

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ชีตจำกัดความยืดหยุ่นและการลดลงของแรงระหว่างสามรูปแบบ  
ของอีลาสโตเมอร์ริคเซนทางทันตกรรมจัดฟัน

ชื่อผู้เขียน นางสาว ชันัญญา วิสุทธิศักดิ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	อ. ดวงสมร	จารุจินดา	ประธานกรรมการ
	ผศ. นิธิภาวี	ศรีสุข	กรรมการ
	ผศ. อรรณพ	คุณพันธ์	กรรมการ
	ผศ. ธีระวัฒน์	โชติกเสถียร	กรรมการ
	อ. โกวิท	พุลสิน	กรรมการ

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณแรง ระยะยืด และร้อยละการยืด ณ ชีตจำกัดความยืดหยุ่นของสามห่วงและสี่ห่วงของอีลาสโตเมอร์ริคเซนแบบห่วงขิด แบบห่วงห่าง และแบบห่วงห่างมาก รวมทั้งศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณแรงที่เหลือและอัตราการลดลงของแรงของอีลาสโตเมอร์ริคเซนทั้งสามรูปแบบในสภาวะเลียนแบบการเคลื่อนฟันในช่องปาก

กลุ่มตัวอย่างหกกลุ่มของอีลาสโตเมอร์ริคเซนสามรูปแบบทั้งสามห่วงและสี่ห่วงถูกยึดโดยเครื่องมือทดสอบทั่วไปเพื่อทดสอบแรงดึงและกำหนดขีดจำกัดความยืดหยุ่น ผลการศึกษาพบว่า 1) ปริมาณแรงระยะยืด และร้อยละการยืดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหกกลุ่มมีค่าแตกต่างกัน 2) ปริมาณแรงของแบบห่วงขิดและแบบห่วงห่างมีค่าใกล้เคียงกัน แต่มีปริมาณแรงมากกว่าแบบห่วงห่างมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3) ปัจจัยรูปแบบมีผลต่อความแตกต่างของปริมาณแรง แต่ความแตกต่างของร้อยละการยืดเป็นผลจากทั้งปัจจัยรูปแบบและจำนวนห่วงของอีลาสโตเมอร์ริคเซนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

กลุ่มตัวอย่างสามกลุ่มของอีลาสโตเมอร์ริคเซน แบบห่วงขิดสี่ห่วง, แบบห่วงห่างและแบบห่วงห่างมากสามห่วง ถูกยึดบนแท่นโลหะระยะเริ่มต้นที่ 22.5 มิลลิเมตรโดยมีปริมาณแรงเริ่มต้นในช่วง 300-400 กรัม วัดแรงที่เวลาเริ่มต้น หนึ่งวันและทุกสัปดาห์เป็นเวลาหกสัปดาห์ โดยลดระยะการยืด 0.5 มิลลิเมตรต่อสัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า 1) รูปแบบการลดลงของแรงในอีลาสโตเมอร์ริคเซนทั้งสามกลุ่มคล้ายคลึงกัน 2) การลดลงของแรงพบมากที่สุดในวันที่หนึ่งร้อยละ 30-40 ต่อวัน หลังจากนั้นจนถึงหกสัปดาห์มีการลดลง

ของแรงร้อยละ 0.5-1 ต่อวัน 3) มีความแตกต่างของอัตราการย่อยและการลดลงของแรงเฉพาะวันที่หนึ่งกับเวลาอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

การลดลงตามเวลาของแรง (อีลาสติก รีแลกเซชัน) การลดลงของระยะการยืด ปริมาณแรงเริ่มต้น และรูปแบบของอีลาสโตเมอร์เคนมีอิทธิพลต่อปริมาณแรงในแต่ละช่วงเวลา อีลาสโตเมอร์เคนแบบห้วงซิดมีปริมาณแรง ณ ซีดจำกัดความยืดหยุ่นสูงสุด มีอัตราการลดลงของแรงน้อยที่สุด และให้ปริมาณแรงเพียงพอสำหรับเคลื่อนฟันเป็นเวลานาน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Thesis Title** Elastic Limit and Force Decay Among Three Forms of Orthodontic Elastomeric Chains

**Author** Miss Chananya Wisuttisak

**M.S.** Orthodontics

<b>Examining Committee</b>	Lecturer	Duangsamorn Charuchinda	Chairman
	Asst. Prof.	Nithipawee Srisuke	Member
	Asst. Prof.	Aunnop Koonphandh	Member
	Asst. Prof.	Dhirawat Jotikasthira	Member
	Lecturer	Kowit Poolsin	Member

### ABSTRACT

The purposes of this investigation were to determine and compare generated force, displacement and percent elongation at elastic limit of three-loop and four-loop closed, open and wide space orthodontic elastomeric chains, and to determine and compare the remaining force and the force degradation among three forms of elastomeric chains with simulated tooth movement.

Six groups of three-loop and four-loop closed, open and wide space of orthodontic elastomeric chains were stretched by Instron® universal testing machine for tension testing and verified the elastic limit. The results at elastic limit showed as following: 1) The generated force, displacement and percent elongation among six groups were different. 2) The generated forces of the closed and open forms were almost the same, but they were significantly greater than wide form ( $p < 0.01$ ). 3) The generated force showed significantly different only by form, but the percent elongation showed significantly different by both form and number of loops ( $p < 0.001$ ).

Three groups of elastomeric chains; four-loop closed form, three-loop open and wide forms; were initially stretched to 22.5 millimeters on metal jigs and the initial forces exerted 300 to 400 grams. The force magnitudes were measured at the initial activation, the first day and every week for six weeks with reduction of chain extension, 0.5 millimeters per week. The results revealed as following: 1) The force decay patterns of all groups were relatively similar. 2) The greatest force degradation showed on the first day, 30-40 % per day, thereafter through six weeks the force degradations were 0.5-1 % per day. 3) The force decay rate showed significantly different only on the first day to the other time intervals ( $p < 0.01$ ).

The elastic relaxation, reduction of chain extension, amount of initial force and the geometric configuration of elastomeric chains effected on the force magnitudes in each time period. The closed form had the greatest elastic strength with the least force decay rate, and it also established the effective tooth movement force for long time period.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved