

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาระยะยาวของระดับคอนดรอยติน-6-ซัลเฟต ในของเหลวร่องเหงือกคนในระหว่างการเคลื่อนฟันเขี้ยว ทางทันตกรรมจัดฟัน	
ผู้เขียน	นายนิคม ใจโต	
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ทันตกรรมจัดฟัน)	
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ธีระวัฒน์ โชติกเสถียร	ประธานกรรมการ
	รศ.ดร.สุทธิชัย กฤษณะประกรกิจ กรรมการ	
	รศ.ดร.ปรัชญา คงทวีเลิศ	กรรมการ
	ผศ.ดร. ศิริวรรณ องค์ไชย	กรรมการ
	บทคัดย่อ	

ในระหว่างการเคลื่อนฟันทางทันตกรรมจัดฟัน เนื้อเยื่อหลักที่ตอบสนองต่อแรงคือ เอ็นยึดปริทันต์ และกระดูกเบ้าฟัน โดยก่อนที่ฟันจะเคลื่อนจะต้องมีการละลายของกระดูกเบ้าฟัน ผลทำให้เกิดการทำลายสารภายนอกเซลล์ของกระดูกเบ้าฟันและปลดปล่อยส่วนประกอบของสารภายนอกเซลล์เข้าสู่ของเหลวร่องเหงือก วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือการตรวจสอบหาสารคอนดรอยติน-6-ซัลเฟตในของเหลวร่องเหงือกซึ่งยังไม่เคยมีรายงานการเปลี่ยนแปลงของระดับคอนดรอยติน-6-ซัลเฟตในของเหลวร่องเหงือกคนในระหว่างการเคลื่อนฟันทางทันตกรรมจัดฟันมาก่อน ผลจากการศึกษานี้ อาจนำไปสู่การค้นพบตัวบ่งชี้ใหม่สำหรับกระบวนการละลายตัวของกระดูกเบ้าฟันระหว่างการให้แรงเคลื่อนฟันทางทันตกรรมจัดฟันได้ และอาจมีประโยชน์ในการพัฒนาสร้างชุดตรวจวินิจฉัยซึ่งใช้พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงทางเมตาบอลิซึมของกระดูกเบ้าฟันระหว่างการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อในระหว่างการเก็บตัวอย่าง และสามารถนำมาใช้ข้างเก้าอี้ทำฟันได้ สำหรับการตรวจวัดระดับคอนดรอยติน-6-ซัลเฟตในของเหลวร่องเหงือกอาจนำไปประยุกต์ใช้ตรวจการเปลี่ยนแปลงสารทางชีวโมเลกุลอื่นๆซึ่งใช้ทำนายผลการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อตรวจหาการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวของระดับดัดแปรเบิ้ลยูเอพหอกิพิโทพ (WF6 epitope) ของคอนดรอยอิติน-6-ซัลเฟตในของเหลวร่องเข็งอกคนระหว่างการเคลื่อนพื้นเขี้ยวทางทันตกรรมจัดฟัน โดยใช้ฟันเขี้ยว 7 ซึ่งในการทดลองและฟันตัด 4 ซึ่งเป็นฟันที่ใช้เป็นตัวควบคุม ตัวอย่างของเหลวร่องเข็งอกจะถูกเก็บก่อนการใส่เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันแบบยึดติดแน่น 1 ครั้ง (ที่ศูนย์) หลังจากใส่เครื่องมือแล้วจะมีการเก็บตัวอย่างของเหลวร่องเข็งอกทุก 4 อาทิตย์ในช่วงการปรับระดับฟัน (แอลศูนย์, แอลสี่,....) และในช่วงที่มีการเคลื่อนพื้นเขี้ยวจะมีการเก็บตัวอย่างของเหลวร่องเข็งอกทุกสัปดาห์ (เอ็มศูนย์, เอ็มหนึ่ง, เอ็มสอง.....) จนเสร็จสิ้นช่วงการเคลื่อนพื้นเขี้ยว และหลังจากนั้นเก็บตัวอย่างของเหลวร่องเข็งอกทุกสัปดาห์ต่อไปอีกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (เอสศูนย์, เอสหนึ่ง, เอสสอง,.....เอสแปด) การตรวจสอบใช้วิธีอีไลซ่า (ELISA) ในการตรวจหาตัวเบิ้ลยูเอพหอกิพิโทพของคอนดรอยอิติน-6-ซัลเฟตจากตัวอย่างของเหลวร่องเข็งอก ผลการศึกษาพบว่าสามารถตรวจพบตัวเบิ้ลยูเอพหอกิพิโทพของคอนดรอยอิติน-6-ซัลเฟตจากตัวอย่างของเหลวร่องเข็งอก และมีการเปลี่ยนแปลงซึ่งมีการเพิ่มขึ้นและลดลงตลอดช่วงเวลาที่มีการเคลื่อนพื้นเขี้ยว และหลังจากหยุดเคลื่อนพื้นเขี้ยว โดยมีลักษณะคล้ายเป็นวงจรของการเปลี่ยนแปลงของระดับดัดแปรเบิ้ลยูเอพหอกิพิโทพ เมื่อเปรียบเทียบค่ามัธยฐานของระดับดัดแปรเบิ้ลยูเอพหอกิพิโทพในช่วง 4 สัปดาห์แรกที่มีการให้แรงเพื่อเคลื่อนพื้นเขี้ยว (เอ็มศูนย์, เอ็มหนึ่ง, เอ็มสอง, เอ็มสาม และเอ็มสี่) พบว่าระดับคอนดรอยอิติน-6-ซัลเฟตมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในของเหลวร่องเข็งอกที่เก็บจากฟันเขี้ยวตั้งแต่สัปดาห์แรกจนถึงสัปดาห์ที่ 4 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ สัปดาห์ที่ 4 ( $P = 0.028$ ) ในทางตรงกันข้าม ฟันตัดซึ่งเป็นตัวควบคุมพบว่าระดับคอนดรอยอิติน-6-ซัลเฟตมีลักษณะไม่เปลี่ยนแปลงตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 4 และไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ข้อสรุปจากการศึกษานี้กล่าวได้ว่าระดับเบิ้ลยูเอพหอกิพิโทพของสารคอนดรอยอิติน-6-ซัลเฟตในของเหลวร่องเข็งอกคนอาจจะถูกนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ของการละลายของกระดูกง่าฟันในระหว่างการเคลื่อนพื้นทางทันตกรรมจัดฟันได้

Thesis Title	A Longitudinal Study of Chondroitin-6-Sulfate Levels in Human Gingival Crevicular Fluid during Orthodontic Canine Movement	
Author	Mr. Nikom Jaito	
Degree	Master of Science (Orthodontics)	
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dhirawat Jotikasthira	Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Suttichai Krisanaprakornkit	Member
	Assoc. Prof. Dr. Prachya Kongtawelert	Member
	Assist. Prof. Dr. Siriwan Ong-chai	Member

### ABSTRACT

During orthodontic tooth movement, the primary responding tissues are periodontal ligament and alveolar bone. Before the tooth begins to move, bone resorption must occur, resulting in degradation of extracellular matrix of alveolar bone. This causes the release of extracellular components into gingival crevicular fluid (GCF). The objective of this study was to detect chondroitin-6-sulfate (C-6-S) present in gingival crevicular fluid, which no studies regarding the changes of C-6-S in human gingival crevicular fluid during orthodontic tooth movement had ever been performed. The results from this study might be useful to unravel a novel marker for alveolar bone resorption under applied orthodontic force and to develop a non-invasive chair-side diagnostic test for a prognosis of the deeper metabolic changes in alveolar bone during orthodontic treatment. The detection of C-6-S levels in GCF may be applied for monitoring the changes in other biological molecules, which can predict the outcomes

of orthodontic treatment. The objective of this study was to determine the longitudinal changes in the WF6 epitope levels of C-6-S in human GCF during orthodontic canine movement. Seven canine teeth were used as experimental teeth and four incisors were used as control teeth. GCF samples were collected once before orthodontic appliance insertion (T0). After appliance insertion, GCF samples were collected every 4 weeks during the leveling phase (L0, L4...), and then collected every week during canine movement phase (M0, M1, M2.....) until canine movement had completed. Subsequently, GCF samples were continually collected every week for 8 weeks (S0, S1, S2.....S8). The competitive enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was used to detect the WF6 epitope of chondroitin-6-sulfate in GCF samples. The results showed that the WF6 epitope of chondroitin-6-sulfate could be detected in GCF samples. Moreover, there were several cyclical changes (ups and downs) of WF6 epitope levels during and after canine movement. When comparing the medians of WF6 epitope levels during the first four weeks of canine movement phase (M0, M1, M2, M3 and M4). There was a continuous increase in the C-6-S levels in GCF collected from canines from the first to the fourth week with the statistical significant difference at the fourth week ( $P = 0.028$ ). In contrast, the C-6-S levels in GCF collected from incisors did not vary from the first to fourth week, and the statistical analysis showed no significant difference ( $P > 0.05$ ). In conclusion, it is suggested that the WF6 epitope of chondroitin-6-sulfate present in human GCF might be used as an alveolar bone resorption marker during orthodontic tooth movement.