

Úroveň pohodlí hodnocená pacienty při vkládání a vyjímání oblouku plně vyplňujícím slot v samoligovacích zámcích SmartClip™ SL3 po úplné nivelizaci



Rachel Ugai získala B.S. titul z chemie na University of California, Irvine v roce 2006. K 3M Unitek výzkumu a vývoji se připojila v roce 2007 a byla zapojena v mnoha laboratorních experimentech. V roce 2011 se spoluúčastnila vývoje APC™ Flash-Free Adhesiva jako Advanced Technical Service Engineer. Rachel v současné době působí na pozici Technical Service Engineer pro 3M™ samoligovací aparáty.

Cíl: Zhodnotit míru pohodlí hlášenou pacienty při nasazování a vyjímání oblouku plně vyplňujícím slot v SmartClip™ samoligovacích zámcích.

Metodika: Dr. Mohammad Razavi (Ottawa, Kanada) zjišťoval u 147 po sobě jdoucích pacientů, kterým měnil oblouk z 0.014/0.016 Super-Elastic Nitinol na 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated. Každý z pacientů měl před výměnou původní oblouk alespoň 8 týdnů. Pacienti byli požádáni, aby zhodnotili úroveň pohodlí během nasazování oblouku 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated na škále 0 až 10, přičemž 0 znamená žádnou bolest a 10 velmi velkou bolest. Dr. Razavi také sledoval 89 pacientů, kterým sundával oblouk 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated a vyměňoval ho 0.019×0.025 Beta III Titanium. Každý z pacientů byl požádán, aby zhodnotil míru pohodlí při vyjímání a nasazování oblouku podle stejné vizuální škály. Všechny oblouky byly používány u samoligovacích zámků SmartClip™ SL3 s velikostí slotu 0.022.

Závěr: Oblouky plně vyplňující slot mohou být ze samoligovacích zámků SmartClip pohodlně vyjímány i do nich vkládány. Faktorem, který přispíval k pohodlí pacienta, bylo použití kulatého oblouku a dostatečný čas před vlastním přechodem na větší hranaté oblouky, po který mohl tento oblouk nivelizovat zuby.

Úvod

Samoligovací zámkové se v ortodontii poprvé objevily v 30. letech 20. století jako Russell Lock zámkové.¹ Od té doby tento typ zámkové postupně získával oblíbenost v klinické praxi, s větším nárůstem během posledních dvaceti let, kdy se výrazně zlepšil jejich design. Zájem o samoligovací zámkové také obnovily zprávy o kratší době léčby a sníženém tření v porovnání s konvenčními zámkové.

Harridine² popsal jako ideální systém ten, který zajišťuje silné a bezpečné provázání, plné provázání oblouku v zámkové, které vede k nízkému tření mezi zámkové a drátem. Navíc by se měl systém snadno používat, umožnit nasazení elastického řetízku, zajišťovat zvýšené tření, pokud je to žádoucí v konečné fázi léčby. Nad toto všechno by měl umožňovat dobrou hygienu dutiny ústní a být pro pacienta pohodlný.

SmartClip™ samoligovací systém od 3M Unitek je přesný systém zámkové, který má všechny výše zmíněné vlastnosti. Jedinečný typ samoligovacích zámkové je dán umístěním Nitinolových klipů na meziální a distální straně zámkové, které drží oblouk ve slotu. To je výrazná odlišnost od více známých samoligovacích zámkové, kde oblouk drží ve slotu dvířka zámkové. Následkem toho SmartClip SL3 samoligovací aparát umožňuje volný pohyb drátu ve slotu a současně zajišťuje provázání vyžadované během léčby. Větší provázání je umožněno tím, že je zámek „aktivní na vyžádání“ a může být snadno ligován, pokud je to žádoucí.

Ortodontická léčba je vždy spojena s určitou mírou pacientova nepohodlí. Je to způsobeno tím, že je pohyb zubu komplexní jev. Nejrozšířeněji přijímaná teorie pohybu zubu je teorie tlaku a tahu, kdy počáteční tlak aplikovaný na zub změní průtok krve

periodonciem, to vede k uvolnění prostaglandinu (PG) E a Interleukinu-1. Tyto jevy aktivují osteoklasty, které zahájí resorpci alveolární kosti a ta vyústí v pohyb zubu. Stejný buněčný posel, PGE, je také zodpovědný za přenášení bolesti při zánětu.⁸ Salmassian *a kol.* popisují objevení se bolesti spojené s ortodontickým pohybem zubu tři hodiny po nasazení aparátu. Maxima bolesti dosáhne 19 hodin poté, co začal pohyb zubu a úleva se dostaví během sedmi dní.⁷ Aby snížili pacientovo nepohodlí, ortodontisté doporučují léky jako ibuprofen nebo acetaminophen pro zlepšení pocitů pacienta.⁷ Bolest a nepohodlí během ortodontické léčby mohou negativně ovlivnit pacientovu celkovou spokojenost a mohou vést ke zhoršení spolupráce během léčby.⁶

K pacientovu nepohodlí během léčby může přispět i nasazování a snímání oblouku.

První část studie hodnotila míru pacientova nepohodlí při přechodu z 0.014/0.016 Nitinol Super-Elastic na 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated při použití samoligovacích zámků SmartClip SL3. Druhá část studie hodnotila míru pacientova nepohodlí během vyjímání oblouku 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated a jeho nahrazení obloukem 0.019×0.025 Beta III Titanium.

Materiál a metoda

Klinické sledování prováděl ve své soukromé praxi Palladium Orthodontics v Kanadském Ontariu Dr. Mohammad Razavi. Dr. Razavi je americký certifikovaný ortodontista, který používá samoligovací systém SmartClip SL3 od roku 2006 a léčí zhruba 500 případů za rok.

Nasazení oblouku Nitinol 0.019×0.025 Heat-Activated

Do této studie byli vybráni ti pacienti, kteří měli alespoň osm týdnů před hodnocením bolestivosti vkládání oblouku do slotu zámků SmartClip nasazen oblouk 0.014 nebo 0.016.

Když byl kulatý oblouk kompletně vyrovnán, byl vyjmut a nahrazen obloukem 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated. Pacienti byli na začátku kontroly požádáni, aby sledovali jakoukoliv bolest a zaznamenali ji po výměně oblouku. Pacienti hodnotili bolest při nasazování oblouku 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated do zámků SmartClip™ SL3. Studie se účastnilo 150 vybraných pacientů. Všichni měli kontroly od

června 2012 do prosince 2012. Všichni podepsali souhlas s účastí na studii.

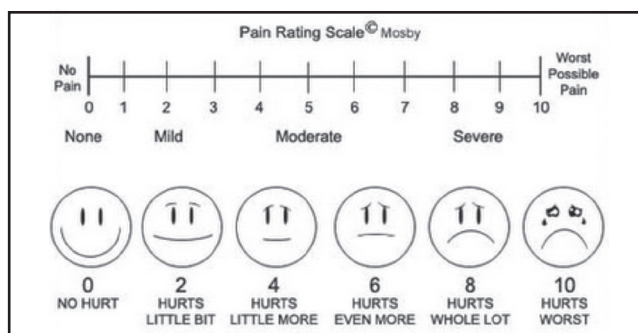
Každý pacient zaznamenával bolest, kterou pociťoval na vizuální analogové škále. Vizuální analogová škála byla 10 cm dlouhá horizontální linie s označením žádná bolest na jednom konci a nejhorší možná bolest na opačném konci, obr. 1. S každým přírůstkem dvou numerických hodnot byl zobrazen obličej, kdy šťastný obličej byl u žádné bolesti a smutný obličej se slzami u extrémní bolesti. Pacienti vyplňovali hodnocení po nasazení oblouku 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated. Tři odpovědi byly vyřazeny ze studie, protože pacienti udělali u vyplňování chybu. Proto je v tomto sledování celkem 147 měření.

Vyjmutí oblouku 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated a nasazení oblouku 0.019×0.025 Beta III Titanium

Pacienti, kteří byli vhodní pro tuto studii, byli ti, kteří měli oblouk 0.014 nebo 0.16 Nitinol Super-Elastic, poté dostali oblouk 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated a nakonec 0.019×0.025 Beta III Titanium.

Kvůli načasování vyhodnocení byla vybrána k hodnocení bolesti při přechodu z 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated na 0.019×0.025 Beta III Titanium jiná skupina pacientů. Studie se účastnilo 89 vybraných pacientů. Všichni pacienti měli kontrolu od prosince 2013 do června 2014. Také podepsali informovaný souhlas s účastí na studii.

Pacienti byli na konci kontroly požádáni, aby na stejné vizuální škále jako je na obr. 1 hodnotili bolest při snímání oblouku 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated a jeho výměně za oblouk 0.019×0.025 Beta III Titanium.



Obr. 1: Vizuální škála použitá při studii.

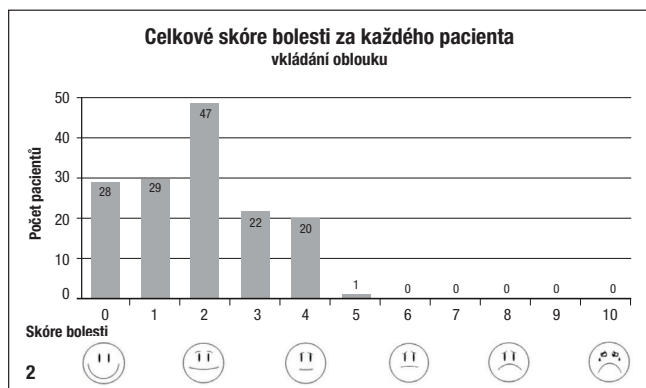
Fáze ošetření	Oblouk
Počáteční fáze	Nitinol SE 0.014
Střední fáze I	Nitinol SE 0.014 s Nitinol SE 0.016 tandem
Střední fáze II	Nitinol HA 0.019×0.025
Konečná fáze	Beta III Titanium 0.019×0.025

Tab. 1: Typická sekvence oblouků při léčbě samoligovacími zámkami SmartClip™ SL3 užívaná v Palladium Orthodontics.

Výsledky

Vložení 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated

Výsledky od 147 pacientů, kteří se účastnili studie, jsou vyobrazeny na obr. 2. Průměrné hodnocení bolesti 147 pacientů je 1,86 z 10. Průměrné hodnocení bolesti u pacientů, kteří byli léčeni jen v dolní čelisti, je 2,05, zatímco pacienti, kteří byli léčeni jen v horní čelisti, v průměru ohodnotili svou bolest 1,64. U pacientů, kteří byli léčeni v obou čelistech, byla bolest hodnocena 1,88. Pro všechny pacienty dohromady byla bolest průměrně hodnocena 1,86.



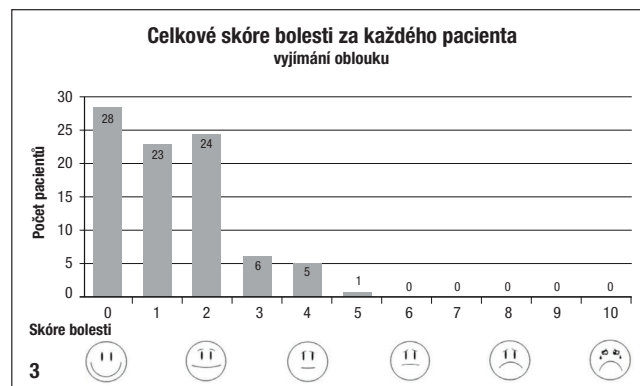
Obr. 2: Přehled hodnocení bolesti od všech pacientů během vkládání oblouku.

Zhruba 86 % při nasazování oblouku 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated necítilo žádnou nebo jen malou bolest. Žádný z pacientů nepocítilo střední nebo velkou bolest.

Vyjmutí 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated a nasazení 0.019×0.025 Beta III Titanium

Výsledky od 89 pacientů, kteří se zúčastnili studie, jsou na obr. 3. Průměrné hodnocení bolesti 89 pacientů bylo 1,36 z 10. Pacienti, kteří měli aparát jen v dolní čelisti, průměrně hodnotili bolest 1,7, zatímco pacienti, kteří měli aparát jen v horní čelisti, hodnotili průměrně bolest 1,38. Pacienti, kteří byli léčeni

v obou čelistech, hodnotili bolest 1,0. Průměr hodnocení bolesti všemi pacienty byl 1,36.



Obr. 3: Přehled hodnocení bolesti všemi účastníky během vyjímání oblouku.

Zhruba 84 % pacientů pocítovalo během výměny oblouku 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated za oblouk 0.019×0.025 Beta III Titanium žádnou nebo mírnou bolest. Podobně jako při nasazování oblouku, žádný z pacientů nepocítoval během vyjímání oblouku střední nebo velkou bolest.

Statistická analýza vkládání oblouku

Tabulka 2 ukazuje rozdílné hodnocení pro rozdílné skupiny z hlediska čelisti, která je léčena. Byl použit ANOVA test k zjištění, zda existuje statisticky významný rozdíl v průměrném hodnocení bolesti v různých obloucích. P-hodnota pro 147 hodnocení byla 0,561. Protože je vypočítaná hodnota p pro průměrné hodnocení bolesti větší než 0,05, není rozdíl mezi hodnoceními v různých čelistech statisticky významný. Pro potvrzení tohoto výsledku byl použit Tukeyho porovnávací test. Každá hodnota byla porovnána s každou a výsledek potvrdil, že existuje statisticky významný rozdíl mezi průměrnými hodnotami.

Oblouk	Průměrné hodnocení bolesti
Pouze dolní oblouk	2.048 (1.161)
Pouze horní oblouk	1.640 (1.381)
Horní i spodní oblouk	1.881 (1.321)
Celkový vzorek	1.864 (1.307)

Tab. 2: Průměrné hodnocení bolesti pro jednotlivý oblouk/oblouky, ve kterých byl nasazován 0.019×0.025.

Výměna oblouku

Tabulka 3 ukazuje průměrné hodnocení pro každou skupinu rozdělenou dle nasazeného oblouku/oblouků. Pro zjištění statisticky významného rozdílu ve vnímání bolesti mezi jednotlivými skupinami byl také použit ANOVA test. Hodnota p pro 89 měření byla 0,194. Protože je vypočítaná hodnota p větší než 0,05, není statisticky významný rozdíl v hodnocení bolesti mezi jednotlivými skupinami. Znovu byl také k potvrzení, že není mezi jednotlivými skupinami statisticky významný rozdíl, použit Tukeyho porovnávací test.

Oblouk	Průměrné hodnocení bolesti
Pouze dolní oblouk	1.700 (1.261)
Pouze horní oblouk	1.383 (1.278)
Horní i spodní oblouk	1.000 (1.155)
Celkový vzorek	1.360 (1.255)

Tab. 3: Průměrné hodnocení bolesti pro jednotlivý oblouk/oblouky při výměně za 0.019×0.025 Beta III Titanium.

Závěr

Bylo prokázáno, že samoligovací zámky SmartClip SL3 po počáteční nivelizaci poskytují pohodlné nasazování a snímání oblouku s větším rozměrem. 86 % konsekutivně léčených pacientů nehlásilo během nasazení oblouku 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated žádné nepohodlí. Nasazení oblouku plně vyplňujícího slot předcházela alespoň po osm týdnů trvající nivelizace na kulatém oblouku.

Navíc, kulaté oblouky a oblouk 0.019×0.025 Nitinol Heat-Activated byly ponechány ve slotech zámek dostatečně dlouho na to, aby se jejich účinek plně projevil. Po vyjmutí NiTi oblouku bylo nasazení 0.019×0.025 Beta III Titanium pohodlné, jak to označilo 84 % pacientů, kteří se účastnili studie v praxi Dr. Razaviho.

Použitá literatura

- 1 Stolzenberg J. The Russell attachment and its improved advantages. *Int J Orthod Dent Child* 1935; 21:837-40.
- 2 Harradine NW. Self-ligating brackets: Where are we now? *J Orthod.* 2003; 30:262-273.
- 3 Chen SSH, Greenlee GM, Kim JE, Smith CL, Huang GJ. Systematic review of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137:726.e18.
- 4 Oliver RG, Knapman YM. Attitudes to orthodontic treatment. *Br J Orthod.* 1985;12:179-88.
- 5 Jones ML, Chan C. Pain in the early stages of orthodontic treatment. *J Clin Orthod.* 1992; 26:311-3.
- 6 Krukemeyer AM, Arruda AO, Inglehart MR. Pain and orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2009; 79:1175-1181.
- 7 Salmassian R, Oesterle LJ, Shellhart WC, Newman SM. Comparison of the efficacy of ibuprofen and acetaminophen in controlling pain after orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135:516-21.
- 8 Grieve WG, Johnson GK, Moore RN, Reinhardt RA, Dubious LM. Prostaglandin (PGE) and interleukin-1 beta (IL-1 beta) levels in gingival crevicular fluid during orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 105:369-75.

Další informace o samoligovacích zámcích SmartClip SL3 naleznete na 3MUnitek.com.