

อัทธ์ สุวรรณวงศ์ : การเตรียมไฮโดรเจลที่ประกอบด้วยชั้นของโพลิไวนิลแอลกอฮอล์และชั้นของไคโตซานโดยการฉายรังสีแกมมาเพื่อใช้เป็นเจลปิดรักษาบาดแผล

(PREPARATION OF HYDROGEL CONTAINING PVA AND CHITOSAN LAYERS BY GAMMA IRRADIATION FOR USING AS WOUND DRESSING.) อ. ที่ปรึกษา :

รศ. ชยากริต ศิริอุปถัมภ์, 138 หน้า. ISBN 974-17-6639-4 .

T167519

ได้ทดลองเตรียมไฮโดรเจลที่ประกอบด้วยชั้นของโพลิไวนิลแอลกอฮอล์ (พีวีเอ) และชั้นของไคโตซานโดยการฉายรังสีแกมมาเพื่อใช้เป็นเจลปิดรักษาบาดแผล ชั้นบนของไฮโดรเจลเป็นไคโตซานไฮโดรเจล มีจุดประสงค์เพื่อให้มีความสามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ ไฮโดรเจลชั้นล่างเป็นพีวีเอไฮโดรเจล มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มการดูดซับน้ำ ไฮโดรเจลทั้งสองใช้เทคนิคการแช่แข็งและปล่อยให้ละลายก่อนนำไปฉายรังสีแกมมาเพื่อช่วยให้โพลิเมอร์ทั้งสองเกิดการครอสลิงคิงขึ้น ในการใช้ไฮโดรเจลนี้ปิดรักษาแผลจะใช้ส่วนที่สัมผัสกับแผลเป็นชั้นของไคโตซานไฮโดรเจล ผลการทดลองได้ส่วนประกอบที่เหมาะสมของไฮโดรเจลจากไคโตซานที่มีน้ำหนักโมเลกุล 100,000 ดอลตัน มีความเข้มข้นในกรดอะซิติก 1% เป็น 60% และพีวีเอไฮโดรเจลจาก 30 % (W/V) พีวีเอในน้ำ ที่ปริมาณรังสี 25 กิโลเกรย์ ไคโตซานและพีวีเอมีความต้านทานแรงกดของไฮโดรเจลรวมเท่ากับ 1.1 นิวตัน โดยไคโตซานมีความเป็นเจลและมีค่าการบวมในน้ำเท่ากับ 38.8% และ 260% ตามลำดับ ส่วนพีวีเอเท่ากับ 81.5% และ 2748% ตามลำดับ ผลการทดสอบการต้านทานการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์โดยวัดจากจำนวนโคโลนีของเชื้อ E.coli, เชื้อ S.aureus และเชื้อ C.albicans ที่เจริญเติบโตในไฮโดรเจล พบว่าชั้นของไคโตซานมีความสามารถในการต้านทานเชื้อ E.coli, เชื้อ S.aureus และเชื้อ C.albicans ได้ 100 % ส่วนชั้นของพีวีเอมีความสามารถในการต้านทานเชื้อ E.coli, เชื้อ S.aureus และเชื้อ C.albicans เท่ากับ 10.61%, 42.45 % และ 100% ตามลำดับ ไฮโดรเจลที่เตรียมได้มีความนิ่ม มีความสามารถฆ่าเชื้อโรค และดูดซับของเหลวจากแผลได้ดีมาก ในการวิจัยได้ทำการศึกษาโครงสร้างของไคโตซานไฮโดรเจลโดย FT-IR และพบว่า การเกิดครอสลิงคิงในไคโตซานด้วยรังสีแกมมามีความเป็นไปได้ที่จะเกิดที่หมู่อะเซตตามิโด

4570647121 : MAJOR NUCLEAR TECHNOLOGY

KEY WORD: CHITOSAN / PVA / RADIATION CROSS LINKING / WOUND DRESSING

ART SUWANWONG : PREPARATION OF HYDROGEL CONTAINING PVA AND CHITOSAN LAYERS BY GAMMA IRRADIATION FOR USING AS WOUND DRESSING. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. CHYAGRIT SIRI-UPATHUM, 138 pp. ISBN 974-17-6639-4.

T 167519

Preparation of hydrogel containing PVA and chitosan layers by gamma irradiation for using as wound dressing was conducted. The top part of hydrogel was chitosan which used its antimicrobial activity. The bottom part of hydrogel was PVA which showed good water absorptivity. The hydrogels were prepared by freezing and thawing technique before gamma irradiation. The results showed that a proper constituent of the top part composed of chitosan with molecular weight of 100 kDa at 60% concentration. The bottom part hydrogel composed of 30% PVA. At radiation dose of 25 kGy, gel strength of both hydrogel was 1.1 N, gel-content and swelling of the hydrogels were 38.8% and 260% for chitosan and 81.5% and 2748% for PVA respectively. Antimicrobial activity of each hydrogel was analyzed quantitatively by measuring the number of colonies of *E. coli*, *S. aureus* and *C. albicans*. Chitosan hydrogel samples showed 100% for all and PVA hydrogel samples showed 10.61% for *E. coli*, 42.45% for *S. aureus* and 100% for *C. albicans*. The prepared hydrogel was soft, possessed the power to kill germ and hold up wound exudates. Elucidation of chitosan cross-linking mechanism was done by FT-IR spectrometry with varying degree of deacetylation of chitosan after gamma irradiation at same radiation dose. It was postulated that the cross-linking might be at acetamide group left overed in chitosan.