ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของแรงทางทันตกรรมจัดฟันแบบต่อเนื่องและแบบขาดช่วงต่อระดับคอนดรอยตินซัลเฟต (WF6 เอปิโทป) ขณะเคลื่อนฟันเขี้ยวทางทันตกรรมจัดฟัน

ผู้เขียน นายรัฐเขตร ตรีสุทธาชีพ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ทันตกรรมจัดฟัน)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ศ.ทพ.ธีระวัฒน์ โชติกเสถียร	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
รศ.ทพ.ดร.สุทธิชัย กฤษณะประกรกิจ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รศ.ดร.ปรัชญา คงทวีเลิศ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รศ.ดร.ศิริวรรณ องค์ไชย	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับคอนดรอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) ของการเคลื่อนฟันเขี้ยวทางทันตกรรมจัดฟัน ระหว่างการเคลื่อนฟันเขี้ยวล่างด้วยรูปแบบแรงทางทันตกรรมจัดฟันแบบต่อเนื่องและแบบขาดช่วง

ผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันสิบห้ารายซึ่งต้องรับการรักษาด้วยวิธีการถอนฟันกรามน้อยซี่แรกและเคลื่อนฟันเขี้ยวไปทางด้านไกลกลางร่วมด้วย (หญิง ๑๐ ราย ชาย ๕ ราย อายุ ๑๗.๐ $\pm$ ๓.๑๘ ปี) ได้รับการเคลื่อนฟันเขี้ยวล่างด้านซ้ายไปทางด้านไกลกลางด้วยสปริงขดลวดนิกเกิลไททาเนียมแบบชิด (เซนทัลลอย®) ซึ่งให้แรงเริ่มต้นทางทันตกรรมจัดฟันแบบต่อเนื่อง ๑๒๐ กรัม และได้รับการเคลื่อนฟันเขี้ยวล่างด้านขวาไปทางด้านไกลกลางด้วยโซ่อีลาสโตเมอร์ (ไดนาเฟรกซ์®) ซึ่งให้แรงเริ่มต้นทางทันตกรรมจัดฟันแบบขาดช่วง ๑๒๐ กรัม ทำการเก็บตัวอย่างคือของเหลวร่องเหงือกโดยใช้แถบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กระดาษเพอริโอเปเปอร์® สอดเข้าไปในร่องเหงือกทางด้านไกลกลางของฟันเขี้ยวล่างที่ทำการศึกษา โดยทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเวลาต่างๆ คือ ก่อนติดเครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันโดยทำการเก็บตอนปลายสัปดาห์ของทุกสัปดาห์ เป็นระยะเวลา ๘ สัปดาห์สำหรับข้อมูลควบคุม ก่อนการให้แรงทางทันตกรรมจัดฟัน (ณ เวลาเริ่มต้นของสัปดาห์ที่ ๑ ของช่วงให้แรง) สำหรับข้อมูลพื้นฐาน และระหว่างการให้แรงทางทันตกรรมจัดฟันโดยทำการเก็บตอนปลายสัปดาห์ของทุกสัปดาห์เป็นเวลาอีก ๘ สัปดาห์ สำหรับข้อมูลทดลอง วิเคราะห์ระดับของคอนดรอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) ด้วยวิธีคอมเพททีทีปอีไลซ่าของโมโนโคลนอลแอนติบอดี้ WF6 โดยในการศึกษาครั้งนี้มีการวัดอัตราเร็วของการเคลื่อนฟันเขี้ยวล่าง (มิลลิเมตรต่อเดือน) ที่ทำการศึกษาและประเมินความเจ็บปวดและความไม่สบายระหว่างการเคลื่อนฟันของผู้ป่วยโดยใช้วีเอเอสสกอร์ร่วมด้วย

ระดับคอนดรอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) รอบฟันเขี้ยวล่างด้านซ้ายซึ่งได้รับแรงทางทันตกรรมจัดฟันแบบต่อเนื่อง ณ เวลาเริ่มต้นของสัปดาห์ที่ ๑ ของช่วงให้แรง และระหว่างการให้แรงทางทันตกรรมจัดฟันเป็นเวลาอีก ๘ สัปดาห์มีค่าตั้งแต่ ๐.๐๐๑ ถึง ๗.๔๔ (มัธยฐาน ๐.๓๗) และ ตั้งแต่ ๐.๐๐๑ ถึง ๔๑๗.๖๘ (มัธยฐาน ๐.๖๖) นาโนกรัมต่อไมโครกรัมโปรตีนตามลำดับ

ระดับคอนดรอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) รอบฟันเขี้ยวล่างด้านขวาซึ่งได้รับแรงทางทันตกรรมจัดฟันแบบขาดช่วง ณ เวลาเริ่มต้นของสัปดาห์ที่ ๑ ของช่วงให้แรง และระหว่างการให้แรงทางทันตกรรมจัดฟันเป็นเวลาอีก ๘ สัปดาห์มีค่าตั้งแต่ ๐.๐๐๑ ถึง ๔.๒๘ (มัธยฐาน ๐.๒๑) และ ตั้งแต่ ๐.๐๐๑ ถึง ๑๕๐.๕๗ (มัธยฐาน ๐.๕๗) นาโนกรัมต่อไมโครกรัมโปรตีนตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่า มัธยฐานของระดับคอนดรอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) ในแต่ละสัปดาห์รอบฟันเขี้ยวล่างด้านซ้ายซึ่งได้รับแรงทางทันตกรรมจัดฟันแบบต่อเนื่อง และ ระดับคอนดรอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) รอบฟันเขี้ยวล่างด้านขวาซึ่งได้รับแรงทางทันตกรรมจัดฟันแบบขาดช่วง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

นอกจากนี้พบว่า อัตราเร็วของการเคลื่อนฟันเขี้ยวล่างด้านซ้ายซึ่งได้รับแรงทางทันตกรรมจัดฟันแบบต่อเนื่องเท่ากับ ๐.๘๖$\pm$ ๐.๓๗ มิลลิเมตรต่อเดือน อัตราเร็วของการเคลื่อนฟันเขี้ยวล่างด้านขวาซึ่งได้รับแรงทางทันตกรรมจัดฟันแบบขาดช่วงเท่ากับ ๐.๗๐$\pm$ ๐.๕๕ มิลลิเมตรต่อเดือน แต่พบว่าไม่มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P = 0.369) การประเมินความเจ็บปวดและความไม่สบายระหว่างการเคลื่อนฟันของผู้ป่วยด้วยแรงทางทันตกรรมจัดฟันแบบต่อเนื่องหรือแบบขาดช่วงโดยใช้วีเอเอสสกอร์ ณ สัปดาห์ที่ ๒ และ สัปดาห์ที่ ๕ ระหว่างการให้แรงทางทันตกรรมจัดฟันพบว่า ทั้งสองช่วงเวลาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความเจ็บปวดและความไม่สบายของผู้ป่วยระหว่างการเคลื่อนฟันด้วยรูปแบบแรงทั้งสองชนิด (P = 0.707 และ 0.512 ตามลำดับ)

จากผลการศึกษานี้สามารถสรุปได้ว่า การเคลื่อนฟันเขี้ยวล่างทางทันตกรรมจัดฟันด้วยรูปแบบแรงแบบต่อเนื่องหรือแบบขาดช่วง โดยใช้ขนาดของแรงเริ่มต้นเท่ากับ ๑๒๐ กรัม ให้ผลการประเมินทางชีวเคมีของปริมาณการปรับรูปของกระดูกเบ้ารากฟันที่เหมือนกัน นอกจากนี้ยังรวมถึงอัตราเร็วของการเคลื่อนฟันตลอดจนระดับความเจ็บปวดและระดับความไม่สบายระหว่างการเคลื่อนฟันเขี้ยวล่างของผู้ป่วยที่เหมือนกันด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Effects of Continuous and Interrupted Orthodontic Force Patterns on Chondroitin Sulfate (WF6 epitope) Levels During Orthodontic Canine Movement

Author Mr. Rattakate Threesuttacheep

Degree Master of Science (Orthodontics)

Thesis Advisory Committee Prof. Dhirawat Jotikasthira Advisor

Assoc. Prof. Dr. Suttichai Krisanaprakornkit Co-advisor

Assoc. Prof. Dr. Prachya Kongtawelert Co-advisor

Assoc. Prof. Dr. Siriwan Ongchai Co-advisor

ABSTRACT

The main purpose of this study was to compare chondroitin sulfate (CS; WF6 epitope) levels in gingival crevicular fluid (GCF) during orthodontic mandibular canine movement by continuous and by interrupted orthodontic force patterns.

Fifteen orthodontic patients (ten females and five males, aged 17.00 $\pm$ 3.18 years) who required first premolar extraction and distal canine movement participated in this study. The left mandibular canine was moved by using a Nickel-Titanium closed coil springs (Sentalloy®), generating 120 gm for an initial continuous force, and the right mandibular canine was moved by using elastomeric chains (Dynaflex®), generating 120 gm initial interrupted force. The GCF was collected by Periopaper® strips from the distal sulcus of the experimental canines at the end of every week during the 8-week unloaded

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

period for control data, before mandibular canine retraction (the beginning of the 1st week of the loaded period) for baseline data and at the end of every week during the 8-week loaded period for experimental data. CS levels were measured by competitive ELISA of WF6 monoclonal antibody. In addition, the rate of mandibular canine movement (mm/month) and patients' pain and discomfort, evaluated by a VAS score at the end of the 1st and the 5th weeks during the loaded period, were examined in this study.

CS (WF6 epitope) levels for the left mandibular canines, moved by a continuous force, ranged from 0.001 to 7.44 (median 0.37) at the beginning of the 1st week during the loaded period, and from 0.001 to 417.68 (median 0.66) ng/µg of total protein content during the loaded period.

CS (WF6 epitope) levels for the right mandibular canines, moved by an interrupted force, ranged from 0.001 to 4.29 ng/µg (median 0.21) at the beginning of the 1st week during the loaded period, and from 0.001 to 190.53 ng/µg (median 0.57) ng/µg of total protein content during the loaded period.

The results showed that the medians of CS (WF6 epitope) levels resulting from continuous force and those from interrupted force at each week during the loaded period were not significantly different ($P > 0.05$).

In addition, the mean rate of mandibular canine movement by a continuous force pattern was 0.86 $\pm$ 0.37 mm/month and that by an interrupted force pattern was 0.70 $\pm$ 0.55 mm/month. Both were insignificantly different ($P = 0.369$). Mean VAS scores of patients' pain and discomfort during mandibular canine movement at the end of the 1st week and at the end of the 5th week during the loaded period demonstrated insignificant

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

difference between continuous and interrupted force patterns (P = 0.707 and 0.512, respectively).

In conclusion, it can be implied that continuous and interrupted orthodontic force patterns at 120 gm initial force magnitude have similar biochemically assessed amounts of alveolar bone remodeling, rates of mandibular canine movement and severity of patients' pain and discomfort.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved