

บทความพิเศษ

การดูแลบาดแผลจากการผ่าตัด

ภควดี พลังวชิรา

ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

สิ่งจำเป็นสำหรับการดูแลบาดแผลจากการผ่าตัดคือการป้องกันการติดเชื้อ การดูแลรักษาอย่างถูกวิธี เริ่มตั้งแต่ก่อนผ่าตัด เช่น การเตรียมผิวหนังเพื่อทำการผ่าตัด การล้างมือ การฟอกมือ การทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ การกำจัดสิ่งปนเปื้อนบนอุปกรณ์ผ่าตัด เช่น การต้มโดยหม้อนึ่งความดัน การทำให้ปราศจากเชื้อโดยการใช้สารฆ่าเชื้อ เช่น แอลกอฮอล์ สารฆ่าเชื้อที่มีไอโอดีนเป็นส่วนประกอบและคลอร์เฮกซีดีน ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการผ่าตัด ยังเป็นเรื่องถกเถียงกันอยู่ สำหรับหลังผ่าตัดการดูแลทำความสะอาดแผล การใช้แผ่นพลาสติกปิดแผลสมัยใหม่สามารถลดอุบัติการณ์ของการติดเชื้อบริเวณบาดแผลได้ สำหรับการป้องกันการติดเชื้อด้วยสารต้านจุลชีพ มักไม่มีความจำเป็นสำหรับการผ่าตัดบริเวณผิวหนัง แต่เมื่อมีการตัดสินใจว่าจะมีการใช้สารต้านจุลชีพ ก็ควรใช้อย่างเหมาะสมและเพียงพอ ทั้งนี้เพื่อให้ระดับของสารต้านจุลชีพในกระแสเลือดมีปริมาณสูงเพียงพอที่จะป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด การดูแลบาดแผลยังต้องคำนึงถึง ประเภทของบาดแผลและปัจจัยอื่นๆ ของผู้ป่วยที่มีผลต่อการติดเชื้อบริเวณบาดแผล ได้แก่ ภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ โรคเบาหวาน การสูบบุหรี่ โรคอ้วน โรคเมเร็ง ผู้สูงอายุ การติดเชื้อในระบบต่างๆ ของร่างกายและอื่นๆ

คำสำคัญ: ● การดูแลบาดแผลจากการผ่าตัด ● วิธีทำความสะอาด ● น้ำยาฆ่าเชื้อ ● ประเภทของบาดแผล
● การเลือกใช้ยาปฏิชีวนะ

เวชสารแพทย์ทหารบก 2565;75(1):61-70.

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 31 มกราคม 2564 แก้ไขบทความ 21 สิงหาคม 2564 ได้ตีพิมพ์เมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2565

ผู้รับพิมพ์: ดร.พญ.ภควดี พลังวชิรา ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพระรามที่ 4 แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

10330 E-mail: pakhawadee.p@chula.ac.th

Literature review

Operative Wound Care

Pakhawadee Palungwachira

Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

Abstract:

Operative wound care to prevent infections is essential in clinical practices. All of these procedures comprise pre-operative preparation of the skin, hand washing, scrubbing, disinfection, decontamination of surgical equipment, for example, autoclaving, pre-operative skin sterilization by using antiseptics such as alcohol, iodine-based disinfectants, and chlorhexidine. Whether to prescribe antibiotic prophylaxis is still a topic of controversial in post-operative wound care. In addition, antimicrobial prophylaxis is usually unnecessary in dermatosurgical procedures. However, if the decision of using antimicrobials has been made, it should be used appropriately and adequately in order to maintain the levels of antimicrobials in the blood and tissue high enough to prevent bacteremia. Antibiotic choices to prevent infections also depend on wound types. Patient risk factors and environmental risk factors contributing to wound infections include low immune status, diabetes mellitus, smoking, obesity, malignancy, advanced age, concomitant infections, etc. Finally, modern surgical wound dressing with ideal characteristics is also important for prevention of surgical-site infections.

Keywords: ● Operative wound care ● Cleansing methods ● Antiseptic ● Wound classification
● Antimicrobial selection

RTA Med J 2022;75(1):61-70.

Received 31 January 2021 Corrected 21 August 2021 Accepted 11 February 2022

Corresponding Author: Dr.Pakhawadee Palungwachira, M.D., Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Rama 4 Rd., Bangkok 10330 E-mail: pakhawadee.p@chula.ac.th

บทนำ

บาดแผลบริเวณผิวหนังและหัตถการที่เกี่ยวข้อง เช่น การผ่าตัดบริเวณผิวหนัง การทำหัตถการเกี่ยวกับการช่วยชีวิตต่างๆ เป็นสิ่งที่แพทย์ฉุกเฉิน แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป แพทย์ผิวหนัง หรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทุกสาขาจะต้องพบทั้งในแผนกฉุกเฉิน แผนกผู้ป่วยนอก แผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาลรวมทั้งสถานพยาบาลทั่วไป¹ จากผลการสำรวจของสมาคมศัลยศาสตร์ผิวหนังแห่งสหรัฐอเมริกา (ASDS) ในปี ค.ศ. 2003 พบมีการทำหัตถการผ่าตัดทางผิวหนังสูงถึง 3.9 ล้านครั้งโดยสำรวจจากผู้เข้าร่วมเป็นสมาชิก ASDS² หัตถการผ่าตัดเหล่านี้สามารถทำได้ในแผนกผู้ป่วยนอก ดังนั้นแพทย์จึงควรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นฐานของการทำความสะอาดแผลเป็นอย่างดี เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลแทรกซ้อนที่อาจติดตามมาภายหลังโดยคาดไม่ถึง^{1,3}

เมื่อเกิดบาดแผลหรือมีการทำหัตถการผ่าตัดบริเวณผิวหนัง เป้าหมายสำคัญคือการป้องกันผู้ป่วยจากการติดเชื้อภายในสถานพยาบาล การติดเชื้อบริเวณบาดแผล หรือแผลจากการทำหัตถการผ่าตัด โดยปกติแล้วการทำหัตถการผ่าตัดบริเวณผิวหนังมีอัตราการติดเชื้อค่อนข้างต่ำ⁴ นอกจากหลักการด้านเทคนิคปลอดเชื้อซึ่งแพทย์จะต้องปฏิบัติตามเทคนิคการปลอดเชื้ออย่างเคร่งครัดแล้ว แพทย์ผู้รักษายังต้องควบคุมความสะอาดและลดปัจจัยเสี่ยงในการติดเชื้อทั้งจากตัวผู้ป่วยเองและจากสิ่งแวดล้อมภายนอก โดยการเตรียมผู้ป่วย เช่น การทำความสะอาดอย่างถูกวิธี การเลือกใส่ยาปฏิชีวนะอย่างเหมาะสมทั้งก่อนและหลังการทำหัตถการผ่าตัดโดยเลือกใช้ยาปฏิชีวนะเมื่อมีความจำเป็นนอกจากนั้นการดูแลแผล การเลือกใส่แผ่นปิดแผล รวมทั้งการทำหัตถการที่ถูกต้องและถูกวิธีมีความสำคัญมากเช่นกัน

การติดเชื้อบริเวณบาดแผล

การติดเชื้อบริเวณผิวหนังหลังการผ่าตัดพบได้น้อย แผลผ่าตัดถูกจัดเป็นแผลสะอาด หรือแผลสะอาด-ปนเปื้อน (Clean-contaminated) ซึ่งพบการติดเชื้อในอัตราน้อยกว่าร้อยละ 5⁵ และ 5-10 ตามลำดับ² จากการศึกษาพบว่าอัตราการติดเชื้อจากการทำการผ่าตัดบริเวณผิวหนังมีค่อนข้างต่ำ จาก 2 รายงานพบการติดเชื้อร้อยละ 2 จากการทำหัตถการผ่าตัดทางผิวหนังแบบผู้ป่วยนอก^{6,7} และอีกหนึ่งรายงานกล่าวถึงผลแทรกซ้อนของการผ่าตัดชนิด Mohs ซึ่งพบมีอัตราการติดเชื้อหลังจากการผ่าตัดชนิด Mohs ร้อยละ 1.6⁸ ผลแทรกซ้อนจากการติดเชื้อพบสูงขึ้นในแผนกผู้ป่วย

ใน พบผลแทรกซ้อนจากการติดเชื้อเนื้อสูงถึงร้อยละ 29 ในผู้ป่วยใน และร้อยละ 93 ของผลแทรกซ้อนคือแผลติดเชื้อ⁹ ผู้ป่วยในมักมีการเจริญเติบโตของโคโลนีของเชื้อ *Staphylococcus aureus* มีโรคผิวหนังชนิดรุนแรง และ/หรือ มีความเจ็บป่วยทางระบบอื่นของร่างกายร่วมด้วย^{9,10}

ลักษณะทางคลินิกของการติดเชื้อที่ผิวหนังคือพบหนอง หรือรอยแยกบริเวณแผล (ภาพที่ 1, 2) พบอาการปวด บวม แดง ร้อนจนทำให้เกิดแผลแยกหลังตัดไหม ผู้ป่วยบางรายอาจมีไข้ หนาวสั่น แพทย์ควรเฝ้าระวังการวินิจฉัยด้วยผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผลการเพาะเชื้อจากบริเวณที่ติดเชื้อควรจะพบโคโลนีของเชื้อมากกว่า 100,000 หน่วยโคโลนี (Colony-forming Units: CFU) ต่อ 1 ตารางเซนติเมตร หลักการรักษาที่สำคัญที่สุดคือการลดปริมาณของ



ภาพที่ 1 ภาพการอักเสบบริเวณผิวหนังบริเวณต้นขา พบการอักเสบ ปวด บวม แดง ร้อนและเป็นหนอง โดยมีสาเหตุเริ่มจากการเป็นต่อมไขมันอักเสบ



ภาพที่ 2 ภาพการอักเสบบริเวณแผลผ่าตัด พบลักษณะ ปวด บวม แดง ร้อนจนทำให้เกิดแผลแยกหลังตัดไหม

เชื้อโรค ควรตัดบริเวณเนื้อตายออก¹¹ การใส่ยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย การเปลี่ยนผ้าพันแผลบ่อยๆ และการใช้ biologic dressing

สาเหตุที่ทำให้เกิดแผลติดเชื้อบ่อยที่สุดคือ normal flora บริเวณผิวหนังของผู้ป่วย^{12,13} เชื้อที่พบมาก่อโรครุนแรงที่สุดคือ *Staphylococcus aureus*^{12,14} เชื้อชนิดนี้จะแทรกลงสู่รูขุมขนชั้น ลึก ทำให้แบคทีเรียบริเวณนี้ไม่ถูกกำจัดโดยวิธีฆ่าเชื้อปกติ และถึงแม้ว่าจะมีการฆ่าเชื้อโรคด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ ผิวหนังก็ยังคงมีการ ปนเปื้อนจากเชื้อโรค เนื่องจากแบคทีเรียที่เหลืรอดสามารถแพร่ พันธุ์ขยายตัวเพิ่มขึ้น¹⁵ อย่างไรก็ตาม อัตราการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด สามารถลดลงได้ด้วยการลดจำนวนของ skin flora ที่อาศัยอยู่ บริเวณผิวหนัง¹²

ปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วย

ปัจจัยหลายประการทำให้การติดเชื้อบริเวณแผลผ่าตัดของผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น แพทย์จะต้องจัดการปัญหาโดยดูแลผู้ป่วยเป็น เฉพาะรายบุคคล ปัจจัยเสี่ยงทางด้านผู้ป่วยซึ่งพบบ่อยที่สุดคือ ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง¹⁶⁻¹⁸ เช่น โรคเบาหวาน การสูบบุหรี่พบว่าสาร นิโคตินทำให้เกิดการหดตัว และลดการไหลเวียนของเลือดไปยัง บริเวณผิวหนัง ผู้ป่วยควรลดเว้นการสูบบุหรี่ในช่วงก่อน ระหว่าง และหลังการผ่าตัด ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงของการติดเชื้อที่แผล ผ่าตัดและเนื้อตาย^{14,19,20} ปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ เช่น โรคอ้วน ภาวะ immunocompromised การติดเชื้อ HIV/AIDS ยาสเตียรอยด์ มะเร็ง ผู้สูงอายุ และการติดเชื้อร่วมอื่นๆ ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อร่วม จะเพิ่มความเสี่ยงของการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดมากขึ้น¹⁶⁻¹⁸ นอกจากนี้ ตำแหน่งของบริเวณผ่าตัดก็มีความสำคัญ พบว่าบริเวณขามีความ เสี่ยงสูงสุดต่อการติดเชื้อ^{19,21} ในขณะที่บริเวณใบหน้าซึ่งมีเลือด มาเลี้ยงในปริมาณมาก จะพบความเสี่ยงของการติดเชื้อที่ต่ำกว่า¹⁹

การกำจัดสิ่งปนเปื้อนในอุปกรณ์ผ่าตัด

เชื้อจุลินทรีย์และสปอร์จะต้องถูกกำจัดออกไปจากเครื่องมือผ่าตัด ทุกครั้งเพื่อลดความเสี่ยงของการติดเชื้อ อุปกรณ์ทางการแพทย์ ตามหลักของการควบคุมการติดเชื้อ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. Critical Items เป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือทางการแพทย์ ที่ต้องสอดใส่เข้าสู่เนื้อเยื่อของร่างกาย หรือเข้าสู่กระแสโลหิต เช่น เข็มฉีดยา ไข่มัดผ่าตัด

2. Semicritical Items เป็นอุปกรณ์ที่ต้องสัมผัสกับเยื่อ ุของร่างกาย หรือผิวหนังที่มีบาดแผลเปิด หรือมีรอยถลอก

3. Noncritical items เป็นอุปกรณ์ที่สัมผัสกับผิวหนังปกติ ผิวหนังที่ไม่มีบาดแผล หรือไม่มีรอยถลอกและไม่ได้สัมผัสกับเยื่อ ุของร่างกาย

วิธีการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ทำได้โดย²²⁻²⁴

1. การทำความสะอาดเครื่องมือทางการแพทย์ซึ่งหมายถึง การ ขจัดอินทรีย์สาร สิ่งสกปรก ฟันละอองและสิ่งปนเปื้อนต่างๆ โดย ควรเริ่มต้นด้วยการล้าง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการกำจัดสิ่งปนเปื้อน การทำความสะอาดจะช่วยให้กระบวนการฆ่าเชื้อมีประสิทธิภาพเพิ่ม มากขึ้น เนื่องจากสารอินทรีย์บางชนิดอาจยับยั้งหรือป้องกันไม่ให้ สารที่ฆ่าเชื้อสัมผัสกับเซลล์ของจุลินทรีย์ การทำความสะอาดควร ทำทันทีหลังจากใช้เครื่องมือเสร็จ การทำความสะอาดเพียงอย่าง เดียว อาจทำได้ในกรณีที่เป็นอุปกรณ์ซึ่งไม่สำคัญ และสัมผัสแต่ เฉพาะกับผิวหนังปกติของผู้ป่วยเท่านั้น การทำความสะอาดแบบ อัตโนมัติ เช่นการใช้เครื่องซักล้างและ ultrasonic cleaners เป็น วิธีการที่มีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับมากกว่าการทำความสะอาด ด้วยกระดาษชำระและผ้าเช็ดมือ²²⁻²⁵ บุคลากรที่ทำหน้าที่ในการล้าง เครื่องมือควรสวมผ้าคลุมผม ถุงมือ ผ้าปิดปากและจมูก เป็นต้น

2. การฆ่าเชื้อ (Disinfection) หมายถึงการทำลายเชื้อที่อาศัย อยู่บริเวณพื้นผิวด้วยสารเคมี เนื่องจากการล้างกำจัดเชื้อเพียง อย่างเดียวอาจไม่สามารถกำจัดสปอร์และไวรัสได้ทั้งหมด เราจะ ใช้กระบวนการฆ่าเชื้อเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนบนอุปกรณ์ที่สำคัญ (Semicritical และ Critical items) ที่สัมผัสกับผิวหนังบริเวณ ผิดปกติ (ผิวหนังที่เกิดจากการกรีด รอยถลอก หรือ ผิวหนังอักเสบ) บริเวณเยื่อ ุ หรือช่องโพรงต่างๆ ภายในร่างกาย²²⁻²⁵

3. การทำให้ปราศจากเชื้อ (Sterilization) วิธีนี้เหมาะกั บอุปกรณ์และเครื่องมือผ่าตัดที่สำคัญ (Critical items) วิธีที่นิยม ใช้คือการต้มโดยใช้หม้อหนึ่งความดัน (autoclave) การใช้ dry heat เอทิลีนออกไซด์ และการฉายรังสี^(22, 23, 25) ในกรณีที่ทำให้ปราศจาก เชื้อด้วยความดันไอน้ำ(การใช้หม้อหนึ่ง) ต้องควบคุมระยะเวลาและ อุณหภูมิไม่ให้สูงมากเกินไป เพราะอาจก่อให้เกิดความเสียหาย แก่อุปกรณ์ทางการแพทย์ได้

สารฆ่าเชื้อที่นิยมใช้ก่อนทำการผ่าตัดบริเวณผิวหนัง

การฆ่าเชื้อคือการใช้ระยะเวลาอันสั้นเพื่อฆ่าหรือกำจัดเชื้อ การ เลือกสารฆ่าเชื้อควรจะต้องทราบคุณสมบัติทางเคมี ประสิทธิภาพ ระยะเวลาที่ใช้ ความปลอดภัย ความคงตัวและการเก็บรักษา สาร ฆ่าเชื้อที่นิยมใช้มีดังนี้

1. แอลกอฮอล์ 60-95% เป็นหนึ่งในวิธีการฆ่าเชื้อที่เก่าแก่และมีประสิทธิภาพมากที่สุด แอลกอฮอล์ออกฤทธิ์รวดเร็วและมีราคาถูก เหมาะสำหรับการใช้ในหัตถการเล็กๆ มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัสส่วนใหญ่ ยกเว้นแบคทีเรียดื้อยาบางชนิด อย่างไรก็ตามการใช้งานยังมีข้อจำกัดด้วยคุณสมบัติบางอย่าง เช่นติดไฟและอาจก่อให้เกิดอาการระคายเคืองผิวหนัง^{17,18}

2. สารฆ่าเชื้อชนิดที่มีไอโอดีนเป็นส่วนประกอบ (Povidone iodine 10%) และสารประกอบไอโอดีนอื่นๆ ออกฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพในวงกว้าง ออกฤทธิ์รวดเร็วและสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียภายในระยะเวลาหนึ่งนาที แต่จะออกฤทธิ์เมื่ออยู่ในสภาพที่แห้งเท่านั้น และจะไม่สามารถฆ่าเชื้อได้เมื่อล้างออกจากผิวหนัง เมื่อใช้แล้วผิวหนังจะมีสีเหลือง อาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองและมักจะหมดฤทธิ์เมื่อสัมผัสกับโปรตีนและซีรัมจากเลือด ถึงแม้สารประกอบไอโอดีนจะค่อนข้างปลอดภัย แต่พบรายงานว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะไทรอยด์ฮอร์โมนต่ำในทารกแบบชั่วคราว (เพียง 4-5 เดือน) เมื่อนำมาใช้ในหญิงตั้งครรภ์เป็นระยะเวลานาน^{17,18,26,27} สำหรับในเด็กทารกต้องได้รับไอโอดีนในปริมาณที่สูงมากถึงจะเกิดภาวะ hypothyroidism โดยมักจะพบในทารกคลอดก่อนกำหนด²⁸ สำหรับแม่ที่ให้นมบุตรแล้วได้รับ inorganic iodine ทางการรับประทานได้พบรายงานการเกิด grave disease ในเด็กทารก²⁹

3. คลอร์เฮกซิดีนกลูโคเนต 2-4% (Chlorhexidine gluconate: CHG) ออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียทั้งประเภทแกรมบวกและลบ ไวรัส และยีสต์ ออกฤทธิ์อย่างรวดเร็ว ใช้แล้วไม่เป็นคราบหรือติดสีบริเวณผิวหนัง ไม่หมดฤทธิ์เมื่อสัมผัสกับเลือดหรือโปรตีนจากซีรัม คลอร์เฮกซิดีนกลูโคเนตออกฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพได้ยาวนานโดยจับกับชั้น stratum corneum ของผิวหนัง ทำให้ยังคงมีประสิทธิภาพแม้ทำการชำระล้างออกไปแล้ว เมื่อเปรียบเทียบกับสารประกอบไอโอดีน คลอร์เฮกซิดีนกลูโคเนต (CHG) สามารถลดปริมาณของเชื้อแบคทีเรียและลดโอกาสเกิดการติดเชื้อบริเวณแผลผ่าตัดได้มากกว่า ซึ่งการศึกษาได้ศึกษาทั้งในกรณีกรีดแผลตื้นและกรีดแผลลึก ส่วนโอกาสติดเชื้อบริเวณอวัยวะภายในหรือช่องโพรงร่างกายนั้นไม่แตกต่างกัน³⁰ และเมื่อใช้ซ้ำจะมีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อโรคเพิ่มมากขึ้น มีรายงานพบกระจกตาอักเสบ (keratitis) และเป็นพิษต่อหู (ototoxicity) ในรายที่ได้รับการสัมผัสโดยตรงบริเวณดวงตาและเยื่อแก้วหูเป็นระยะเวลานานซึ่งอาจพบในผู้ป่วยที่สัมผัสกับคลอร์เฮกซิดีนกลูโคเนต ขณะได้รับการดมยาสลบ เนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถตอบสนองต่ออาการระคายเคืองจากน้ำยาทำความสะอาดเหล่านี้^{17,18,31-33}

การเตรียมผิวหนังเพื่อทำการผ่าตัด

ผิวหนังควรจะถูกทำความสะอาดเป็นลำดับแรก หลังจากนั้นจึงทายาฆ่าเชื้อบริเวณที่จะลงมีดผ่าตัด โดยเริ่มทาเป็นวงกลมจากศูนย์กลางการผ่าตัดกระจายออกไปรอบนอกเป็นรูปวงกลม บริเวณที่ทายาฆ่าเชื้อควรมีขนาดใหญ่เพียงพอ เพื่อในกรณีที่จำเป็นต้องขยายแผลผ่าตัดหรือจำเป็นต้องใส่ท่อระบาย^(17, 18) วิธีการเตรียมผิวหนังประกอบด้วย

1. **การกำจัดเส้นขน** ทำได้โดยการเล็มหรือใช้กรรไกรตัด ในรายที่จำเป็นต้องโกนขนควรโกนก่อนการผ่าตัดทันทีเนื่องจากถ้าทิ้งไว้ 3-4 ชั่วโมงรอยถลอก จะเพิ่มความเสี่ยงของการติดเชื้อ ก่อนโกนขนควรจะต้องขัดผิวหนังบริเวณนั้นด้วยสารระบับเชื้อ กระดาษกาวสามารถนำมาใช้กำจัดเส้นขนส่วนเกินออกได้^{17,18}

2. **การล้างมือ** พบว่าแบคทีเรียประมาณหนึ่งหมื่นหน่วยโคโลนี (colony-forming units : CFU) สามารถติดต่อจากการสัมผัสด้วยมือเพียงอย่างเดียว³⁴ จากการศึกษาพบว่า การล้างมือเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดการติดเชื้อ³⁵ จากการศึกษาในอดีตที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าการล้างมือที่ถูกต่อนั้นมีน้อยมาก เจ้าหน้าที่ร้อยละ 89 ทำความสะอาดมือได้ไม่ทั่วทั้งมือ^{16,36} การล้างมือควรจะทำทั้งก่อนและหลังการสัมผัสกับผู้ป่วย³⁷ ปัจจุบันมีน้ำยาล้างมือที่ใช้ทำความสะอาดอยู่สามชนิด

2.1 **สบู่ธรรมดา (Plain soap)** เป็น Detergent bases ที่ต้องใช้ร่วมกับน้ำในการทำความสะอาด สามารถกำจัดสิ่งสกปรกดิน และสารอินทรีย์บางชนิด สบู่ไม่สามารถออกฤทธิ์ทำลายเชื้อจุลชีพที่อาศัยอยู่บนพื้นผิวได้ทั้งหมด แต่สามารถกำจัดเชื้อจุลชีพชั่วคราวจากมือได้^{22,37,38} อย่างไรก็ตามการล้างมือด้วยสบู่อาจจะก่อให้เกิดการเพิ่มจำนวนของเชื้อแบคทีเรียบนมือได้^{16,39} การเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนขึ้นนี้อธิบายได้จากการที่เชื้อแบคทีเรียปล่อยสารบางชนิดออกมาหลังจากการล้างมือ นอกจากนั้น สบู่ที่มีการปนเปื้อนอาจมาปนเปื้อนมือได้โดยมีรายงานพบการปนเปื้อนของสบู่เหลวจากเชื้อ *Serratia marcescens*^{40,41}

2.2 **น้ำยาฆ่าเชื้อ (Antiseptic Detergent)** มีประสิทธิภาพในการกำจัดชำระล้างสิ่งสกปรกและเศษดินเช่นเดียวกับสบู่และน้ำ และมีฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพได้ดีกว่า^{16,22,39}

2.3 **น้ำยาทำความสะอาดมือที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ (Alcohol-Based Hand Rubs)** มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดเชื้อจุลชีพ ออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกและลบ เชื้อโรคที่มีการดื้อยา และไวรัสบางชนิด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด น้ำยาฆ่าเชื้อเหล่านี้ควรมีแอลกอฮอล์อยู่ร้อยละ 60-95¹⁸ เนื่องจาก

ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อจะลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ต่ำกว่า 50% โดยทั่วไปตามท้องตลาดมักเป็น 70-75% ซึ่งเป็นความเข้มข้นที่เหมาะสมเนื่องจากไม่มีการระเหยตัวเร็วจนเกินไป นอกจากนี้การใช้น้ำยังสะดวกรวดเร็วกว่าสบู่ธรรมดา อย่างไรก็ตามน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีแอลกอฮอล์ประเภทนี้ไม่ควรจะนำมาใช้ชำระล้างมือที่ปนเปื้อนดินหรือสารปนเปื้อนอื่นๆ ในกรณีเช่นนี้ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำก่อนที่จะมีการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อชนิดนี้^{17,22,39}

3. การฟอก-ขัดมือ (Scrubbing) เป็นกระบวนการที่ทำความสะอาดทุกคนต้องฟอก-ขัดเพื่อลดจำนวนของเชื้อแบคทีเรียบนมือและปลายแขน การฟอก-ขัดบางชนิดจำเป็นที่จะต้องให้แพทย์ทำความสะอาดมือ ด้วยวิธีฟอก-ขัดมือตามแบบวิธีการในห้องผ่าตัด สารระงับเชื้อ Antiseptics ที่ใช้สำหรับการฟอก-ขัดมือคือ

- 3.1 ชนิดที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ (Aqueous scrubs)
- 3.2 น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีแอลกอฮอล์ (Alcohol rub) และ
- 3.3 น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีแอลกอฮอล์ร่วมกับสารออกฤทธิ์อื่นๆ

สารฟอกมือที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ เตรียมขึ้นจากสารน้ำร่วมกับสารออกฤทธิ์ เช่น คลอร์เฮกซิดีนกลูโคเนตและโพวิโดน-ไอโอดีน สำหรับน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสมสามารถใช้ฟอกมือได้เช่นกัน ส่วนอีกประเภทคือ สารระงับเชื้อในกลุ่มน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีแอลกอฮอล์แล้วมีการประยุกต์เติมสารที่ออกฤทธิ์ เช่น คลอร์เฮกซิดีนกลูโคเนตหรือโพวิโดน-ไอโอดีน เพื่อเพิ่มการออกฤทธิ์ในการต้านเชื้อจุลินทรีย์³³ สำหรับสารผสมระหว่างคลอร์เฮกซิดีนกลูโคเนตและโพวิโดน-ไอโอดีนเป็นสารที่ได้รับการแนะนำให้ใช้สำหรับการฟอกมือในสหรัฐอเมริกา¹⁸ แต่ยังไม่มีการกล่าวถึงในประเทศไทยและในยุโรป

ประสิทธิผลของการฟอกมือยังขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น สภาพผิวบริเวณมือ เทคนิคและระยะเวลาของการฟอกมือ เทคนิคการสวมเสื้อคลุมและถุงมือ มีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าการฟอกมือ 2 นาที มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับ 10 นาที การฟอกมือในครั้งแรกควรจะฟอกให้สะอาดมากที่สุด ตั้งแต่บริเวณซอกใต้เล็บ นิ้วมือ และปลายแขน ควรจะฟอกค่อนข้างแรงด้วยแปรง และควรแปรงไปจนถึงข้อศอก ขณะชำระล้างมือและแขนควรยกขึ้นพร้อมงอข้อศอก พยายามหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนอื่นทุกชนิด เช็ดให้แห้งด้วยผ้าขนหนูปลอดเชื้อโดยทันที หลังจากนั้นให้ใส่ชุดกาวน์และถุงมือปลอดเชื้อ¹⁸

สำหรับเชื้อไวรัสที่มีการระบาดล่าสุด (SARS-CoV-2) ที่ก่อให้เกิดโรค COVID-19 สามารถเกาะอยู่บนพื้นผิว ได้นานหลายชั่วโมงถึงหลายวัน โดยระยะเวลาอาจลดลงในสภาพอากาศร้อนหรือเมื่อถูกแสงแดด การทำความสะอาดด้วยน้ำและสบู่ ร่วมกับการฆ่าเชื้อบริเวณพื้นผิวสามารถลดการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสได้ โดยสารที่ได้รับการแนะนำจากศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ (CDC) คือ แอลกอฮอล์เข้มข้นตั้งแต่ 70% สารฟอกขาว 5.25-8.25% โซเดียมไฮโปคลอไรท์ โดยผสม 5 ช้อนโต๊ะกับน้ำ 1 แกลลอน หรือใช้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอื่นๆ ที่ได้รับการรับรองจาก EPA (Environmental Protection Agency) สำหรับการล้างมือ แนะนำให้ล้างบ่อยๆ ด้วยน้ำและสบู่ หรือผลิตภัณฑ์ล้างมือที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสมในขั้นต่ำ 60%⁴²

ประเภทของบาดแผลและการเลือกใช้อุปกรณ์เพื่อการป้องกัน

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอันดับแรกคือประเภทของบาดแผล โดยจำแนกประเภทดังนี้

ประเภทแรก (Class I) คือบาดแผลสะอาดหมายถึงบริเวณแผลผ่าตัดที่ไม่มีการปนเปื้อนและไม่ใช่แผลบริเวณระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินหายใจ หรือระบบทางเดินปัสสาวะ ไม่พบการอักเสบเกิดขึ้นที่บริเวณบาดแผล อุบัติการณ์ของการติดเชื้อพบน้อยกว่าร้อยละ 5 การผ่าตัดทางผิวหนังส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทนี้

ประเภทที่ 2 (Class II) คือบาดแผลสะอาดกึ่งปนเปื้อนบาดแผลประเภทนี้มีความเกี่ยวข้องกับตำแหน่งต่างๆ ของร่างกาย เช่น ทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ หรือทางเดินปัสสาวะซึ่งได้รับการควบคุมอย่างดีไม่ให้มีการปนเปื้อน ความเสี่ยงของการติดเชื้อจากการผ่าตัดทางผิวหนัง มีอยู่ประมาณร้อยละ 10

ประเภทที่ 3 (Class III) คือบาดแผลปนเปื้อน ซึ่งเกิดจากหลายวิธีการ เช่น การฉีดพลาตของเทคนิคปลอดเชื้อ การปนเปื้อนจากทางเดินอาหารหรือทางเดินปัสสาวะ หรือแผลอุบัติเหตุ แผลประเภทนี้รวมไปถึงแผลที่มีสารคัดหลั่งที่ไม่เป็นหนอง อัตราของการติดเชื้อจากการผ่าตัดทางผิวหนัง พบประมาณร้อยละ 20-30

ประเภท 4 (Class IV) คือบาดแผลสกปรก แผลที่เป็นหนอง แผลปนเปื้อนอุจจาระ สิ่งแปลกปลอม เนื้อตายหรือแผลที่มีการเปิดเข้าไปถึงอวัยวะภายในที่ลึกซึ้ง ความเสี่ยงของการติดเชื้ออยู่ที่ร้อยละ 40^{17,43}

การเลือกใช้สารต้านจุลชีพ

การใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อในการผ่าตัดยังเป็นที่ยกเถียงกันอยู่ การผ่าตัดทางผิวหนังส่วนใหญ่ จะเป็นแผลผ่าตัดประเภทที่ 1 หรือ 2 ซึ่งมีความเสี่ยงของการติดเชื้อไม่เกินร้อยละ 10 ถึงแม้ว่าการป้องกันด้วยสารต้านจุลชีพสามารถลดอัตราการติดเชื้อที่ต่ำอยู่แล้วนี้ได้ แต่การใช้สารต้านจุลชีพอาจจะก่อให้เกิดปัญหา เพิ่มอาการไม่พึงประสงค์ เกิดอาการแพ้ ส่งเสริมให้เชื้อดื้อยา และเกิดปฏิกิริยาเมื่อใช้ร่วมกับยาชนิดอื่น^{5,17,44} ดังนั้นจึงไม่ควรจะนำมาใช้เป็นประจำ แต่ถ้าจะใช้ควรคัดเลือกกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงที่จะติดเชื้อจากการผ่าตัดหรือเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้ออื่น ๆ

แผลประเภทที่ 1 และ 2 ไม่จำเป็นต้องมีการป้องกันการติดเชื้อด้วยสารต้านจุลชีพในผู้ป่วยทุกราย แต่อาจจะมียาปฏิชีวนะสำหรับแผลประเภทที่ 2 บริเวณเยื่อจมูกและปาก หรือวารหนักและอวัยวะเพศ ที่เกิดบาดแผลหรือเป็นแผลบริเวณขาหนีบหรือรักแร้ที่มีขนาดใหญ่¹⁷ สำหรับแผลประเภทที่ 3 และ 4 แนะนำให้ใช้สารต้านจุลชีพเป็นประจำซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการรักษามากกว่าการป้องกัน

นอกเหนือจากการใช้สารต้านจุลชีพเพื่อลดการติดเชื้อบริเวณแผลผ่าตัด แพทย์มักจะใช้สารต้านจุลชีพสำหรับการป้องกันการติดเชื้อในบริเวณที่ห่างไกลออกไป เช่น ลิ้นหัวใจ หรือข้อเทียม^{17,45} เยื่อผนังหัวใจด้านในอกเสบ หรือการติดเชื้อบริเวณอวัยวะเทียมซึ่งอาจเกิดจากภาวะติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดที่เกิดขึ้นระหว่างการผ่าตัดผิวหนัง ซึ่งพบอุบัติการณ์เพียงร้อยละ 0.7⁴⁶ เปรียบเทียบกับอุบัติการณ์ของภาวะแบคทีเรียในกระแสเลือด ซึ่งพบร้อยละ 0-2.1 จากการเพาะเชื้อสุ่มจากเลือดของอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี⁴⁷ ดังนั้นการป้องกันโดยใช้สารต้านจุลชีพระหว่างการผ่าตัดทางผิวหนังในผู้ป่วยที่มีสุขภาพดีเพื่อป้องกันการติดเชื้อเยื่อผนังหัวใจด้านในอกเสบ และการติดเชื้อที่ข้อดูเหมือนว่าจะยังไม่ได้รับการยอมรับ⁴⁸

สิ่งสำคัญที่สุดในการใช้สารต้านจุลชีพคือ ควรให้มึระดับของสารต้านจุลชีพในกระแสเลือดและเนื้อเยื่อสูงเพียงพอที่จะป้องกันในขณะที่เกิดภาวะการติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด⁴⁵ การให้สารต้านจุลชีพในตอนสุดท้ายของการผ่าตัดมักไม่มีประโยชน์เท่ากับการให้เพื่อป้องกันตั้งแต่แรกเนื่องจากเนื้อเยื่อแผลแล้วมักจะไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนใดๆ อีก¹⁷ การให้ยาต้านจุลชีพ ควรให้ในขนาด loading dose ในระยะเวลาประมาณ ½-1 ชั่วโมง ก่อนการผ่าตัด เพื่อให้ความเข้มข้นของยาสูงสุด (concentration dependent) ในกระแสเลือด โดยเฉพาะเนื้อเยื่อที่จะทำการผ่าตัดและต้องให้

ระดับของยาสูงต่อเนื่องอีกประมาณ 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด โดยอาจเพิ่มมาเป็นระยะๆ ตามค่าครึ่งชีวิตของยาปฏิชีวนะแต่ละชนิด (Time dependent)⁴⁹

การใช้ยาป้องกันการติดเชื้อมักจะให้โดยการรับประทานหรือทางหลอดเลือดดำ สำหรับการป้องกันการติดเชื้อโดยฉีดสารต้านจุลชีพเข้าไปบริเวณที่ผ่าตัด พร้อมด้วยลิโดเคน ชนิดบัพเฟอร์และอิพิเนฟริน สามารถลดการติดเชื้อของบาดแผลได้โดยตรง คือสามารถส่งผ่านยาเข้าไปยังบริเวณแผลโดยทันที ซึ่งวิธีนี้ได้ใช้กับการผ่าตัดชนิด Mohs⁵⁰ นอกจากนั้นสารต้านจุลชีพที่ใช้สำหรับฉีดเข้าแผลผ่าตัดจะใช้ปริมาณต่ำกว่าที่เข้ทางการรับประทานหรือทางหลอดเลือดดำ นอกจากนั้นยังเกิดผลข้างเคียงทั่วร่างกายและการเกิดเชื้อแบคทีเรียที่ดื้อยาต่ำ ในปัจจุบันทฤษฎีการฉีดสารต้านจุลชีพเข้าบริเวณแผลผ่าตัดยังไม่ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากผลการวิจัยยังไม่มีความสำคัญทางสถิติ⁵¹ ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาค้นคว้าต่อไปในอนาคต

สำหรับแผลประเภทที่ 3 และ 4 ควรใช้สารต้านจุลชีพเป็นประจำทุกครั้งในผู้ป่วยทุกราย โดยขึ้นกับชนิดของเชื้อและผลการเพาะเชื้อจากบาดแผล ในกรณีที่ไม่ได้มีผลการเพาะเชื้อ ยา cephalosporins รุ่นแรกเป็นตัวเลือกที่ดี เนื่องจากสามารถครอบคลุมเชื้อ staphylococcal ซึ่งเป็นสาเหตุส่วนใหญ่ของการติดเชื้อจากบาดแผล นอกจากนั้นยังครอบคลุมแบคทีเรียแกรมลบชนิดอื่น เช่น *Escherichia coli* และ *Proteus* บางสายพันธุ์⁵ นอกจากนี้การใช้ในกลุ่มเพนิซิลลิน ที่มีฤทธิ์ต้านทานเอนไซม์ beta-lactamase ถือเป็นทางเลือกที่ดีอีกด้วย ในกรณีผู้ป่วยแพ้เพนิซิลลินอาจแพ้เซฟาโลสปอรินเนื่องจากเพนิซิลลินมีปฏิกิริยาแบบข้ามกลุ่มกับยาเซฟาโลสปอริน เพราะมีโครงสร้างคล้ายกัน ดังนั้นเซฟาโลสปอรินรุ่นแรก อาจจะไม่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่แพ้เพนิซิลลิน กรณีเช่นนี้ อาจเลือกใช้ยาในกลุ่ม macrolides (เช่น erythromycin) หรือ quinolones (เช่น ciprofloxacin) ปัจจุบันแนวทางการรักษาของสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกา แนะนำให้ใช้ amoxycillin เป็นตัวเลือกแรกสำหรับการป้องกันแบบมาตรฐาน และใช้ clindamycin ในกรณีผู้ป่วยที่มีอาการแพ้ยาเพนิซิลลิน⁴⁸

การทำความสะอาดแผลให้สะอาดปราศจากเซลล์หรือเนื้อเยื่อที่ตายแล้ว และการประยุกต์ใช้แผ่นพลาสติกปิดแผลสำเร็จรูปก็มีความสำคัญในการป้องกันการติดเชื้อบริเวณแผลผ่าตัด แผ่นพลาสติกปิดแผลหลังผ่าตัดที่ดีควรมีคุณสมบัติป้องกันการติดเชื้อ ส่งเสริมกระบวนการหายของแผล ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้ ช่วยคง

สภาพแวดล้อมให้ชุ่มชื้น ช่วยให้เกิดการเคลื่อนที่ของเซลล์หนัง กำพรัมาปิดแผล ช่วยส่งเสริมกระบวนการ angiogenesis และกระบวนการสร้างเนื้อเยื่อ ช่วยทำให้เกิดการถ่ายเทอากาศระหว่างแผลและสิ่งแวดล้อมภายนอก ช่วยส่งเสริมการไหลเวียนของเลือด เป็นต้น แผ่นพลาสติกปิดแผลในปัจจุบันที่นิยมใช้ประกอบด้วย Hydrogel, Hydrocolloids, Alginates, Hydroactive Fiber, Polyamide, Polyurethane film, Biocellulose เป็นต้น แผ่นพลาสติกปิดแผลบางชนิดมีความเหนียวและยืดหยุ่นสูง จึงสามารถใช้ปิดแผล ป้องกันแผลปริ ฉีก สามารถระบายความชื้น และออกซิเจนผ่านเข้า-ออกได้ทำให้แผลไม่อับ ดังนั้นการดูแลแผลหลังผ่าตัดและการใช้แผ่นปิดแผลก็เป็นอีกหนึ่งความสำคัญสำหรับการป้องกันการติดเชื้อหลังการผ่าตัด⁵²

สรุป

เนื่องด้วยจำนวนการผ่าตัดบริเวณผิวหนังในผู้ป่วยที่มาใช้บริการในแผนกผู้ป่วยนอกและแผนกฉุกเฉินมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น การลดจำนวนการติดเชื้อในโรงพยาบาล การลดการติดเชื้อบริเวณบาดแผลและแผลจากการทำหัตถการเป็นสิ่งสำคัญ การเข้าใจถึงปัจจัยเสี่ยงของการทำหัตถการ และการใช้เทคนิคปลอดเชื้อที่เหมาะสม สามารถช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้ได้ การฆ่าเชื้ออุปกรณ์ผ่าตัด การฆ่าเชื้อบริเวณผิวหนังก่อนการผ่าตัด การล้างมือที่ถูกวิธี การดูแลแผลหลังผ่าตัดรวมทั้งการใช้แผ่นพลาสติกปิดแผล ทั้งหมดมีความสำคัญต่อการลดอุบัติการณ์ของการติดเชื้อ การป้องกันการติดเชื้อด้วยสารต้านจุลชีพมักจะไม่มีความจำเป็นสำหรับหัตถการทางผิวหนัง เนื่องจากอาจเสี่ยงต่ออาการอันไม่พึงประสงค์ของสารต้านจุลชีพ และประโยชน์จากการใช้สารต้านจุลชีพมักน้อยกว่าโทษ เนื่องจากอุบัติการณ์การติดเชื้อของหัตถการทางผิวหนังยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ

เอกสารอ้างอิง

- Kothapalli A. Postoperative wound infection rates following diagnostic skin biopsies in dermatology patients at an Australian tertiary hospital. *Australas J Dermatol.* 2019;60(1):77-8.
- Aasi SZ, Leffell DJ. Complications in dermatologic surgery: how safe is safe? *Arch Dermatol.* 2003;139(2):213-4.
- Salopek TG, Slade JM, Marghoob AA, Rigel DS, Kopf AW, Bart RS, et al. Management of cutaneous malignant melanoma by dermatologists of the American Academy of Dermatology. II. Definitive surgery for malignant melanoma. *J Am Acad Dermatol.* 1995;33(3):451-61.
- Haas AF, Grekin RC. Practical thoughts on antibiotic prophylaxis. *Arch Dermatol.* 1998;134(7):872-3
- Babcock MD, Grekin RC. Antibiotic use in dermatologic surgery. *Dermatol Clin.* 2003;21(2):337-48.
- Amici JM, Rogues AM, Lasheras A, Gachie JP, Guillot P, Beylot C, et al. A prospective study of the incidence of complications associated with dermatological surgery. *Br J Dermatol.* 2005;153(5):967-71.
- Futoryan T, Grande D. Postoperative wound infection rates in dermatologic surgery. *Dermatol Surg.* 1995;21(6):509-14.
- Levin EC, Chow C, Makhzoumi Z, Jin C, Shiboski SC, Arron ST. Association of postoperative antibiotics with surgical site infection in Mohs micrographic surgery. *Dermatol Surg.* 2019;45(1):52-7.
- Wahie S, Lawrence CM. Wound complications following diagnostic skin biopsies in dermatology inpatients. *Arch Dermatol.* 2007;143(10):1267-71.
- Helbling I, Muston HL, Ferguson JE, Mc Kenna M. Audit of admissions to dermatology beds in Greater Manchester. *Clin Exp Dermatol.* 2002;27(6):519-22.
- Scanlon E. Wound infection and colonisation. *Nurs Stand.* 2005;19(24):57-8, 60, 62.
- Cantlon CA, Stemper ME, Schwan WR, Hoffman MA, Outaishat SS. Significant pathogens isolated from surgical site infections at a community hospital in the Midwest. *Am J Infect Control.* 2006;34(8):526-9.
- Finn L, Crook S. Minor surgery in general practice--setting the standards. *J Public Health Med.* 1998;20(2):169-74.
- Maragh SL, Otle CC, Roenigk RK, Phillips PK. Antibiotic prophylaxis in dermatologic surgery: updated guidelines. *Dermatol Surg.* 2005;31(1):83-91.
- Davis CP. Normal flora. In: Baron S, editor. *Medical microbiology.* 4th ed. Galveston, TX: The University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996.
- Hart S. Aseptic technique. In: Dougherty L, Lister SE, editors. *The Royal Marsden Hospital manual of clinical nursing procedures.* 6th ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2004. p. 50-63.
- Hurst EA, Grekin RC, Yu SS, Neuhaus IM. Infectious complications and antibiotic use in dermatologic surgery. *Semin Cutan Med Surg.* 2007;26(1):47-53.
- Johnson-Jahangir H, Agrawal N. Perioperative antibiotic use in cutaneous surgery. *Dermatol Clin.* 2019;37(3):329-40.
- Dixon AJ, Dixon MP, Askew DA, Wilkinson D. Prospective study of wound infections in dermatologic surgery in the absence of prophylactic antibiotics. *Dermatol Surg.* 2006;32(6):819-26; discussion 826-7.

20. Olsen MA, Lock-Buckley P, Hopskins D, Polish LB, Sundt TM, Fraser VJ. The risk factors for deep and superficial chest surgical-site infections after coronary artery bypass graft surgery are different. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;124(1):136-45.
21. Garland R, Frizelle FA, Dobbs BR, Singh H. A retrospective audit of long-term lower limb complications following leg vein harvesting for coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003;23(6):950-5.
22. Hart S. Using an aseptic technique to reduce the risk of infection. *Nurs Stand.* 2007;21(47):43-8.
23. NHS Estates. A guide to decontamination of reusable surgical instruments. London: Department of Health; 2003.
24. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection and sterilization in health care facilities: what clinicians need to know. *Clin Infect Dis.* 2004;39(5):702-9.
25. Spencer RC, Perry C. Decontamination of reusable surgical instruments. *Hosp Med.* 2001;62(11):662-3.
26. Danziger L, Hassan E. Antimicrobial prophylaxis of gastrointestinal surgical procedures and treatment of intraabdominal infections. *Drug Intell Clin Pharm.* 1987;21(5):406-16.
27. Atwell TD, Lteif AN, Brown DL, McCann M, Townsend JE, Leroy AJ. Neonatal thyroid function after administration of IV iodinated contrast agent to 21 pregnant patients. *AJR Am J Roentgenol.* 2008;191(1):268-71.
28. Linder N, Davidovitch N, Reichman B, Kuint J, Lubin D, Meyerovitch J, et al. Topical iodine-containing antiseptics and subclinical hypothyroidism in preterm infants. *J Pediatr.* 1997;131(3):434-9.
29. Hamada K, Mizokami T, Maruta T, Higashi K, Konishi K, Momotani N, et al. Effects of Inorganic Iodine Therapy Administered to Lactating Mothers With Graves Disease on Infant Thyroid Function. *J Endocr Soc.* 2017;1(10):1293-300.
30. Darouiche RO, Wall MJ Jr, Itani KM, Otterson MF, Webb AL, Carrick MM, et al. Chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for surgical-site antisepsis. *N Engl J Med.* 2010;362(1):18-26.
31. Perez R, Freeman S, Sohmer H, Sichel JY. Vestibular and cochlear ototoxicity of topical antiseptics assessed by evoked potentials. *Laryngoscope.* 2000;110(9):1522-7.
32. Murthy S, Hawksworth NR, Cree I. Progressive ulcerative keratitis related to the use of topical chlorhexidine gluconate (0.02%). *Cornea.* 2002;21(2):237-9.
33. Tanner J, Swarbrook S, Stuart J. Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;1(1):CD004288.
34. Gould D, Ream E. Assessing nurses' hand decontamination performance. *Nurs Times.* 1993;89(25):47-50.
35. Gould DJ, Chudleigh J, Drey NS, Moralejo D. Measuring handwashing performance in health service audits and research studies. *J Hosp Infect.* 2007;66(2):109-15.
36. Taylor LJ. An evaluation of handwashing techniques-1. *Nurs Times.* 1978;74(2):54-5.
37. Boyce JM, Pittet D. Guideline for hand hygiene in healthcare settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/ Infectious Diseases Society of America. *MMWR Recomm Rep.* 2002;51(RR-16):1-45, quiz CE41-4.
38. Grinbaum RS, de Mendonça JS, Cardo DM. An outbreak of handscrubbing-related surgical site infections in vascular surgical procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1995;16(4):198-202.
39. Winnefeld M, Richard MA, Drancourt M, Grob JJ. Skin tolerance and effectiveness of two hand decontamination procedures in everyday hospital use. *Br J Dermatol.* 2000;143(3):546-50.
40. Sartor C, Jacomo V, Duviolier C, Tissot-Dupont H, Sambuc R, Drancourt M. Nosocomial *Serratia marcescens* infections associated with extrinsic contamination of a liquid nonmedicated soap. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21(3):196-9.
41. Archibald LK, Corl A, Shah B, Schulte M, Arduino MJ, Aguero S, et al. *Serratia marcescens* outbreak associated with extrinsic contamination of 1% chlorxylenol soap. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1997;18(10):704-9.
42. Centers for Disease Control and Prevention. Reopening guidance for cleaning and disinfecting public spaces, Workplaces, Businesses, Schools, and homes. [Internet]. 2021 [update 2020 May 7; cited: 2020 Sep 21]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/reopen-guidance.html>
43. Bell RM. Surgical procedures, techniques, and skills. In: Lawrence PF, Beel RM, Dayton MT, editors. *Essentials of general surgery.* 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams; 1999. p. 519-62.
44. Lamberg L. Dermatologists debate sentinel node biopsy, safety of liposuction, and antibiotic prophylaxis. *JAMA.* 2000;283(17):2223-4.
45. George PM. Dermatologists and antibiotic prophylaxis: a survey. *J Am Acad Dermatol.* 1995;33(3):418-21.
46. Carmichael AJ, Flanagan PG, Holt PJ, Duerden BI. The occurrence of bacteraemia with skin surgery. *Br J Dermatol.* 1996;134(1):120-2.
47. Saleh K, Schmidtchen A. Postoperativa sårinfektioner inom hudkirurgi-en evidensöversikt-orsakar onödigt lidande och ökade vårdkostnader, bästa förebyggande åtgärd ännu inte klarlagd [Superficial surgical site infections in dermatologic surgery]. *Lakartidningen.* 2019;116:FHM6. Swedish

48. Scheinfeld N, Struach S, Ross B. Antibiotic prophylaxis guideline awareness and antibiotic prophylaxis use among New York State dermatologic surgeons. *Dermatol Surg.* 2002;28(9):841-4.
49. Chuchuangchot R, Boonchu R, Sungskul J. Timing of antibiotic prophylaxis administration for total knee arthroplasty in Songkhla Hospital. *Journal of Prachomklao College of Nursing, Phetchaburi Province: JPCN.* 1;2018(2):63-4. Thai
50. Huether MJ, Griego RD, Brodland DG, Zitelli JA. Clindamycin for intra-incisional antibiotic prophylaxis in dermatologic surgery. *Arch Dermatol.* 2002;138(9):1145-8.
51. Patil AN, Uppin VM. Intra-incisional versus intravenous route of antibiotic administration in preventing surgical site infections: a randomized controlled trial. *Int Surg J.* 2018;5(4):1438-42.
52. Chen X, Yang T. A commentary on "Evaluation of different surgical dressings in reducing postoperative surgical site infection of a closed wound: A network meta-analysis" [*Int. J. Surg.* 82 (2020) 24-29]. *Int J Surg.* 2021;88:105928.