

บทความพิเศษ

ไหมเย็บแผลชนิดเคลือบสารต้านจุลชีพ

ฉัตรชัย มิ่งมาลัยรักษ์

บทคัดย่อ

การติดเชื้อแผลผ่าตัดเกิดขึ้นเมื่อเชื้อโรคเจริญเติบโตในแผลผ่าตัด ทำให้บาดเจ็บแผลหายช้าและเกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา เช่น การแยกของขอบแผลและเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดฝีในเนื้อเยื่อแผลลึก หากการติดเชื้อแพร่กระจายเข้าสู่กระแสเลือดย่อมทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ ระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาลจะยาวนานขึ้น มีโอกาสต้องกลับเข้ารับรักษาตัวใหม่ในโรงพยาบาลและมีความจำเป็นในการดูแลรักษาที่สูงขึ้น ไหมเย็บแผลอาจเป็นแหล่งของการปนเปื้อนแผลผ่าตัดเนื่องจากการยึดเกาะของแบคทีเรีย การเคลือบไหมเย็บแผลด้วยสารต้านจุลชีพ จึงได้รับการพัฒนาเพื่อลดการยึดเกาะของแบคทีเรีย อย่างไรก็ตามการรักษาของไหมชนิดดังกล่าวยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ บทความนี้ได้รวบรวมและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์ใหม่เพื่อลดการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด โดยใช้ไหมเย็บแผลชนิดเคลือบสารต้านจุลชีพที่มีหลักฐานของความปลอดภัยทางเวชกรรม ประสิทธิภาพและแนวทางการปฏิบัติสำหรับการใช้ของไหมเย็บแผลชนิดเคลือบสารต้านจุลชีพ เพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

คำสำคัญ : การติดเชื้อแผลผ่าตัด, ไหมเย็บแผลต้านเชื้อจุลชีพ, ไวคริล พลัส, ไทรโคซาน

บทนำ

การติดเชื้อแผลผ่าตัด (surgical site infections; SSIs) เป็นสาเหตุของการเพิ่มระยะเวลาการเจ็บป่วยนานขึ้นและเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในผู้ป่วยศัลยกรรม ในประเทศสหรัฐอเมริกาแต่ละปีมีการผ่าตัดประมาณ ๒๗ ล้านครั้ง อัตราการติดเชื้อแผลผ่าตัดพบประมาณร้อยละ ๒-๕ ซึ่งคิดเป็นประมาณ ๓๐๐,๐๐๐-๕๐๐,๐๐๐ ราย ในแต่ละปี และเพิ่มความเสี่ยงของการตาย ๒-๑๑ เท่า โดยร้อยละ ๗๗ ของการเสียชีวิตเหล่านี้มาจากการติดเชื้อโดยตรงจากแผลผ่าตัด^๑ นอกจากนี้ยังทำให้ระยะเวลาของการนอนในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น ๒๐ เท่า และค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ๕ เท่าซึ่งส่งผลต่อภาวะเศรษฐกิจโดยรวมซึ่งยังไม่ได้รวมการประเมินผลกระทบทางอารมณ์ในผู้ป่วยและครอบครัว^๒ สำหรับในประเทศไทยมีรายงานอัตราการติดเชื้อแผลผ่าตัดเฉลี่ยร้อยละ ๑.๔ โดยการผ่าตัดที่พบมากที่สุด ๓ อันดับแรก ได้แก่ cesarean section, appendectomy, และ hysterectomy โดยเชื้อก่อโรคที่พบบ่อย ๓ อันดับแรก ได้แก่ *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* และ *Pseudomonas aeruginosa*^๓

ถึงแม้ว่าจะมีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องในหลักการของการผ่าตัดปลอดเชื้อและการพัฒนาเทคนิคการผ่าตัด^{๔-๖} ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อ *Staphylococci* และการติดเชื้อแผลผ่าตัดยังคงเกิดขึ้น โดยเชื้อจุลชีพ *S. aureus coagulase* และ *S. epidermidis* เป็นเชื้อปกติที่อาศัยอยู่ผิวหนังทั้งสองชนิดสามารถถูกนำเข้าไปได้ง่ายในแผลผ่าตัดและเป็นสาเหตุที่สำคัญของการติดเชื้อในแผลผ่าตัดประเภท "clean" หรือ "clean-contaminated" โดยพยาธิสรีรวิทยาที่แน่นอนของการติดเชื้อแผลผ่าตัดจากเชืวดังกล่าวยังเข้าใจไม่สมบูรณ์ แม้จะมีวิธีการหลายอย่างเพื่อกำจัดเชื้อทั้งสองก่อนผ่าตัดแต่ก็ยังพบการติดเชื้อในแผลประเภทดังกล่าวอยู่ ซึ่งการติดเชื้อทั้งสองประเภทเป็นการติดเชื้อส่วนใหญ่ของการผ่าตัดทั้งหมด จากปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการคิดค้นไหมเย็บแผลต้านจุลชีพขึ้น โดยไหมตัวแรกที่มีการผลิตออกมาจำหน่ายคือ โพลีแลกติกิน ๙๑๐ เคลือบด้วย ไทรโคซาน (Polyglactin 910 coated Triclosan) หรือ ไวคริลพลัส (Vicryl Plus) ได้รับการอนุมัติให้ใช้ในผู้ป่วยโดยคณะกรรมการ

หลอดทดลองพบว่า ไทรโคซานสามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ในวงกว้าง เช่น เชื้อรา, เชื้อ *Clostridium difficile*, เชื้อ *Staphylococcus aureus* ชนิดดื้อ methicillin (MRSA) และเชื้อ Vancomycin-Resistant Enterococcus (VRE) นอกจากนี้ยังพบการต้านเชื้อไวรัสได้ เช่น adenovirus 2, herpes simplex virus, type 1, HIV-I, influenza A, และ rhinovirus 37^{๑๔}

จากคุณสมบัติของไทรโคซานที่มีความปลอดภัยและครอบคลุมเชื้อก่อโรคได้กว้าง จึงถูกนำมาใช้ในการเคลือบไหมเย็บแผลในการต้านจุลชีพ โดยได้มีการทดสอบคุณสมบัติต่างๆ ของไหมเย็บแผลต้านจุลชีพในหลอดทดลอง โดย Rothenburger และคณะ^{๑๕} รายงานความสามารถของไหมโพลีแลคตินิก ๕๐๐ เคลือบกับไทรโคซาน (ไวคิลพลัส) ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Staphylococcus aureus* และ methicillin resistant *Staphylococcus aureus* รวมทั้ง *S. epidermidis* พบว่าโพลีแลคตินิก ๕๐๐ เคลือบกับไทรโคซาน ให้ผลเพียงพอที่จะป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อ *S. aureus* โดยรวม MRSA และ *S. epidermidis* โดยใช้หลายรูปแบบในการเพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง สำหรับการประเมินผลกระทบของไบโอฟิล์ม Edmiston et al^{๑๖}, ในปี ค.ศ. ๒๐๐๔ พบการยึดเกาะของเชื้อโรคที่คัดแยกมาจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการผ่าตัดเช่น MRSA, *S. epidermidis*, VRE, และ *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ที่ผลิตไบโอฟิล์ม โดยพบว่าโพลีแลคตินิก ๕๐๐ เคลือบกับไทรโคซานสามารถป้องกันการยึดเกาะของเชื้อจุลินทรีย์กับไหมเย็บแผลได้เมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนและการเพาะเชื้อที่พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้มากกว่าร้อยละ ๕๐ เมื่อเปรียบเทียบกับไหมที่ไม่ได้เคลือบไทรโคซาน

นอกจากนี้ยังมีการประเมินผลในหลอดทดลองของวัสดุเย็บแผลที่มีการปนเปื้อนในสภาพแวดล้อมการจำลองสภาพตามสรีรวิทยาภายในแผลผ่าตัดซึ่งอาจมีการปนเปื้อนสารคัดหลั่งต่างๆ ว่าจะมีผลต่อการยับยั้งเชื้อหรือไม่ โดยนำโพลีแลคตินิก ๕๐๐ เคลือบกับไทรโคซานมาเคลือบ Bovine Serum Albumin (BSA) เมื่อเทียบกับไหมแผลที่ไม่มีการเคลือบอัลบูมิน พบว่าเชื้อก่อโรค staphylococcal และ *E. coli* สามารถยึดเกาะไหมได้เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ ๓๕ ถึงร้อยละ ๔๐ แต่อย่างไรก็ตามคุณสมบัติการยับยั้งเชื้อยังคงอยู่ทำให้ไม่มีผลต่อการติดเชื้อเพิ่มขึ้นแม้จะมีจำนวนเชื้อโรคมามากขึ้น^{๑๗}

หลังจากที่ได้รับการพัฒนาไหมเย็บแผลต้านจุลชีพสำเร็จ ก็ได้มีการนำไทรโคซานไปเคลือบกับไหมเย็บแผลชนิดอื่นๆ อีก ได้แก่ Poliglecaprone 25 เย็บติดกับไทรโคซาน (Monocryl Plus)^{๑๘} และ Polydioxanone กับไทรโคซาน (PDS Plus)^{๑๙} ซึ่งเป็นกลุ่ม

monofilament โดยอาจช่วยให้อัตราการติดเชื้อแผลผ่าตัดลดลง ออกจากคุณสมบัติของ monofilament โดยพบว่า ทั้งคู่มียุทธิต้านจุลชีพที่เหมาะสมครอบคลุมเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบในการศึกษาทั้งในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง

ในการศึกษาการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพจากผลของการเพิ่มไทรโคซานเข้ามาในไหมเย็บแผล โดย ศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการผ่าตัดทั่วไป, ศัลยกรรมกระดูก, ศัลยกรรมตกแต่งและศัลยกรรมทางนรีเวชพบว่า การเคลือบไทรโคซานบนไหมเย็บแผลโพลีแลคตินิก ๕๐๐ ไม่ได้มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพหรือลักษณะประสิทธิภาพการทำงานขณะผ่าตัด ในแง่ของความปลอดภัยจากการศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่าไหมเย็บแผลโพลีแลคตินิก ๕๐๐ เคลือบไทรโคซานไม่เป็นพิษไม่เกิดการระคายเคืองและการแพ้ นอกจากนี้มีการศึกษาโดยการฝังเข้ากล้ามเนื้อแสดงให้เห็นถึงปฏิกิริยาการตอบสนองของแผลและรูปการดูดซึมเทียบเท่ากับไหมเย็บแผลโพลีแลคตินิก ๕๐๐ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน นอกจากนี้ไทรโคซานยังได้รับการประเมินความเป็นพิษโดยการได้รับผ่านช่องปากและผิวหนังเป็นเวลานานในสัตว์หลายสายพันธุ์ ผลการศึกษาไม่พบหลักฐานว่าสามารถก่อให้เกิดมะเร็งรวมทั้งผลต่อการทำลายหน่วยพันธุกรรม ในแง่ของการกลายพันธุ์ก็ไม่พบหลักฐานของความผิดปกติในการที่อาจเกิดขึ้น ทางเภสัชวิทยาการศึกษาแสดงให้เห็นว่าไทรโคซานจะถูกดูดซึมอย่างรวดเร็วกระจายได้ดีในร่างกาย ถูกทำลายโดยตับและขับออกทางไต และไม่พบการสะสมเมื่อเวลาผ่านไป การศึกษาความเป็นพิษเรื้อรังที่ระยะเวลา ๒ ปี ไม่พบการก่อมะเร็งใดๆ ไทรโคซานจะถูกดูดซึมได้เกือบทั้งหมดเมื่อกินทางปากและขับออกเกือบทั้งหมดผ่านทางอุจจาระและปัสสาวะ^{๒๐}

ผลของการลดแบคทีเรียจากการเย็บแผลในสัตว์ทดลองได้แสดงให้เห็นถึงจำนวนแบคทีเรียที่ยึดติดกับไหมเย็บแผลลดร้อยละ ๔๘.๒ หลังจาก ๔๘ ชั่วโมง ในกลุ่มไหมเย็บแผลโพลีแลคตินิก ๕๐๐ เคลือบไทรโคซาน (ค่า $p < 0.05$) การศึกษานี้ยังแสดงให้เห็นว่าการใช้ไหมเย็บแผลโพลีแลคตินิก ๕๐๐ เคลือบไทรโคซานสามารถลดจำนวนแบคทีเรียได้ ๓๐.๕ เท่าเมื่อเทียบกับไหมเย็บแผลโพลีแลคตินิก ๕๐๐ มาตรฐาน^๑ ยังมีการศึกษาในหนู Sprague - Dawley ภายใต้เงื่อนไขที่จำลองการปนเปื้อนแผลผ่าตัดชนิดรุนแรงโดยการผ่าตัดเย็บแผลปนเปื้อนด้วย *Staphylococcus epidermidis* ๑๐๐,๐๐๐ CFU / ซีซี พบว่าการเย็บแผลด้วยไหมต่อต้านเชื้อแบคทีเรียที่มีไทรโคซานสามารถเพาะเชื้อจากแผลผ่าตัดหลังการผ่าตัดได้ร้อยละ ๖๖.๖ ทำให้สามารถลดการนำไปสู่การติดเชื้อได้ร้อยละ ๒๕.๘^{๑๐} ไหมเย็บแผลโพลีแลคตินิก ๕๐๐ เคลือบไทรโคซานจะมีผล

การศึกษาแบบสุ่มที่แสดงผลไม่แตกต่างกันมีสามงานวิจัย โดย Mingmalairak และคณะ^๒ ได้รายงานประสิทธิภาพของการ ติดเชื้อแผลผ่าตัด โพลีแกลคติน ๙๑๐ เคลือบกับไทรโคลซาน เมื่อเปรียบเทียบกับโพลีแกลคติน ในผู้ป่วยที่รับการผ่าตัด ใส่ติ่งอกseb ๑๐๐ ราย พบการศึกษาพบว่า อัตราการติดเชื้อ แผลผ่าตัดไม่แตกต่างกัน การศึกษาของ Chen และคณะ^{๒๗} ได้ ประเมินผลของเคลือบไทรโคลซานในการผ่าตัดโรคมะเร็งศีรษะ และคอโดยวิธีการเสริมสร้าง ในผู้ป่วย ๒๔๑ ราย พบอัตรา การติดเชื้อในกลุ่มไทรโคลซานร้อยละ ๑๔.๙ (๑๗/๑๑๒) และในกลุ่มควบคุมร้อยละ ๑๔.๗ (๑๙/๑๒๙) และอัตรา เหล่านี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ Rozzelle และคณะ^{๒๘} ได้ทำการศึกษาไปข้างหน้าแบบสุ่มในการประเมินผลการลดลง ของการติดเชื้อซ้ำไขสันหลังในการผ่าตัดใส่ท่อระบาย (CSF Shunt) ในผู้ป่วยเด็ก จากการผ่าตัด ๘๔ ครั้ง พบว่า อัตราการติดเชื้อในกลุ่มศึกษาพบ ๒ ครั้ง จากการผ่าตัด ๔๑ ครั้ง (ร้อยละ ๔.๓) และในกลุ่มควบคุมพบการติดเชื้อ ๘ ครั้ง จากการผ่าตัด ๓๘ ครั้ง (ร้อยละ ๒๑) (ค่าพี = ๐.๐๓๘) การปิดแผลด้วยไหมเย็บแผลด้านจุลชีพมีความสัมพันธ์กับ

ตารางที่ ๑ รวบรวมการศึกษากายทางคลินิกของไหมเย็บแผลต่างวัสดุชีพ

ผู้ศึกษา	แหล่งทุน	ปีที่รายงาน	สถานที่ศึกษา	วิธีวิจัย	กลุ่มประชากร/การผ่าตัด	เป้าหมายวิจัย	ผลวิจัย	สรุปผล	หมายเหตุ
Ford et al ^{1a}	Grant from Ethicon, Inc.	2005	California, USA	RCT	147 pediatric/ general surgery.	Intra-operative handling and wound healing assessments	No different in intra-operative handling. Significantly fewer pains in patients treated with Polyglactin 910 sutures with triclosan (68% vs. 88%, $p \leq 0.01$).	Favored triclosan-coated sutures	End point not focus on SSIs
Fleck et al ^{1b}	Not shown	2007	Vienna, Austria	Retrospective	479 patients/ cardiac surgery	Sterna wound infection	Wound infection 0% in Vicryl Plus Convention group Wound infection 2A(superficial) 2.6% Wound infection 2B(deep) 3.7% ($p=0.008$)	Favored triclosan-coated sutures	Demographic data was statistic significance difference both group.
Rozzelle et al ^{1c}	No funding	2008	New York, USA	RCT	84 procedures/ CSF shunt procedures	Shunt infection	The shunt infection rate in the study group was 4.3% and 21% in the control group ($p = 0.038$).	Not differ	Favored triclosan group but Stat. not significant
Mingmalairak et al ^{1d}	Thammasat University Fund	2009	Pathumthani, Thailand	RCT	100 patients/ appendectomy	Surgical site infection	Rate of SSI Vicryl Plus :10% Vicryl: 5% ($p=0.727$)	Not difference	No complications in either group (allergies or adverse effects)
Deliaert et al ^{1e}	Not shown	2009	Venlo, the Netherlands	RCT	26 patients/ breast reduction	Wound dehiscence	Rate of Wound Dehiscence: Vicryl Plus: 61.5% Vicryl: 27% ($p=0.023$).	Cautioned in triclosan-coated suture	With own control on contra-lateral breast
Justinger et al ^{1f}	Not shown	2009	Homburg/ Saar, Germany	Retrospective with different time periods	2,088 patients/ midline laparotomy	Surgical site infection	SSI rate PDS loop 10.8% Vicryl Plus 4.9% ($p < .001$)	Favored triclosan-coated sutures	
Justinger et al ^{1g}	No funding	2011	Homburg/ Saar, Germany	Retrospective with different time periods	839 operations/ transverse abdominal incision	Surgical site infection	SSI rate PDSII loop 9.2% Vicryl Plus 4.3% ($p < 0.005$)	Favored triclosan-coated sutures	This study was extend period of study both end for more population to study.
Chen et al ^{1h}	Not shown	2011	Taipei, Taiwan	RCT	241 patients/ wide excision of a head or neck cancer and reconstructive procedure	Surgical site infection	SSI rate Vicryl 14.7% Vicryl Plus 14.9% ($p \geq 0.05$)	Not difference	

RCT=Randomized Controlled Trial
SSIs=Surgical Site Infections

ความเสี่ยงการติดเชื้อต่ำกว่าไหมธรรมชาติในการศึกษาครั้งนี้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจนต้องหยุดการวิจัยไปก่อน เป็นที่น่าสังเกตในกลุ่มควบคุมซึ่งมีอัตราการติดเชื้อถึงร้อยละ ๒๑ ซึ่งถือว่าสูงกว่าปกติโดยทั่วไปหรือแม้สถาบันของผู้วิจัยเองที่อยู่เพียงร้อยละ ๙.๘ นอกจากนี้การอธิบายสาเหตุในการเกิดการติดเชื้อน้ำไขสันหลังลดลงการใช้ไหมเย็บแผลด้านจุลชีพนั้นไม่ชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเกิดการติดเชื้อน้ำไขสันหลังทั้ง ๑๐ รายในสองกลุ่ม กลับพบลักษณะการติดเชื้อแผลผ่าตัดเพียง ๒ ราย (กลุ่มละ ๑ ราย) ดังนั้นการวิเคราะห์โดยใช้การติดเชื้อน้ำไขสันหลังอาจไม่สอดคล้องกับการศึกษาคุณสมบัติของไหมเย็บแผลซึ่งน่าจะส่งผลต่อการติดเชื้อแผลผ่าตัดมากกว่า

การศึกษาที่ให้เห็นผลเชิงลบรายงานโดย Deliaert และคณะ^{๒๔} โดยศึกษาผลของโพลีแกลคติน ๔๑๐ เคลือบกับ ไทโรโคลซาน ในการผ่าตัดลดขนาดหน้าอกทั้งสองข้างในผู้หญิงที่มีปัญหาเต้านมใหญ่เกินไป โดยผู้ป่วยแต่ละรายได้รับการสุ่มข้างของเต้านมที่จะเย็บแผลด้วยโพลีแกลคติน ๔๑๐ เคลือบกับ ไทโรโคลซาน ส่วนข้างที่เหลือจะถูกกำหนดเป็นข้างควบคุมของผู้ป่วยเองโดยใช้ไหมโพลีแกลคติน ๔๑๐ ธรรมชาติ โดยศึกษาอุบัติการณ์ของการเกิดแผลแยก (Wound dehiscence) ในผู้ป่วย ๒๖ ราย ผลการศึกษาพบว่าเกิดแผลแยกในกลุ่มโพลีแกลคติน ๔๑๐ เคลือบกับไทโรโคลซาน ๑๖ ราย ในขณะที่กลุ่มควบคุมพบแผลแยก ๗ ราย พบ (ค่าพี = ๐.๐๒๓) จากผลการศึกษาพบว่าโพลีแกลคติน ๔๑๐ เคลือบกับไทโรโคลซาน ควรใช้ด้วยความระมัดระวัง ไหมเย็บแผลเหล่านี้มีการนำมาวางตลาดโดยที่ไม่มีการศึกษาทางคลินิกที่ดีและอาจมีผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นที่แสดงโดยข้อมูลเหล่านี้ แม้ข้อจำกัดในการวิจัยครั้งนี้คือตัวอย่างมีขนาดเล็ก แต่การศึกษาแบบสุ่มในผู้ป่วยนี้มีความสำคัญเพราะผู้ป่วยแต่ละรายมีการควบคุมเทียบกับตัวเอง

สรุป

การติดเชื้อที่ตำแหน่งแผลผ่าตัดยังคงเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญซึ่งมีผลต่อภาวะเจ็บป่วยที่รุนแรงขึ้นและเสียชีวิตได้ ไหมเย็บแผลด้านจุลชีพซึ่งเป็นเคลือบไหมเย็บแผลด้วยสารต้านจุลชีพได้รับการพัฒนาเพื่อช่วยในการสมานแผลโดยการลดความเสี่ยงของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด การศึกษาในหลอดทดลองแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่เหมาะสมในการลดการติดเชื้อจากการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการเย็บแผล แต่การศึกษาดังกล่าวกลับได้ผลที่ไม่ได้ชัดเจนในการศึกษาทางเวชกรรม หลังจากที่ใช้ไหมเย็บแผลด้านจุลชีพได้วางตลาดกว่า ๑๐ ปี แม้มีการศึกษาประสิทธิภาพของไหม

ดังกล่าวอย่างต่อเนื่องแต่การศึกษาที่มียังไม่มากนักและผลที่ได้ยังไม่ชัดเจน แม้ว่าการติดเชื้อแผลผ่าตัดจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น แต่ต้นทุนและประสิทธิภาพของการเคลือบไหมเย็บแผลด้วยสารต้านจุลชีพยังสรุปไม่ได้ จึงต้องมีการวิจัยในอนาคตที่มีคุณภาพสูงขึ้นก่อนที่จะใช้รักษาในผู้ป่วย อย่างไรก็ตาม หลักการของการดูแลแผลที่มีประสิทธิภาพยังคงเป็นการป้องกันการติดเชื้อแผลผ่าตัด

เอกสารอ้างอิง

1. Hranjec T, Swenson BR, Sawyer RG. Surgical site infection prevention: how we do it. Surg Infect (Larchmt). 2010;11:289-94.
2. Seal LA, Paul-Cheadle D. A systems approach to preoperative surgical patient skin preparation. Am J Infect Control. 2004;32:57-62.
3. Kasatpibal N, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V. Standardized incidence rates of surgical site infection: a multicenter study in Thailand. Am J Infect Control. 2005;33:587-94.
4. Storch ML, Rothenburger SJ, Jacinto G. Experimental efficacy study of coated VICRYL plus antibacterial suture in guinea pigs challenged with Staphylococcus aureus. Surg Infect (Larchmt). 2004;5:281-8.
5. Paocharoen V, Mingmalairak C, Apisarnthanarak A. Comparison of surgical wound infection after preoperative skin preparation with 4% chlorhexidine [correction of chlohexidine] and povidone iodine: a prospective randomized trial. J Med Assoc Thai. 2009;92:898-902.
6. Mingmalairak C, Ungbhakorn P, Paocharoen V. Efficacy of antimicrobial coating suture coated polyglactin 910 with tricosan (Vicryl plus) compared with polyglactin 910 (Vicryl) in reduced surgical site infection of appendicitis, double blind randomized control trial, preliminary safety report. J Med Assoc Thai. 2009;92:770-5.
7. Rozzelle CJ, Leonardo J, Li V. Antimicrobial suture wound closure for cerebrospinal fluid shunt surgery: a prospective, double-blinded, randomized controlled trial. J Neurosurg Pediatr. 2008;2:111-7.

๘. Alexander JW, Kaplan JZ, Altemeier WA. Role of suture materials in the development of wound infection. *Ann Surg.* 1967;165:192-9.
๙. Katz S, Izhar M, Mirelman D. Bacterial adherence to surgical sutures. A possible factor in suture induced infection. *Ann Surg.* 1981;194:35-41.
๑๐. Marco F, Vallez R, Gonzalez P, Ortega L, de la Lama J, Lopez-Duran L. Study of the efficacy of coated Vicryl plus antibacterial suture in an animal model of orthopedic surgery. *Surg Infect (Larchmt).* 2007;8:359-65.
๑๑. Justinger C, Moussavian MR, Schlueter C, Kopp B, Kollmar O, Schilling MK. Antibacterial [corrected] coating of abdominal closure sutures and wound infection. *Surgery.* 2009;145:330-4.
๑๒. Rodeheaver GT, Kurtz LD, Bellamy WT, Smith SL, Farris H, Edlich RF. Biocidal braided sutures. *Arch Surg.* 1983;118:322-7.
๑๓. Uff CR, Scott AD, Pockley AG, Phillips RK. Influence of soluble suture factors on in vitro macrophage function. *Biomaterials.* 1995;16:355-60.
๑๔. Rothenburger S, Spangler D, Bhende S, Burkley D. In Vitro Antimicrobial Evaluation of Coated VICRYL* Plus Antibacterial Suture (Coated Polyglactin 910 with Triclosan) using Zone of Inhibition Assays. *Surg Infect (Larchmt).* 2002;3Suppl1:s79-87.
๑๕. Leaper D, McBain AJ, Kramer A, Assadian O, Sanchez JL, Lumio J, et al. Healthcare associated infection: novel strategies and antimicrobial implants to prevent surgical site infection. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010; 92:453-8.
๑๖. Ming X, Rothenburger S, Yang D. In vitro antibacterial efficacy of MONOCRYL plus antibacterial suture (Poliglecaprone 25 with triclosan). *Surg Infect (Larchmt).* 2007;8:201-8.
๑๗. Edmiston CE, Seabrook GR, Goheen MP, Krepel CJ, Johnson CP, Lewis BD, et al. Bacterial adherence to surgical sutures: can antibacterial-coated sutures reduce the risk of microbial contamination? *J Am Coll Surg.* 2006;203:481-9.
๑๘. Cooney CM. Triclosan comes under scrutiny. *Environ Health Perspect.* 2010;118:A242.
๑๙. Bhargava HN, Leonard PA. Triclosan: applications and safety. *Am J Infect Control.* 1996;24:209-18.
๒๐. Fleck T, Moidl R, Blacky A, Fleck M, Wolner E, Grabenwoger M, et al. Triclosan-coated sutures for the reduction of sternal wound infections: economic considerations. *Ann Thorac Surg.* 2007;84:232-6.
๒๑. Ming X, Rothenburger S, Nichols MM. In vivo and in vitro antibacterial efficacy of PDS plus (polydioxanone with triclosan) suture. *Surg Infect (Larchmt).* 2008; 9:451-7.
๒๒. Storch M, Scalzo H, Van Lue S, Jacinto G. Physical and functional comparison of Coated VICRYL* Plus Antibacterial Suture (coated polyglactin 910 suture with triclosan) with Coated VICRYL* Suture (coated polyglactin 910 suture). *Surg Infect (Larchmt).* 2002;3Suppl1:S65-77.
๒๓. Gomez-Alonso A, Garcia-Criado FJ, Parreno-Manchado FC, Garcia-Sanchez JE, Garcia-Sanchez E, Parreno-Manchado A, et al. Study of the efficacy of Coated VICRYL Plus Antibacterial suture (coated Polyglactin 910 suture with Triclosan) in two animal models of general surgery. *J Infect.* 2007;54:82-8.
๒๔. Ford HR, Jones P, Gaines B, Reblock K, Simpkins DL. Intraoperative handling and wound healing: controlled clinical trial comparing coated VICRYL plus antibacterial suture (coated polyglactin 910 suture with triclosan) with coated VICRYL suture (coated polyglactin 910 suture). *Surg Infect (Larchmt).* 2005;6:313-21.
๒๕. Justinger C, Schuld J, Sperling J, Kollmar O, Richter S, Schilling MK. Triclosan-coated sutures reduce wound infections after hepatobiliary surgery-a prospective non-randomized clinical pathway driven study. *Langenbecks Arch Surg.* 2011;1.
๒๖. Fujita T. Antibiotic-coated surgical sutures against surgical site infection. *Surgery.* 2010;147:464-5; author reply 5-6.

๒๗. Chen SY, Chen TM, Dai NT, Fu JP, Chang SC, Deng SC, et al. Do antibacterial-coated sutures reduce wound infection in head and neck cancer reconstruction? Eur J Surg Oncol. 2011;37:300-4.

๒๘. Deliaert AE, Van den Kerckhove E, Tuinder S, Fieuws S, Sawor JH, Meesters-Caberg MA, et al. The effect of triclosan-coated sutures in wound healing. A double blind randomised prospective pilot study. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2009 ;62:771-3.

Abstract

Antimicrobial Sutures: Review and Update

Chatchai Mingmalairak

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Thammasat University

Surgical site infections (SSIs) occur when pathogenic organisms proliferate in surgical wounds, resulting in impediment of wound healing, separation of the wound edges (dehiscence), and increase in risk of abscesses in deeper wound tissues. Serious SSIs can progress from local to systemic infection, increase mortality risk, associate with longer length of stay in the hospital, cause a greater risk of readmission, and incur higher healthcare costs. Sutures can be a source of surgical wound contamination due to bacterial adherence and colonization. Sutures that were impregnated or coated with antibacterial agents have been developed in attempt to reduce bacterial adherence and colonization of suture materials. This reviews had discussed and updated a new strategy, use of antimicrobial sutures, to reduce SSIs

Key words: Antimicrobial suture, Antibacterial suture, Surgical site infection, Vicryl Plus, Triclosan