použití fixativ.</p>
Španělsko	topdoctors.es	<ul style="list-style-type: none"> • V některých případech mohou fixativa na zubní náhrady pomoci. • Většina pacientů má dostatečnou sliznici a dásně a nepotřebují podporu fixativ. • V případě atrofických čelistí mohou fixativa pomoci k lepší přilnavosti utěsněním prostoru mezi zubní náhradou a dásněmi. • Po 1 až 2 letech používání zubní náhrady může být nutná její úprava z důvodu postupující atrofie alveolární kosti. Nedoporučuje se úpravu zubní náhrady nahrazovat trvalým používáním fixativ. To jen dodává klamný pocit pohodlí. • Zubní fixativa lze zvážit jako pomoc v případě, kdy dásně atrofují a poskytují již jen malou oporu, nikdy ale nenahradí správně usazenou zubní náhradu.

Země	Organizace	Postupy
Spojené království	NHS	<ul style="list-style-type: none"> • Pokud zubní náhrada správně sedí, není nutné používat fixační přípravky na zubní náhrady (fixativa). • V případě, že máte významně vpadlé čelisti, mohou být fixativa jediným způsobem, jak pomoci s udržením zubní náhrady. • Někteří lidé se cítí mnohem sebevědoměji, když použijí fixativum na zubní náhradu.
Spojené království	Oral Health Foundation	<ul style="list-style-type: none"> • Zubní náhrady se vyrábí na míru, aby pasovaly do úst a nebylo nutné používat fixativa. • Někteří lidé však upřednostňují používání fixativ, což jim dodává větší pocit sebejistoty, nebo fixační přípravky používají v období, kdy se jejich zubní náhrada začne uvolňovat, ale na její výměnu teprve čekají.
Spojené království	Fixodent.co.uk (Procter & Gamble)	<ul style="list-style-type: none"> • Zubní náhrada vyžaduje svalovou sílu, aby byla držena na místě. Svaly na rtech, tvářích a jazyku se potřebují naučit koordinaci a spolupráci, aby zubní náhradu udržely na místě. • Fixační krémy na zubní náhrady Fixodent jsou speciálně vytvořené tak, aby držely fixační náhradu pevně a pohodlně na místě s minimálním úsilím. • Fixační krém Fixodent zabraňuje klouzání zubní náhrady, a pomáhá předejít vzniku bolavých míst a podráždění způsobených třením zubní náhrady. Pokud bolest přetrvává, navštivte zubního lékaře. • Bez řádného utěsnění se částičky problematických potravin a nápojů dostávají pod zubní náhradu, kde se rozkládají a způsobují zápach z úst. Fixační krém Fixodent používá technologii „utěsnění“ proti jídlu. Tato technologie brání vzniku zápachu, přičemž antibakteriální účinek redukuje šíření bakterií.
USA	Americké kolegium zubní protetiky	<ul style="list-style-type: none"> • Fixativa mohou zlepšit přilnavost a stabilitu správně padnoucích zubních náhrad. • Fixativa pomáhají s utěsněním proti hromadění částiček potravy pod zubní náhradou. • Dle pacientů ve studii hodnotící kvalitu života mohou fixativa na zubní náhrady zlepšit vnímání uživatele ohledně přilnutí a stability zubní náhrady, i celkové kvality života. • Neexistují dostatečné důkazy o tom, že fixativa mohou zlepšovat žvýkací funkce.

Země	Organizace	Postupy
USA	Americká zubařská asociace	<ul style="list-style-type: none"> • Vrstvička slin běžně pomáhá udržet zubní náhradu na místě. V případě, kdy slinné žlázy neprodukují dostatečné množství slin, lze využít fixativa na zubní náhrady. • Fixativa nejsou řešením v případě nesprávně padnoucí zubní náhrady. Zubní náhradu, která správně nesedí (např. se uvolňuje nebo působí nepohodlí), je třeba upravit nebo zcela nahradit, protože jinak může způsobit vznik otlačenin v ústech.
USA	D. Cagna J. Massad (klíčoví odborníci v oboru stomatologie)	<ul style="list-style-type: none"> • Fixativa zvyšují přilnavost a stabilitu konvenčních celkových zubních náhrad. • Fixativa jsou určena k běžnému používání, když řádně vyrobená celková zubní náhrada nespĺňuje očekávání pacienta ohledně stability a přilnavosti. • Fixativa mohou poskytovat psychologický přínos v případě, kdy pacient požaduje vyšší přilnavost a stabilitu náhrady, zejména při vystupování na veřejnosti. • Fixativa nejsou určena k tomu, aby kompenzovala přilnavost nesprávně padnoucí zubní náhrady. • Ukázalo se, že fixativa na zubní náhrady snižují podráždění sliznice, snižují množství zbytků jídla zachycených pod zubní náhradou, zlepšují účinnost žvýkání, zvyšují sílu skusu, zlepšují funkční rozložení tlaku nosnými tkáněmi náhrady a přispívají k psychologické pohodě pacienta. • U pacientů s xerostomií přináší používání dobře hydratovaného fixativa tlumící nebo zvlhčující účinek a snížení podráždění způsobeného třením.
Svět	Dentalcare.com (Procter & Gamble)	<ul style="list-style-type: none"> • Fixativa vytváří slabou vrstvu „lepidla“ mezi zubní náhradou a dásněmi, což napomáhá utěsnění před usazováním zbytků potravy a zajištění zubní náhrady na místě. • Po cca 15 dnech nošení zubní náhrady, nebo až se vaše dásně plně zahojí, zvažte používání fixačního krému na zubní náhradu. • Fixativa na zubní náhrady mohou pomoci zvýšit sebejistotu při jídle, pití, smíchu a řeči.

Země	Organizace	Postupy
Svět	mydenturecare.com (GlaxoSmithKline Consumer Healthcare)	<ul style="list-style-type: none"> • Fixativa na zubní náhrady mohou usnadňovat život, protože poskytují stabilitu a pohodlí, abyste si mohli užívat smích s přáteli a nadále jíst to, co máte rádi. • Díky fixativu můžete mít pocit mnohem bezpečnějšího zajištění zubní náhrady. • Fixativa na zubní náhradu vytváří spojení, které brání ulpívání částic potravy mezi zubní náhradou a dásněmi, díky čemuž si budete moci jídlo lépe vychutnat. • Fixativum na zubní náhrady vám dodá pocit sebedůvěry při společenských událostech nebo v blízkosti vašich nejbližších. • Fixativum může pomoci zbavit se některých obav ohledně pohybu zubní náhrady při smíchu a mluvení. • Fixativum vám může pomoci zvyknout si na novou zubní náhradu a poskytne vám pocit jistoty tím, že vás zbaví obav o její případné vypadnutí. • Fixativum by se nemělo používat jako náhrada dobře padnoucí zubní náhrady. Zubní náhrada se může časem uvolnit a pak je potřeba ji upravit nebo nahradit.
Svět	Colgate	<ul style="list-style-type: none"> • Fixativum může zlepšit upevnění úplné nebo částečné zubní náhrady, není ale vždy nutností. Správně padnoucí zubní náhrada obvykle nepotřebuje podporu, ale mnoho lidí fixační krémy používá pro lepší pocit jistoty. • Pokud dostanete zubní náhradu ihned po extrakci vašich zubů, můžete po určitou dobu fixativum potřebovat. Pokud se ale s vaší zubní náhradou cítíte dobře a je správně udržována, nemusí být fixativum nutné.

Země	Organizace	Postupy
Svět	dentaid.com (dentaid)	<ul style="list-style-type: none"> • Menší žvýkací síla, zejména při kousání tvrdých potravin, může vést k nespokojenosti, vzít pacientovi radost z jídla a způsobit nutriční problémy ovlivňující celkové zdraví. To je důvod, proč je vhodné doporučit fixativum, které poskytuje pohodlí a sebedůvěru. • Používání fixativa na zubní náhrady zlepšuje stabilitu náhrady, zvyšuje přilnavost a sílu skusu, vytváří spojení mezi zubní náhradou a dásněmi a brání zubní náhradě v pohybu nebo jejím uvolnění. • Jednou z nevýhod zubní náhrady je, že pokud není správně přizpůsobená, může docházet k ulpívání částecek potravy mezi náhradou a dásněmi, což způsobuje nepohodlí, a množení bakterií může navíc způsobovat zápach z úst. • Mohou vzniknout i psychologické problémy způsobené nedostatkem sebejistoty související s mluvením a viditelností zubní náhrady.

Oddíl 6:

Účinnost fixativ při správně padnouceí zubní náhradě

1. Přilnavost

Grasso et al.²⁴ měřil pohyby zubní náhrady pomocí zařízení pro sledování magnetického pole, které určuje polohu magnetických cívek přijímače vzhledem k cívce vysílače umístěné nad hlavou. Pohyby zubní náhrady byly měřeny nejdříve na základní linii (bez fixativa) a pak v čase 0, 2 a 4 hodiny od nanesení fixativa při běžném žvýkání a kousání.

Výsledky měření ukázaly, že:

- pohyby mandibulární (spodní) zubní náhrady, jak s fixativem, tak i bez něj, byly výrazně větší, než pohyby maxilární (horní) zubní náhrady,
- fixativum významně snížilo pohyby maxilární i mandibulární zubní náhrady jak při žvýkání, tak při kousání,
- ke zlepšení došlo ihned po nanesení fixativa a vydrželo po čtyři následující hodiny.

Polyzois et al.²⁵ zkoumal účinky čtyř komerčně dostupných fixativ na incizní a premolární síly vyvolávající uvolnění celkové maxilární zubní náhrady. Porovnávaly se rozdíly naměřených incizních sil a závěrem bylo, že fixativa na zubní náhrady zvyšují sílu zabraňující uvolnění zubní náhrady a že jsou mezi nimi rozdíly. Dvě z použitých zařízení na měření (elektronické a jednoúčelové) nezaznamenala vysokou shodu měření, ale obě zařízení se dala samostatně použít pro odhad dislokačních sil v klinické praxi a výzkumu. Jednoúčelové zařízení bylo použito také v jiných studiích, kde byl také zaznamenán významný nárůst dislokačních sil zubní náhrady, což potvrzuje, že fixativa zlepšují přilnavost celkové maxilární zubní náhrady a tedy i spokojenost pacientů.^{26,27,28,29}

Novější studie od Shamsolketabi et al.³⁰ zkoumala konkrétní účinky fixativ u tří skupin pacientů se zubními náhradami s různými stupni resorpce zbývajících hřebenů. U všech pacientů došlo ke zlepšení přilnavosti, žvýkání, mluvení, pocitu sebejistoty a účinnosti zubní náhrady. U těchto zkoumaných parametrů nebyly zaznamenány žádné významné statistické rozdíly mezi třemi sledovanými skupinami pacientů.

Adaptační období však může ovlivnit okluzní síly a uvolnění nové zubní náhrady. Přesto byla s použitím fixativa zjištěna celkově lepší přilnavost zubní náhrady než bez něj.³¹

2. Stabilita

Některé ze studií přilnavosti měřily také stabilitu, kde měřenými parametry byly střední intenzita žvýkání, pohyb zubní náhrady, viklání nebo uvolnění náhrady. Podle našeho názoru tyto hodnoty vypovídají spíše o stabilitě než jen o přilnavosti.

Rendell et al.³² provedl kontrolovanou studii, aby zjistil, zda dojde ke snížení pohybu mandibulární zubní náhrady a zlepšení žvýkací funkce u pacientů bez vlastního chrupu používajících fixativa. Mandibulární pohyby pacientů byly nahrávány pomocí vícekanálového magnetometrického sledovacího systému, zatímco sledované subjekty žvýkaly normované kousky sušených meruněk a čerstvého bílého chleba. Byly vytvořeny videozáznamy, nejprve bez fixativa a poté v čase 0, 2 a 4 hodiny po aplikaci fixativa na mandibulární zubní náhradu. Kontrolní skupinu tvořili pacienti, kteří měli vlastní chrup. U testované skupiny byl naměřen statisticky významný nárůst střední intenzity žvýkání po aplikaci fixativa – nehledě na čase měření druhu potraviny. Žádná hodnota střední hodnoty intenzity žvýkání s fixativem se významně nelišila od hodnot kontrolní skupiny. Tato zjištění ukazují, že používání fixativ poskytuje rychlejší a přirozenější intenzitu žvýkání.

Munoz et al.¹⁵ ve své studii rovněž potvrdil, že fixativa na zubní náhrady významně zlepšují přilnavost a stabilitu správně padnoucích zubních náhrad. Po aplikaci fixativa na zubní náhrady došlo u subjektů

k významně menšímu uvolnění náhrady sledované při jedení jablka. S použitím fixativa je spojený významný nárůst subjektivního hodnocení sebejistoty a pohodlí, stejně jako snížení pohybů zubní náhrady. Po aplikaci fixativ došlo k významnému zlepšení hodnocení spokojenosti.

Novější metody k měření mikropohybů zubních náhrad, jako například elektromagnetická artikulografie, byly použity k měření pohybů při různém způsobu žvýkání. Tato měření potvrdila, že používání fixativ je spojené se statisticky významnou redukcí mikropohybů zubních náhrad při žvýkání tvrdých, lepkavých a tuhých potravin, pokud byla měřena vzdálenost nebo prahová hodnota.³³

3. Účinnost žvýkání

Pro prozkoumání vlivů fixativa na účinnost žvýkání u uživatelů celkových zubních náhrad byla navržena níže uvedená kritéria pro měření výkonu:

- maximální kousací síla,
- účinnost žvýkání,
- elektromyografie žvýkacího svalu během žvýkání.

Fujimori et al.³⁴ se ve své studii zabýval trváním nárazového žvýknutí i žvýkacího cyklu. V tomto výzkumu použití fixativa na zubní náhrady zvýšilo maximální kousací sílu a umožnilo rytmiku činnosti žvýkacího svalu při kousání jak v případě dobré, tak i při poškozené nosné tkáni. Žvýkací výkon se zlepšil a trvání nárazového žvýknutí se zkrátilo pouze u skupiny s poškozenou nosnou tkání. Závěrem tedy je, že vliv fixativa na účinnost žvýkání byla u obou skupin pozitivní, ale významnější byl u uživatelů zubní náhrady s poškozenou nosnou tkání než u uživatelů, jejichž nosná tkáň je zdravá.

De Oliveira et al.³⁵ zkoumal účinnost žvýkání ihned po použití fixativa na zubní náhrady prostřednictvím metody síta, v níž účastníci dostali pokyn žvýkat 5 mandlí na 20 kousnutí. Účinnost žvýkání se počítala podle hmotnosti rozmělněného materiálu, který prošel skrz síto. Použití fixativa zlepšilo účinnost žvýkání u uživatelů konvenčních celkových zubních náhrad.

Použití dalších metod měření žvýkacího výkonu přineslo podobné výsledky, z čehož vyplývá závěr, že fixativa zlepšují žvýkací funkci zkrácením žvýkacího cyklu a zlepšením žvýkací schopnosti a výkonu.³⁶ Randomizované zkřížené klinické hodnocení, které provedl Marin et al.³⁷ využívalo kineziografická měření k prokázání, že používání fixativ u uživatelů celkových zubních náhrad pozměnilo mandibulární pohyby. Při žvýkání došlo k nárůstu vertikálních pohybů a k omezení nežádoucích intruze celkových maxilárních zubních náhrad.

4. Ulpívání potravy

Významnou druhotnou výhodou fixativ u pacientů s celkovou zubní náhradou je jejich schopnost fungovat jako bariéra, která pomáhá zabránit částicám potravy, aby pronikaly a hromadily se pod zubní náhradou.

Munoz et al.³⁸ ve své studii kvantitativně hodnotil množství ulpělé potravy pomocí sbírání a vážení zbytků pod zubní náhradou poté, co uživatelé žvýkali a spolkli 32 gramů testovacího pokrmu z arašídů. Bez fixativa bylo množství zbytků arašídů ulpělých pod mandibulární zubní náhradou kvantitativně více než dvojnásobné oproti množství pod maxilární zubní náhradou.

V novější randomizované zkřížené dvojitě zaslepené studii vedené Torresem-Sanchezem et al.³⁹ byla používána stupnice VAS (1 – 10). Vzhledem k získaným výsledkům došli autoři k závěru, že v rámci logických omezení této studie, použitá fixativa významně zlepšila spokojenost pacientů používajících zubní náhrady. Důvodem bylo dosažení lepšího přilnutí a stability náhrady a také, že se mezi zubní náhradou a tkání nahromadilo menší množství potravy oproti situaci bez použití fixativa.

Oddíl 7:

Zdravotní komplikace při používání / nesprávném používání fixativ

Miliony uživatelů zubních náhrad pravidelně používají fixativa, aby zvýšili přilnavost, stabilitu a funkčnost své zubní náhrady. Správné používání fixativ může pro zubního lékaře i pacienta znamenat způsob zajištění zubní náhrady a může doplňovat úsilí lékaře o dosažení dobře padnoucí zubní náhrady.

Fixativa obvykle obsahují jednu nebo více složek, které jsou po namočení viskózní a lepkavé, protože absorbují vodu. Mnoho fixativ obsahuje také barviva, aromata, zvlhčovače a konzervanty. Některé z těchto složek mohou případně způsobit nebo přispět k nežádoucí reakci u uživatelů fixativ na zubní náhrady.

Fixativum na zubní náhrady by tudíž zpravidla mělo:

- mít neutrální nebo lehce zásadité pH,
- být co nejméně toxické pro ústní sliznici,
- nepodporovat mikrobiální růst,
- být bez chuti a bez zápachu,
- udržet si fixační vlastnosti po dobu 12 až 16 hodin před potřebou další aplikace.

Dosud nebyly podrobně zkoumány ani zaznamenány možné vedlejší účinky na ústní sliznici při pravidelném používání fixativ, ani obecné zdravotní problémy z důvodu nadužívání a možného polykání fixativa.

Pacienti používající zubní náhrady by měli být poučeni ohledně správného používání a varování před nesprávným používáním.

1. Cytotoxické účinky

Průzkum stomatologické literatury týkající se cytotoxicity nebo možného podráždění způsobeného fixativy na zubní náhrady odhalil jen malý počet současných studií. Ekstrand et al.⁴⁰ v roce 1993 zkoumal cytotoxické účinky, mikrobiální kontaminaci a obsah formaldehydu v 19 komerčně dostupných fixativech. Z výsledků vyplynulo, že všechny materiály byly cytotoxické pro myší fibroblasty a některé byly kontaminované mikroby. Z dalších výzkumů vyplynula určitá úroveň cytotoxicity některých fixativ, ale žádná ze studií se nevěnovala potenciálu dráždivosti fixativ pro zubní náhrady. Některé z testovaných výrobků už nejsou na trhu a u některých se mezitím mohlo změnit složení.

Al et al.⁴¹ v roce 2005 publikoval studii, která měla za cíl zkoumat *in vitro* biokompatibilitu pěti fixativ na zubní náhrady. Žádné z testovaných fixativ nevykázalo patrné akutní podráždění dle metody HET-CAM. Žádné z testovaných fixativ nevyvolalo cytotoxicitu při testu difúzním filtrem. Pouze jedno z testovaných fixativ bylo vyhodnoceno, že indukuje závažné cytotoxické reakce. Autoři však poznamenali, že fixativa mohou přispívat k zánětu sliznice u uživatelů zubních náhrad, protože se běžně používají po celý den.

Soares et al.⁴² testoval v současné studii tři různá fixativa se staršími a mladšími pacienty a všechny materiály vyhodnotil jako necytotoxické, i když tyto výrobky ovlivnily uvolňování cytokinů a růstového faktoru.

2. Toxicita fixativ s obsahem zinku

Nejzávažnější doposud nahlášený zdravotní problém jako výsledek dlouhodobého a nadměrného používání fixativ na zubní náhrady je možná neurotoxicita spojená s přítomností zinku v některých fixativech. Zinek je minerál, který je nezbytný pro lidské zdraví. Nachází se v potravinách bohatých na proteiny, například v rybách, hovězím a kuřecím mase, v oříšcích a také v některých potravinových doplňcích. Nadbytek zinku v těle však může vést ke zdravotním problémům, jako je například poškození nervů, které se projevuje pouze pomalu a po dlouhé době.

Dvě publikované případové studie popsaly pacienty, kteří trpěli progresivními neurologickými symptomy v důsledku nadužívání fixativ s obsahem zinku. Nesprávné používání fixativ vedlo u pacientů ke sníženému množství mědi a zvýšenému množství zinku v organismu, což vyústilo v neurologické problémy. V těchto studiích ale nedošlo k žádnému pokusu o zhodnocení, zda používané zubní náhrady seděly správně, měly odpovídající přilnavost, skus a stabilitu, nebo zda postižení pacienti používali fixativa s obsahem zinku správně. V obou studiích označili autoři za jasného původce neurologického onemocnění použití fixativa na zubní náhrady.

Další nezávislá studie, kterou provedl Hedera et al.⁴³, hledala různé zdroje zinku mezi pacienty trpícími progresivní myelopolyneuropatií, kteří měli v organismu nevysvětlitelný nedostatek mědi a nadbytek zinku. Všichni v minulosti používali špatně padnoucí zubní náhradu, na kterou potřebovali velká množství fixativa, což vedlo k významnému vystavení zinku. Když přestali fixativa se zinkem používat, hladiny mědi a zinku se normalizovaly, což potvrdilo, že zdrojem zinku bylo fixativum. Nesprávné používání fixativ se proto jeví jako jasný zdroj nadměrného množství zinku v organismu těchto pacientů.

FDA (US Food and Drug Administration) nenašla přesvědčivý důkaz, že byly tyto problémy důsledkem fixativ obsahujících zinek používaných podle pokynů na etiketě produktu. FDA varuje před nadužíváním fixativ se zinkem, zejména v kombinaci s doplňky stravy, které obsahují zinek, a s dalšími zdroji zinku, které dohromady přispívají k nadměrnému množství zinku v organismu.

V roce 2010 vyšel přehled existující literatury, která dokumentuje závažné systémové nežádoucí účinky dlouhodobého nadměrného přijímání zinku plynoucího z nadužívání fixativ. Epidemiologické studie odhalily, že zdrojem nadměrného množství zinku v organismu je nadužívání fixativ na zubní náhrady. Z toho důvodu musí být pacienti se zubními náhradami informováni o rizicích dlouhodobého nadužívání fixativ.⁴⁴

3. Mikrobiální růst

Fixativa na zubní náhrady často obsahují antimikrobiální látky, například hexachlorofen, tetraboritan sodný, methylsalicylát a boritan sodný. Dlouhodobé používání fixativ tak může ovlivnit mikroflóru v ústech tím, že podporuje růst vybraných mikroorganismů a inhibuje jiné. Tuto hypotézu testoval ve své studii Özkan et al.⁴⁵, který porovnával přítomnost *Candida albicans* a alfa-hemolytického streptokoka ve slinách, na patře a na zubní náhradě u skupiny, která nepoužívala fixativa, a u druhé skupiny, která fixativa používala. Srovnání byla provedena na začátku studie a poté po 1 a po 2 měsících. Žádný statisticky významný rozdíl nebyl mezi těmito časovými intervaly zaznamenán. Závěrem tedy bylo, že dlouhodobé používání fixativ (testováno do 2 měsíců) nevede ke zvýšení počtu mikroorganismů ústní flóry.

K podobným závěrům došel také Leite et al.⁴⁶ Ve studii, která hodnotila vliv fixativ na vytváření biofilmu na vnitřním povrchu celkové zubní náhrady a na sliznici patra u uživatelů zubní náhrady. Po 15 dnech byly zjištěny podobné počty kolonií u lidí, kteří fixativa používali, i u těch, kteří je

nepoužívali, a to jak na sliznici, tak na vnitřním povrchu maxilární zubní náhrady, bez ohledu na kultivační prostředí. Závěrem tedy bylo, že používání fixativa nemá vliv na počty kolonií mikroorganismů na sliznici patra a maxilární zubní náhradě uživatelů celkové zubní náhrady.

In vivo studie zjistily některé negativní účinky spojované s nadměrným používáním fixativ. V průřezové studii 12 uživatelů maxilárních a celkových zubních náhrad nezjistil Kim et al.⁴⁷ žádný statistický rozdíl mezi testovanou skupinou (používala fixativa) a kontrolní skupinou (bez fixativ) co do počtu druhů rodu *Candida* ve slinách nebo na maxilární zubní náhradě. V podobném hodnocení 24 pacientů používajících zubní náhradu srovnával Oliveira et al.⁴⁸ počet jednotek tvořících kolonie (CFU) a druhů *Candida* ve vzorcích slin. Vzorky byly poprvé odebrány, když si pacient vložil zubní náhradu do úst, poté v 7denních a 14denních intervalech od momentu, kdy pacient použil fixační pásek na zubní náhradu. Při analýze po 2 týdnech nebyl zaznamenán žádný statistický rozdíl mezi sledovanou a kontrolní skupinou.

Borole et al.⁴⁹ také posuzoval vlivy různých fixativ na růst *Candidy albicans* zejména u ohrožené skupiny pacientů trpících diabetem. Sledováním používání fixativ u diabetické a nediabetické skupiny uživatelů zubních náhrad bylo zjištěno, že po 14denním používání fixativa došlo k celkovému zvýšení počtu CFU/ml druhů *Candidy*. Nicméně střední hodnota procentuálního zvýšení CFU/ml nebyla klinicky významná.

Žádná klinická studie neprokázala, že fixativa na zubní náhrady podporují změny mikrobiální populace v ústech. Protože ale neexistují žádné longitudinální studie trvající déle než 6 měsíců sledující soustavné používání fixativ na zubní náhrady stejnými pacienty, jsou vlivy dlouhodobého používání fixativ na tkáň ústní dutiny v současné době neznámé. Někteří autoři proto doporučují předepisovat fixativa pacientům s poškozenou imunitou jen s opatrností.

Antimikrobiální a antimykotické vlastnosti fixativ na zubní náhrady potvrdilo několik *in vitro* studií. Rajaram et al.⁵⁰ nedávno zjistil, že tři druhy komerčně dostupných fixativ, které testoval, vykazují antimykotické účinky. Polyzois et al.⁵¹ zkoumal antimikrobiální aktivitu tří komerčně dostupných fixativ na mikrobech spojovaných se zápachem z úst. Bylo zjištěno, že v podmínkách dané *in vitro* studie mají všechna testovaná fixativa antimikrobiální vlastnosti. Byly mezi nimi ale rozdíly. Myatt et al.⁵² prokázal schopnost dostupných fixativ poskytovat uživateli svěží dech v porovnání se skupinou, která fixativa nepoužívala. Výsledky napovídají, že tato konkrétní fixativa poskytují uživateli zubní náhrady znatelné zlepšení dechu.

Můžeme říci, že i když existují potenciální vedlejší účinky, neexistuje žádný výzkum, který by definitivně prokázal souvislost dlouhodobého používání fixativ s poškozením zdraví. Stejně jako u jakéhokoliv jiného výrobku, je potřeba zvážit poměr mezi výhodami a možnými vedlejšími účinky, ať jsou jakkoli malé. Přestože nejsou k dispozici žádné dlouhodobé studie, které by potvrzovaly dlouhodobou bezpečnost, nenašli jsme ani žádné hlášení jakéhokoli bezpečnostního problému spojeného s dlouhodobým používáním fixativ. Na základě dosavadních důkazů můžeme shrnout, že fixativa jsou bezpečná, pokud se používají podle pokynů výrobce. Doporučení ohledně používání fixativ by ale nadále měla být v centru pozornosti.

4. Nanášení a odstraňování fixativ

Nenašli jsme žádné reference na studie, které by hodnotily různé způsoby nanášení fixativ, nebo nejvhodnější umístění fixativa na zubní náhradu. Dle našich informací neexistují ani studie, které by hodnotily schopnost pacienta správně fixativum aplikovat na povrch zubní náhrady tak, aby fixativum fungovalo co nejefektivněji.

Mezi nevýhody fixativ patří obtížné odstraňování z ústní sliznice a z povrchu zubní náhrady. Možným důvodem může být to, že komerčně dostupná fixativa byla vyvinuta s cílem prodloužit dlouhodobou

viskozitu. Ve světle možných zdravotních komplikací vyplývajících z dlouhodobého používání fixativ je zřejmé, že fixativa musí být po nějaké době a určitě před spaním úplně odstraňována jak z ústní tkáně, tak i ze zubní náhrady.

Některé studie hodnotí schopnost pacienta fixativum účinně odstranit. Harada-Hada et al.⁵³ testoval čisticí prostředky k odstranění fixativ. Zjistili, že krémová fixativa se lépe odstraňovala po namočení do většiny čisticích prostředků na zubní náhrady než po namočení do vody. Přidání celulózy do čisticího prostředku na zubní náhrady může být rovněž přínosné.⁵⁴

Nedávnou studii představil Almeida et al.⁵⁵ na Evropském kongresu o výpočetních metodách v aplikovaných vědách a strojírenství (European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering) v říjnu 2017. Pomocí analýzy obrazu hodnotí výrobcem doporučené postupy k odstraňování fixativ. Po zvážení všech omezení *in vitro* studií byl přijat závěr, že žádná z výrobcem doporučených technik nepovede k úplnému odstranění fixativa. Nejméně účinné je čištění kartáčkem za použití vody. Namocení do zásaditého peroxidového roztoku s následným čištěním kartáčkem přináší mnohem lepší výsledky. Ani tak ale nedošlo k úplnému odstranění fixativa. Pro dosažení lepších metod a výsledků při odstraňování fixativ je nutné provést více studií na toto téma.

Ostatně neexistují ani dlouhodobé studie, které by zkoumaly možné účinky fixativa nahromaděného na pevných nebo měkkých tkáních dutiny ústní v případě, že pacient neodstraní všechny zbytky fixativa.

5. Rakovina dutiny ústní

I když toto téma přímo nesouvisí s používáním fixativ na zubní náhrady, chtěli jsme zdůraznit možnou souvislost mezi špatně padnoucí zubní náhradou a teoretickým rizikem rozvoje rakoviny ústní dutiny. Zmiňujeme to proto, že používání fixativ se špatně padnoucí zubní náhradou může vést ke klamavému pocitu správně usazené zubní náhrady. Rotundo et al.⁵⁶ ve své studii hodnotil malý vzorek 71 nových případů rakoviny dutiny ústní. Porovnáním s 240 kontrolními pacienty bez rakoviny dutiny ústní bylo zjištěno statisticky významné relativní riziko 3,98 souvislosti mezi špatně padnoucí zubní náhradou a rakovinou dutiny ústní. Na mandibulárním oblouku bylo relativní riziko 6,39 (relativní riziko kontrolní skupiny se bere jako 1,0). Manoharan et al.⁵⁷ také provedl metaanalýzu, aby zjistil, zda existuje spojitost mezi zubními náhradami a rozvojem rakoviny dutiny ústní. Zjistili, že používání špatně padnoucí zubní náhrady toto riziko zvyšuje (pravděpodobnost 3,90). Používání fixativ může vést k tomu, že pacient nebude chodit na pravidelné prohlídky k odborníkovi ve stomatologii, a umožní tak rakovině dutiny ústní nepozorovaně se rozvíjet.

Oddíl 8:

Pozitivní dopady spojené s používáním fixativ

1. Účinnost zubní náhrady

Dva důležité znaky úspěšného používání celkové zubní náhrady jsou:

- technická přesnost při výrobě náhrady,
- efektivní vedení pacienta.

Dokonce i pro zkušeného lékaře může být obtížné splnit očekávání pacienta ohledně stability a přilnavosti zubní náhrady. V tomto případě se často zvažuje, zda je vhodné těmto pacientům doporučit fixativum na zubní náhrady.

Účinnost „dokonale padnoucí“ zubní náhrady závisí na anatomické stavbě pacientovy dutiny ústní, a odráží stavbu dolní čelisti nebo plochých alveolárních hřebenů / malého bazálního „sedla“. Výraz „dokonale padnoucí zubní náhrada“ popisuje zubní náhradu, kterou zkontroloval odborník ve stomatologii a v dané situaci u konkrétního pacienta poskytne nejlepší možnou péči. V některých případech může vést anatomické omezení ke zhoršené přilnavosti a stabilitě zubní náhrady, ke snížení žvýkacích schopností a také snížení celkové spokojenosti.

Fixativa na zubní náhrady mohou udržet výkonnost i té nejlépe padnoucí zubní náhrady. Je ale nutné rozlišovat mezi dokonale padnoucí zubní náhradou a špatně padnoucí zubní náhradou. Fixativa by se nikdy neměla používat jako kompenzace zubní náhrady, která správně nesedí. Většina existujících vědeckých důkazů dokládá, že přilnavost a stabilita se po použití fixativa výrazně zlepší.

2. Sebedůvěra

Výzkumy dokládají, že fixativa mohou zvyšovat sebedůvěru pacientů, zejména ve společenském životě, a to díky zvýšení přilnavosti a stability zubní náhrady. Ukázalo se také, že fixativa mohou vést ke zvýšení intenzity žvýkání a tím pádem ke zkrácení žvýkacího cyklu (viz Oddíl 6).

Pro pacienty může být přechod na zubní náhradu nepříjemný. Mnoho pacientů má ohledně zubních náhrad nereálná očekávání, stěžují si na ulpívání potravy pod náhradou nebo na malé odřeniny, které jsou způsobeny lehkými pohyby zubní náhrady v ústech. Tito pacienti mohou profitovat z fixativa, které omezuje pohyb náhrady a ulpívání potravy. Ulpívání potravy pod zubní náhradou je běžné.

Důkazy naznačují, že až 86 % osob si stěžuje na to, že jim zbytky potravy uplívají pod zubní náhradou (dle GlaxoSmithKline Consumer Healthcare Data on file). Obzvláště nepříjemné mohou být některé druhy jídla, například arašídů. Zbytky jídla vmáčkuté mezi bázi zubní náhrady a ústní sliznici jsou nepohodlné a mohou podporovat množení bakterií, což by mohlo způsobit zápach z úst.

Utěsnění prostoru mezi náhradou a dásněmi může pomoci ochránit před uvíznutím zbytků jídla pod náhradou. Munoz-Viveros et al.³⁸ kvantitativně hodnotil schopnost fixativ na zubní náhrady snížit ulpívání potravy pod správně padnoucí zubní náhradou během jídla. Při konzumaci arašídů se projevilo významné snížení ulpívání potravy jak u mandibulární, tak i u maxilární zubní náhrady. Byl vyvozen závěr, že fixativa mohou pomoci udržet náhradu bezpečně na místě v průběhu celého dne a zabraňovat pronikání částecek jídla pod náhradu.

Papadiochou et al.¹⁷ vytvořil systematický přehled literatury vydané do roku 2014 týkající se účinnosti a biokompatibility fixativ na zubní náhrady, a přístupu pacientů i odborníků ve stomatologii k těmto materiálům. Dospěl k závěru, že většina klinických studií podporuje fakt, že fixativa na zubní náhrady zvyšují přilnavost, stabilitu a výkonnost žvýkání u snímatelných zubních náhrad.

Souhrnně lze říci, že fixativa na zubní náhrady zvyšují přilnavost a zlepšují žvýkáckou funkci, vyrovnávají nestabilitu, poskytují pohodlí a brání ulpívání zbytků potravy pod náhradou. Ve výsledku tak zvyšují pacientův pocit jistoty a spokojenosti.

3. Zdraví dutiny ústní a celkové zdraví

Existuje stále více důkazů, že zdraví dutiny ústní nelze posuzovat odděleně od zbytku těla. Epidemiologické studie dokládají, že zdraví dutiny ústní je spojené s fyzickým a duševním zdravím a se sociální pohodou.

Kimura et al.⁶⁶ doložil, že problémy se žvýkáním u starších dospělých souvisí s jejich aktivitou během dne, kognitivními schopnostmi a depresí. Souvislost mezi sníženou žvýkáckou funkcí a kognitivními schopnostmi doložil také Teixeira et al.⁵⁸

V porovnání s průřezovými studiemi o vztahu mezi zdravím dutiny ústní a celkovým zdravím existuje méně longitudinálních studií. Yamamoto et al.⁵⁹ doložil, že zdravotní problémy v dutině ústní mohou předpovídat rozvoj depresí.

Tran et al.⁶⁰ zkoumal schopnost předvídat celkové zdraví ze zdraví dutiny ústní a naopak pomocí Belgického registru. Vztah mezi zdravím dutiny ústní a celkovým zdravím zkoumal prostřednictvím longitudinální studie. Porovnával ukazatele zdraví dutiny ústní (poškozené zuby, žvýkácké problémy a sucho v ústech) a ukazatele celkového zdraví, které shrnoval do funkčních jednotek, a jejich stálost v čase. Účastníci byli sledováni při zapojení do studie a pak každých 6 měsíců. Počet opakovaných měření se mezi subjekty lišil – pohyboval se od jednoho do devíti následných návštěv, což je určitě nedostatkem této studie. Výzkum doložil, že jednotlivci se špatným zdravím dutiny ústní vykazovali vyšší riziko horšího celkového zdravotního stavu. Procento správných nebo přibližně správných předpovědí celkového zdravotního stavu z ukazatelů zdraví dutiny ústní je vysoké, pohybuje se kolem 80 % pro ukazatele celkového zdravotního stavu. Špatný zdravotní stav dutiny ústní také předurčoval špatný celkový zdravotní stav při příštím hodnocení.

Bartlett et al.⁶¹ provedl malou pilotní studii porovnávající příjem potravy u uživatelů celkové zubní náhrady, kteří měli cílený dietní režim, a těch, kteří současně používali fixativa na zubní náhradu. Porovnávali příjem potravy stejné skupiny uživatelů před zavedením dietního režimu, a příjem po 30 dnech od zavedení režimu. Byl prokázán výrazně vyšší příjem ovoce, zeleniny, nasycených tuků a vitamínu C. Během 30denní léčby došlo u subjektů ke statisticky významnému zlepšení schopností, měřeno pomocí skóre OHIP Edent (Oral Health Impact Profile with edentulous people), kdy subjekty kousaly a žvýkaly řadu potravin. Výsledek této pilotní studie naznačuje existenci omezených důkazů, že osoby s celkovou zubní náhradou používající fixativa, kteří mají předepsanou specifickou dietu, budou jíst zdravěji.

Nicolas et al.⁶² hodnotil kvalitu života související s orálním zdravím (OHQoL) u osob používajících celkovou zubní náhradu, které zároveň používaly fixativa déle než 6 měsíců. Bylo pozorováno výrazné zlepšení skóre získaného za každou oblast GOHAI (funkce, bolest, nepohodlí, oblast psychosociální). Nedošlo u nich ale k žádné významné změně žvýkáckých parametrů, a to ani při používání fixativa. Tyto výsledky ukazují, že používání fixativ může zlepšit schopnost uživatele zvládat konvenční zubní náhradu a zlepšit jejich kvalitu života související s orálním zdravím. Pro potvrzení těchto výsledků je ale potřeba větší prospektivní multicentrické studie.

Polyzois et al.⁶³ v další studii posuzoval rozdíly na škále profilu dopadu orálního zdraví-14 (OHIP-14) v průběhu jednoho měsíce a zkoumal souvislost s pohlavím, podpurnými tkáněmi (KIS) a bází zubní náhrady (KID) u pacientů s celkovou zubní náhradou používajících fixativa. Snížení skóre OHIP-14 během 15 dnů po použití fixativa na obě zubní náhrady dokládá, že toto krátké období je dostatečně dlouhé k odhalení vlivu fixativ na profil OHIP-14. Tato studie ukazuje, že během 2 týdnů používání

fixativa došlo k jednoznačnému zlepšení. To naznačuje, že fixativa pomáhají zlepšovat OHQoL u pacientů s novou celkovou zubní náhradou a že fixativa lze používat pro zkrácení adaptačního období u nových zubních náhrad. Klinickým významem podpořeným nálezy studie bylo, že používání fixativ uživateli zubních náhrad po krátkou dobu, bez ohledu na pohlaví, může zlepšit adaptaci na zubní náhradu a celkovou spokojenost. Studie dokládá, že se skóre OHIP-14 aplikované na nové uživatele zubních náhrad snižuje, pokud se fixativa používají alespoň po dobu 15 dnů. Nízký Kapur index pro podpůrné tkáně zubní náhrady a vysoký Kapur index pro kvalitu báze zubní náhrady k tomuto trendu přispívají.

4. Xerostomie

Hlavní zdravotní problém, který se často objevuje u starších osob nebo u pacientů s vícečetnou medikací je xerostomie neboli suchost v ústech. Nedostatek slin může omezovat přilnavost zubní náhrady změnami povrchového napětí, viskozity a mezního těsnění.

Někteří odborníci věří, že u pacientů s xerostomií může použití fixativa na zubní náhradu spolu s umělými slinami zvýšit přilnavost zubní náhrady a zlepšit pohodlí pacienta. Bogucki⁶⁴ nedávno publikoval studii potvrzující relativně malý, ale pozitivní dopad fixativ na průměrnou přilnavost náhrady u pacientů s celkovou maxilární zubní náhradou a s xerostomií. Bogucki et al.⁶⁵ v jiné studii prezentoval výsledky dotazování na subjektivní kvalitu života HRQL: 36 % subjektů bylo spokojeno s přilnavostí maxilární zubní náhrady s použitím fixativa a 18 % bylo velmi spokojeno.

Zdá se, že současné gelové formy fixativ se chovají, jako by obsahovaly zásobu vody ke kompenzaci nedostatku slin. Zatím ale nebyl publikován žádný důkaz potvrzující zlepšení výkonnosti u pacientů s xerostomií. Demeter et al.⁶⁶ nedávno popsal subjektivní pocity „zvýšené hustoty slin“ a snížení průtoku menší patrovou slinnou žlázou u uživatelů celkové maxilární zubní náhrady.

In vitro studie provedené v Japonsku hodnotily ústní zvlhčovače gelového typu s komerčně dostupnými fixativy. Byl učiněn závěr, že zvlhčovače mají stejnou úroveň viskozity a poskytují stejnou sílu přilnavosti jako fixativa na zubní náhrady. To dokládá skutečnost, že orální zvlhčovače gelového typu mohou sloužit jako fixativa.^{67, 68, 69} Výsledky naznačují, že „stabilita“, „pocit nepohodlí“ a „pocit sucha“ byly hlavními důvody, proč si pacienti vybírali buď fixativum, nebo ústní zvlhčovač.⁷⁰

Symptomy xerostomie se obvykle léčí zvlhčováním, jiná řešení pravděpodobně nejsou k dispozici. Nicméně bylo zaznamenáno, že bylinky používané v čínské medicíně mohou mít pozitivní účinky. Proto se pacientům s xerostomií často doporučuje tyto bylinky používat. Jejich účinky na rozdíl od účinků fixativ nejsou známy a teprve nedávno se jejich výzkumu věnoval Nacai et al.⁷¹ Jeho studie ukázala, že přidání složek léčivých bylin nemá vliv na počáteční viskozitu nebo sílu fixativa a nezpůsobuje cytotoxicitu pro fibroblasty. Proto by mohlo být přínosné vyvinout fixativum krémového typu s obsahem léčivých bylin. Mohla by to být kombinace, která by pomohla zlepšit účinnost fixativ na zubní náhrady u pacientů s xerostomií.

Přesný mechanismus fungování fixativ u pacientů s xerostomií ale zůstává neznámý. Pravděpodobně je to tak, že nejvíce z omezeného proudění slin se využije k udržení zubní náhrady na místě a že fixativum napřed sliny absorbuje, ale po dosažení rovnovážného zůstává v ústech větší množství slin, než by tam normálně zůstalo. Mohlo by to ale být i tak, že fixativum absorbuje sliny a xerostomii ještě zhorší. Důkazy o používání fixativ při xerostomii jsou velmi omezené. Používání fixativ je tak třeba posuzovat případ od případu.

Oddíl 9:

Doporučení pro optimální používání fixativ na zubní náhrady

I když bylo prokázáno, že fixativa zlepšují přilnavost a funkci zubních náhrad, a že vedou k větší spokojenosti uživatelů, většina osob bez vlastního chrupu fixativa nepoužívá.

Polyzois a De Baat porovnávali rozdíly v používání fixativ a v postojích k jejich používání v Řecku a v Nizozemí. Zjistili podobné postoje, ale zcela odlišné stupně znalostí o fixativech a potřebě jejich používání.⁷³ V Nizozemí všichni účastníci věděli, že fixativa existují. V Řecku 27 % účastníků odpovědělo, že o existenci fixativ neví. V Nizozemí odpovědělo 90 % uživatelů zubních náhrad, že fixativum používat nepotřebují. V Řecku pouze 70 % účastníků odpovědělo, že ovládají svou zubní náhradu dobře i bez fixativa.

Ozcan et al.⁷⁴ v Turecku použil dotazník, aby zjistil přístup a postoje uživatelů celkových zubních náhrad k fixativům. Ptali se:

- proč uživatelé fixativum vyzkoušeli,
- jaké měli důvody pro používání nebo nepoužívání fixativ.

92 % pacientů fixativum nikdy nevyzkoušelo. Většina pacientů (73 %), kteří fixativum nepoužili, zvládali své zubní náhrady dobře, ale značný počet účastníků (87 %) nevěděl, že fixativa existují. Ti, kteří přestali fixativa používat, si většinou stěžovali na to, že fixativum nijak výrazně nezlepšilo usazení náhrady, ani žvýkací schopnost. Výstup z tohoto výzkumu prokázal, že pacienti nemají dostatek znalostí o fixativech, a že v Istanbulu, kde výzkum probíhal, lékaři stále věří, že předepisování fixativ naznačuje na selhání zubního lékaře.

Tyto výsledky jsou v rozporu s mnoha jinými studiemi, například od Kulaka et al.⁷⁵ Zde subjekty uvedly, že přilnavost jejich zubní náhrady při použití fixativa byla „o něco lepší“ až „mnohem lepší“.

Novější a obsáhlejší studie v Indii doložila, že 74,5 % uživatelů zubní náhrady nikdy nevyzkoušelo fixativum, zatímco 66,9 % zubních lékařů tvrdilo, že fixativa používají. Nedostatek povědomí je hlavním důvodem pro nízký počet uživatelů zubních náhrad, kteří fixativum vyzkoušeli. Většina zubních lékařů také stále nezná jejich výhody.⁷⁶ Při porovnání starších studií s novými vidíme změnu přístupu uživatelů zubních náhrad směrem k používání fixativ. Zdá se ale, že aktuální situace závisí na konkrétních specifikách v zemi, na úrovni vzdělání, kulturních rozdílech a socioekonomické úrovni zkoumaných skupin.

Z výzkumu z roku 2015 zabývajícího se přístupem zubních lékařů k fixativům vyplynulo, že v metropolitních oblastech Athén v Řecku významný počet zubních lékařů (60,3 %) doporučoval používání fixativ, a stále častěji je doporučovali stávajícím i novým uživatelům zubních náhrad. Pohlaví, věk, zkušenosti a úroveň znalostí se ukázaly jako ovlivňující faktory pouze u menšího počtu zubních lékařů.²¹

Existuje nedostatek znalostí o možných zdravotních přínosech fixativ a nízká úroveň odborných doporučení, nebo dokonce odmítání, používání fixativ u správně padnoucích zubních náhrad. To mohou být důvody, proč většina uživatelů celkových zubních náhrad pravidelně nepoužívá vhodná fixativa, která by jim pomohla žít život naplno. V některých zemích pozorujeme, že vzdělávání stomatologů zahrnuje typy a používání fixativ více než dříve. Ale výhody, které mohou fixativa poskytnout, do vzdělávacích programů nebývají zahrnuty. Mladší odborníci ve stomatologii se zdají být spíše nakloněni používání fixativ pro blaho svých pacientů, ale starší odborníci jsou konzervativnější a fixativa aktivně nedoporučují.

Většina výrobců na obalech fixativ používá nákresy pro doporučení přesného dávkování a vhodných způsobů nanášení. Velikost trysek se může lišit. Z toho důvodu je třeba dávkování přizpůsobit hrotu trysky u každého výrobku zvlášť. Někteří výrobci uvedli na trh fixativa s malou tryskou přímo na tubě kvůli snadnější aplikaci a zejména pro snížení rizika nadužívání fixativa. U tohoto konkrétního výrobku se doporučují nanášet raději malé proužky než tečky.

Proto doporučujeme, aby Oral Health Foundation a přední výrobci odkazovali na různé druhy trysek a používali obrázky s aplikací krému, který jasně znázorňuje, co je „malé množství“ konkrétního výrobku.

Nestačí totiž pouze navrhnout zubním lékařům, aby doporučovali používání fixativa častěji a jednodušeji. Nejprve si musíme být jistí, že pacienti vědí, jaké jsou postupy pro správné používání fixativ. Pouze správné používání fixativ přinese možné zdravotní přínosy uživatelům zubních náhrad, zabrání nesprávnému používání a nadužívání fixativ, které může vést ke zdravotním problémům dutiny ústní i celkového zdraví. Odborníci ve stomatologii jsou první linií v komunikaci s pacienty, proto musí využívat tuto roli efektivně.

Je ale potřeba standardizovat postupy pro správné používání, aplikaci a odstraňování fixativ ze zubní náhrady.

Bohužel je zřejmé, že dostupné důkazy, které podporují většinu postupů ohledně fixativ, nepokrývají období používání delší než 6 měsíců.

Na základě existujících vědeckých důkazů, informací o bezpečném používání fixativ a testovacích protokolů o jejich aplikaci a odstraňování, můžeme navrhnout optimální postupy takto:

- 1. Nanést malé množství fixačního krému na čistou a suchou zubní náhradu. Jedna aplikace krému denně by měla být dostatečná.**
- 2. Po nanesení krému vložit náhradu do úst a na několik sekund skousnout pro bezpečné upevnění. Pokud fixační krém přetéká, aplikoval ho pacient příliš a přebytečné množství fixativa je potřeba odstranit (spíše než spolknout). Během prvních 5 minut po aplikaci by pacienti neměli jíst ani pít.**
- 3. Před spaním je třeba zubní náhradu vyjmout a náhradu i ústní dutinu pečlivě vyčistit, aby byly odstraněny i všechny zbytky fixativa.**
- 4. Všichni pacienti, kteří používají snímatelné zubní náhrady, by se měli u svého odborníka ve stomatologii pravidelně hlásit na kontroly.**

Oddíl 10:

Důkazy pro jednotná odborná doporučení ohledně fixativ

FDI World Dental Federation nedávno vytvořila novou a širší definici zdraví dutiny ústní: „Zdraví dutiny ústní je mnohostranné a zahrnuje schopnost mluvit, smát se, cítit, chutnat, dotýkat se, žvýkat, polykat a vyjadřovat řadu emocí skrze výraz v obličeji se sebedůvěrou a bez bolesti, nepohodlí a onemocnění kraniofaciálního komplexu.“

FDI také tvrdí, že zdraví dutiny ústní odráží fyzické, sociální a duševní znaky, které jsou základem kvality života, a ovlivňují je měnící se zkušenosti jednotlivce, jeho vnímání, očekávání a schopnost přizpůsobit se okolnostem. Protože zubní lékaři jsou odborníci, kteří pomáhají udržet zdraví dutiny ústní, tato nová definice zdraví dutiny ústní by je měla vést k poskytování protetické péče, například snímatelných celkových zubních náhrad.

V dnešní době je spokojenost pacienta rozhodujícím faktorem pro celkový úspěch zubní protetické léčby u uživatelů zubních náhrad. Protože fixativa poskytují pacientovi větší spokojenost a pocit pohodlí, jejich doporučování odborníky může přispět k celkovému úspěchu procesu zhotovování zubní náhrady.

Zákaznická studie provedená společností GlaxoSmithKline Consumer Healthcare (Data on File) zaznamenala hlavní výhody používání fixativ (z pohledu uživatelů zubních náhrad):

- schopnost jíst cokoli, kdekoli a všechny druhy potravin včetně oblíbených jídel,
- absence bolesti – fixativa zajišťují, že se částičky potravin neusazují pod náhradou,
- poskytují pohodlí,
- poskytují sebedůvěru na veřejnosti a svobodu při smíchu, úsměvu, kašli, kýchnutí atd.,
- podporují klidnou mysl a zbavení se obav,
- snadné používání.

Pokud snížení pohybu zubní náhrady přinese zlepšení žvýkací funkce, očekávali bychom, že uvidíme změny kinematických vlastností mandibulárního otvírání a zavírání během žvýkacího cyklu. Měli bychom také vidět nárůst spokojenosti u jednotlivých pacientů. Až doposud nebyly změny pohybu čelisti u uživatelů zubních náhrad řádně zkoumány. Randomizované zkřížené klinické studie by mohly odhalit, jak žvýkací systém reaguje na aplikaci fixativa. To by pak mohlo přesvědčit lékaře, aby na základě vědeckých důkazů volili fixativa jako užitečnou pomůcku při rehabilitaci pacientů.

Marin et al.³⁷ takovou studii publikoval. Byl posuzován vliv fixativa na spokojenost se zubní náhradou a na kineziografické měření pacientů bez vlastního chrupu používajících správně padnoucí zubní náhrady. Kineziografické záznamy odhalily významný nárůst (1,7 mm) vertikálních pohybů čelisti během žvýkání a snížení (0,3 mm) vertikální intruse maxilární zubní náhrady během žvýkání po použití fixativa. Použití fixativa u uživatelů kompletní zubní náhrady zlepšuje spokojenost pacienta a ovlivňuje změnu pohybů čelisti. Při žvýkání došlo k nárůstu vertikálních pohybů a k snížení intruse maxilárních kompletní zubní náhrady. Zdá se, že tato zjištění platí pro pacienty bez vlastního chrupu u obou pohlaví a všech věkových kategorií, kteří mají celkovou zubní náhradu a vykazují normální objem a odolnost zbytkových okrajových hřebenů Autoři proto došli k závěru, že používání fixativa bylo dostatečné k zlepšení pocitu spokojenosti pacienta s celkovou zubní náhradou a změnilo pohyby čelisti, což vedlo ke zlepšení žvýkací funkce.

Další výhody používání fixativa zahrnují lepší přilnavost, stabilitu a menší hromadění částiček pod zubní náhradou.

Torres-Sanchez et al.²² v roce 2018 publikoval randomizovanou dvojitě zaslepenou zkříženou studii. Ta se zabývala spokojeností uživatelů celkových zubních náhrad s ohledem na přilnavost, stabilitu a ulpívání částeczek jídla, s použitím fixativa a bez něj. Spokojenost byla zjišťována na začátku studie a poté okamžitě po každém testu (dvě různá fixativa, s fixativem a bez něj), po 7 a 14 dnech, pomocí škály VAS (0-10). Ze studie vyplynulo, že fixativa výrazně zvýšila spokojenost uživatelů celkových zubních náhrad a to z důvodu lepší přilnavosti, lepší stability a menšího ulpívání částeczek potravy, v porovnání se situací, kdy se fixativum nepoužije.

Neexistuje žádná jasná příručka pro zubní lékaře, kdy by měli případně doporučovat a vysvětlovat správné používání fixativ na zubní náhrady. Z klinického úhlu pohledu a na základě klinických zkušeností doporučujeme, aby lékař posoudil přilnavost a podporu zubní náhrady bez fixativa v době, kdy pacientovi zubní náhrada sedí sama o sobě. Jinak lékař nemůže posoudit, jestli je zubní náhrada správně vyrobená. Rada ohledně používání fixativa by měla následovat, ale toto se bude lišit u každého jednotlivého pacienta. Zubní lékař by měl pacienta prohlédnout nejlépe po úvodní adaptační fázi.

U pacientů, kteří si nemohou na zubní náhradu zvyknout, může fixativum zlepšit sebedůvěru a kvalitu života krátce po nebo ještě ve stádiu adaptace. V případě pacientů, kteří chtějí snížit ulpívání částeczek potravin pod náhradou, může doporučení a poučení ohledně používání fixativ následovat také krátce po správném usazení zubní náhrady.

Přilnavost a stabilita nové zubní náhrady se postupem času zhoršuje. Při kontrolách by měl zubní lékař posoudit, zda není vhodné doporučit používání fixativa. Je dobře známé, že jakmile pacient dostane novou zubní náhradu v zubařské ordinaci, je nejlépe připraven dozvědět se nové vědomosti. Toto je tedy asi nejlepší chvíle pro předávání instrukcí ohledně péče o zubní náhradu a její udržování. Načasování doporučení ohledně fixativa a jeho správného používání může proběhnout při další návštěvě, žádných důkazů o nejhodnějším načasování si ale nejsme vědomi.

Studovali jsme výše uvedená klinická zjištění, která přímo spojují používání fixativ u uživatelů zubních náhrad se spokojeností a dobrým pocitem pacienta. V úvahu jsme vzali také další vědecké podklady ohledně zlepšení přilnavosti, stability a žvýkací funkce, a můžeme s přesvědčením doporučit následující postupy pro odborné lékaře:

- 1. Spokojenost pacienta je rozhodujícím faktorem pro celkový úspěch postupů stomatologické protetiky u uživatelů zubní náhrad.**
- 2. Fixativa na zubní náhrady mohou zlepšit přilnutí dobře padnoucí zubní náhrady, a tím snížit množství zbytků potravy, které se pod ní dostane.**
- 3. Fixativa na zubní náhrady mohou být pro pacienty prospěšná. Mohou zvýšit pohodlí pacienta, poskytnout psychickou pohodu, zvýšit sebedůvěru a tím pádem poskytnout dobrý pocit, a to zlepšením přilnavosti, stability a vylepšenou funkčností.**
- 4. Fixativum nedokáže vynahradit významné nedostatky zubní náhrady.**
- 5. Odborníci ve stomatologii by měli pacientovi poskytnout vedení a doporučení ohledně správné aplikace a používání fixativ, o jejich odstraňování a o čištění zubní náhrady.**
- 6. Optimální načasování rady ohledně používání fixativ se u jednotlivých pacientů liší, u pacientů s dobře padnoucí zubní náhradou to může být při pravidelné kontrole, u pacientů, kteří mají se zubní náhradou problémy, to může být ve chvíli, kdy jim náhrada upravena, nebo brzy poté.**

Oddíl 11:

Výzva k činnosti a další kroky

Celosvětově se zdá, že stále více osob používá zubní náhrady, což znamená, že se zvyšuje počet potenciálních uživatelů zubních náhrad, kteří by mohli používat fixativa. I přes tuto skutečnost jsme nebyli schopni nalézt žádné jasné postupy ohledně používání fixativ: jak je používat, jaké množství jich aplikovat, a také konkrétní údaje kdy a jak odstranit fixativum ze zubní náhrady a z dutiny ústní. Nenašli jsme žádná konzistentní doporučení ohledně odstranění fixativa před spaním, ani doporučení pro přihlášení pacienta používajícího celkovou zubní náhradu do programu pravidelných kontrol.

Proto doporučujeme, aby skupina Oral Health Foundation, jedinečná mezinárodní a nezávislá organizace, která se věnuje zlepšování zdraví dutiny ústní a prospívání pacientů po celém světě, používala tento "White paper" pro poskytování nezávislých a nestranných rad ohledně optimálního používání fixativ:

- odborníkům ve stomatologii (první linie pro doporučení pacientům),
- pečovatелům o starší lidi,
- přímo uživatelům zubních náhrad.

Zároveň bychom rádi upozornili na skutečnost, že stále existují výrazné mezery ve výzkumu poskytujícím klinické důkazy pro optimální používání jiných fixativ než fixačních krémů. Měly by být provedeny dlouhodobé studie biologických účinků a zhodnocení celkových bezpečnostních profilů fixativ při dlouhodobém používání (delším než 6 měsíců). Bylo doloženo (na základě studie *in vitro*⁹), že mez pevnosti fixativa v tahu (tensile bond strength of an adhesive) závisí na bázi zubní náhrady, ke které přilne. Je potřeba provést více výzkumů v této oblasti, aby bylo možné zvolit optimální fixativum, které má být doporučeno s ohledem na příslušnou bázi zubní náhrady.

Doporučujeme také, aby stomatologická odborná veřejnost investovala do dalšího výzkumu za účelem shromáždění dalších důkazů pro konkretizování postupů ohledně používání fixativ, zejména toho, jak často se mají aplikovat a jak je odstraňovat.

Je rovněž třeba provést výzkum ke stanovení optimálního množství fixativa, aby se předešlo vedlejším nežádoucím účinkům z nesprávného používání nebo nadužívání. Pokud jde o to, kdy by měli odborníci ve stomatologii poskytnout pacientům poradenství, můžeme vycházet pouze z informací, které s námi sdílela odborná komunita. Další výzkum tohoto konkrétního tématu by rovněž mohl pomoci odborníkům ve stomatologii, aby byli vnímavější k pacientům a připraveni poskytovat doporučení k používání fixativ jejich pacientům se zubními náhradami.

Pokud jde o biokompatibilitu, chybí dlouhodobé *in vivo* studie (delší než 6 měsíců) zabývající se možnými škodlivými účinky fixativ. Jedná se tudíž o naléhavé téma pro výzkum.

Vzniká zde potřeba většího množství výzkumů založených na důkazech, týkajících se používání fixativ, které by mohly pomoci pacientům s xerostomií.

Potřebujeme také hlubší pohled do postojů odborníků z oblasti dentální péče k doporučování fixativ na zubní náhrady pro zlepšení života jejich pacientů používajících zubní náhrady.

Přestože odborníci ve stomatologii znají svou roli při zajišťování zdraví dutiny ústní, ještě zcela nerozumějí své roli v uspokojování potřeb pacientů, kteří používají zubní náhrady a chtějí celkově zlepšit svůj život.

Protože bylo prokázáno, že fixativa výrazně zlepšují žvýkací funkci, je zřejmé, že odborníci ve stomatologii by měli povzbuzovat pacienty, aby fixativa používali. Může dojít ke zlepšení stravování uživatelů zubních náhrad a vyššímu každodennímu příjmu nezbytných živin. Fixativa mohou také zlepšit sociální vazby pacientů. Poskytují lepší přilnavost a stabilitu zubní náhrady, když uživatelé mluví, jedí a pijí. Fixativum může také podložit tvrdou akrylovou zubní náhradu, překrýt bolestivá místa a pomoci tak zabránit bolesti způsobené zbytky potravy, které ulpěly pod zubní náhradou. Tyto vlastnosti fixativ přispívají k celkové spokojenosti pacienta se zubní náhradou v každodenním životě.

Další výhodou fixativ je, že mnohá z nich pomáhají redukovat případnou mikrobiální kontaminaci zubní náhrady a ústní sliznice, která podpírá zubní náhradu.

Doporučujeme také pregraduální školení a pokračující postgraduální vzdělávání, aby používání fixativ na zubní náhrady zaujalo takové místo, které si zaslouží.

Potřebujeme více rozšířit informace o výhodách používání fixativ a vědecké důkazy podporující jejich přidanou hodnotu. To je zásadní pro:

- pomoc uživatelům celkových zubních náhrad dozvědět se o vyšší spokojenosti, které mohou dosáhnout díky používání fixativ, a
- zlepšení služeb, které mohou odborníci častěji poskytovat při doporučování fixativ.

Doufáme, že tento dokument konečně změní stávající přístup k fixativům ve stomatologické praxi a povede k optimalizaci zkušeností s pacienty s celkovými zubními náhradami a přinese pacientům lepší kvalitu života v souvislosti se zubní náhradou.

Poděkování



Finanční prostředky na zpracování těchto postupů poskytla nadaci Oral Health Foundation společnost GlaxoSmithKline Consumer Healthcare. Společnost GlaxoSmithKline Consumer Healthcare neprovedla žádnou redakční úpravu, s výjimkou zajištění souladu s právními a regulačními požadavky.

Reference

1. Tyrovolas S, Koyanagi A, Panagiotakos DB, Haro JM, Kassebaum NJ, Chrepa V, Kotsakis GA. Population prevalence of edentulism and its association with depression and self-rated health. *Scientific Reports* Vol 6, Article number: 37083 (2016).
2. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2003;31 Suppl 1:3-24.
3. Peltzer K, Hewlett S, Yawson AE, Moynihan P, Preet R, Wu F, Guo G, Arokiasamy P, Snodgrass JJ, Chatterji S, Engelstad ME, Kowal P. Prevalence of loss of all teeth (edentulism) and associated factors in older adults in China, Ghana, India, Mexico, Russia and South Africa. *Int J Environ Res Public Health* 2014 Oct 30;(11):1 1308-24.
4. Polzer I, Schimmel M, Muller F, Biffar R. Edentulism as part of the general health problems of elderly adults. *Int Dent J* (2010), 60, 143-155.
5. Kumar PR, Shajahan PA, Mathew J, Koruthu A, Aravind P, Ahammed MF. Denture adhesives in prosthodontics: an overview. *J Int Oral Health*. 2015; 7(Suppl 1): 93-95.
6. Oliveira da Rosa WL, Simone Oliveira GD, Rosa CH, da Silva AF, Lund RG, Piva E. Current Trends and Future Perspectives in the Development of Denture Adhesives: An Overview Based on Technological Monitoring Process and Systematic Review. *J Biomedical Sci*. 2016, 4:1.
7. Fallahi A, Khadivi N, Roohpour N, Middleton AM, Kazemzadeh-Narbat M, Annabi N, Khademhosseini A, Tamayol A. *Dent Mater*. 2018 Jan;34(1):1 20-131.
8. Zhang F, An Y, Roohpour N, Barber AH, Gautrot JE. Hydration dependent mechanical performance of denture adhesive hydrogels. *Dent Mater*. 2018 Jun 27.
9. Kore DR, Kattadiyil MT, Hall DB, Bahjri K. In vitro comparison of the tensile bond strength of denture adhesives on denture bases. *J Prosthet Dent*. 2013 Dec;110(6):488-93.
10. An Y, Li D, Roohpour N, Gautrot JE, Barber AH. Failure mechanisms in denture adhesives. *Dent Mater*, 32 (2016), pp. 615-623.
11. Chowdhry P, Phukela SS, Patil R, Yadav H. A study to evaluate the retentive ability of different denture adhesive materials: An in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc*. 2010;10(3):176-81.
12. Jian-Min H, Guang H, Maimatishawuti D, Hong L, Gang Z, Xin-Zhi W, Keichi S. The adhesive strength and initial viscosity of denture adhesives. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2014; 72: 839-845.
13. Kalra P, Nadiger R, Shah FK. An investigation into the effect of denture adhesives on incisal bite force of complete denture wearers using pressure transducers - a clinical study. *J Adv Prosthodont*. 2012 May; 4(2): 97-102.
14. Gonçalves TM, Viu FC, Gonçalves LM, Garcia RC. Denture adhesives improve mastication in denture wearers. *Int J Prosthodont*. 2014 Mar-Apr;27(2):140-6.
15. Munoz CA, Gendreau L, Shanga G, Magnuszewski T, Fernandez P, Durocher J. A clinical study to evaluate denture adhesive use in well-fitting dentures. *J Prosthodont*. 2012 Feb;21 (2):1 23-9.
16. Duqum I, Powers KA, Cooper L, Felton D. Denture adhesive use in complete dentures: Clinical recommendations and review of the literature. *Gen Dent*. 2012;60(6):467-77.
17. Papadiochou S, Emmanouil I, Papadiochos I. Denture adhesives: A systematic review. *Journal of prosthetic dentistry* 113, 391-397 (2015).
18. Bogucki ZA. Clinical aspects of the use of dental adhesive materials in patients with chronic xerostomia. *Gerodontology*. 2013 Jun;30(2):162-6.
19. Fakhri H, Fayaz A, Faramarzi F, Javaheri HH. The knowledge and attitude of general dentists toward denture adhesives in Tehran. *Indian J Dent Res*. 2009 Apr-Jun;20(2):164-8.
20. Shah RJ, Lagdive SB, Talkal AK, Agrawal H, Darji B. Knowledge and attitude towards denture adhesives. A survey on dentists and complete denture wearers. *Int J Prosthodont Restor Dent*. 2015;5:74-80.
21. Polyzois G, Lagouvardos P, Omar R, Brunton P. Attitudes of dentists toward denture adhesives: A questionnaire survey in Greece. *J Prosthet Dent*. 2017 Nov;118(5):643-649.
22. Al Taweel SM, Al Shehri HA. Knowledge and attitudes of dental interns toward denture adhesives in King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia. *Eur J Dent*. 2016 Oct-Dec;10(4):536-54.
23. Kimoto S, Kawai Y, Gunji A, Kondo H, Nomura T, Murakami T et al. Study protocol for a multi-center, randomized controlled trial to develop Japanese denture adhesive guidelines for patients with complete dentures: the Denture Adhesive Guideline trial: study protocol (or a randomized controlled trial. *Trials*. 2016 Oct 18;17(1):506.
24. Grasso J, Gay T, Rendell J. Effect of denture adhesive on retention of the mandibular and maxillary dentures during function. *J Clin Dent*. 2000;11:98-103.
25. Polyzois G, Lagouvardos P, Frangou M. Efficacy of denture adhesives in maxillary dentures using gnathodynamometry: a comparative study. *Odontology*. 2011 ;99:1 55-1 61.
26. Psillakis JJ, Wright RF, Grbic JT, Lamster IB. In practice evaluation of a denture adhesive using a gnathometer. *J Prosthodont*. 2004;13:244-250.
27. De Baat C, van't Hof M, Van Zeghbroeck L, Ozcan M, Kalk W. An international multicenter study on the effectiveness of a denture adhesive in maxillary dentures using disposable gnathometers. *Clin Oral Investig*. 2007 ;1 1:237-243.

28. Pradíes G, Sanz I, Evans O, Martinez F, Sanz M. Clinical study comparing the efficacy of two denture adhesives in complete denture patients. *Int J Prosthodont.* 2009;22:361-367.
29. Figueiral MH, Fonseca PA, Pereira-Leite C. The effect of different adhesive materials on retention of maxillary complete dentures. *Int J Prosthodont.* 2011;24:175-177.
30. Shamsolketabi S, Nili M. The effect of denture adhesive on the efficiency of complete denture in patients with different alveolar ridges. *Dent Res J (Isfahan).* 2018 Jul-Aug;15(4):271-275.
31. Polyzois G, Partalis C, Lagouvardos P, Polyzois H. Effect of adaptation time on the occlusal force at denture dislodgement with or without denture adhesive. *J Prosthet Dent.* 2014; 111:216–221.
32. Rendell JK, Gay T, Grasso JE, Baker RA, Winston JL. The effect of denture adhesive on mandibular movement during chewing. *J Am Dent Assoc.* 2000;131:981-986.
33. Hoke P, Tiede M, Grender J, Klukowska M, Peters J, Carr G. Using Electromagnetic Articulography to Measure Denture Micromovement during Chewing with and without Denture Adhesive. *J Prosthodont.* 2017 Nov 14.
34. Fujimori J, Hirano S, Hayakawa I. Effects of a denture adhesive on masticatory functions for complete denture wearers - consideration (or the condition of denture-bearing tissues). *J Med Dent Sci.* 2002;49:151-156.
35. de Oliveira Junior NM, Rodriguez LS, Mendoza Marin DO, Paleari AG, Pero AC, Compagnoni MA. Masticatory performance of complete denture wearers after using two adhesives: a crossover randomized clinical trial. *J Prosthet Dent.* 2014 Nov;112(5):1182-7.
36. Gonçalves TM, Viu FC, Gonçalves LM, Garcia RC. Denture adhesives improve mastication in denture wearer. *Int J Prosthodont.* 2014;27:140-146.
37. Marin DOM, Leite ARP, Paleari AG, Rodrigues LS, Junior NMO, Pero AC, Compagnoni MA. Effect of a denture adhesive on the satisfaction and kinesiographic parameters of complete denture wearers. *Braz Dent J* 2014; 25: 391-98.
38. Munoz-Viveros C, Tyson-Johnson D, Fernandez P, Campillo M, Shanga G, Gendreau L, Magnuszewski T, Gonser F. Denture adhesive reduced food entrapment under removable full dentures. *J Dent Res.* 2011; 90 (Spec Iss A): 1052.
39. Torres-Sanchez C, Montoya-Salazar V, Torres-Lagares D, Gutierrez-Pérez JL, Jimenez- Castellanos E. Satisfaction in complete denture wearers with and without adhesives: A randomized, crossover, double-blind clinical trial. *J Clin Exp Dent.* 2018 Jun 1;10(6):e585-e590.
40. Ekstrand K, Hensten-Pettersen A, Kullmann A. Denture adhesives: cytotoxicity, microbial contamination, and formaldehyde content. *J Prosthet Dent.* 1993 Mar;69(3):314-7.
41. Al RH, Dahl JE, Morisbak E, Polyzois GL. Irritation and cytotoxic potential of denture adhesives. *Gerodontology* 2005; 22; 177-183.
42. Soares ASLS, Scelza MZ, Spoladore J, Gallito MA, Oliveira F, Moraes RCM, Alves GG. Comparison of primary human gingival fibroblasts from an older and a young donor on the evaluation of cytotoxicity of denture adhesives. *J Appl Oral Sci.* 2018;26:e20160594.
43. Hedera P, Peltier A, Fink JK, Wilcock S, London Z, Brewer GJ. Myelopolyneuropathy and pancytopenia due to copper deficiency and high zinc levels of unknown origin. II. The denture cream is a primary source of excessive zinc. *Neurotoxicology.* 2009;30:996-999.
44. Tezvergil-Mutluay A, Carvalho RM, Pashley DH. Hyperzincemia from ingestion of denture adhesives. *J Prosthet Dent.* 2010 Jun;103(6):380-3.
45. Özkan YK, Uçankale M, Ozcan M, Uner N. Effect of denture adhesive on the micro-organisms in vivo. *Gerodontology.* 2012;29:9-16.
46. Leite AR, Mendoza-Marin DO, Paleari AG, Rodriguez LS, Roccia AA, Policastro VB et al. Crossover clinical trial of the influence of the use of adhesive on biofilm formation. *J Prosthet Dent.* 2014;112:349-356.
47. Kim E, Driscoll CF, Minah GE. The effect of a denture adhesive on the colonization of *Candida* species in vivo. *J Prosthodont.* 2003 Sep;12(3):187-91.
48. Oliveira MC, Oliveira VM, Vieira AC, Rambob I. In vivo assessment of the effect of an adhesive for complete dentures on colonisation of *Candida* species. *Gerodontology.* 2010 Dec;27(4):303-7.
49. Borole A, Roopa KT, Khandelwal PV. "A comparative evaluation of the effects of different commercially available denture adhesives on the growth of *Candida* species in diabetic and nondiabetic subjects:" An In vivo Study. *J Dent Allied Sci* 2016;5:63-9.
50. Rajaram A, Manoj SS. Influence of 3 different forms of a commercially available denture adhesive material on the growth of *Candida* species: An in vitro study. *J Prosthet Dent.* 2017 Sep;118(3):379-385.
51. Polyzois G, Stefaniotis T, Papaparaskevas J, Donta C. Antimicrobial efficacy of denture adhesives on some oral malodor-related microbes. *Odontology.* 2013 Jan;101(1):103-7.
52. Myatt GJ, Hunt SA, Barlow AP, Winston JL, Bordas A, El Maaytah M. A Clinical Study to Assess the Breath Protection Efficacy of Denture Adhesive. *J Contemp Dent Pract* 2002 November;(3)4:001-009.
53. K. Harada-Hada, G. Hong, H. Abekura, H. Murata. Evaluation of the efficiency of denture cleaners for removing denture adhesives. *Gerodontology* (2015), 10.1111/ger.12183.
54. Harada-Hada K, Mimura S, Hong G, Hashida T, Abekura H, Murata H, Nishimura M, Nikawa H. Accelerating effects of cellulase in the removal of denture adhesives from acrylic denture bases. *J Prosthodont Res.* 2017 Apr;61(2): 185-192.

55. Almeida CF, Sampaio-Fernandes M, Reis-Campos J, Rocha JM, Figueral MH, Sampaio-Fernandes J. Evaluation of Two Denture Adhesives Removal Techniques Using Image Processing. January 2018. DOI: 10.1007/978-3-31 9-681 95-5_72. Conference: European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering.
56. Rotundo LDB, Toporcov TN, Biazevic GH, de Carvalho MB, Kowalski LP, Antunes JLF. Are recurrent denture-related sores associated with the risk of oral cancer? A case control study. *Rev Bras Epidemiol* 2018; 16: 705-15.
57. Manoharan S, Nagaraja V, Eslick GD. Ill-fitting dentures and oral cancer: A meta-analysis. *Oral Oncology* 2014; 50:1058 - 1061.
58. Teixeira FB, Pereira Fernandes Lde M, Noronha PA, dos Santos MA, Gomes-Leal W, Ferraz Maia Cdo S et al. Masticatory deficiency as a risk factor for cognitive dysfunction. *Int J Med Sci.* 11, 209-214 (201 4).
59. Yamamoto T, Aida J, Kondo K, Fuchida S, Tani Y, Saito M, et al. Oral Health and Incident Depressive Symptoms: JAGES Project Longitudinal Study in Older Japanese. *J Am Geriatr Soc.* 65, 1079-1084 (2017).
60. Tran DT, Krausch-Hofmann S, Duyck J, de Almeida Mello J, de Lepeleire J, Declerck D, Declercq A, Lesaffre E. Association between oral health and general health indicators in older adults. *Scientific Reports* Vol 8, Article number: 8871 (2018).
61. Bartlett DW, Maggio B, Targett D, Fenlon MR, Thomas J. A preliminary investigation into the use of denture adhesives combined with dietary advice to improve diets in complete denture wearers. *J Dent.* 2013 Feb;41(2):1 43-7.
62. Nicolas E, Veyrune JL, Lassauzay C. A six-month assessment of oral health-related quality of life of complete denture wearers using denture adhesive: a pilot study. *J Prosthodont.* 2010 Aug;19(6):443-8.
63. Polyzois G, Lagouvardos P, Partalis C, Zoidis P, Polyzois H. Short-Term Assessment of the OHIP-14 Scale on Denture Wearers Using Adhesives. *J Prosthodont.* 2015 July;24 (5): 373-380.
64. Bogucki ZA. Denture adhesives' effect on retention of prostheses in patients with xerostomia. *Adv Clin Exp Med.* 201 8 Jul 19.
65. Bogucki ZA, Napadlek P, Dabrowa T. A Clinical Evaluation Denture Adhesives Used by Patients With Xerostomia. *Hung. S-H, ed. Medicine.* 2015:94(7).
66. Demeter T, Behbahani HA, Gótai L, Károlyházy K, Kovács A, Márton K. Effect of a gel-type denture adhesive on unstimulated whole saliva and minor salivary gland flow rates and on subjective orofacial sicca symptoms. *Orv Hetil.* 2018; 159(40): 1637-1644.
67. Fujimoto K, Minami N, Goto T, Ishida Y, Watanabe M, Nagao K, Ichikawa T. Hard-ness, Cohesiveness, and Adhesiveness of Oral Moisturizers and Denture Adhesives: Selection Criteria for Denture Wearers. *Dent. J.* 2016; 4, 34.
68. Kano H, Kurogi T, Shimizu T, Nishimura M, Murata H. Viscosity and adhesion strength of cream-type denture adhesives and mouth moisturizers. *Dental Materials Journal* 2012; 31(6): 960-968.
69. Hong G, Tsuka H, Dilinuer M, Wang W-Q, Sasaki K. The initial viscosity and adhesive strength of denture adhesives and oral moisturisers. *Asian Pacific J Dent* 2011;11:45-50.
70. Tsubakida K, Sato Y, Kitagawa N, Nakatsu M, Kana T, Takuya K et al. (2017) Factors Affecting the Selection of Denture Adhesive or Oral Moisturizers by Wearers of Maxillary Complete Dentures. *JSM Dent* 2017:5(3): 1099.
71. Nakai K, Maeda T, Hong G, Kurogi T, Okazaki J. Effects of herbal medicine components on physical properties of denture adhesives. *Dent. J. (Majalah Kedokteran Gigi)* 2017 December; 50(4): 171-177.
72. Kimura Y, Ogawa H, Yoshihara A, Yamaga T, Takiguchi T, Wada T et al. Evaluation of chewing ability and its relationship with activities of daily living, depression, cognitive status and food intake in the community-dwelling elderly. *Geriatr Gerontol Int.* 13, 718-725 (2013).
73. Polyzois GL, De Baat C. Attitudes and usage of denture adhesives by complete denture wearers: a survey in Greece and the Netherlands. *Gerodontology.* 2012;29:e807-e814.
74. Ozcan M, Kulak Y, Arikan A, Silahtar E. The attitude of complete denture wearers towards denture adhesives in Istanbul. *J Oral Rehabil.* 2004 Feb;31 (2):1 31 -4.
75. Kulak Y, Ozcan M, Arikan A. Subjective assessment by patients of the efficiency of two denture adhesive pastes. *J Prosthodont.* 2005;14:248-252.
76. Shah RJ, Lagdive SB, Talkal AK, Agrawal H, Darji B. Knowledge and attitude towards denture adhesives: A survey on dentists and complete denture wearers. *Int J Prosthodont Restor Dent.* 2015;5:74-80.



[@dentalhealthorg](https://twitter.com/dentalhealthorg)
www.dentalhealth.org

PM-CZ-PLD-20-00072



[@GSK_Oralhealth](https://twitter.com/GSK_Oralhealth)
www.gsk.com

