

*Getur fiberotomia aukið stöðugleika eftir tannréttingameðferð?

*The role of a circumferential septal fiberotomy (CSF) in enhancing orthodontic stability- a randomized controlled clinical trial

KRISTIN HEIMISDOTTIR¹, BJARNI E. PJETURSSON¹, SABINE RUF², URS GEBAUER AND NIKLAUS P. LANG³

¹UNIVERSITY OF ICELAND, FACULTY OF ODONTOLOGY, REYKJAVIK, ICELAND, ²UNIVERSITY OF GIESSEN, SCHOOL OF DENTAL MEDICINE, GIESSEN, GERMANY, ³UNIVERSITY OF BERNE, SCHOOL OF DENTAL MEDICINE, BERNE, SWITZERLAND (27, 6-12)

Útdráttur

Inngangur: Mælt hefur verið með að gera fiberotomiu eftir tannréttingameðferð til að auka stöðugleika. Sú kenning var prófuð í þessari rannsókn.

Efni og aðferðir: Níu einstaklingar sem voru að ljúka tannréttingameðferð voru valdir til að taka þátt. Neðri boginn var fjarlægður úr sporum, fiberotomia var framkvæmd í annarri hlið frá augntönn til miðframtannar en hin hliðin þjónaði hlutverki viðmiðunarhóps. Í byrjun og á 4 vikna fresti í allt að 6 mánuði voru tekin mát og ljósmyndir. Irregularity Index Little var notaður til að mæla þrengsli á módelum, en ljósmyndir af módelum voru skannaðar inn og tölvuforrit greindi allar breytingar sem urðu á tönnum á tímabilinu. Hliðrunarhreyfingar sem og snúningshreyfingar sem og breytingar á tannholdsindexum voru skráðar.

Hvorug mælingaraðferðin sýndi marktækan mun á stöðugleika í þeirri hlið sem var skorin miðað við viðmiðunarhóp. Tannhold skaðaðist ekki við fiberotomiu.

Niðurstöður: Þar sem fiberotomia virðist ekki auka stöðugleika tanna eftir tannréttingameðferð, er ekki hægt að mæla með aðferðinni.

Abstract:

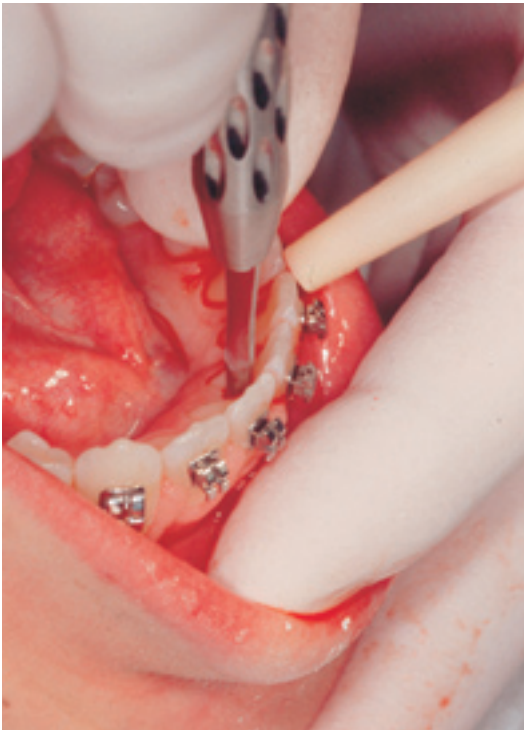
Introduction: Circumferential septal fiberotomy (CSF) following orthodontic treatment has been propagated to improve stability and prevent relapse of tooth alignment. The hypothesis of no difference of performed CSF and controls was tested.

Material and Methods: In 9 consecutively admitted patients at the end of orthodontic tooth alignment the lower arch-wire was removed. CSF was performed from canine to the central incisor on a randomly chosen side, while the contralateral side served as unsurgerized control. At baseline and every 4 weeks up to 6 months, study casts were taken and 1) analyzed using the Irregularity Index of Little and 2) photographed, traced and superimposed digitally. The translational and rotational movements of teeth as well as gingival parameters were analyzed as well. By using the II and by superimposing the tracings, no statistically significant differences were found between test (CSF) and control sides for any parameters. Moreover, CSF did not impinge on the gingival tissues.

Conclusion: Since CSF did not improve stability of orthodontically aligned teeth nor prevent relapse during the healing phase of up to 6 months, CSF should not be recommended following orthodontic therapy.

Key words: Fiberotomy, orthodontic treatment, stability, rotational relapse, gingival recessions

Corresponding Address: Dr. Kristin Heimisdottir, Department of Orthodontics, University of Iceland, Vatnsmyrarveg 16, IS 101 Reykjavik, Iceland, KRISTIN@TENNUR.IS, PHONE +354 534 3221, FAX +354 588 8026,



Mynd 1. Skorið var á periodontal þræði niður að beinbrún frá augntönn að framtönn á hlið sem valin var af handahófi.

Figure 1. A circumferential intrasulcular incision was performed to the alveolar crest on a randomly chosen site extending from the canine to the central incisor.

Inngangur

Það hefur löngum reynst þrautin þyngri að halda tönnum stöðugum eftir tannréttingameðferð¹. Til þess að hindra að tennur fari aftur í sama gamla, skakka farið hafa ýmsar aðferðir verið reyndar. Dæmi um þær eru að snúa skökkum tönnum aðeins of mikið til baka, stripping, eða viðhaldsfasi eftir meðferð hafður langur^{2,3,4}. Því hefur verið haldið fram að snúningur tanna í fyrra horf sé vegna teygju, sem skapast á dento-gingival þráðum þegar tönnum er upphaflega snúið⁵. Því hefur verið bent á að með því að skera á þessa þræði mætti auka stöðugleika eftir tannréttingameðferð. Fiberotomia er hugsuð til að losa um þá spennu sem myndast í dento-gingival þráðum eftir tannréttingarmeðferð og auka þar með stöðugleika eftir tannréttingameðferð. Reyndar eru yfir 100 ár síðan þessari meðferð var fyrst hampað⁶. Um var að ræða hundatilraun þar sem vel sást í smásjá hvað í raun gerist þegar þessi þræðir eru skornir. Í tveimur öðrum hundatilraunum var svo nánar skoðað hvað gerðist þegar þræðirnir voru skornir og látnir gróa aftur eftir að búið var að rétta tennur^{5,7}. Í annarri tilrauninni var hundunum

skipt í fjóra hópa. Í fyrsta hópnum voru tennur réttar og viðhaldið á hefðbundinn hátt og engin fiberotomia fylgdi í kjölfarið. Næsti hópur fór í gegnum tannréttingu en viðhaldsfasanum var sleppt. Þriðji hópurinn fór í gegnum tannréttingu með viðhaldsfasa, en að auki var skorið á þræðina eftir að tannréttingunni lauk. Fjórði hópurinn fór ekki í gegnum neina meðferð og þjónaði hlutverki viðmiðunarhóps. Smásjárskoðun leiddi í ljós að dento-gingival þræðirnir voru teygðir og trosnaðir í þeim tilvikum sem tennur höfðu verið réttar en ekkert átt við þræðina. Þar sem þræðirnir höfðu verið skornir, litu þeir eins út í smásjá og viðmiðunarhópurinn, sem ekki hafði farið í tannréttingu. Þessi rannsókn hélt því þó ekki fram að stöðugleiki eftir tannréttingameðferð væri meiri hjá fiberotomiu-hópnum⁷.

Tilraun í rottum hefur sýnt fram á skaða af völdum fiberotomiu, en einungis í rottum sem voru með tannholdsþólgur⁸.

Rannsóknir á mönnum^{9,10,11,12} hafa ekki sýnt fram á skaðleg áhrif fiberotomiu þegar tannhold hefur verið skoðað sérstaklega.

Edwards lýsti meðferðinni upphaflega¹³: „A surgical blade is placed into the depth of the gingival sulcus to sever all connective tissue fibrous attachment surrounding the tooth to a depth of approximately 2-3mm below the alveolar crest“. Van der Linden takmarkaði svo dýpt skurðsins¹⁴ að alveolar crest.

EKKI hafa margar rannsóknir verið gerðar til að kanna áhrif fiberotomiu á stöðugleika eftir tannréttingameðferð. Samanburðarrannsókn (split-mouth, non-randomized) sýndi aukinn stöðugleika í 30 daga eftir tannréttingameðferð, en í þeirri rannsókn var skorið á þræðina 2 mánuðum áður en tannréttingatækin voru tekin niður¹⁵. Langtímarannsóknir Edwards (longitudinal, prospective)^{8,13} sýndu verulegan marktækan mun 4-6 árum og svo aftur 12-14 árum eftir meðferðarlok þar sem tennur hældust mun stöðugri hjá þeim sem höfðu gengið í gegnum fiberotomiu eftir tannréttingameðferð.

Hingað til hafa áhrif fiberotomiu ekki verið rannsökuð á efsta rannsóknarstiginu, þ.e. randomized controlled clinical trial. Tilgangur þessarar rannsóknar var að skoða áhrif fiberotomiu á stöðugleika tanna eftir tannréttingameðferð. Hlutleysiskenningin var að fiberotomia hefði engin áhrif á stöðugleika tanna eftir tannréttingameðferð.



Baseline



End of study

Mynd 2. Baseline sýnir hvernig tennur voru við lok tannréttingameðferðar. Um leið og tennur hreyfðust til baka í upprunalegt horf, var boginn settur aftur inn og þáttakandi tekinn úr rannsókninni.

Figure 2. Tooth alignment at baseline immediately before CSF. As soon as relapse of the mandibular front teeth was detected either on the test- or the control site, the mandibular arch-wire was re-inserted and the patient was exited from the study.

Efni og aðferðir:

Níu þátttakendur voru valdir úr sjúklingahóp við tannréttingadeild háskólans í Bern, Sviss (Department of Orthodontics, University of Berne, Switzerland). Eftirfarandi skilyrðum þurfti að fullnægja:

1. Svipuð þrengsli beggja vegna í neðri góm skv. Irregularity Index (II) Little¹⁶. Þrengsli þurftu að vera meiri en 3 mm.
2. Angle Class II bitskekkja fyrir meðferð
3. Þriðji hryggjarliður (C3) kominn í S4 eða lengra¹⁷
4. Tannréttingameðferð án úrdráttar forjaxla
5. Engin tannvöntun (endajaxlar undanskildir)

Þátttakendur þurftu að vera við góða almenna heilsu, máttu ekki taka nein lyf, reykja eða nota eiturylf. Allir þátttakendur (og forráðamenn þeirra) undirrituðu upplýst samþykki fyrir þátttöku sinni í rannsókninni.

Þegar leið að lokum tannréttingameðferðar og taka átti tannréttingataekin niður, var einungis neðri góms boginn fjarlægður úr neðri góm, en ekki tækin í heild sinni.

Alginatmát og ljósmyndir voru teknar af neðri góm. Því næst var gerð athugun á tannholdi sem fól í sér poka-mælingu, blæðingarmælingu sem og mat á recessionum.

Því næst var önnur hlið neðri góms valin af handahófi, sú hlið deyfð

(Ubistesin® forte, 3M ESPE AG, Seefeld, Germany) og dento-gingival þræðirnir sneiddir niður að beinbrún. Notað var blað SM67 (Swann-Morton Limited, Sheffield England) og skorið eftir lengdarás tannarinnar (Mynd 1). Allar fiberotomiur voru framkvæmdar af sama tannholds-sérfræðingnum (BEP).

Fjórum vikum síðar voru tekin ný mát og nýjar myndir og gagnatakan var endurtekin á 4-6 vikna fresti. Tannréttingasérfræðingurinn sem sá um gagnatökur vissi ekki hvor hliðin hafði verið skopin (test) og hvor þjónaði hlutverki ómeðhöndlaðs viðmiðunarhóps (control).

Um leið og tennur tóku að skekkjast, voru tekin gögn, boginn settur aftur upp og sjúklingurinn tekinn úr rannsókninni (Mynd 2).

Skekkjan var metin með því að nota II í byrjun og enda rannsóknar. Mæld var vegalengdin milli snertipunkta framtanna og augntanna á módelum (Mynd 3). Mælingarnar voru svo bornar saman á milli rannsóknar- og viðmiðunarhliða. Tveir óháðir tannréttingasérfræðingar gerðu þessar mælingar.

Módelin í byrjun og enda rannsóknar voru ljósmynduð við staðlaðar aðstæður. Forrit var hannað til að skrá allar hreyfingar tanna frá byrjun (baseline) til enda rannsóknar. Bæði var hægt að greina snúningshreyfingar (rotation) sem og hliðarrensli (translation). Tveir viðmiðunarpunktar voru skilgreindir á öllum tönnum sem skoðaðar voru sem og á sex ára jöxlum, en þeir voru notaðir til að draga viðmiðunarása (Mynd 4). X-ásinn var dreginn í gegnum mesial punktana á 6 ára jöxlum og Y-ásinn hornrétt á þá línu. Þessar línur voru svo notaðar til að leggja myndirnar saman og greina þá skekkju sem hugsanlega hafði átt sér stað. Allir punktar voru skráðir inn og forritið sá um að reikna út þær breytingar sem áttu sér stað frá byrjun að lokum rannsóknar (Mynd 5).

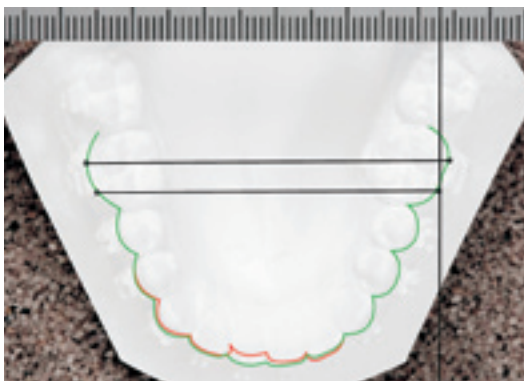


Mynd 3. Óreglaþrengsli voru mæld með því að notast við Irregularity Index of Little við upphaf og lok rannsóknar.
Figure 3. Irregularity was assessed by using the II at baseline and completion of the study.



Mynd 4. Tveir viðmiðunarpunktar voru skilgreindir á hverri tönn í rannsókninni. Sex ára jaxlar voru notaðir til að draga X-ás. Punktarnir voru skannaðir inn í tölvuforrit.

Figure 4. Two reference points (circles) were defined on every tooth included in the study. First molars were used to construct a reference line for the X-axis. All the reference points were plotted and stored in a computer.



Mynd 5. Með því að leggja ljósmyndirnar af módelunum hvora yfir aðra, var hægt að greina hvernig tennur höfðu hreyfst (relapse) og magn hreyfingarinnar skráð.

Figure 5. By superimposing the standardized study casts photographs at baseline (green) and at the completion of the study (red); the difference in position of teeth (relapse) could be registered and calculated.

Skekkjunni var skipt í tvennt, snúnings skekkju (rotation) og hliðarrensli (translation). Hliðarrenslið var mælt með fjarlægðarmælingu í millimetrum frá viðmiðunarlínunum, en snúningur var mældur með hornamælingu á X-ásinn. Breytingar á snúningi og hliðarrensli voru bornar saman milli sambærilegra tanna í rannsóknar- og viðmiðunarhóp. Tölfræðiútreikningar byggðust á Wilcoxon-test og Student's t-tests og marktæknistuðull settur $\alpha=0.05$.

Niðurstöður:

Þegar þrengsli voru borin saman í byrjun tannréttingameðferðar kom í ljós að þau voru töluvert meiri í rannsóknarhópnum miðað við viðmiðunarhóp (33 vs. 20), þegar II var notaður. Í byrjun rannsóknar voru þau komin niður í 5 og 3, en hækkuðu upp í 15 og 13 í lok rannsóknar. Þar mældist ekki marktækur munur milli rannsóknar- og viðmiðunarhóps.

Aðferðin, sem studdist við viðmiðunarársana og innskráðu punktana á ljósmyndum, sýndi að munur milli hópa var 0.13 mm (SD 0.39 mm) fyrir miðframtennur, 0.08 mm (SD 0.39 mm) fyrir hliðarframtennur og 0.03 mm (SD 0.50 mm) augntennur (Tafla I) þegar hliðarrenslið var skoðað. Þegar þetta er tekið saman, kom í ljós að mismunur milli rannsóknar- og viðmiðunarhóps var 0.01 mm (SD 0.42 mm) miðað við X-ásinn. Miðað við Y-ásinn var munurinn 0.20 mm (SD 0.44 mm) fyrir miðframtennur, 0.10 mm (SD 0.44 mm) fyrir hliðarframtennur og 0.11 mm (SD 0.25 mm) fyrir augntennur (Tafla I). Samantekt sýndi 0.03 mm (SD 0.40 mm) mun milli hópa. Með því að tengja hliðarrensli við báða viðmiðunarársana reyndist munurinn vera 0.21 mm (SD 0.51 mm) fyrir miðframtennur, 0.04 mm (SD 0.52 mm) fyrir hliðarframtennur og 0.03 mm (SD 0.49 mm) fyrir augntennur (Tafla I). Fyrir allar tennurnar reyndist munurinn 0.03 mm (SD 0.49 mm). Hvar sem borið var niður, reyndust niðurstöður ekki sýna marktækan mun á milli rannsóknar- og viðmiðunarhópa.

Þegar borin voru saman snúningshreyfingar kom í ljós að munurinn var 0.7° (SD 4.2°) fyrir miðframtennur, 0.8° (SD 5.6°) fyrir hliðarframtennur og 3.2° (SD 5.5°) augntennur (Tafla II). Samanburður allra tanna leiddi í ljós 0.5° (SD 5.3°) mun og var ekki um marktækan mun að ræða.

Tilviljun ein virtist ráða því hvort tennur snérust aftur til baka í upprunanlegt horf, en ekki hvort skorið hefði verið á gingival þræðina. (Mynd 8).

Translation X - axis	Test (mm)	Control (mm)	Difference (mm)	P - value
Allar tennur	0.48±0.25	0.47±0.34	0.01±0.42	0.91
Augntönn	0.38±0.22	0.41±0.34	-0.03±0.50	0.87
Hliðarframtönn	0.52±0.28	0.60±0.36	-0.08±0.39	0.57
Miðframtönn	0.53±0.24	0.39±0.32	0.13±0.39	0.33
Translation Y - axis	Test (mm)	Control (mm)	Difference (mm)	P - value
Allar tennur	0.56±0.60	0.53±0.43	0.03±0.40	0.67
Augntönn	0.33±0.30	0.65±0.34	-0.11±0.25	0.22
Hliðarframtönn	0.39±0.35	0.38±0.46	0.01±0.44	0.97
Miðframtönn	0.97±0.82	0.76±0.51	0.20±0.44	0.21
Translation combined X and Y- axis	Test (mm)	Control (mm)	Difference (mm)	P - value
Allar tennur	0.80±0.56	0.71±0.46	0.03±0.49	0.76
Augntönn	0.57±0.26	0.75±0.52	-0.08±0.45	0.61
Hliðarframtönn	0.71±0.32	0.92±0.48	-0.04±0.52	0.80
Miðframtönn	1.13±0.80	0.45±0.23	0.21±0.51	0.24

Tafla I. Hliðrunarhreyfingar 2-6 mánuðum eftir fiberotomiu.
Table I. Translational movements of test and control teeth 2-6 months following CSF.

Rotation	Test	Control	Difference	P - value
Allar tennur	4.97±2.80°	5.48±4.35°	-0.51±5.26°	0.62
Augntönn	4.40±2.85°	7.42±4.36°	-3.02±5.50°	0.13
Hliðarframtönn	6.37±2.43°	5.54±4.91°	0.83±5.61°	0.67
Miðframtönn	4.15±2.84°	3.49±3.13°	0.65±4.18°	0.65

Tafla II. Snúningshreyfingar 2-6 mánuðum eftir fiberotomiu.
Table II. Rotational movements of test and control teeth 2-6 months following CSF.

PPD	Test	Control	P - value
Fyrir fiberotomy	2.35 ± 0.78	2.25 ± 0.74	0.06
Eftir fiberotomy	1.95 ± 0.70	1.95 ± 0.73	1.00
BOP	Test	Control	P - value
Fyrir fiberotomy	58.3 ± 25.3%	50.0 ± 24.7%	0.63
Eftir fiberotomy	50.0 ± 25.4%	43.8 ± 25.6%	0.65

Tafla III. Pokadýpt og blæðingarindex fyrir og eftir fiberotomiu.
Table III. Mean pocket probing depth and bleeding on probing before and after fiberotomy of test and control teeth.

Recession	Test	Control
Fyrir fiberotomy	0%	0%
Eftir fiberotomy	13.2%	11.8%

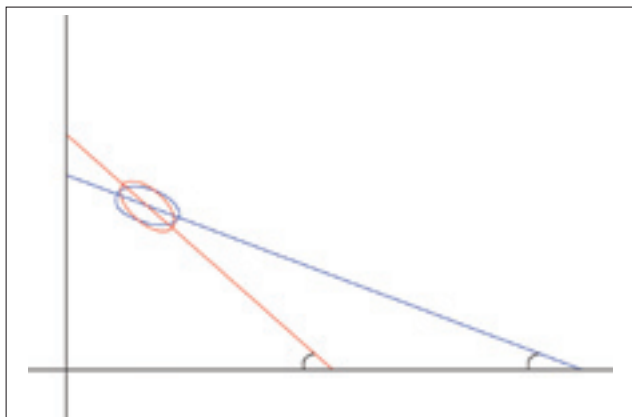
Tafla IV. Hörfun tannholds fyrir og eftir fiberotomiu.
Table IV. Tooth sites with recessions before and after fiberotomy.

Pokamæling í byrjun rannsóknar sýndi 2.35 mm (SD 0.78 mm) í rannsóknarhópnum miðað við 2.25 mm (SD 0.74 mm) í viðmiðunarhópnum. Við lok rannsóknar mældist pokadýpt 1.95 mm (SD 0.70 mm) og 1.95 mm (SD 0.73 mm) í viðmiðunarhópnum. Blæðingarindex í byrjun var 58.3% í rannsóknarhópnum miðað við 50% í viðmiðunarhópnum. Í lok rannsóknar var blæðingarindex 50% í rannsóknarhópnum miðað við 43.8% í viðmiðunarhópnum (Tafla III). Engar recessionir mældust í byrjun rannsóknar, en í lok rannsóknar mældust 13.2% í rannsóknarhópnum með recessionir miðað við 11.8% í viðmiðunarhópnum (Tafla IV). Engar recessionir mældust meiri en 1 mm. Engar mælingar á tannholdi sýndu marktækan mun á milli rannsóknar- og viðmiðunarhópa.

Umræða:

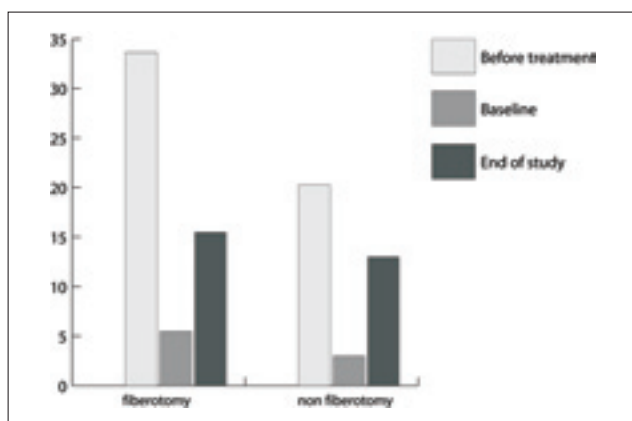
Tilgangur þessarar rannsóknar var að ganga úr skugga um hvort fiberotomia hefði áhrif á stöðugleika tanna eftir tannréttingameðferð. Tvær mælingaraðferðir voru notaðar, hin hefðbundna skráning þrengsla sem notast við Irregularity Index of Little¹⁶ og skráning sem notast við tölvuforrit, sem var sérstaklega hannað í þessum tilgangi. Enginn marktækur munur fannst á milli samanburðarhópanna. Því verður að setja spurningarmerki við þessa aðferð til að hindra að tennur fari aftur til baka eftir tannréttingameðferð. Þetta stangast á við niðurstöður Edwards¹³, sem hélt því fram að 30% meiri stöðugleiki fengist með því að framkvæma fiberotomiu eftir að tannréttingu lyki. Þennan mun má að sumu leyti útskýra með því að Edwards skoðaði sjúklinga sína allt að 14 árum eftir að tannréttingu lauk⁹, en í þessari rannsókn var einungis um 2-6 mánuði að ræða. Það er þó ljóst að aðrir þættir en gingival þræðir hafa áhrif þegar um svo langan tíma er að ræða og ekki hægt að túlka niðurstöður slíkra rannsókna á þann veg að einungis sé um jákvæð áhrif fiberotomiunnar að ræða. Það er vitað að græðsla vefja í tannholdi tekur að meðaltali 72 daga^{19,20,21} og því ættu áhrif fiberotomiu að vera komin fram eftir þann tíma.

Í þessari rannsókn voru þátttakendur virkir í 2-6



Mynd 6. Snúningshreyfingar voru skráðar með því að skoða hornabreytingar tannarinnar m.v. X-ásinn.

Figure 6. The rotational relapse was registered by comparing the difference of the angle of every tooth to the reference line (X-axis) at baseline (blue) and again at the end of study (red).



Mynd 7. Irregularity (Little 1975) fyrir tannréttingameðferð, eftir að tannréttingameðferð lauk og að lokum eftir að rannsókn lauk.

Figure 7. Irregularity (Little 1975) before treatment, at baseline and at the completion of the study.

mánuði. Þetta er styttri tími en í fyrri rannsóknum Edwards⁹ en sé miðað við rannsóknir á græðslu vefja eftir flippaaðgerðir á tannholdi er tíminn sambærilegur²¹. Ef fiberotomia hefði áhrif á stöðugleika tanna eftir tannréttingameðferð, ættu áhrifin að vera komin í ljós eftir að græðslutíma lýkur. Eftir tveggja mánaða græðslutíma er komið á nýtt jafnvægi og dento-gingival þræðirnir orðnir heilir að nýju²¹.

Forritið sem var hannað til greiningar á hreyfingum tannanna, gaf mun nákvæmari niðurstöður en hin hefðbundna aðferð Little. Þar sem enginn marktækur munur fannst á milli samanburðarhópa, er því hægt að halda því fram að fiberotomia sé ekki réttlæt看leg til að auka stöðugleika eftir tannréttingameðferð. Gagnrýnivert er að fjöldi þátttakenda var einungis níu. P-gildin eru hins

vegar svo lág, að margfalt stærri hóp hefði þurft til að reyna að komast nálægt niðurstöðum sem hefðu hugsanlega sýnt marktækan mun á milli hópa. Réttlæt看leg þótti ekki að halda rannsókninni áfram þar sem tennur skekkust í öllum þátttakendum eftir að boginn var fjarlægður.

Niðurstöður þessarar rannsóknar styðja niðurstöður fyrri rannsókna um að fiberotomia hafi ekki neikvæð áhrif á tannhold og valdi ekki recessionum^{9,10,11,12}. Hár blæðingarindex endurspeglar þá staðreynd að erfitt er að hreinsa í kringum tannréttingatæki og undirstrikar nauðsyn réttrar tannhirðu á meðan á tannréttingameðferð stendur²⁴.

Þrátt fyrir að engar recessionir hefðu verið til staðar í byrjun rannsókna, voru þær til staðar í 12% og 13% tilvika þegar rannsókn lauk. Ekki verður hægt að rekja þær til fiberotomiunnar, heldur frekar til þess að tannréttingameðferðin víkkaði út gómbogann og hallaði tönnum fram úr búkkal beininu. Slíkt er þekkt úr dýrarrannsóknum^{24,25}, en þær rannsóknir sýna fram á að með því að halla tönnum aftur til baka, minnkuðu eða hurfu recessionir þær sem myndast höfðu.

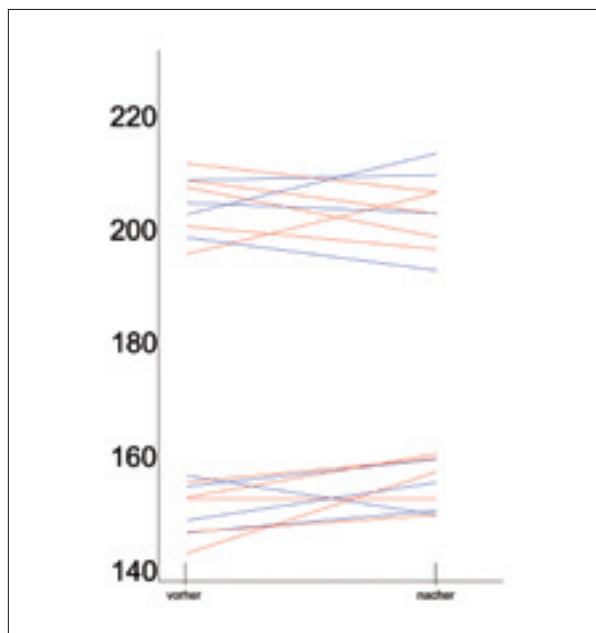
Ályktun

Fiberotomia jók ekki stöðugleika tanna eftir tannréttingameðferð og er því ekki réttlæt看leg í þeim tilgangi. Fiberotomia veldur ekki recessionum og hefur ekki neikvæð áhrif á tannhold.

Þessi rannsókn styður ályktun systematic review Cochrane Collaboration²⁶ sem fjallar um stöðugleika eftir tannréttingameðferð, að frekari rannsókna sé þörf á efsta rannsóknarstigi (randomized controlled clinical trial). Lágmarkstímalengd slíkra rannsókna verður að vera 72 dagar, til að leyfa sárgræðslu að eiga sér stað²¹. Fáir tannréttingasérfræðingar og tannholdssérfræðingar hafa tileinkað sér þessa tækni eða nota að staðaldri, enda réttlæta þær rannsóknir sem nú eru til staðar ekki, að þetta sé gert til að auka stöðugleika eftir tannréttingameðferð.

Þakkir

Bestu þakkir fá Walther Bürgin, biomed. Engineer ETH fyrir tölfraeðilega úrvinnslu, Mauro Mellone, ljósmyndari, Cornelia Harder, Nasila Nohadani, Sascha Ryf og Isabella Vassalli fyrir mælingarvinnu. Þessi rannsókn naut stuðnings Clinical Research Foundation (CRF) for the Promotion of Oral Health, University of Berne, Switzerland.



Mynd 8. Hér sést hvernig einstök tönn (hliðarframtönn í neðri góm) snerist. Blátt táknar viðmiðunarhlíð og rautt rannsóknarhlíð. Þetta sýnir að tennurnar fylgdu ekki neinu mynstri.

Figure 8. A chart demonstrating the rotational relapse (in degrees) of the lateral incisors of the test (red) and the control (blue) teeth.

Reference list

1. D.G. Ahrens, Y. Shapira, M.M. Kuftevec. An approach to rotational relapse. *Amer J Orthod* 1981;80:83-91.
2. R.M. Little. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. *Semin Orthod* 1999;5(3):191-204.
3. M. Blake, K. Bibby. Retention and stability; a review of the literature *Amer J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:299-305.
4. B.U. Zachrisson. Important aspects of long-term stability. *J Clin Orthod* 1997;31(9):562-583.
5. K. Reitan. Tissue rearrangement during retention of orthodontically rotated teeth, *Angle Orthod* 1959;29:105-113
6. E.H. Angle. Section of the peridental membrane and frenum labii. *Dent Cosmos* 1899;41:1143-1149
7. M. Redlich, E. Rahamim, A. Gaft, S. Shoshan. The response of supraalveolar gingival collagen to orthodontic rotation movement in dogs, *Amer J Orthod Dentofac Orthop* 1996;110:247-255
8. E.A. Holtgrave. The significance of the gingival ligament system for orthodontic tooth movement-an experimental animal study. *Fortschr Kieferorthop* 1990;51(2):90-98.
9. J.G. Edwards. A long-term prospective evaluation of the circumferential supracrestal fiberotomy in alleviating orthodontic relapse. *Amer J Orthod* 1988;93:380-387.
10. R.G. Kaplan. Supracrestal fiberotomy. *J Amer Dent Assoc* 1977;95:1127-1132.
11. S.A. Rinaldi. Changes in free gingival level and sulcus depth of the human periodontium following circumferential supracrestal fiberotomy. *Amer J Orthod* 1979;75:46-53.
12. C. Hansson, S. Linder-Aronson. Periodontal health following fibrotomy of the supra-alveolar fibers. *Scand J Dent Res* 1976;84:11-15.
13. J.G. Edwards. A surgical procedure to eliminate rotational relapse. *Amer J Orthod* 1970;57:35-46.
14. P.G. Van der Linden. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. *Oral Health* 1975;65(9):14-25.
15. R.G. Kaplan. Clinical experience with circumferential supracrestal fiberotomy. *Amer J Orthod* 1976;70(2):146-153.
16. R.M. Little. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Amer J Orthod* 1975;68(5):554-563.
17. B. Hassel, A.G. Farman. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:58-66.
18. N.P. Lang, R. Adler, A. Joss, S. Nyman. Absence of bleeding on probing. An indicator of periodontal stability. *J Clin Periodontol* 1990;17(10):714-21.
19. W.O. Engler, S.P. Ramfjord, J.J. Hiniker J.J. Healing. following simple gingivectomy. A tritiated Thymidine radiographic study. I. Epithelialization *J Periodontol* 1966;37:298-308.
20. S.P. Ramfjord, W.O. Engler, J.J. Hiniker. A radiographic study of healing following simple gingivectomy. II. The connective tissue. *J Periodontol* 1966;37:179-189.
21. R.G. Caffesse, S.P. Ramfjord, C.E. Nasjleti. Reverse bevel periodontal flaps in monkeys. *J Periodontol* 1968;39:219-235.
22. T. Taner, B. Haydar, I. Kavuklu, A. Korkmaz. Short-term effects of fiberotomy on relapse of anterior crowding. *Amer J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:617-623.
23. B. Ingervall, U. Jacobsson, S. Nyman. A clinical study of the relationship between crowding of teeth, plaque and gingival condition. *J Clin Periodontol* 1977;4(3):214-22.
24. T. Karring, S. Nyman, B. Thilander, I. Magnusson. Bone regeneration in orthodontically produced alveolar bone dehiscences. *J Periodontol Res* 1982;17(3):309-15.
25. B. Thilander, S. Nyman, T. Karring, I. Magnusson. Bone regeneration in alveolar bone dehiscences related to orthodontic tooth movements. *Eur J Orthod* 1983;5(2):105-114.
26. S.J. Littlewood, D.T. Millett, B. Doubleday, D.R. Bearn, H.V. Worthington. Retention procedures for stabilizing tooth position after treatment with orthodontic braces. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2006;1:1-23
27. E.L. Gottlieb, A.H. Nelson, D.S. Vogels III. Study of orthodontic treatment procedures. *J Clin Orthod* 1996;30:615-629.

* Greinin hefur áður verið birt í:

Informationen aus Orthodontie und Kieferorthopädie 2008; 40: 205-211

Fludent Banan



- Til varnar tannskemmdum
- Fyrir alla fjölskylduna
- Með bananabragði

Ábendingar:

Fludent munnsogstöflur eru notaðar til varnar gegn tannátu (tannskemmdum) hjá þeim sem eru í aukinni hættu á tannskemmdum, m.a. vegna munnþurrks (t.d. vegna notkunar ákveðinna lyfja), tannparta eða fasts tannngervis eða að ráði tannlæknis/læknis eða tannfræðings.

Þegar Fludent munnsogstafli er sögn leysist flúor úr töflunni út í munnvatnið. Síðan fer flúor í glerunginn og styrkir hann gegn tannátu (tannskemmdum). Flúor dregur úr virkni tannátu og græðir byrjandi tannátusár. Flúor virkar aðallega staðbundið með því að hemja úrkölkun og fýta endurkölkun glerungs og steinungs. Munnsogstafli er eykur munnvatnsframléiðslu og eykur flúorinnihald munnvatnsins.