

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของขนาดแรงต่อระดับคอนครอยดินซัลเฟต (WF6 เอพีโทป)
ระหว่างการเคลื่อนพื้นเขียวทางทันตกรรมจัดฟัน

ผู้เขียน น.ส.กัลยา อินทรีย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ทันตกรรมจัดฟัน)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศ.ธีระวัฒน์ โชติกเสถียร อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
รศ.ดร.สุทธิชัย กฤษณะประกรกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รศ.ดร.ปรัชญา คงทวีเลิศ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รศ.ดร.ศิริวรรณ องค์กรไชย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อ เปรียบเทียบระดับของคอนครอยดินซัลเฟต (WF6 เอพีโทป) ในน้ำเหลืองเหงือกระหว่างการเคลื่อนพื้นเขียวทางทันตกรรมจัดฟันด้วยแรง 70 และ 120 กรัม และเปรียบเทียบอัตราการเคลื่อนที่ของพื้นเขียว ที่ถูกเคลื่อนด้วยแรงทางทันตกรรมจัดฟัน 70 และ 120 กรัม

การศึกษานี้ทำในผู้ป่วยจำนวน 16 คน (ชาย 6 คน และ หญิง 10 คน ซึ่งมีอายุ 16.91±2.99 ปี) ที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ I ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ร่วมกับการถอนฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง ขดลวดเซนต์อัลอยสปริงชนิดบิดถูกใช้ในการเคลื่อนพื้นเขียว บนไปด้านไกลกลาง โดยมีวัสดุฝังเกลียวขนาดเล็กเป็นหลักยึดทางทันตกรรมจัดฟัน ขนาดของแรงที่ใช้ในการเคลื่อนพื้นถูกควบคุมที่ 70 กรัมในข้างขวา และ 120 กรัมในข้างซ้าย โดยพื้นเขียวล่างที่ไม่ได้รับการเคลื่อนพื้นทางทันตกรรมจัดฟันถูกใช้เป็นพื้นควบคุม ในการเก็บน้ำเหลืองเหงือกใช้แผ่นเพริโอเปเปอร์ การทดลองถูกแบ่งเป็นสองช่วงคือ ช่วงให้แรงและช่วงไม่ให้แรง ในระหว่างช่วงไม่ให้แรง เก็บน้ำเหลืองเหงือกรอบพื้นเขียวบนด้านซ้ายและขวา (พื้นเขียวทดลอง) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน และเก็บรอบพื้นเขียวล่างเพื่อเป็นตัวควบคุม ในระหว่างช่วงให้แรง เก็บน้ำเหลืองเหงือกจากผู้ป่วยทุกสัปดาห์เป็นเวลารวม 8 สัปดาห์ การตรวจหาระดับคอนครอยดิน

ซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) ในน้ำเหลืองเหงือกใช้วิธีคอมเพกทิทีปอีไลซ่าร่วมกับโมโนโคลนอลแอนติบอดี WF6

ผลของการศึกษาในครั้งนี้พบว่าระดับคอนครอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) รอบฟันเขี้ยวล่างขวาและซ้ายมีค่าตั้งแต่ 0.001 ถึง 3.446 และ 0.007 ถึง 3.562 นาโนกรัมต่อไมโครกรัมของโปรตีนรวม ตามลำดับ ค่ามัธยฐานของระดับคอนครอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) ในช่วงไม่ให้แรงในแต่ละสัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ระดับคอนครอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) รอบฟันเขี้ยวบนขวาและซ้าย (ที่ถูกเคลื่อนด้วยแรง 70 และ 120 กรัม ตามลำดับ) ในช่วงไม่ให้แรงมีค่าตั้งแต่ 0.003 ถึง 3.269 และ 0.116 ถึง 1.762 นาโนกรัมต่อไมโครกรัมของโปรตีนรวม และช่วงให้แรงมีค่าตั้งแต่ 0.042 ถึง 28.615 และ 0.002 ถึง 31.106 นาโนกรัมต่อไมโครกรัมของโปรตีนรวม และผลของการศึกษาครั้งนี้แสดงการเปลี่ยนแปลงของกระดูกแบบเป็นวัฏจักรโดยประเมินจากระดับคอนครอยตินซัลเฟตในระหว่างช่วงให้แรงต่อฟันเขี้ยวทดลอง ซึ่งต่างกับฟันเขี้ยวควบคุมที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของกระดูกแบบไม่เป็นวัฏจักร ค่ามัธยฐานของระดับคอนครอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) ในช่วงให้แรงมีค่ามากกว่าค่าที่วัดได้ในช่วงไม่ให้แรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งฟันทดลองข้างขวา ($P=0.002$) และฟันทดลองข้างซ้าย ($P=0.001$) ค่ามัธยฐานของระดับคอนครอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) รอบฟันทดลองข้างขวาและซ้าย (ที่ถูกเคลื่อนด้วยแรง 70 และ 120 กรัม ตามลำดับ) ในแต่ละช่วงหนึ่งสัปดาห์ (สัปดาห์ที่ไม่ให้แรงและสัปดาห์ที่หนึ่งถึงแปดของช่วงให้แรง) พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยิ่งไปกว่านั้นพบว่าอัตราการเคลื่อนฟันเขี้ยวที่เกิดจากแรงทั้งสองขนาดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่ามัธยฐานของระดับคะแนนความรุนแรงของความปวดในการเคลื่อนฟันด้วยแรง 120 กรัม มีค่ามากกว่าค่าที่วัดได้จากการเคลื่อนฟันด้วยแรง 70 กรัม ในสัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 5, 6 และ 7 ในขณะที่สัปดาห์ที่ 4 และ 8 นั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษานี้สรุปได้ว่าแรงที่ใช้ในการเคลื่อนฟันมีผลต่อระดับคอนครอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) ในน้ำเหลืองเหงือกรอบฟันเขี้ยวที่ถูกเคลื่อนด้วยแรงทั้งสองขนาด (70 และ 120 กรัม) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นในการเคลื่อนฟันเขี้ยวทางทันตกรรมจัดฟัน แรง 70 กรัม จึงเพียงพอและเหมาะสมกว่าแรง 120 กรัม เนื่องจากไม่มีความแตกต่างกันของระดับการละลายตัวของกระดูกและอัตราการเคลื่อนที่ของฟัน และยังเจ็บปวดน้อยกว่า สบายกว่า และมีการล้มเอียงตัวของฟันเนื่องจากการเคลื่อนฟันที่น้อยกว่า

Thesis Title	Effects of Force Magnitude on Chondroitin Sulfate (WF6 epitope) Levels During Orthodontic Canine Movement	
Author	Miss Kanlaya Insee	
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 purposes of this study were to compare chondroitin sulfate (CS; WF6 epitope) levels in GCF with 70 and with 120 grams of orthodontic force during the movement of canine teeth, and to assess and compare the rate of canine movement with 70 to that with 120 grams of orthodontic force.

Sixteen patients (six males and ten females; aged 16.91 ± 2.99 years), with class I malocclusion, who required orthodontic treatment with first premolar extractions, participated in the study. Sentalloy[®] closed coil springs were used to load the miniscrew implants and to move the maxillary canines distally. The orthodontic force magnitudes were controlled at 70 and 120 grams on the right and the left sides, respectively. The mandibular canines not needing orthodontic tooth movement were used as controls. The GCF samples were collected with Periopaper[®] strips. The experimental design was divided into two phases, the loaded period and the unloaded period. During the unloaded period, the GCF samples around left and right maxillary

canines (experimental canines) were collected as baseline data, those around mandibular canines as controls. During the loaded period, the GCF samples were collected from patients every week for eight consecutive weeks. Competitive ELISA with WF6 monoclonal antibody was used to detect the CS levels.

The results of this study showed that around the right and left control mandibular canines, the CS (WF6 epitope) levels ranged from 0.001 to 3.446 and 0.007 to 3.562 ng/ μ g of total protein, respectively. The medians of CS (WF6 epitope) levels during the unloaded period were not significantly different from each other.

Around the right and the left experimental maxillary canines (70 grams and 120 grams retraction force, respectively), the CS (WF6 epitope) levels ranged from 0.003 to 3.269 and 0.116 to 1.762 ng/ μ g of total protein, respectively, during the unloaded period; and from 0.042 to 28.615 and 0.002 to 31.106 ng/ μ g of total protein, respectively, during the loaded period. Interestingly, our results showed a cyclical pattern of bone activity during the loaded period (experimental canines) assessed by CS levels, in contrast to the control canines which showed a non-cyclical pattern. The medians of CS (WF6 epitope) levels during the loaded period were significantly greater than those during the unloaded period around the right ($P=0.002$) and the left ($P=0.001$) experimental maxillary canines. The differences in the medians of CS (WF6 epitope) levels around the right and the left experimental maxillary canines (70 grams and 120 grams retraction force, respectively) during each one-week period (unloaded and 1st to 8th loaded week) were not significant. Moreover, there was no significant difference in the rates of canine movement induced by the two force magnitudes. With 120 grams of orthodontic force, the medians of the visual analog scale (VAS) scores for patient's sensation of pain were significantly greater than those with 70 grams of orthodontic force at the 1st, 2nd, 3rd, 5th, 6th and 7th weeks, but not significantly different at the 4th and 8th weeks.

In conclusion, orthodontic force affected the CS (WF6 epitope) levels in GCF around loaded teeth, but CS (WF6 epitope) levels induced by two force magnitudes (70 and 120 grams) were not significantly different. For orthodontic canine retraction, 70 grams of force was enough and more suitable than 120 grams because it resulted in no difference in biochemically assessed bone resorption activity, same rate of tooth movement, reduced pain, better comfort and less tooth tipping.