

Thesis Title The Characterisation and Biodegradability of 'Vicryl'
-type Surgical Sutures

Author Mr. Samarn Srisa-ard

M.S. Chemistry

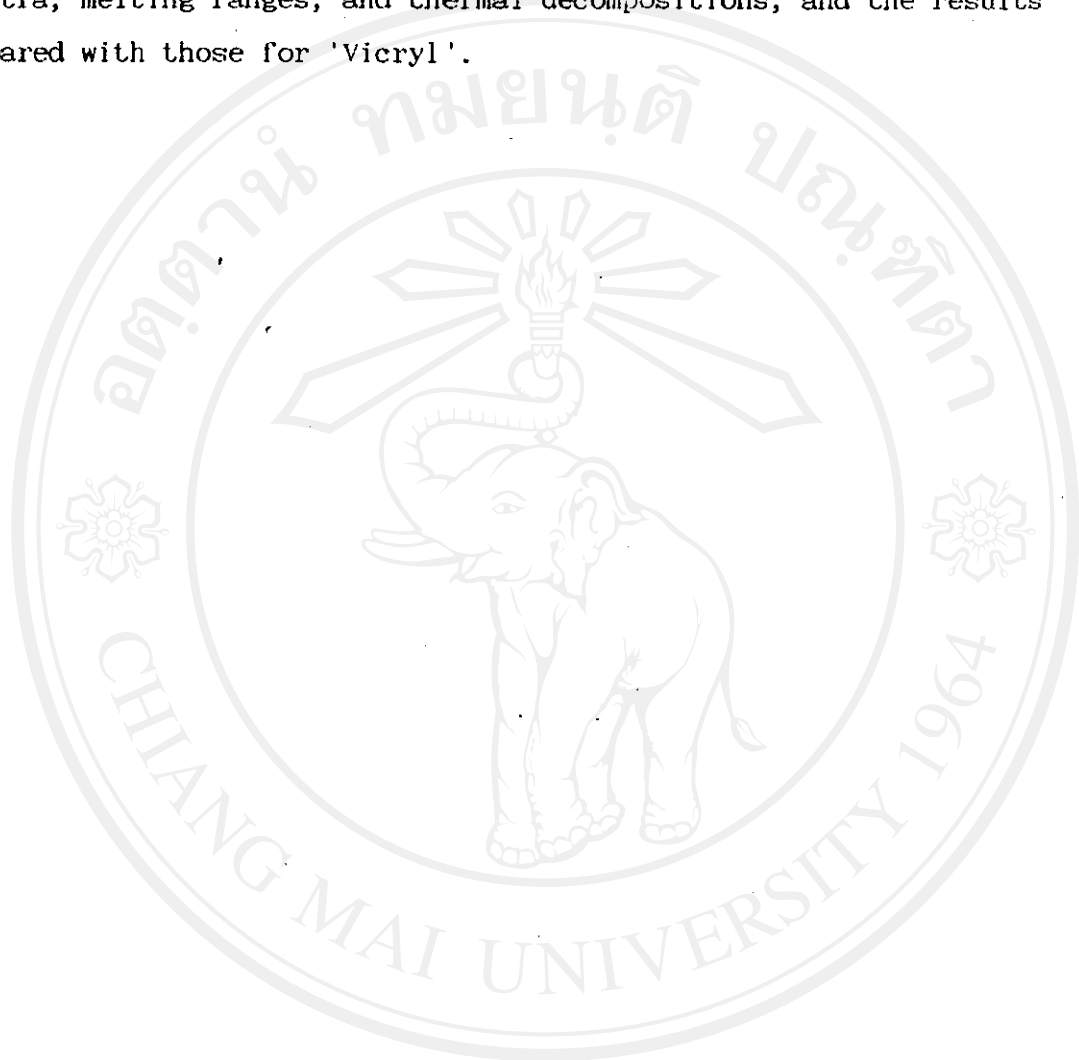
Examining Committee :

Lecturer Dr. Robert	Molloy	Chairman
Lecturer Dr. Nipapan	Molloy	Member
Assist. Prof. Paisit	Siriwittayakorn M.D.	Member

ABSTRACT

The main part of this research was concerned with the 'in vitro' biodegradation of commercial 'Vicryl', a synthetic absorbable multifilament surgical suture. The experiment was conducted in a phosphate buffer medium of initial physiological pH 7.40 and maintained at a physiological temperature of $37.0 \pm 0.1^\circ\text{C}$. Suture absorption was essentially complete within 9 weeks, during which time samples were taken at weekly intervals for property testing. The properties measured were: (1) mass, (2) knot pull breaking force (dry and wet), (3) intrinsic viscosity, and (4) % crystallinity. From the results obtained, plotted in the form of property loss - time graphs, a mechanism for the suture's biodegradation was proposed and discussed. The results were also compared with those obtained from an identical earlier study of 'Dexon', another synthetic absorbable multifilament suture. In the final part of this research, the copolymer from which 'Vicryl' is made, poly (glycolic-co-L-lactic acid), was synthesized via the ring-opening copolymerisation of glycolide and L-lactide. Three different types

of initiation were used: (1) thermal, using heat alone, (2) anionic, using stannous octoate, and (3) cationic, using stannic chloride. The products obtained were characterised according to their infrared spectra, melting ranges, and thermal decompositions, and the results compared with those for 'Vicryl'.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การหาลักษณะเฉพาะและความสามารถในการสลายตัวทางชีวภาพของ
โหมเย็บไวคริล ในงานศิลปกรรม

ชื่อผู้เขียน นายสมาน ศรีสะอาด

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ :

อาจารย์ ดร. โรเบิร์ต มอลลอย ประธานกรรมการ

อาจารย์ ดร. นิภาพันธ์ มอลลอย กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ไพศิษฐ์ ศิริวิทยากร กรรมการ

บทคัดย่อ

หลักใหญ่ของการวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการสลายตัวทางชีวภาพแบบ 'อิน วิโทร' ของ 'ไวคริล' ซึ่งเป็นโหมละลายสังเคราะห์เชิงพาณิชย์ประเภทมัลติฟิลาเมนต์ การทดลองทำในตู้กลางฟอสเฟสบัฟเฟอร์ที่ pH เริ่มต้นเท่ากับของว่างกาย - 7.40 ± 0.01 และ ณ อุณหภูมิคงที่ของว่างกายคือ $37.0 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ การละลายของโหมเกิดหมดภายในเวลา 9 สัปดาห์ซึ่งในระยะเวลานี้ได้สังเกตเห็นว่าโหมออกมาทดสอบสมบัติเป็นช่วง ๆ ช่วงละ 1 สัปดาห์ สมบัติต่าง ๆ ที่ได้ทำการวัดคือ (1) มวล (2) แรงดึงที่ใช้ทำให้บวมขาด (เปียกและแห้ง) (3) ความหนืดอินทรีนซิก และ (4) % ความเป็นผลึก จากผลที่ได้นำไปพล็อตกราฟระหว่างการสูญเสียสมบัติกับเวลา ได้มีการเสนอและการวิจารณ์กลไกการสลายตัวทางชีวภาพของโหม นอกจากนี้แล้วยังนำผล ไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการศึกษาที่เหมือนกันก่อนหน้านี้ของโหมละลายสังเคราะห์ 'เดกซอน' ซึ่งเป็นมัลติฟิลาเมนต์เช่นกัน ในส่วนสุดท้ายของการวิจัยนี้ได้สังเคราะห์โคพอลิเมอร์ของ 'ไวคริล' คือ พอลิ(ไกลคอลลิก-โค-แอล-แลคติก แอซิด) โดยผ่านขบวนการโคพอลิเมอร์ไรซ์แบบเปิดวงแหวนของไกลคอลไลด์และ แอล-แลคทายด์ การเริ่มปฏิกิริยาต่างกันมี 3 ประเภท คือ (1) ความร้อน ใช้ความร้อนอย่างเดียว (2) แอนไอออนิก ใช้แอสแตนัสออกไซด์ และ (3) แคตไอออนิก ใช้แอสแตนนิคคลอไรด์ ลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอินฟราเรด สเปคตรัม ช่วงของการหลอมเหลวและการสลายตัวทางความร้อนแล้วเปรียบเทียบกับค่าเหล่านี้กับค่าของ 'ไวคริล'

All rights reserved