



ประสิทธิภาพของการใช้ผง vancomycin โรยในแผลผ่าตัดใส่โลหะยึดตรึงกระดูกสันหลังระดับอก-เอว
 ในชั้นเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังเพื่อลดโอกาสการติดเชื้อหลังผ่าตัด: การศึกษาย้อนหลัง

Efficacy of Intrawound Vancomycin Powder Application for Prevention of Surgical Site
 Infection in Posterior Thoracolumbar Spinal Surgery: A Retrospective Cohort Study

พุทธิภูมิ สุจารีกุล

Puttapoom Sujarekul

นายแพทย์ชำนาญการ แผนกออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี 25000

Orthopaedic Surgeon, Chao Phya Abhaibhubejhr Hospital Prachin Buri, 25000

Corresponding author: E-mail: puttapoom.sujarekul@gmail.com

Received: 21 July 2025 Revised: 13 November 2025 Accepted: 20 November 2025

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาเปรียบเทียบอัตราการติดเชื้อหลังผ่าตัดใส่โลหะยึดตรึงกระดูกสันหลังระดับอก-เอว
 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับผง Vancomycin โรยในแผลและกลุ่มควบคุม

รูปแบบและวิธีการ : การศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบ Retrospective cohort study ในผู้ป่วย 144 ราย ที่เข้ารับการ
 การผ่าตัดกระดูกสันหลังระดับอก-เอว โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ได้รับผง vancomycin โรยในแผล
 (n=72) และกลุ่มควบคุม (n=72) เปรียบเทียบลักษณะพื้นฐาน ผลลัพธ์ทางคลินิก และอัตราการติดเชื้อระหว่าง
 กลุ่ม ใช้การวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Chi-square test, t-test และ Mann-Whitney U test รวมถึงการใช้
 Propensity Score Matching (PSM) เพื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน

ผลการศึกษา : กลุ่มที่ได้รับผง vancomycin มีอัตราการติดเชื้อแผลผ่าตัด (ร้อยละ 1.39) น้อยกว่ากลุ่ม
 ควบคุม (ร้อยละ 25.0) อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.01$) หลังจากทำ PSM อัตราการติดเชื้อในกลุ่ม vancomycin
 เท่ากับร้อยละ 0 ขณะที่กลุ่มควบคุมเท่ากับร้อยละ 23.1 ($p<0.01$)

สรุปผลการศึกษา : การใช้ผง Vancomycin โรยในแผลผ่าตัดมีประสิทธิภาพในการลดการติดเชื้อหลังผ่าตัด
 กระดูกสันหลังระดับอก-เอว และอาจเป็นแนวทางเสริมในการป้องกันการติดเชื้อหลังผ่าตัดในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง

คำสำคัญ : Vancomycin, กระดูกสันหลัง, ติดเชื้อหลังผ่าตัด



ABSTRACT

Objective : To compare the incidence of postoperative surgical site infection (SSI) in thoracolumbar spinal instrumentation surgery between patients receiving intrawound vancomycin powder and a control group.

Methods : This retrospective cohort study included 144 patients undergoing thoracolumbar spinal surgery. Patients were divided into two groups: vancomycin group (n=72) and control group (n=72). Baseline characteristics and outcomes were compared using Chi-square test, t-test, and Mann-Whitney U test. Propensity Score Matching (PSM) was applied to control confounding variables.

Result : The vancomycin group had a significantly lower SSI rate compared to the control group (1.39% vs 25.0%, $p<0.01$). After matching by PSM, the vancomycin group had a 0% infection rate while the matched control group had a 23.1% infection rate ($p<0.01$).

Conclusion : The use of intrawound vancomycin powder effectively reduces postoperative infection in thoracolumbar spinal instrumentation and may be a useful adjunct in high-risk patients.

Keywords : Vancomycin Powder, Infection, Thoracolumbar Spinal Surger



บทนำ

หลังการผ่าตัดใส่โลหะยึดตรึงในกระดูกสันหลังระดับอกและเอวในผู้ป่วยที่มีโรคทางกระดูกสันหลังประเภทต่าง ๆ เช่น ผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บกระดูกสันหลังจากอุบัติเหตุ ผู้ป่วยที่มีโรคกระดูกสันหลังเสื่อมกดทับรากประสาท ผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่กระดูกสันหลัง หรือผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งบริเวณกระดูกสันหลัง ปัญหาหลังการผ่าตัดที่สำคัญอย่างหนึ่งได้แก่การติดเชื้อในแผลผ่าตัด (Surgical Site Infection: SSI) ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ตามมา เช่น การผ่าตัดซ้ำเพื่อเก็บตัวอย่างเชื้อและล้างแผล การติดเชื้อที่ลุกลามไปยังตำแหน่งอื่น การติดเชื้อในกระแสเลือด เป็นต้น ส่งผลให้ผู้ป่วยบาดเจ็บซ้ำ มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพพลภาพ ค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงขึ้น และเกิดความทุกข์ทรมานจากภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว ทำให้เกิดผลกระทบทั้งต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและภาระทางเศรษฐกิจของระบบสาธารณสุข

งานวิจัยที่ผ่านมา รายงานว่าอัตราการติดเชื้อหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังพบได้ตั้งแต่ร้อยละ 2-13 ขึ้นอยู่กับชนิดของการผ่าตัด ปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วย และการควบคุมการติดเชื้อในห้องผ่าตัด⁽¹⁻²⁾ ในกรณีที่มีการใส่โลหะยึดตรึง อัตราการติดเชื้อจะสูงขึ้น และหากเกิดการติดเชื้อจะนำไปสู่การผ่าตัดซ้ำ การล้างแผล การถอดอุปกรณ์ รวมถึงความเสี่ยงต่อการเสียชีวิต⁽³⁾

มาตรการป้องกัน SSI โดยทั่วไปประกอบด้วยการให้ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำก่อนผ่าตัด เช่น cefazolin และการควบคุมความปลอดเชื้อในห้องผ่าตัดอย่างเข้มงวด แต่ยังพบว่ายังไม่สามารถป้องกันการติดเชื้อได้ทั้งหมด โดยเฉพาะในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง เช่น ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง หรือการผ่าตัดใหญ่หลายระดับ (multi-segment) ด้วยเหตุนี้จึงมีแนวคิดในการเสริมมาตรการด้วยการใช้ยาปฏิชีวนะเฉพาะที่ โดยหนึ่งในวิธีที่ได้รับความนิยมสูงอย่างมากในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา คือการโรยผง vancomycin ลงในแผลผ่าตัดก่อนเย็บปิดแผล⁽⁴⁾

Vancomycin เป็นยาปฏิชีวนะในกลุ่ม glycopeptide ที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแกรมบวกโดยเฉพาะ เช่น Staphylococcus aureus รวมถึงสายพันธุ์ดื้อต่อ methicillin (MRSA) ซึ่งเป็นเชื้อที่พบบ่อยใน SSI หลังการผ่าตัดกระดูกสันหลัง⁽⁵⁾ หลักการใช้ vancomycin powder โรยในแผล คือการเพิ่มความเข้มข้นของยาปฏิชีวนะเฉพาะที่บริเวณเสี่ยงต่อการติดเชื้อ โดยไม่เพิ่มความเสี่ยงของ systemic toxicity จากการให้ยาแบบ systemic งานวิจัยแบบ meta-analysis ของ Hua Luo และคณะ⁽⁶⁾ พบว่าการใช้ vancomycin powder โรยในแผลผ่าตัดกระดูกสันหลังสามารถลดอัตราการเกิด SSI ได้อย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับข้อพิจารณาเรื่องผลของการใช้ผง vancomycin โรยในแผลผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนอกและเอว จะมีผลทำให้เกิดการเชื่อมติดของกระดูกสันหลังช้าลงหรือไม่ (Pseudarthrosis, Delayed union, Non-union) จากการศึกษานี้ของ Fleischman AN และคณะ⁽⁷⁾ พบว่าการใช้ intrawound vancomycin การผ่าตัดกระดูกสันหลังมี relative risk ของ pseudoarthrosis ≈ 0.87 ($p = 0.77$) และสรุปว่า จากหลักฐานทางคลินิกที่มีอยู่ ยังไม่พบว่าทำให้ผลการเชื่อมติดของกระดูกสันหลังแย่ลง การศึกษาของ Xu SJ และคณะ⁽⁸⁾



ในผู้ป่วย lumbar fusion ที่ได้รับ vancomycin powder 0.5 g, 1.0 g หรือ 1.5 g เทียบกับกลุ่มควบคุม โดยประเมินอัตราการยึดติดของ interbody fusion จากการติดตามผล ไม่พบความแตกต่างของ fusion rate ระหว่างกลุ่ม vancomycin และ control ในทุกขนาดยา สรุปได้ว่าการใช้ topical vancomycin powder ขนาด 0.5–1.5 g ไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราการยึดติดของกระดูกสันหลัง

แม้ว่าการใช้ผง vancomycin จะยังไม่ถูกบรรจุในข้อบ่งชี้ที่รับรองโดย U.S. Food and Drug Administration (FDA) อย่างเป็นทางการ (ถือว่าเป็น off-label use) แต่มีแนวโน้มได้รับการยอมรับเป็นแนวทางปฏิบัติเพิ่มขึ้นในหลายสถาบัน เนื่องจากประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และต้นทุนต่ำ⁽⁹⁾ อย่างไรก็ตาม ยังมีบางการศึกษาที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ หรือเน้นว่าประสิทธิภาพอาจจำกัดอยู่ในกลุ่มผู้ป่วย ความเสี่ยงสูงเท่านั้น⁽¹⁰⁾

ในการศึกษานี้ จึงมีการกำหนดกลุ่มอายุของผู้ป่วยที่ใช้ยา และเลือกผู้ป่วยที่มีโอกาสติดเชื้อหลังผ่าตัดสูง เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษานี้คือช่วยให้แพทย์ผู้ผ่าตัดกระดูกสันหลังมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจว่า การใช้ผง vancomycin โรยในแผลหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังระดับอก-เอวมีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยหรือไม่

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการใช้ผง vancomycin โรยในแผลผ่าตัดกระดูกสันหลังระดับอก-เอว ต่อการลดอุบัติการณ์การติดเชื้อในแผลผ่าตัด

รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัยเป็นแบบ Retrospective cohort study

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมาย (Target population) คือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด posterior thoracolumbar spinal instrumentation ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2567 ถึง 31 ธันวาคม 2567 โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

ผู้เข้าร่วมในการศึกษานี้ต้องเป็นผู้ป่วยอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการผ่าตัดกระดูกสันหลังระดับทรวงอกถึงเอวด้วยวิธี posterior instrumentation ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2567 ถึง 31 ธันวาคม 2567 โดยต้องได้รับการผ่าตัดแบบเปิด (open surgery) และได้รับการให้ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำ (cefazolin) ตามแนวทางมาตรฐานก่อนผ่าตัด และมีข้อมูลเวชระเบียนครบถ้วน ผู้ป่วยจะไม่ได้เข้าร่วมในการศึกษาหากมีประวัติการติดเชื้อแผลผ่าตัดก่อนหน้านี้ เคยได้รับการผ่าตัดแก้ไข (revision surgery) ในตำแหน่งเดิมภายใน 6 เดือน มีการใช้ยาปฏิชีวนะเฉพาะที่ชนิดอื่นร่วมกับ vancomycin



มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องอย่างรุนแรง เช่น HIV ระยะท้าย หรือได้รับยากดภูมิคุ้มกันในขนาดสูง มีภาวะไตวายเรื้อรังรุนแรง (eGFR <30 mL/min/1.73m²) หรืออยู่ระหว่างการฟอกไต เป็นหญิงตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร หรือมีข้อมูลเวชระเบียนไม่สมบูรณ์

การคำนวณขนาดตัวอย่างในงานวิจัยนี้อ้างอิงจากผลการศึกษาของ O'Neill KR และคณะ ที่รายงานในหัวข้อ "Reduced surgical site infections in patients undergoing posterior spinal stabilization of traumatic injuries using vancomycin powder" ซึ่งพบว่าอัตราการติดเชื้อในแผลผ่าตัดของกลุ่มที่ได้รับ vancomycin powder เท่ากับร้อยละ 0 ขณะที่กลุ่มควบคุมมีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 12.5 เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของการติดเชื้อระหว่างสองกลุ่มอิสระ โดยใช้การทดสอบ Fisher's exact test (two-tailed) ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณ ได้แก่ Proportion p1 = 0.13, Proportion p2 = 0, α err prob = 0.05, Power (1- β err prob) = 0.8, Allocation ratio N2/N1 = 1, Output: Sample size group 1 = 60, Sample size group 2 = 60, Total sample size = 120, Actual power = 0.8087635

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้เพิ่มอัตราการสูญหายของข้อมูลร้อยละ 20 ดังนั้นจึงใช้กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับ vancomycin = 72 ราย และกลุ่มที่ไม่ได้ใส่ vancomycin = 72 ราย

ขั้นตอนการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มทดลองได้รับการใช้ vancomycin hydrochloride ในรูปแบบผงปราศจากเชื้อ (sterile vancomycin powder for injection) ขนาด 25 mg/kg (Standard loading dose) โรยลงโดยตรงในชั้นเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous layer) ภายหลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนการใส่อุปกรณ์ยึดตรึงกระดูกสันหลัง (pedicle screw fixation) และตรวจสอบการห้ามเลือดสมบูรณ์แล้ว โดยทำภายใต้สภาวะปลอดเชื้ออย่างเคร่งครัดก่อนทำการเย็บปิดชั้นเนื้อเยื่อถัดไป ยาถูกโรยอย่างสม่ำเสมอทั่วบริเวณแผลผ่าตัด โดยจะผสมกับกระดูกของผู้ป่วยที่ใช้เพื่อช่วยการเชื่อมของกระดูกสันหลังด้วย (Bone graft for posterior fusion and posterolateral fusion) โดยหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับ dural sac และบริเวณที่ยังมีเลือดออกอย่างชัดเจน ทั้งนี้เพื่อป้องกันการดูดซึมเข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิตในปริมาณมากเกินไป อันอาจนำไปสู่ความเสี่ยงของการเกิดภาวะพิษจาก vancomycin (vancomycin toxicity) ผู้ป่วยที่ได้รับการใช้ vancomycin เฉพาะที่ได้รับการคัดกรองล่วงหน้าเพื่อยืนยันว่าไม่มีประวัติแพ้ยา ไม่มีภาวะไตบกพร่อง (eGFR <30 mL/min/1.73m²) และไม่มีข้อห้ามทางคลินิกอื่น ๆ ที่อาจเพิ่มความเสี่ยงจากการใช้ยา โดยการให้ vancomycin เฉพาะที่ในลักษณะนี้ถือเป็นการใช้แบบ off-label

จริยธรรมการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

3. การปรับความแตกต่างของปัจจัยพื้นฐานระหว่างกลุ่ม (Confounding Control) ดำเนินการด้วย Propensity Score Matching (PSM) โดยใช้วิธี 1:1 nearest-neighbor matching without replacement ด้วย caliper 0.1 ตัวแปรที่ใช้ในการจับคู่ ได้แก่ อายุ เพศ โรคร่วม ได้แก่ โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus: DM) โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension: HT) และโรคไขมันในเลือดผิดปกติ (Dyslipidemia: DLP) พฤติกรรมสุขภาพ (การดื่มแอลกอฮอล์) ตำแหน่งการใส่สกรู และระยะเวลาผ่าตัด วิเคราะห์ผลลัพธ์หลังการจับคู่โดยใช้ logistic regression with inverse probability weights เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของการใช้ผง vancomycin ต่ออัตราการติดเชื้อ



ผลการศึกษา

จากการเปรียบเทียบลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยระหว่างกลุ่มที่ได้รับผง vancomycin โรยในแผลผ่าตัด และกลุ่มควบคุม พบว่าทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในหลายด้าน โดยผู้ป่วยในกลุ่ม vancomycin มีอายุเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน (56.69 ± 11.51 ปี เทียบกับ 63.41 ± 5.79 ปี $p < 0.01$) และมีสัดส่วนของเพศชายมากกว่า (ร้อยละ 43.06 เทียบกับร้อยละ 26.39, $p = 0.03$) นอกจากนี้ กลุ่ม vancomycin ยังมีสัดส่วนของผู้ป่วยที่มีโรคร่วม เช่น เบาหวาน (ร้อยละ 18.06 เทียบกับร้อยละ 2.78) ความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 41.67 เทียบกับร้อยละ 12.50) และไขมันในเลือดสูง (ร้อยละ 22.22 เทียบกับร้อยละ 6.94) สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$ ทุกรายการ) รวมถึงมีการดื่มแอลกอฮอล์มากกว่ากลุ่มควบคุม (ร้อยละ 16.67 เทียบกับร้อยละ 4.17, $p = 0.01$) ส่วนการสูบบุหรี่พบมากกว่าในกลุ่ม vancomycin เช่นกัน แต่ไม่ถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ (ร้อยละ 12.50 เทียบกับร้อยละ 4.17, $p = 0.07$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับ vancomycin และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n = 72)	กลุ่ม vancomycin (n = 72)	p-value
Age (years), mean $\pm$ SD	63.41 $\pm$ 5.79	56.69 $\pm$ 11.51	<0.01
Male sex, n (%)	19 (26.39)	31 (43.06)	0.03
Diabetes Mellitus, n (%)	2 (2.78)	13 (18.06)	<0.01
Hypertension, n (%)	9 (12.50)	30 (41.67)	<0.01
DLP, n (%)	5 (6.94)	16 (22.22)	<0.01
smoking, n (%)	3 (4.17)	9 (12.50)	0.07
Alcohol, n (%)	3 (4.17)	12 (16.67)	0.01

จากการเปรียบเทียบข้อมูลทางการผ่าตัด (ตารางที่ 2) พบว่าประเภทการผ่าตัดแบบเปิด (open surgery) มีความเหมือนกันทั้งสองกลุ่ม (ร้อยละ 100) รวมถึงชนิดของยาปฏิชีวนะที่ใช้ intra-op/post-op (cefazolin) วิธีการทำแผล และน้ำยาล้างแผล (NSS + povidone) อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่ได้รับ vancomycin มีการผ่าตัดในตำแหน่งกระดูกสันหลังระดับสูง (เช่น thoracic, upper lumbar และ mid lumbar) มากกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งส่วนใหญ่ผ่าตัดในระดับ lumbosacral ($p < 0.01$) และยังพบว่ากลุ่ม vancomycin มีระยะเวลาในการผ่าตัดเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (3.50 ± 0.62 ชั่วโมง)



เทียบกับ 4.09 ± 0.67 ชั่วโมง, $p < 0.01$) อีกทั้งแผลผ่าตัดในกลุ่ม vancomycin แห้งเร็วกว่า (3.33 ± 1.02 วัน เทียบกับ 5.62 ± 3.60 วัน)

ตารางที่ 2 การผ่าตัดของผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับ vancomycin และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n = 72)	กลุ่ม vancomycin (n = 72)	p-value
ประเภทการผ่าตัด (open) , n (%)	72 (100.00)	72 (100.00)	1.00
ตำแหน่งการใส่สกรู			<0.01
- Thoracic (T)	4 (5.56)	15 (20.83)	
- Upper Lumbar (UL)	1 (1.39)	4 (5.56)	
- Mid Lumbar (ML)	10 (13.89)	15 (20.83)	
- Lumbosacral (LS)	57 (79.17)	38 (52.78)	
ระยะเวลาในการผ่าตัด (ชม.), mean $\pm$ SD	4.09 ± 0.67	3.5 ± 0.62	<0.01
ชนิดของยาปฏิชีวนะ intra-op/post-op	72 (100.00)	72 (100.00)	1.00

ผลการติดเชื้อหลังผ่าตัด (ตารางที่ 3) พบว่า กลุ่มควบคุมมีอัตราการติดเชื้อสูงอย่างชัดเจน โดยมีผู้ติดเชื้อจำนวน 18 ราย (ร้อยละ 25.00) ขณะที่กลุ่มที่ได้รับ vancomycin พบเพียง 1 ราย (ร้อยละ 1.39) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) นอกจากนี้ ประเภทของเชื้อที่พบทั้งหมดในกลุ่มควบคุมเป็นเชื้อแกรมบวก (Gram-positive) ซึ่งพบใน 18 ราย (ร้อยละ 25.00) ขณะที่กลุ่ม vancomycin พบเพียง 1 ราย (ร้อยละ 1.39) เช่นกัน ($p < 0.01$) ในด้านการรักษาเพิ่มเติม พบว่ากลุ่มควบคุมมีผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการผ่าตัดซ้ำเนื่องจากการติดเชื้อ 18 ราย (ร้อยละ 25.00) ขณะที่กลุ่ม vancomycin มีเพียง 1 ราย (ร้อยละ 1.39) ซึ่งแตกต่างกันอย่างชัดเจน ($p < 0.01$)



ตารางที่ 3 อัตราการติดเชื้อและผลลัพธ์หลังผ่าตัดในกลุ่มที่ได้รับ vancomycin และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n = 72)	กลุ่ม Vancomycin (n = 72)	p-value
การติดเชื้อที่แผลผ่าตัด, n (%)	18 (25.0)	1 (1.39)	<0.01
วันที่พบการติดเชื้อ			0.92
- 3 วัน	3 (16.67)	0 (0.00)	
- 4 วัน	12 (66.67)	1 (100.00)	
- 5 วัน	2 (11.11)	0 (0.00)	
- 6 วัน	1 (5.56)	0 (0.00)	
Gram positive	18 (25.00)	1 (1.39)	<0.01
ต้องผ่าตัดซ้ำ, n (%)	18 (25.00)	1 (1.39)	<0.01

หลังจากทำการจับคู่กลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี PSM โดยใช้ตัวแปรร่วมที่อาจเป็นตัวแปรบงกช เช่น อายุ เพศ โรคร่วม (เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดผิดปกติ) การดื่มแอลกอฮอล์ ตำแหน่งของการผ่าตัด และระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด พบว่าอัตราการติดเชื้อในแผลผ่าตัดในกลุ่มที่ใช้ vancomycin ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการติดเชื้อในกลุ่มที่ได้รับ vancomycin เท่ากับร้อยละ 0 ขณะที่กลุ่มควบคุมที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกันมีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 23.1 โดยมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอยู่ที่ร้อยละ -23.1 ($p < 0.01$) ดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 ผลของการใช้ผง vancomycin ต่ออัตราการติดเชื้อแผลผ่าตัดก่อนและหลังจากทำการจับคู่กลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี PSM

Outcome (SSI)	กลุ่ม vancomycin (n/N, %)	กลุ่มควบคุม (n/N, %)	Absolute Risk Difference (%)	OR (95% CI)	p-value
Before Matching	1/72 (1.39)	18/72 (25.00)	-23.61	0.04 (0.01 – 0.33)	<0.01
After Matching (ATT)	0/46 (0.00)	12/52 (23.08)	-23.08	Not estimable	<0.01

อภิปรายผล

การศึกษานี้พบว่า การใช้ผง vancomycin โรยในชั้นเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังระหว่างการผ่าตัดใส่โลหะยึดตรึงกระดูกสันหลังส่วนอก-เอว สามารถลดอุบัติการณ์ SSI ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยก่อนการจับคู่ด้วย PSM กลุ่มที่ได้รับผง vancomycin มีอัตราการติดเชื้อเพียงร้อยละ 1.39 ขณะที่กลุ่มควบคุมมีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 25.0 และหลังการจับคู่ด้วย PSM พบว่าอัตราการติดเชื้อในกลุ่มที่ได้รับ vancomycin เท่ากับร้อยละ 0 ในขณะที่กลุ่มควบคุมที่มีลักษณะพื้นฐานใกล้เคียงกันยังมีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 23.1 ผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการใช้ vancomycin เฉพาะที่มีศักยภาพสูงในการลด SSI ในการผ่าตัดกระดูกสันหลังแบบใส่โลหะยึดตรึง ($p < 0.01$) สอดคล้องกับงาน meta-analysis ของ Nickalus R. Khan⁽²⁾ ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยกว่า 5,000 ราย และพบว่า การใช้ผง vancomycin โรยในแผลช่วยลดอัตราการติดเชื้อแผลผ่าตัดจากร้อยละ 4.1 เหลือร้อยละ 1.3 ($RR = 0.34$, $95\%CI 0.17-0.66$, $p = 0.021$) โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีการใส่อุปกรณ์ยึดตรึงกระดูกสันหลัง (instrumented surgery) ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อ ส่วน Tailaiti และคณะ⁽⁴⁾ ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาทั้งสิ้น 27 ฉบับ รวมผู้ป่วยกว่า 17,000 ราย พบว่าการใช้ผง vancomycin โรยในแผลระหว่างการผ่าตัดกระดูกสันหลังสามารถลดอัตราการเกิดการติดเชื้อแผลผ่าตัดได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มที่ได้รับ vancomycin มีอัตราการติดเชื้อเพียง 0.39 เท่าของกลุ่มควบคุม ($OR = 0.31$, $95\% CI 0.19-0.50$, $p < 0.01$) โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีการใส่อุปกรณ์ยึดตรึงภายใน (internal fixation)

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษานี้แตกต่างจากรายงานของ Horii และคณะ (2018)⁽¹⁰⁾ ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ multicenter retrospective cohort โดยใช้ PSM ในผู้ป่วย 2,859 รายที่ได้รับการผ่าตัด posterior instrumented spinal surgery ที่ 11 สถาบันในประเทศญี่ปุ่น โดยหลังการจับคู่พบว่าอัตราการติดเชื้อแผล



ผ่าตัดในกลุ่มที่ใช้ vancomycin powder เท่ากับร้อยละ 1.58 เทียบกับร้อยละ 1.78 ในกลุ่มควบคุม ($p = 0.81$) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เป็นไปได้ว่าความแตกต่างของผลลัพธ์เกิดจากปัจจัยทางเภสัชจลนศาสตร์และสภาพแวดล้อมของแผลผ่าตัดที่แตกต่างกันในแต่ละบริบทการผ่าตัดกระดูกสันหลัง การใช้ผง vancomycin เฉพาะที่ในบริเวณแผลผ่าตัดมีข้อได้เปรียบทางเภสัชวิทยาคือสามารถสร้างระดับความเข้มข้นของยาที่สูงมากเฉพาะบริเวณ (local concentration $>1,000 \mu\text{g/mL}$) ซึ่งมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก โดยเฉพาะ *Staphylococcus aureus* และ MRSA ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่เพิ่มระดับยาในกระแสเลือดจนถึงระดับที่เป็นพิษ (nephrotoxicity หรือ ototoxicity) ทั้งนี้ ประสิทธิภาพของ vancomycin เฉพาะที่อาจขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายวิภาคของแผลผ่าตัด การมี dead space หรือเนื้อเยื่อที่มีการไหลเวียนเลือดต่ำ ซึ่งเป็นบริเวณที่ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดเข้าถึงได้ยาก ในการศึกษาผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีการใส่อุปกรณ์โลหะ (instrumented fusion) ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิด biofilm สูง การให้ vancomycin เฉพาะที่จึงช่วยลดการยึดเกาะของเชื้อแบคทีเรียบนผิวโลหะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในผู้ป่วยที่ไม่ได้ใส่อุปกรณ์

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. แม้จะมีการควบคุมตัวแปรรบกวน (confounders) ด้วยวิธี PSM แล้ว แต่ยังมีปัจจัยบางอย่างที่ไม่สามารถควบคุมได้อย่างสมบูรณ์ เช่น ความแตกต่างของประสบการณ์ศัลยแพทย์ (surgeon experience), เทคนิคการผ่าตัด, ปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัด (intraoperative blood loss) และระดับความสะอาดปลอดเชื้อในห้องผ่าตัด
2. การศึกษานี้เป็นแบบย้อนหลัง (retrospective cohort study) จึงขึ้นอยู่กับความครบถ้วนของข้อมูลในเวชระเบียน
3. ไม่สามารถประเมินภาวะแทรกซ้อนหรือผลข้างเคียงของการใช้ผง vancomycin ในระยะยาวได้ เช่น ผลต่อการเชื่อมติดของกระดูก (fusion rate) หรือภาวะพิษจากยา (vancomycin toxicity) เนื่องจากไม่มีการติดตามผลระยะยาว
4. การศึกษาเป็นแบบ single-center ซึ่งอาจจำกัดการสรุปผลไปใช้ในบริบทของสถาบันอื่นที่มีลักษณะผู้ป่วยและเทคนิคการผ่าตัดแตกต่างกัน

สรุปผลการศึกษา

การใช้ผง vancomycin โรยในแผลผ่าตัดมีประสิทธิภาพในการลดการติดเชื้อหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังระดับอก – เอว และอาจเป็นแนวทางเสริมในการป้องกันการติดเชื้อหลังผ่าตัดในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง



ข้อเสนอแนะ

1. แพทย์ควรมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรค (Diagnosis) เพื่อเพิ่มความถูกต้องของการจำแนกผู้ป่วยและการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม
2. แพทย์ควรพิจารณาขยายระยะเวลาการติดตามผลของการเกิด SSI ให้ครอบคลุมระยะเวลาหลังผ่าตัดที่ยาวนานขึ้น เพื่อสะท้อนอัตราการติดเชื้อที่อาจเกิดขึ้นในระยะกลางถึงระยะยาว
3. แพทย์ผู้ทำการเก็บข้อมูลควรระบุให้ชัดเจนว่าเป็นการผ่าตัดโดยศัลยแพทย์ผู้ผ่าตัดท่านเดียวหรือหลายท่าน เนื่องจากความแตกต่างในประสบการณ์ เทคนิคการผ่าตัด และแนวทางการดูแลหลังผ่าตัดอาจมีผลต่อผลลัพธ์ทางคลินิก
4. แพทย์ควรเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัด (intraoperative blood loss) และระยะเวลาการผ่าตัด (operation time) เพื่อประเมินอิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้ต่อการเกิดการติดเชื้อ

เอกสารอ้างอิง

1. Bakhsheshian J, Dahdaleh NS, Lam SK, Savage JW, Smith ZA. The use of vancomycin powder in modern spine surgery: systematic review and meta-analysis of the clinical evidence. *World Neurosurg*. 2015 May;83(5):816–23.
2. Khan NR, Thompson CJ, DeCuypere M, Angotti JM, Kalobwe E, Muhlbauer MS, et al. A meta-analysis of spinal surgical site infection and vancomycin powder. *J Neurosurg Spine*. 2014 Dec;21(6):974–83.
3. Impact of intrawound vancomycin powder on prevention of surgical site infection after posterior spinal surgery in: *Journal of Neurosurgery: Spine* Volume 34 Issue 4 (2021) Journals [Internet]. [cited 2025 Jul 17]. Available from: <https://thejns.org/spine/view/journals/j-neurosurg-spine/34/4/article-p656.xml>
4. Tailaiti A, Shang J, Shan S, Muheremu A. Effect of intrawound vancomycin application in spinal surgery on the incidence of surgical site infection: a meta-analysis. *Ther Clin Risk Manag*. 2018 Oct 31;14:2149–59.
5. Kim HS, Lee SG, Kim WK, Park CW, Son S. Prophylactic intrawound application of vancomycin powder in instrumented spinal fusion surgery. *Korean J Spine*. 2013 Sep;10(3):121–5.
6. Luo H, Ren Y, Su Y, Xue F, Hong Z. Intraoperative vancomycin powder to reduce surgical site infections after posterior spine surgery: a systematic review and meta-analysis. *EFORT Open Rev*. 2022 Feb 15;7(2):109–21.



7. Fleischman AN, Austin MS. Local Intra-wound Administration of Powdered Antibiotics in Orthopaedic Surgery. *J Bone Jt Infect.* 2017;2(1):23–8.
8. Xu SJ, Liu XL, Shi JP, Shi JX. The Effect of Topical Vancomycin Powder Application on the Rate of Intervertebral Fusion Following Lumbar Fusion: A Retrospective Study. *World Neurosurg.* 2024 May;185:e1216–23.
9. Webb ML, Campbell RM. Prophylactic Intrawound Vancomycin Powder: A Fait Accompli?: Commentary on an article by George H. Thompson, MD, et al.: “Does Vancomycin Powder Decrease Surgical Site Infections in Growing Spine Surgery? A Preliminary Study.” *J Bone Joint Surg Am.* 2018 Mar 21;100(6):e37.
10. Horii C, Yamazaki T, Oka H, Azuma S, Ogihara S, Okazaki R, et al. Does intrawound vancomycin powder reduce surgical site infection after posterior instrumented spinal surgery? A propensity score-matched analysis. *Spine J.* 2018 Dec 1;18(12):2205–12.