



THE APSIC GUIDELINES
FOR
THE PREVENTION OF SURGICAL SITE INFECTIONS

แนวทางปฏิบัติสำหรับการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด
สมาคมควบคุมการติดเชื้อแห่งเอเชียแปซิฟิก

สมาคมควบคุมการติดเชื้อเอเชียแปซิฟิก (APSiC) ขอขอบคุณการสนับสนุนและความเชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญที่พัฒนาเอกสารนี้ดังต่อไปนี้

Chairperson:

Dr Moi Lin Ling, Singapore – Director, Infection Prevention and Control, Singapore General Hospital; and President of APSIC

Members:

1. Dr Anucha Apisarnthanarak, Thailand - Professor in Infectious Diseases, Chief, Division of Infectious Diseases, Thammasat University Hospital; Adjunct Visiting Professor, Washington University School of Medicine, Saint Louis, MO, USA
2. Prof Azlina Abbas, Malaysia - Head, Department of Orthopaedic Surgery, National Orthopaedic Centre of Excellence for Research and Learning (NOCERAL), Faculty of Medicine, University of Malaya
3. Dr Keita Morikane, Japan – Director, Division of Clinical Laboratory and Infection Control Yamagata University Hospital
4. Prof Kil Yeon Lee, South Korea - Head, Department of Surgery, Medical College, Kyung Hee University Center
5. Dr Anup Warriar, India - Consultant in Infectious Diseases and Infection Control, Aster Medcity, Kochi
6. Dr Koji Yamada, Japan - Department of Orthopaedic Surgery, Kanto Rosai Hospital

With support from 3M Asia Pacific

Endorsed by:

1. Association Infection Prevention Control Nurse Indonesia
2. Chinese Society for Infection Control Sector, Chinese Preventive Medicine Association, China
3. Ho Chi Minh City Infection Control Society (HICS)
4. Hong Kong Infection Control Nurses Association (HKICNA)
5. Infection Control Society of Taiwan (ICST)

6. Infection Control Association of Singapore (ICAS)
7. Indonesian Society of Infection Control (INASIC)
8. National Nosocomial Infection Control Group of Thailand
9. Persatuan Kawalan Infeksi dan Antimikrobia Kota Kinabalu Sabah (PKIAKKS), Borneo

Acknowledgement:

APSIC acknowledges the help of Dr Robert G. Sawyer, Professor of Surgery and Medical Engineering Chair, Department of Surgery Western Michigan University Homer Stryker MD School of Medicine; and Dr Steven M. Gordon, Chairman, Department of Infectious Disease, Professor of Medicine, Cleveland Clinic, Professor of Surgery and Medical Engineering Chair, Department of Surgery Western Michigan University Homer Stryker MD School of Medicine, Cleveland Clinic for reviewing the document and giving their valuable comments and feedback

กิตติกรรมประกาศ

สมาคมควบคุมการติดเชื้อแห่งประเทศไทยขอแสดงความขอบคุณ ศ.เกียรติคุณ นพ.สมหวัง ต่านชัยวิจิตร และ รศ.นพ.นิรันดร์ วรรณประภา ในการให้คำแนะนำ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหา ทำให้แนวทางปฏิบัติฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สารบัญ

ระบาดวิทยาของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	6
ปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	8
ปัจจัยเสี่ยงก่อนการผ่าตัด	8
ปัจจัยเสี่ยงระหว่างผ่าตัด	8
ปัจจัยเสี่ยงหลังผ่าตัด	8
การเฝ้าระวังการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	13
ภาคผนวก – เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	
ระบบเครือข่ายความปลอดภัยการดูแลสุขภาพแห่งชาติ (NHSN)	15
มาตรการป้องกันก่อนการผ่าตัด	17
การอาบน้ำก่อนการผ่าตัด	17
การเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัดและการให้ยาปฏิชีวนะโดยการรับประทาน	19
การขจัดขน	21
การตรวจคัดกรอง Methicilin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> และ decolonization	23
การทำความสะอาดมือเพื่อการผ่าตัด	27
การฆ่าเชื้อที่ผิวหนัง	32
การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันที่ป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	34
โภชนาการ	36
การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	38
เครื่องแต่งกายสำหรับการผ่าตัด	41
การสัญจรในห้องผ่าตัด	44
มาตรการป้องกันระหว่างการผ่าตัด	46
การควบคุมอุณหภูมิกายให้อยู่ในระดับปกติ (Normothermia)	46
การควบคุมปริมาณสารน้ำให้อยู่ในระดับปกติ (Normovolemia)	48
การชะล้างแผล (Irrigation)	50
ไหมเย็บแผลเคลือบยาต้านจุลชีพ	53
การคลุมผิวหนังตำแหน่งผ่าตัด (Drapes)	55
อุปกรณ์ป้องกันแผล (Wound protectors)	58
ยาผงแวนโคไมซิน	61
การไหลของอากาศแบบสม่ำเสมอ (Laminar air flow)	64

การจัดการแผลหลังการผ่าตัด	69
ภาคผนวก: การจัดกลุ่มคุณภาพของแต่ละข้อเสนอแนะ	71

ระบาดวิทยาของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

อุบัติการณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทั่วโลกแตกต่างกันตั้งแต่ 0.9% ในสหรัฐอเมริกา (NHSN 2014) ถึง 2.6% ในอิตาลี 2.8% ในออสเตรเลีย (2002-13, VHAINS) 2.1% ในเกาหลี (2010-11) ถึง 6.1% ในประเทศที่มีรายได้ต่ำระดับปานกลาง (WHO, 1995-2015) และ 7.8% ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และสิงคโปร์ (รวมอุบัติการณ์ปี 2000 ถึง 2012) สิ่งที่แตกต่างกันชัดเจนคือ อุบัติการณ์ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และสิงคโปร์สูงมากเมื่อเทียบกับสหรัฐอเมริกา ยุโรปและออสเตรเลีย ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงปัจจัยเสี่ยงที่จำเพาะ และพัฒนากลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันรวมทั้งความคุ้มค่าสำหรับท้องถิ่นด้วย สาเหตุของการติดเชื้อมีอัตราสูงและยากต่อการพัฒนามีดังนี้

1. ขาดทรัพยากรบุคคลและทุน
2. ความยากในการใช้นิยามที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
3. ขาดเครื่องมือทางจุลชีววิทยาและการตรวจวินิจฉัยอื่นๆที่น่าเชื่อถือ
4. ข้อมูลจากบันทึกของผู้ป่วยมีคุณภาพต่ำ
5. ต้องมีการประเมินหลักฐานทางคลินิกเพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องเที่ยงตรง
6. ขาดห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั้งจำนวนและคุณภาพ
7. ขาดทักษะในการแปลผลและใช้ข้อมูล
8. ประสบการณ์ที่แตกต่างกันของผู้จ่ายเงิน (experience of difference payer)

เชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาคของโลกแต่ส่วนใหญ่พบว่าเชื้อที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสะอาดเกิดจากเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Staphylococcus epidermidis* โดยที่ประเทศส่วนใหญ่พบว่าเชื้อ *Staphylococcus aureus* มีอัตราการดื้อต่อยาเมทธิซิลิน 25%-50% อย่างไรก็ตามมีรายงานจำนวนน้อยจากประเทศที่กำลังพัฒนา โดยเฉพาะในประเทศแถบคาบสมุทรอินเดียพบความชุกของเชื้อแกรมลบทรงแท่ง เช่น *Klebsiella*, *E.coli* และ *Pseudomonas aeruginosa* เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสะอาดในอัตราสูง

การเพิ่มอุบัติการณ์เชื้อแกรมลบทรงแท่ง (เช่น extended-spectrum beta-lactamase [ESBL], carbapenem-resistant Enterobacteriaceae [CRE]) ทำให้ทางเลือกในการใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อการป้องกัน สำหรับการติดเชื้อแผลผ่าตัดสะอาดปนเปื้อน (clean-contaminated wound) เล็กน้อยยากขึ้น ความแตกต่างของเชื้อก่อโรคในบางประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้ต้องพิจารณาถึงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้มากขึ้นเพราะยังขาดมาตรฐานในการสุ่มตัวอย่าง และนิยามของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในการศึกษาเหล่านี้ อย่างไรก็ตามการมีเชื้อแกรมลบรูปแท่งในสัดส่วนที่มี

นัยสำคัญนี้เป็นสิ่งสำคัญเพราะมีอัตราของเอนไซม์ ESBL และความชุกของเชื้อ CRE ในกลุ่มเชื้อเหล่านี้สูง การที่ความชุกของการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานในประเทศเหล่านี้สูงทำให้ทางเลือกในการใช้ยาต้านจุลชีพสำหรับการป้องกันการติดเชื้อสำหรับแผลผ่าตัดสะอาดปนเปื้อนในการผ่าตัดลำไส้เพื่อการรักษามีความท้าทายมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Chen CJ and Huang YC. New epidemiology of Staphylococcus aureus infection in Asia. Clin Microbiol Infect 2014; 20: 605–623.
2. Sumathi BG. Bacterial pathogens of surgical site infections in cancer patients at a tertiary regional cancer centre, South India. Int J Curr Microbiol App Sci (2016) 5(10) : 605-616,
3. Reddy BR. Management of culture-negative surgical site infections. J Med Allied Sci 2012; 2(1) : 02-06
4. Bhatt CP, Baidya R, Karki P, et al. Multidrug resistant bacterial isolates of surgical site infection. Open Journal of Medical Microbiology, 2014, 4, 203-209
5. World Health Organization: Global guidelines for the prevention of surgical site infection. <http://www.who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/>
6. Ling ML, Apisarnthanarak A, and Madriaga G. The burden of healthcare associated infections in Southeast Asia: A Systematic Literature Review and Meta-analysis. Clin Infect Dis 2015; 60(11): 1690–9.

ปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ปัจจัยเสี่ยงก่อนการผ่าตัด

ปัจจัยเสี่ยงก่อนการผ่าตัดแบ่งออกเป็นปัจจัยที่แก้ไขได้และไม่ได้ ปัจจัยที่แก้ไขไม่ได้ อย่างหนึ่งคืออายุ อายุที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจนถึงอายุ 65 ปี แต่เมื่ออายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป ปัจจัยที่แก้ไขไม่ได้อีกอย่างหนึ่งคือ การที่เพิ่งได้รับรังสีรักษาและประวัติการติดเชื้อที่ผิวหนังและเนื้อเยื่ออ่อน ปัจจัยที่แก้ไขได้ก่อนการผ่าตัดได้แก่ โรคเบาหวานที่ควบคุมไม่ได้ ภาวะอ้วน ติดแอลกอฮอล์ สูบบุหรี่ ภาวะการกดภูมิคุ้มกัน ระดับแอลบูมินก่อนผ่าตัดต่ำกว่า 3.5 มก./ดล. ระดับบิลิรูบินรวมมากกว่า 1.0 มก./ดล. และระยะเวลาเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลก่อนการผ่าตัด 2 วันขึ้นไป

ปัจจัยเสี่ยงระหว่างการผ่าตัด

ปัจจัยเสี่ยงระหว่างการผ่าตัดแบ่งออกเป็นปัจจัยจากวิธีการผ่าตัด ปัจจัยจากสิ่งอำนวยความสะดวก ปัจจัยจากการเตรียมผู้ป่วยและปัจจัยขณะผ่าตัด ปัจจัยจากวิธีการผ่าตัดได้แก่ การผ่าตัดที่ฉุกฉินและซับซ้อน แผลจัดอยู่ในประเภทที่เสี่ยงสูง และการผ่าตัดแบบเปิด ปัจจัยเสี่ยงจากสิ่งอำนวยความสะดวกได้แก่ การระบายอากาศไม่ดี การสัญจรในห้องผ่าตัดเพิ่มขึ้นมากและอุปกรณ์ปราศจากเชื้อไม่เพียงพอ ปัจจัยจากการเตรียมผู้ป่วยได้แก่ การติดเชื้อมาก่อน การเตรียมผิวหนังไม่ดี การโกนขนและการเลือกชนิด การบริหารยาและระยะเวลาการให้ยาต้านจุลชีพไม่ถูกต้อง ปัจจัยขณะผ่าตัดได้แก่ การผ่าตัดเป็นเวลานาน การให้เลือด การละเมิดเทคนิคปลอดเชื้อ การล้างมือเพื่อการผ่าตัดและการใส่ถุงมือไม่ได้มาตรฐาน ภาวะขาดออกซิเจน ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำและการควบคุมน้ำตาลในเลือดไม่ดี

ปัจจัยเสี่ยงหลังการผ่าตัด

ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญหลายประการเกิดขึ้นหลังการผ่าตัด ภาวะน้ำตาลเกินและโรคเบาหวานหลังการผ่าตัด ปัจจัยอีกสองอย่างในช่วงหลังผ่าตัดคือการดูแลแผลและการให้เลือดหลังผ่าตัด การดูแลแผลหลังผ่าตัดพิจารณาจากเทคนิคการปิดแผล ซึ่งปิดด้วยผ้าปิดแผลที่ปราศจากเชื้อเป็นเวลา 1-2 วันหลังผ่าตัด ผลจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ(Meta-analysis) การให้เลือดเพียง 1 ยูนิท ก็เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ที่ตำแหน่งผ่าตัด (odds ratio [OR] 5 3.5) อย่างไรก็ตามความจำเป็นในการได้รับเลือด เป็นสิ่งที่ต้องทำหากมีข้อบ่งชี้ทางคลินิก

เอกสารอ้างอิง

1. Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society : Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. *J Am Coll Surg.* 2017; 224(1) : 59-74.
2. Garner BH and Anderson DJ. Surgical Site Infections: An Update. *Infect Dis Clin North Am.* 2016; 30(4) : 909-29.
3. Kaye KS, Schmit K, Pieper C, Sloane R, Caughlan KF, Sexton DJ, et al. The effect of increasing age on the risk of surgical site infection. *J Infect Dis.* 2005; 191(7) : 1056-62.
4. Anderson DJ, Podgorny K, Berrios-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals : 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014; 35 Suppl 2 : S66-88.
5. Neumayer L, Hosokawa P, Itani K, El-Tamer M, Henderson WG and Khuri SF. Multivariable predictors of postoperative surgical site infection after general and vascular surgery: results from the patient safety in surgery study. *J Am Coll Surg.* 2007; 204(6) : 1178-87.
6. Lilienfeld DE, Vlahov D, Tenney JH and McLaughlin JS. Obesity and diabetes as risk factors for postoperative wound infections after cardiac surgery. *Am J Infect Control.* 1988; 16(1) : 3-6.
7. Marchi M, Pan A, Gagliotti C, Morsillo F, Parenti M, Resi D, et al. The Italian national surgical site infection surveillance programme and its positive impact, 2009 to 2011. *Euro Surveill.* 2014; 19(21).
8. Nagachinta T, Stephens M, Reitz B and Polk BF. Risk factors for surgical-wound infection following cardiac surgery. *J Infect Dis.* 1987; 156(6) : 967-73.
9. Zerr KJ, Furnary AP, Grunkemeier GL, Bookin S, Kanhere V and Starr A. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Ann Thorac Surg.* 1997; 63(2) : 356-61.
10. Berard F, Gandon J. Postoperative Wound Infections: The Influence of ultraviolet Irradiation of the operating room and of various other factors. *Ann Surg.* 1964; 160(Suppl 2) : 1-192.

11. Mishriki SF, Law DJ and Jeffery PJ. Factors affecting the incidence of postoperative wound infection. *J Hosp Infect.* 1990; 16(3) : 223-30.
12. Pessaux P, Msika S, Atalla D, Hay JM, Flamant Y and French Association for Surgical Risk factors for postoperative infectious complications in noncolorectal abdominal surgery: a multivariate analysis based on a prospective multicenter study of 4718 patients. *Arch Surg.* 2003; 138(3) : 314-24.
13. Belda FJ, Aguilera L, Garcia de la Asuncion J, Alberti J, Vicente R, Ferrandiz L, et al. Supplemental perioperative oxygen and the risk of surgical wound infection: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2005;294(16) : 2035-42.
14. Melling AC, Ali B, Scott EM and Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2001; 358(9285) : 876-80.
15. Campbell DA, Jr., Henderson WG, Englesbe MJ, Hall BL, O'Reilly M, Bratzler D, et al. Surgical site infection prevention : the importance of operative duration and blood transfusion- results of the first American College of Surgeons-National Surgical Quality Improvement Program Best Practices Initiative. *J Am Coll Surg.* 2008; 207(6): 810-20.
16. Latham R, Lancaster AD, Covington JF, Pirolo JS and Thomas CS, Jr. The association of diabetes and glucose control with surgical-site infections among cardiothoracic surgery patients. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2001; 22(10) : 607-12.
17. Morain WD and Colen LB. Wound healing in diabetes mellitus. *Clin Plast Surg.* 1990; 17(3) : 493-501.
18. Hill GE, Frawley WH, Griffith KE, Forestner JE and Minei JP. Allogeneic blood transfusion increases the risk of postoperative bacterial infection: a meta-analysis. *J Trauma.* 2003; 54(5) : 908-14.

ตารางที่ 1 ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

<p>ปัจจัยเสี่ยงก่อนการผ่าตัด</p> <ol style="list-style-type: none"> ปัจจัยที่แก้ไขไม่ได้ <ol style="list-style-type: none"> อายุที่เพิ่มขึ้นจนถึงอายุ 65 ปี การที่เพิ่งได้รับรังสีรักษาและประวัติการติดเชื้อที่ผิวหนังและเนื้อเยื่ออ่อน ปัจจัยที่แก้ไขได้ <ol style="list-style-type: none"> โรคเบาหวานที่ควบคุมไม่ได้ ภาวะอ้วน ติดแอลกอฮอล์ สูบบุหรี่ ภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ ระดับแอลบูมินก่อนผ่าตัดต่ำกว่า 3.5 มก./ดล. ระดับบิลิรูบินรวมมากกว่า 1.0 มก./ดล. เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลมาก่อนการผ่าตัดเกิน 2 วัน
<p>ปัจจัยเสี่ยงระหว่างการผ่าตัด</p> <ol style="list-style-type: none"> ปัจจัยจากวิธีการผ่าตัด <ol style="list-style-type: none"> การผ่าตัดที่ฉุกฉินและซับซ้อน แผลในประเภทที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงขึ้น การผ่าตัดแบบแผลใหญ่ (open surgery) ปัจจัยเสี่ยงจากสิ่งแวดล้อมความสะอาด <ol style="list-style-type: none"> การระบายอากาศในห้องผ่าตัดไม่เหมาะสม การสัญจรในห้องผ่าตัดมาก การทำให้อุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ปราศจากเชื้อไม่เหมาะสมและไม่ได้มาตรฐาน ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเตรียมผู้ป่วย <ol style="list-style-type: none"> การติดเชื้อมาก่อน การเตรียมผิวหนังไม่ดี การโกนขน การเลือกชนิดการบริหารและระยะเวลาการใช้ยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อ ปัจจัยขณะผ่าตัด <ol style="list-style-type: none"> การผ่าตัดเป็นเวลานาน การให้เลือด

- ค. การละเมิดเทคนิคปลอดเชื้อ
- ง. การล้างมือเพื่อการผ่าตัดและการใส่ถุงมือไม่ได้มาตรฐาน
- จ. ภาวะขาดออกซิเจน
- ฉ. ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ
- ช. การควบคุมน้ำตาลในเลือดไม่ดี

ปัจจัยเสี่ยงหลังการผ่าตัด

1. ภาวะน้ำตาลเกินและโรคเบาหวาน
2. การดูแลแผลหลังผ่าตัด
3. การให้เลือด

การเฝ้าระวังการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

การเฝ้าระวังเป็นวิธีการที่เป็นระบบประกอบด้วย การติดตามวัดเหตุการณ์เฉพาะเรื่อง เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจำเป็นที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้น และการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่บุคคลที่จะช่วยให้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นด้วยการลดอุบัติการณ์ของเหตุการณ์นั้น การเฝ้าระวังการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดรวมกับการให้ข้อมูลที่เหมาะสมย้อนกลับแก่ศัลยแพทย์และบุคลากรสุขภาพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยขณะผ่าตัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในกลยุทธ์การลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โครงการเฝ้าระวังที่ประสบผลสำเร็จประกอบด้วย การใช้นิยามการติดเชื้อทางระบาดวิทยาและวิธีการเฝ้าระวังที่มีประสิทธิภาพ การจำแนกอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดตามปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและการให้ข้อมูลย้อนกลับ

ระบบเครือข่ายความปลอดภัยการดูแลสุขภาพแห่งชาติ (The National Healthcare Safety Network : NHSN) ที่พัฒนาขึ้นโดยศูนย์ควบคุมและป้องกันการติดเชื้อในสหรัฐอเมริกาได้ให้แบบแผนการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลต่างๆ ไว้หลายแบบรวมทั้งการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แบบแผนนี้ถือได้ว่าเป็นมาตรฐานสากล อย่างไรก็ตามมีหลายประเทศที่พัฒนาการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดขึ้นเองโดยอิงแบบแผนของ NHSN โดยการปรับเปลี่ยนบางส่วน

ขั้นตอนแรกของการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด คือการพิจารณาเลือกประเภทของการผ่าตัดเป้าหมาย (หรือหลายประเภท) ซึ่งประเภทที่กำหนดโดย NHSN ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กัน จำนวนการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตัวตั้ง) และจำนวนการผ่าตัด (ตัวหาร) ในทุกประเภทที่ได้เลือกไว้ในช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า

การผ่าตัดทั้งหมดที่กำหนดไว้ในประเภทของการผ่าตัดเป้าหมายจะต้องแบ่งตามการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเป็นขั้นต้น ขั้นลึกและอวัยวะ / ช่องโพรงในร่างกาย การประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดต้องทำการเฝ้าระวังแบบหาข้อมูลเอง ระบุตัวผู้ป่วยและทำไปข้างหน้ารวมทั้งการทบทวนบันทึกทางการแพทย์และตรวจเยี่ยมหอผู้ป่วย ตามการนิยามและต้องติดตามผู้ป่วยไป 30 วันหรือ 90 วันหลังการผ่าตัดตามที่กำหนดไว้ในวิธีการของ NHSN การเฝ้าระวังหลังจำหน่ายก็มีความจำเป็นต้องทำ การติดตามการติดเชื้อโดยการโทรศัพท์หรือการถ่ายภาพส่งมาจากระยะไกลมีความจำเป็นที่ต้องถูกกำหนด

การวิเคราะห์ข้อมูลการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสามารถทำได้หลายวิธี วิธีที่ใช้เป็นมาตรฐานคือ การคำนวณอุบัติการณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาและในประเภทของการผ่าตัดที่กำหนด การคำนวณทำได้โดยการหารจำนวนครั้งของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดด้วยจำนวนครั้งของการผ่าตัด

เมื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดระหว่างโรงพยาบาลหรือระหว่างโรงพยาบาลกับข้อมูลมาตรฐานจะต้องปรับข้อมูลตามปัจจัยเสี่ยงด้วย เนื่องจากผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด

ประเภทเดียวกัน ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอาจแตกต่างกันตามสภาวะทั่วไปของเขา และระดับของการปนเปื้อนในขณะผ่าตัด เป็นต้น สัดส่วนมาตรฐานการติดเชื้อ (Standardized Infection Ratio : SIR) สามารถคำนวณได้จากการหารจำนวนครั้งของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่คาดหวังด้วยจำนวนครั้งของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่เก็บมาได้ จะให้ค่าอุบัติการณ์ที่ปรับตามปัจจัยเสี่ยงที่ดีที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ทำการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดโดยใช้วิธีการที่นานาชาติยอมรับ (IIB)

เอกสารอ้างอิง

1. Condon, RE, Schulte WJ, Malangoni MA and Anderson-Teschendorf MJ. Effectiveness of a surgical wound surveillance program. Arch Surg 1983; 118(3) : 303-307.
2. Consensus paper on the surveillance of surgical wound infections. The Society for Hospital Epidemiology of America; The Association for Practitioners in Infection Control; The Centers for Disease Control; The Surgical Infection Society. Infect Control Hosp Epidemiol 1992; 13(10) : 599-605.
3. The National Healthcare Safety Network. (www.cdc.gov/nhsn)
4. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG and Munn VP et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. Am J Epidemiol 1985; 121(2) : 182-205.
5. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC and Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20(4) : 250-278.
6. Mu Y, Edwards JR, Horan TC, Berrios-Torres SI and Fridkin SK. Improving risk-adjusted measures of surgical site infection for the national healthcare safety network. Infect Control Hosp Epidemiol 2011; 32(10) : 970-986.

ภาคผนวก

เกณฑ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของระบบเครือข่ายความปลอดภัยการดูแลสุขภาพแห่งชาติ
(The National Healthcare Safety Network : NHSN)

การติดเชื้อแผลผ่าตัดชั้นตื้น (Superficial incision SSI)

จะต้องประกอบด้วย

1. เกิดการติดเชื้อภายใน 30 วันหลังการผ่าตัด (วันที่ 1 คือ วันที่ทำการผ่าตัด)
2. มีการติดเชื้อเฉพาะที่ผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง
3. มีลักษณะต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 อย่าง
 - ก. มีหนองออกจากตำแหน่งผ่าตัด
 - ข. ตรวจพบเชื้อจุลชีพจากสิ่งส่งตรวจที่เก็บแบบปราศจากเชื้อจากตำแหน่งผ่าตัดชั้นตื้นหรือเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง โดยการเพาะเชื้อหรือโดยการตรวจทางจุลชีววิทยาอื่นๆ ซึ่งทำโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการวินิจฉัยทางคลินิกหรือการรักษา
 - ค. ตำแหน่งผ่าตัดชั้นตื้นถูกเปิดโดยศัลยแพทย์ แพทย์ที่ร่วมผ่าตัดหรือบุคคลอื่นที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่ได้ทำการเพาะเชื้อหรือทดสอบอื่นที่ไม่ใช่การเพาะเชื้อ ร่วมกับการที่ผู้ป่วยมีอาการหรืออาการแสดงต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 อย่าง : ปวดหรือกดเจ็บ บวม เฉพาะที่ ผื่นแดง หรือร้อน
 - ง. ได้รับการวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อแผลผ่าตัดชั้นตื้นโดยศัลยแพทย์ แพทย์ที่ร่วมผ่าตัดหรือบุคคลอื่นที่ได้รับมอบหมาย

การติดเชื้อแผลผ่าตัดชั้นลึก (Deep incisional SSI)

จะต้องประกอบด้วย

1. เกิดการติดเชื้อภายในเวลา 30 วัน หรือ 90 วันหลังการผ่าตัด (วันที่ 1 คือ วันที่ทำการผ่าตัด) ขึ้นกับประเภทของการผ่าตัด
2. เกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อชั้นลึก (เช่น ชั้นพังผืดและกล้ามเนื้อ)
3. มีลักษณะต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 อย่าง
 - ก. มีหนองออกจากตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึก
 - ข. แผลผ่าตัดแยกเองหรือถูกเปิดแผลหรือดูดโดยศัลยแพทย์ แพทย์ที่ร่วมผ่าตัดหรือบุคคลอื่นที่ได้รับมอบหมาย และตรวจพบเชื้อจุลชีพจากการเพาะเชื้อหรือโดยการตรวจทางจุลชีววิทยาวิธีอื่น ซึ่งทำโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการวินิจฉัยทางคลินิกหรือการรักษา หรือ

จากการเพาะเชื้อหรือไม่ได้ทำการเพาะเชื้อทางจุลชีววิทยา ร่วมกับการที่ผู้ป่วยมีอาการต่อไปอย่างน้อย 1 อย่าง : มีไข้ (อุณหภูมิสูงกว่า 38 องศา) ปวดเฉพาะที่หรือกดเจ็บ
 ค. พบฝีหรือหลักฐานอื่นที่แสดงการติดเชื้อในส่วนลึกของแผลผ่าตัดจากการตรวจพบทางกายภาพหรือโดยการตรวจทางพยาธิวิทยา หรือการตรวจทางรังสีวิทยา

การติดเชื้อในอวัยวะ/ช่องโพรงในร่างกาย (Organ/Space SSI)

จะต้องประกอบด้วย

1. เกิดการติดเชื้อภายในเวลา 30 วัน หรือ 90 วันหลังการผ่าตัดตามที่ NHSN กำหนด (วันที่ 1 คือ วันที่ทำการผ่าตัด) ขึ้นกับประเภทของการผ่าตัด
2. การติดเชื้อเกิดขึ้นกับทุกส่วนของร่างกายที่อยู่ลึกลงไปจากชั้นผิวด้าน / กล้ามเนื้อที่ถูกเปิดในระหว่างการผ่าตัด
3. ผู้ป่วยมีลักษณะต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 อย่าง
 - ก. มีหนองออกจากท่อระบายที่ใส่ไว้ภายในอวัยวะ / ช่องโพรงในร่างกาย
 - ข. ตรวจพบเชื้อจุลชีพจากของเหลวหรือเนื้อเยื่อในอวัยวะหรือช่องโพรงในร่างกายโดยการเพาะเชื้อหรือโดยวิธีอื่น
 - ค. พบฝีหรือหลักฐานอื่นที่แสดงการติดเชื้อในอวัยวะหรือช่องโพรงในร่างกายจากการตรวจทางกายภาพหรือการตรวจทางพยาธิวิทยาหรือการตรวจทางรังสีวิทยา
4. เข้าได้กับเกณฑ์อย่างน้อยหนึ่งข้อในการติดเชื้อที่อวัยวะหรือช่องโพรงในร่างกายที่จำเพาะ

ข้อมูลเพิ่มเติมรวมทั้งคู่มือความปลอดภัยของผู้ป่วยสามารถสืบค้นได้ CDC/NHSN web site

<https://www.cdc.gov/nhsn/about-nhsn/index.html>

มาตรการป้องกันก่อนการผ่าตัด

การอาบน้ำก่อนการผ่าตัด (Preoperative bath)

เป็นที่ยอมรับทั่วไปแล้วว่าการอาบน้ำก่อนผ่าตัดเป็นสิ่งจำเป็น แม้ว่าจะขาดการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการอาบน้ำ และไม่อาบน้ำต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด การอาบน้ำก่อนการผ่าตัดด้วยคลอเฮกซีดีน (chlorhexidine : CHG) ตามทฤษฎีแล้วลดแบคทีเรียที่ผิวหนัง อย่างไรก็ตาม จากบททวนอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ทอภิมาน(Meta-analysis)การใช้คลอเฮกซีดีนเมื่อเปรียบเทียบกับยาหลอกไม่ได้แสดงให้เห็นว่าลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เนื่องจากคลอเฮกซีดีนจะต้องให้สัมผัสกับผิวหนังเป็นเวลานานอย่างน้อย 5 นาทีก่อนล้างออกเพื่อให้ผลสูงสุด ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการใช้คลอเฮกซีดีนอาบน้ำ การศึกษาการใช้ 4% คลอเฮกซีดีนอาบน้ำและการใช้ผ้าชุบคลอเฮกซีดีนร่วมกับการอาบน้ำด้วยคลอเฮกซีดีน เพื่อให้ฤทธิ์ในการลดของเชื้อแบคทีเรียคงค้างอยู่พบเช่นกันว่าไม่ลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด หลักฐานล่าสุดเสนอแนะว่าการอาบน้ำด้วยน้ำเปล่าหรือน้ำยาฆ่าเชื้อ มีผลไม่แตกต่างกัน ผลการศึกษา 9 รายงานที่พิสูจน์เปรียบเทียบการอาบน้ำหรืออาบด้วยฝักบัวด้วยสบู่ยาฆ่าเชื้อกับสบู่ธรรมดาพบว่าไม่ได้ลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญ (OR : 0.92; 95% CI : 0.8-1.04) แม้ว่าข้อเสนอแนะเรื่องการอาบน้ำก่อนการผ่าตัดในเรื่องช่วงเวลาและวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดยังคงไม่มีบทสรุป แต่ก็มีข้อเสนอแนะให้อาบน้ำก่อนผ่าตัด 2 ครั้ง ประเทศที่มีอุบัติการณ์เชื้อดื้อต่อยาหลายขนานสูง อาจต้องพิจารณาใช้น้ำยาฆ่าเชื้อแทนสบู่ธรรมดาสำหรับอาบน้ำก่อนการผ่าตัด การศึกษาต่อไป คงต้องประเมินถึงประสิทธิภาพว่าใช้อะไรดีกว่ากันในประเทศแถบเอเชียที่พบว่ามีแบคทีเรียคลอเฮกซีดีนหรือไม่มีคลอเฮกซีดีนให้ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อชนิดอื่นแทน เช่น อ็อกทีนดีน

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ป่วยที่จะเข้ารับการผ่าตัดจำเป็นต้องอาบน้ำด้วยสบู่ (antimicrobial หรือ non-antimicrobial) อย่างน้อย 1 ครั้งก่อนการผ่าตัด (IIB)

เอกสารอ้างอิง

1. Kaul AF and Jewett JF. Agents and techniques for disinfection of the skin. *Surg Gynecol Obstet* 1981; 152 : 677-85.
2. Webster J and Osborne S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;2:CD004985.
3. Edmiston CE Jr, Lee CJ, Krepel CJ, Spencer M, Leaper D, Brown KR, et al. Evidence for a standardized preadmission showering regimen to achieve maximal antiseptic skinsurface concentration of chlorhexidine gulconate 4% in surgical patients. *JAMA Surg* 2015; 150; 1027-1033.
4. Edmiston CE Jr, Krepel CJ, Seabrook GR, Lewis BD, Brown KR, and Towne JB. Preoperative shower revisited : can high topical antiseptic levels be achieved on the skin surface before surgical admission? *J Am Coll Surg* 2008; 207 : 233-239.
5. Award SS, Palacio CH, Subramanian A, Byers PA, Abraham P, Lewis DA, et al. Implementation of a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) prevention bundle results in decreased MRSA surgical infections. *Am J Surg* 2009; 198 : 607-610?
6. Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbretcht BG, Jensen EH, Fry DE, et al. American college of surgeons and surgical infection society: surgical site infection guideline, 2016 update. *J AM Coll Surg* 2017; 244 : 59-71.
7. Schweizer ML, Chiang HY, Septimus E, Moody J, Braun D, Hafner J, et al. Association of bundled intervention with surgical site infection among patients undergoing cardiac hip, or knee surgery. *JAMA* 2015; 313 : 2162-71.

การเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัดและการให้ยาปฏิชีวนะโดยการรับประทาน

การรับประทานยาปฏิชีวนะเพื่อลดจำนวนเชื้อแบคทีเรียในลำไส้มาตั้งแต่ ค.ศ.1930 อย่างไรก็ตาม การเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัดอย่างเดียวหรือไม่เตรียมเลยเป็นการปฏิบัติที่ทำบ่อยจนถึงปี ค.ศ. 2000 ปัจจุบันการทำทั้งการเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัด และรับประทานยาปฏิชีวนะใช้กันมากขึ้น การเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัดเพียงอย่างเดียวไม่ลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เช่นเดียวกับการรับประทานยาปฏิชีวนะหรือให้ทางหลอดเลือดเพียงอย่างเดียวก็ได้ผลน้อย จากการศึกษาหลายๆ การศึกษาแสดงให้เห็นผลที่ดีขึ้นเมื่อทำทั้งการเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัด และให้ยาปฏิชีวนะทางปาก โดยลดทั้งอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด การรั่วของรอยต่อลำไส้ ลำไส้อักเสบจากเชื้อ *C.difficile* และลำไส้ไม่เคลื่อนไหวหลังการผ่าตัด ในแนวปฏิบัติขององค์การอนามัยโลกมีการทบทวนผลการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มเปรียบเทียบ 11 รายงานที่ศึกษากับผู้ป่วย 2416 ราย โดยเปรียบเทียบการเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัด และให้ยาปฏิชีวนะทางปากกับการเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัดเพียงอย่างเดียว พบว่าการเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัดและให้ยาปฏิชีวนะทางปากลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัดเพียงอย่างเดียว (OR : 0.56; 95% CI : 0.37-0.83) การทบทวนของสถาบันคอกเครน (Cochrane review) เสนอแนะให้ยาปฏิชีวนะทั้งทางปาก ร่วมกับการเตรียมลำไส้ก่อนการผ่าตัดและให้ทางหลอดเลือดใน 1 ชั่วโมงก่อนการผ่าตัดเพื่อลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ข้อเสนอแนะ

1.แนะนำให้เตรียมลำไส้ร่วมกับการให้ยาปฏิชีวนะทางปากก่อนการผ่าตัด การผ่าตัดลำไส้ใหญ่ และ ทวารหนักในผู้ป่วยผู้ใหญ่ (IA)

เอกสารอ้างอิง

1. Guenaga KF, Matos D and Wille-Jorgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011(9) : CD001544.
2. Fry DE. Colon preparation and surgical site infection. *Am J Surg.* 2011; 202(2) : 225-32.
3. Kiran RP, Murray AC, Chiuzan C, Estrada D and Forde K. Combined preoperative mechanical bowel preparation with oral antibiotics significantly reduces surgical site Infection, anastomotic leak, and ileus after colorectal surgery. *Ann Surg.* 2015; 262(3) : 416-25; discussion 23-5.
4. Chen M, Song X, Chen LZ, Lin ZD and Zhang XL. Comparing mechanical bowel preparation with both oral and systemic antibiotics versus mechanical bowel preparation and systemic antibiotics alone for the prevention of surgical site infection after elective colorectal surgery : A meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Dis Colon Rectum.* 2016; 59(1) : 70-8.
5. Hata H, Yamaguchi T, Hasegawa S, Nomura A, Hida K, Nishitai R, et al. Oral and Parenteral versus parenteral antibiotic prophylaxis in elective laparoscopic colorectal Surgery (JMTO PREV 07-01) : A Phase 3, multicenter, open-label, randomized trial. *Ann Surg.* 2016; 263(6) : 1085-91.
6. Kim EK, Sheetz KH, Bonn J, DeRoo S, Lee C, Stein I, et al. A statewide colectomy experience : the role of full bowel preparation in preventing surgical site infection. *Ann Surg.* 2014; 259(2) : 310-4.
7. Nelson RL, Gladman E and Barbateskovic M. Antimicrobial prophylaxis for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014(5) : CD001181.
8. Morris MS, Graham LA, Chu DI, Cannon JA and Hawn MT. Oral antibiotic bowel preparation significantly reduces surgical site infection rates and readmission rates In elective colorectal surgery. *Ann Surg.* 2015; 261(6) :1034-40.
9. World Health Organization: global guidelines for the prevention of surgical site infection.<http://www.who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/>

การจัดจ้ดชน

การจัดจ้ดชนที่ตำแหน่งผ่าต้ดทำได้หลายวิธี การจัดจ้ดชนก่อนการผ่าต้ดด้วยการโกน หรือการใช้เครื่องมือต้ดเล็มขน มีผลทำให้เพิ่มการต้ดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าต้ดเพราะการโกนหรือการใช้เครื่องมือต้ดเล็มขน อาจทำให้ผิวหนังเกิดรอยแผลเล็ก ๆ ที่กลายเป็นแหล่งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียได้ การวิเคราะห์ที่้ทำโดยกลุ่มที่พัฒนาแนวปฏิบัติขององค์การอนามัยโลกแสดงให้้เห็นว่า การใช้เครื่องมือต้ดเล็มขน(clipper) มีผลลดความเสี่ยงต่อการต้ดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าต้ดมากกว่าการโกนขน (OR : 0.51, 95% CI : 0.29-0.91) หลักฐานที่มีคุณภาพต่ำถึงต่ำมากแสดงให้้เห็นว่า การใช้เครื่องมือต้ดเล็มขนไม่ได้มีประโยชน์ ในการลดการต้ดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าต้ดเมื่อเทียบกับไม่ได้จัดจ้ดชน (OR : 1.00, 95% CI : 0.06–16.34) การวิเคราะห์เมื่อเร็ว ๆ นี้แสดงให้้เห็นว่า ความเสี่ยงต่อการต้ดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าต้ดระหว่างการไม่จัดจ้ดชน กับการใช้เครื่องมือต้ดเล็มขนไม่แตกต่างกัน (OR : 0.97, 95% CI : 0.51–1.82) องค์การอนามัยโลก และศูนย์ควบคุมการต้ดเชื้อของสหรัฐอเมริกาเสนอแนะว่าไม่ต้องจัดจ้ดชน หรือถ้าจำเป็นก็ให้้จัดออกโดยการ้ใช้เครื่องมือต้ดเล็มขน

การจัดจ้ดชนในวันก่อนผ่าต้ดไม่ได้มีผลต่ออัตราการต้ดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าต้ดเมื่อเทียบกับการจัดจ้ดชนในวันที่ผ่าต้ด (OR : 1.22, 95% CI : 0.44–3.42) ศูนย์ควบคุมการต้ดเชื้อของสหรัฐอเมริกาเสนอแนะให้้จัดจ้ดชนในวันที่ผ่าต้ดถ้าจำเป็นจริง ๆ เช่น רבกววนการผ่าต้ด ขณะที่องค์การอนามัยโลกไม่ได้แนะนำถึงเรื่องเวลาของการจัดจ้ดชน

ข้อเสนอแนะ

1. หลีกเลี้ียงการจัดจ้ดชน ยกเว้นว่าขนไปרבกววนการผ่าต้ด (IIIB)
2. ถ้าจำเป็นต้องจัดจ้ดชน ให้้หลีกเลี้ียงการ้ใช้มีดโกน ให้้ใช้เครื่องมือต้ดเล็มขนไฟฟ้า (IA)
3. ไม่มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเวลาในการจัดจ้ดชนโดยการ้ใช้เครื่องมือต้ดเล็มขน (IIIC)

เอกสารอ้างอิง

1. Tanner J, Norrie P and Melen K. Preoperative hair removal to reduce surgical site Infection. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011; 11 : CD004122.
2. Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC, Mimosz O, Keita-Perse O, Grandbastien B, et al; French Study Group for the Preoperative Prevention of Surgical Site Infections. Preoperative hair removal and surgical site infections : network meta-analysis of randomized controlled trials. J Hosp Infect. 2015; 91(2) : 100-108.

การตรวจคัดกรอง Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) และการ decolonization

ในสหรัฐอเมริกาพบอุบัติการณ์การติดเชื้อ *Staphylococcus aureus* ที่ดื้อต่อยาเมทิซิลลิน (Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* : MRSA) หลังการผ่าตัดใหญ่พบเพียง 1% เป็นที่ทราบกันดีว่าการก่อกำเนิด (Colonization) ของเชื้อ MRSA สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ไม่ดีและเป็นปัจจัยเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจากเชื้อ MRSA และการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดโดยรวม อุตสาหกรรมของการเป็นพาหะของเชื้อ MRSA ในจุมุกในเอเชียแปซิฟิกมีข้อมูลจำกัด โดยมีเพียงการศึกษาหนึ่งในประเทศไทยพบการเป็นพาหะของเชื้อ MRSA ในจุมุกเท่ากับ 3.6% (ผู้ป่วยที่ถูกได้รับคัดกรอง 9 ใน 149 ราย) การเป็นพาหะของเชื้อ MRSA ในจุมุกพบในผู้ป่วยที่มีประวัติเคยได้รับการดูแลสุขภาพ MRSA ที่ดื้อต่อยาปฏิชีวนะในระดับต่ำในผู้ป่วย 2 ราย (22% ผู้ป่วย 2 ใน 9 ราย) ความชุกที่ต่ำของการเป็นพาหะของเชื้อ MRSA และความชุกที่สูงของการดื้อต่อยาปฏิชีวนะในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเป็นสิ่งที่ชี้แนะว่าการค้นหาเป็นกิจวัตรประจำ และใช้กลยุทธ์ทำลายอาจจะไม่คุ้มค่าคุ้มทุนในทุกสถานที่ ดังนั้นการค้นหาและกลยุทธ์ทำลายอาจจะแบ่งทำเฉพาะในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจากเชื้อ MRSA ของแต่ละสถานที่ (เช่น อายุที่มากขึ้น ความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดโดยรวม และการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะแวนโคมัยซินระหว่างการผ่าตัด) โดยทั่วไปการค้นหาการเป็นพาหะของเชื้อ MRSA ในจุมุกทำได้โดยการเพาะเชื้อแบบมาตรฐานหรือใช้วิธีการพีซีอาร์ (PCR) การใช้ชุดกระบวนการดูแลการติดเชื้อ MRSA ประกอบด้วย การคัดกรอง การลดการก่อกำเนิด การใช้มาตรการป้องกันการติดเชื้อโดยการสัมผัสและการให้ยาปฏิชีวนะแวนโคมัยซิน ป้องกัน พบว่าทำให้อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดลดลงในสถานที่ที่มีการปฏิบัติตาม หลักการลดนิคมก่อนการผ่าตัด ประกอบด้วย การใช้ 2% มูฟิโรซินทางจุมุก 2 ครั้งต่อวันเป็นเวลา 5 วันและอาบน้ำด้วยคลอเฮกซีดีน กลูโคเนตในวันที่ 1, 3 และ 5 ก่อนการผ่าตัด การใช้มูฟิโรซินทางจุมุกเพียงอย่างเดียวลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจากเชื้อ *S. aureus* ได้ แต่สามารถทำให้เกิดเชื้อ MRSA ตามมาได้ถ้ามีการใช้อย่างกว้างขวาง ทางเลือกอื่นของยาปฏิชีวนะคือ อ็อกเทนินินดีน หรือ โฟวิโดน ไอโอดีน องค์การอนามัยโลกเสนอแนะให้ทำการคัดกรองและใช้มูฟิโรซินทางจุมุกเพื่อลดการก่อกำเนิดของเชื้อ *S. aureus* ในผู้ป่วยทุกรายที่รับการผ่าตัดหัวใจและกระดูก ผู้ป่วยที่เป็นพาหะของ *S. aureus* ในจุมุก

ข้อเสนอแนะ

1. โรงพยาบาลควรประเมินอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด อัตราการติดเชื้อ MRSA และอัตราการดื้อต่อยาปฏิชีวนะ ข้อมูลดังกล่าวจะช่วยในการพิจารณาดำเนินโครงการคัดกรองที่เหมาะสม (IIB)

2. ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจและกระดูกและทราบว่าเป็นพาหะของ *S. aureus* ในจมูกควรได้รับการทารูจมูกด้วยครีม 2% มูพิโรซินและอาจร่วมกับการอาบน้ำด้วยคลอเฮกซีดีน (IA)

เอกสารอ้างอิง

1. Allareddy V, Das A, Lee MK, Nalliah RP, Rampa S, Allareddy V, et al. Prevalence, predictors, and outcomes of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in patients undergoing major surgical procedures in the United States : a population-based Study. *Am J Surg* 2015; 210; 59-67.
2. Gupta K, Strymish J, Abi-Haidar Y, Williams SA, and Itani KM. Preoperative and nasal methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* status, surgical prophylaxis, and risk adjusted post-operative outcomes in veterans. *Infect control Hosp Epidemiol* 2011; 32 : 791-6.
3. Kalra L, Camacho F, Whitener CJ, Du P, Miller M, Zalonis C, et al. Risk of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* surgical site infection in patients with nasal MRSA colonization. *Am J Infect Control* 2013; 41 : 1253-57.
4. Bode LG, Kluytmas JA, Wertheim HF, Bogaers-Hofman D, Vandenbroucke-Grauls CM, Roosendaal R, et al. Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 362 : 9-17.
5. Pofahl WE, Goettler CE, Ramsey KM, Cochran MK, Nobles DL, and Rotondo MF. Active surveillance screening of MRSA and eradication of the carrier state decreases surgical site infections caused by MRSA. *J Am Coll Surg* 2009; 208 : 981-6.
6. Apisantharak A, Warren DK and Fraser VJ. Prevalence of nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among hospitalized patients in Thailand. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 32 : 522-3.
7. Jones JC, Rogers TJ, Brookmeyer P, Dunne WM Jr, Storch GA, Coopersmith CM, et al. Mupirocin resistance in patients colonized with methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in a surgical intensive care unit. *Clin Infect Dis* 2007; 45 : 541-7.
8. Sobhanipoor MH, Ahmadrajabi R, Karmostaji A and Saffari F. Molecular characterization of nasal methicillin resistant *Staphylococcus aureus* isolates from workers of an automaker company in southeast Iran. *APMIS* 2017; 125 : 921-6.
9. Van Rijen M, Bonten M, Wenzel R and Kluytmans J. Mupirocin ointment for preventing *Staphylococcus aureus*. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; CD006216.

10. Murphy E, Spencer SJ, Young D, Jones B, and Blyth MJ. MRSA colonization and subsequent risk of infection despite effective eradication in orthopaedic elective surgery. *J Bone Joint Surg* 2011; 93 : 548-551.
11. Reiser M, Scherag A, Forstner C, Brunkhorst FM, Harbarth S, Doenst T, et al. Effect of pre-operative octenidine nasal ointment and showering on surgical site infections in patients undergoing cardiac surgery. *J Hosp Infect* 2017; 95 : 137-43.
12. Rezapoor M, Nicholson T, Tabatabaee RM, Chen AF, Maltenfort MG, and Parvizi J. Povidone-iodine-based solutions for decolonization of nasal *Staphylococcus aureus*: A randomized, prospective, placebo-controlled study. *J Arthroplasty* 2017; 32 : 2815-2819.
13. Allegranzi B, Zayed B, Bischoff P, Kubilay NZ, de Jonge S, de Vries F, et al. New WHO recommendations on intraoperative and postoperative measures for surgical site infection prevention : an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis* 2016; 16 : e288-303.
14. Marimuthu K and Harbarth S. Screening for methicillin resistant *Staphylococcus Aureus*....all door closed? *Curr Opin Infect Dis* 2014; 27 : 356-62.

การทำความสะอาดมือเพื่อการผ่าตัด

วัตถุประสงค์ของการทำความสะอาดมือก่อนการผ่าตัดคือลดปริมาณการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียที่ผิวหนังของมือของทีมผ่าตัด วัตถุประสงค์ที่สองคือการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียใต้ผิวหนัง องค์การอนามัยโลกให้ข้อเสนอแนะในการใช้แอลกอฮอล์ถูมือเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง การทบทวนของสถาบันคอกแคเรนถึงเรื่องนี้แสดงให้เห็นว่า ยังไม่มีหลักฐานที่ดีพอที่จะบอกว่ายาฆ่าเชื้ออะไรดีกว่ากันในการลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด การทบทวนอย่างเป็นระบบที่ตีพิมพ์ยังคงไม่แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างการถูมือหรือล้างมือในการลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

อย่างไรก็ตามน้ำยาที่ผสมแอลกอฮอล์ 60-80% มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียบริเวณที่อกเปิดใช้น้ำประปาเป็นที่ทราบกันว่ามีเชื้อ non-fermentative gram negative bacteria เช่น *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* เป็นต้น ดังนั้นหากที่ใดมีปัญหาเรื่องของคุณภาพน้ำที่ใช้ล้างมือ การถูมือด้วยแอลกอฮอล์จึงเป็นทางเลือกที่ดีในการทำความสะอาดมือ

แนวปฏิบัติเรื่องการทำความสะอาดมือขององค์การอนามัยโลกสำหรับการดูแลสุขภาพเสนอแนะให้ตัดเล็บให้สั้น ถอดเครื่องประดับออก ไม่ใส่เล็บปลอมหรือทาสีเล็บก่อนการทำความสะอาดมือเพื่อการผ่าตัด โดยล้างมือด้วยสบู่ที่มีตัวยาต้านจุลชีพกับน้ำสะอาดหรือใช้แอลกอฮอล์ถูมือก่อนใส่เสื้อคลุม และถูมือที่ปราศจากเชื้อ ใช้เวลาในการถูมือนาน 2-5 นาทีตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ เช็ดมือให้แห้งด้วยผ้าที่สะอาดแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง หากไม่แน่ใจเรื่องคุณภาพของน้ำที่ใช้ ให้ใช้แอลกอฮอล์ถูมือแทนได้ ในกรณีนี้ให้ใช้แอลกอฮอล์ในปริมาณที่เพียงพอสำหรับถูมือจนถึงข้อศอกประมาณ 1.5-3 นาที (ดูภาพที่ 1) ก่อนใส่เสื้อคลุมและถูมือปราศจากเชื้อ

น้ำยาแอลกอฮอล์สำหรับถูมือที่ใช้ในการทำความสะอาดมือ เพื่อการผ่าตัดต้องมีประสิทธิภาพตามข้อกำหนดเช่น ตามมาตรฐานของ EN 1271 และ ASTM E-1115 สำหรับในห้องผ่าตัดให้ใช้ขวดบรรจุที่เปิดใช้น้ำยาโดยไม่ต้องสัมผัสหรือการกดด้วยข้อศอก

ข้อเสนอแนะ

1. การทำความสะอาดมือเพื่อการผ่าตัด ทำได้โดยการขัดถูด้วยสบู่ยาต้านจุลชีพกับน้ำหรือใช้แอลกอฮอล์สำหรับถูมือก่อนใส่เสื้อคลุมและถูมือปราศจากเชื้อ (IA)
2. แอลกอฮอล์สำหรับถูมือที่ใช้ในการทำความสะอาดมือเพื่อการผ่าตัดต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ EN 1271 และ ASTM E-1115 (IIIA)
3. หากไม่แน่ใจเรื่องคุณภาพของน้ำที่ใช้ ให้ใช้แอลกอฮอล์ถูมือแทน (IIIB)

เอกสารอ้างอิง

1. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. WHO 2016.
2. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al, for the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg.* 2017; 152(8) : 784–791. Doi:10.1001/jamasurg.2017.0904
3. WHO guidelines on hand hygiene in health care. Geneva: World Health Organization, 2009.
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44102/1/9789241597906_eng.pdf
(accessed Sep 9, 2017).
4. Parienti JJ, Thibon P, Heller R, Le Roux Y, von Theobald P, Bensadoun H, et al. Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs traditional surgical hand-scrubbing and 30-day surgical site infection rates: a randomized equivalence study. *JAMA* 2002; 288 : 722–27.
5. Nthumba PM, Stepita-Poenaru E, Poenaru D, Bird P, Allegranzi B, Pittet D, et al. Cluster-randomized, crossover trial of the efficacy of plain soap and water versus alcohol-based rub for surgical hand preparation in a rural hospital in Kenya. *Br J Surg* 2010; 97 : 1621–28.

ภาพที่ 1 การทำความสะอาดมือด้วยแอลกอฮอล์ถูมือ
(อ้างอิง: แนวปฏิบัติการทำความสะอาดมือขององค์การอนามัยโลก)

เมื่อมาถึงห้องผ่าตัดแล้วใส่ หมวก/ที่คลุมผมและผ้าปิดปาก-จมูก จะต้องล้างมือด้วยสบู่กับน้ำ
หลังการผ่าตัดแล้วถอดถุงมือ ให้ถูมือด้วยแอลกอฮอล์หรือล้างด้วยสบู่และน้ำถ้ามีแบ่งหรือ
ของเหลวทางชีวภาพติดอยู่ (เช่น ถุงมือรั่ว)

การผ่าตัดอาจทำอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องล้างมือ ให้ใช้เทคนิคถูมือเพื่อการผ่าตัดดังต่อไปนี้
(ภาพ 1 – 7)



1. กดให้แอลกอฮอล์สำหรับ
ถูมือลงฝ่ามือข้างซ้าย
5 มล.(ปั๊ม 3 ครั้ง) โดยใช้
ข้อศอกของมืออีกข้าง



2. จุ่มปลายนิ้วมือขวาลงบน
แอลกอฮอล์เพื่อลดการ
ปนเปื้อนเชื้อใต้เล็บ
(5 วินาที)



3. ภาพ 3-7 - ถูบ
แอลกอฮอล์บนหลังมือ
ขวาจนถึงข้อศอก
ให้แน่ใจว่าครอบคลุม
ทุกส่วนของผิวหนังโดย
ถูบเป็นวงกลมรอบปลาย
นิ้วจนกระทั่งแอลกอฮอล์
ระเหยแห้ง (10-15
วินาที)



4

4. ตามภาพที่ 3



5

5. ตามภาพที่ 3



6

6. ตามภาพที่ 3



7

7. ตามภาพที่ 3



8

8. กดให้แอลกอฮอล์สำหรับ
 ฝ่ามือลงบนฝ่ามือข้างขวา
 5 มล. (ปั๊ม 3 ครั้ง) โดยใช้
 ข้อศอกของมืออีกข้าง



9

9. รุ่มปลายนิ้วมือซ้ายลงบน
 แอลกอฮอล์เพื่อลดการ
 ปนเปื้อนเชื้อใต้เล็บ
 (5 วินาที)



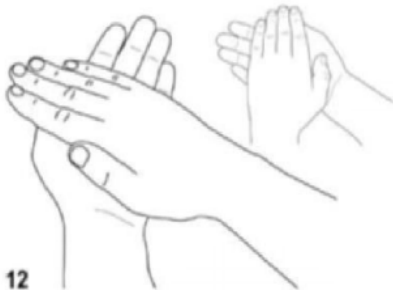
10

10. ลูบแอลกอฮอล์บนหลังมือซ้ายจนถึง
 ข้อศอก ให้แน่ใจว่าครอบคลุมทุกส่วน
 ของผิวหนังโดยลูบเป็นวงกลมรอบ
 ปลายนิ้วจนกระทั่งแอลกอฮอล์ระเหย
 แห้ง (10-15 วินาที)

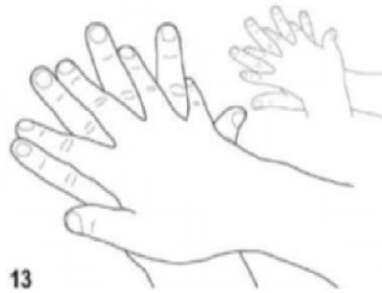


11

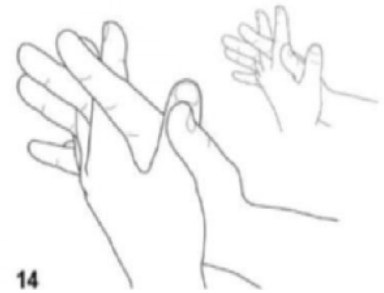
11. กดให้แอลกอฮอล์สำหรับฝ่ามือลงบนฝ่ามือข้าง
 ซ้าย 5 มล. (ปั๊ม 3 ครั้ง) โดยใช้ข้อศอกของ
 มืออีกข้าง ฝ่ามือทั้งสองข้างในเวลาเดียวกัน
 จนถึงข้อมือ โดยให้ทำตามขั้นตอนในภาพ
 ที่ 12-17 ดังต่อไปนี้ (20-30 วินาที)



12. ลูบแอลกอฮอล์ให้ทั่วฝ่ามือจนถึงข้อมือ ถูฝ่ามือสองช่องเข้าด้วยกันด้วยการหมุนวน



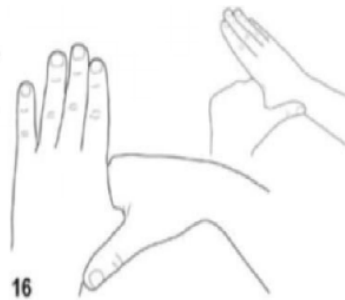
13. ถูหลังมือซ้ายรวมทั้งข้อมือ โดยใช้ฝ่ามือขวา ถูไป-มา ให้ทั่ว



14. ถูฝ่ามือและง่ามนิ้วมือ



15. ถูหลังนิ้วโดยวางบนฝ่ามือของอีกข้างแล้ว ถูไป-มา



16. ถูนิ้วหัวแม่มือโดยใช้ฝ่ามือข้างขวาและทำเช่นเดียวกันกับมืออีกข้าง



17. เมื่อบริเวณนี้เสร็จแล้ว จึงสวมเสื้อผ่าตัดและถุงมือที่ปราศจากเชื้อ

ทำตามภาพข้างบนนี้ตามลำดับ (ระยะเวลาเฉลี่ย 60 วินาที) ขึ้นอยู่กับจำนวนเวลาที่แนะนำโดยบริษัทผู้ผลิตแอลกอฮอล์สำหรับทำความสะอาดมือ เพื่อการผ่าตัด

การฆ่าเชื้อที่ผิวหนัง

แอลกอฮอล์มีประสิทธิภาพในการลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าสารอย่างอื่น ควรนำมาใช้โดยทั่วไปยกเว้นมีข้อห้าม สามารถออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้เร็ว แม้ว่าจะไม่มีฤทธิ์คงค้างอยู่ ประโยชน์ของการเติมน้ำยาไอโอดีน และคลอเฮกซีดีนคือจะช่วยเพิ่มฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของสารประกอบแอลกอฮอล์ได้นานขึ้น ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลของน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีแอลกอฮอล์ร่วมกับน้ำยาประเภทอื่นต่อเชื้อประจำถิ่นที่ผิว พบว่าการผสมคลอเฮกซีดีนในน้ำยาแอลกอฮอล์ได้ผลการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับโพวิโดน-ไอโอดีนและน้ำยาประเภทอื่น การศึกษาส่วนใหญ่ใช้ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ในความเข้มข้น 70-74% ไอโอดีน 0.7-1% และคลอเฮกซีดีน 0.5-4%

ข้อเสนอนแนะ

ควรใช้น้ำยาฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสม ยกเว้นว่ามีข้อห้าม (1A)

เอกสารอ้างอิง

1. Sidhwa F and Itani KM. Skin preparation before surgery: options and evidence. *Surg Infect* 2015; 16 : 14-23.
2. Reichman DE and Greenberg JA. Reducing surgical site infections: a review. *Rev Obstet Gynecol* 2009; 2 : 212-21.
3. Maiwald M and Chan ES. The forgotten role of alcohol: a systematic review and meta-analysis of Clinical efficacy and perceived role of chlorhexidine in skin antisepsis. *PLoS One* 2012; 7 : e44277.
4. Dumville JC, McFarlane E, Edwards P, Lipp A, Holmes A, and Liu Z. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 4 : CS003949.
5. Anderson DJ, Podgery K, Berrios-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals : 2014 update. *InfectControl Hosp Epidemiol* 2014; 36 : 605-27.

การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

แนวปฏิบัติในปัจจุบันเสนอแนะให้ใช้ยาปฏิชีวนะที่ออกฤทธิ์ต่อเชื้อแบคทีเรียกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด การผ่าตัด เช่น เซฟฟาโซลิน (cefazolin) สำหรับการผ่าตัดส่วนใหญ่ หรือ เซฟฟอกซิติน (cefoxitin) สำหรับการผ่าตัดช่องท้อง ในสถานการณ์ที่มีอุบัติการณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจากเชื้อ MRSA สูง หรือในกรณีที่แพ้ยาเพนิซิลลิน (penicillin) สามารถใช้ยาแวนโคมัยซิน (vancomycin) หรือฟลูออโรควิโนโลน (floroquinolone) เป็นทางเลือกได้ หลักฐานที่มีอยู่สนับสนุนการให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันในการผ่าตัดภายใน 1 ชั่วโมงก่อนลงมีดหรือก่อนใส่สายรัดในการผ่าตัดกระดูกหรือภายใน 2 ชั่วโมงสำหรับยาแวนโคมัยซินหรือฟลูออโรควิโนโลน เพราะมีระยะครึ่งชีวิตยาว

ส่วนใหญ่มิชอบเสนอแนะให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเพียงครั้งเดียว (single dose) อย่างไรก็ตามมีหลายการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ในการผ่าตัดบางหัตถการเช่น การผ่าตัด implant-based breast construction การผ่าตัดกระดูกและหัวใจจะต้องให้ยามากกว่าหนึ่งครั้ง แต่ระยะเวลาที่เหมาะสมยังไม่ทราบ ยังต้องการการศึกษาในเรื่องนี้อีกมากภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีการติดต่อยา สูง ๆ เช่นในภูมิภาคนี้ ขนาดยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการควรปรับตามน้ำหนักของผู้ป่วยและควรให้ซ้ำ (re-dose) ขณะผ่าตัดเพื่อรักษาระดับของยาในเนื้อเยื่อ ซึ่งขึ้นกับระยะครึ่งชีวิตของยานั้น ทั้งนี้ประเภทยานต้านจุลชีพที่เลือกใช้ขึ้นอยู่กับขนาดวิทยาของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคของท้องถิ่นนั้น

แพทย์ควรตระหนักถึงเชื้อก่อโรคที่ติดต่อยาด้านเชื้อจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคที่ตำแหน่งผ่าตัดที่พบบ่อยในสถาบันของตน (เช่น ผลการทดสอบความไวของเชื้อแบคทีเรียต่อยาด้านจุลชีพของโรงพยาบาล) เพื่อเลือกใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติทางคลินิก โดยทั่วไปไม่แนะนำ ให้ใช้ยาต้านจุลชีพที่ออกฤทธิ์กว้าง ยกเว้นแต่มีข้อบ่งชี้ที่ชัดเจน แต่แต่ละประเทศ / โรงพยาบาลควรพัฒนาแนวปฏิบัติของตนเองขึ้นมาใช้บนพื้นฐานทางวิทยาการระบาดของเชื้อก่อโรคและการติดต่อยาด้านจุลชีพ

ข้อเสนอแนะ

1. การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันควรให้เฉพาะเมื่อมีข้อบ่งชี้ (IA)
2. การให้ยาเพื่อป้องกันควรให้ภายใน 1 ชั่วโมงก่อนลงมีดสำหรับยาต้านจุลชีพทั่วไป ยกเว้นยาแวนโคมัยซินหรือฟลูออโรควิโนโลนให้ภายใน 2 ชั่วโมง (IA)
3. การให้ยาซ้ำ (re-dosing) ควรพิจารณาใช้เพื่อรักษาระดับของยาในเนื้อเยื่อ ซึ่งขึ้นกับระยะครึ่งชีวิตของยานั้น (IA)

4. การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันเพียงครั้งเดียว (Single dose) ก็เป็นการเพียงพอสำหรับการผ่าตัดทั่วไป (IA)

เอกสารอ้างอิง

1. Anderson DJ, Podgorny K, Berrios-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals : 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35 : 605-27.
2. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm* 2011; 70 : 195-283.
3. Cataife G, Weinberg DA, Wong HH and Kahn KL. The effect of surgical care improvement project (SCIP) compliance on surgical site infection (SSI). *Med Care* 2014; 52 (Suppl 1) : S66-73.
4. Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. *J Am Coll Surg* 2017; 224 : 59-71.

โภชนาการ

การเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ด้านทานของร่างกายอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และภาวะทุพโภชนาการทำให้เกิดผลเสียต่อผลการผ่าตัด เช่น ฟันตัวได้ช้า อัตราป่วยและอัตราตายสูงขึ้น อยู่รักษาในโรงพยาบาลนานขึ้น เพิ่มค่ารักษาและเพิ่มอัตราการกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเร็วขึ้น อย่างไรก็ตามผลการผลการวิจัยไม่ได้แสดงถึงประโยชน์หรือผลเสียระหว่างการให้อาหารตามมาตรฐานกับการเพิ่มอาหารต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แม้ว่าการเพิ่มอาหารอาจจะมีประโยชน์สำหรับผู้ป่วยน้ำหนักตัวน้อยที่ได้รับการผ่าตัดใหญ่เช่น ผู้ป่วยโรคมะเร็งและผ่าตัดหัวใจ

ข้อเสนอแนะ

ผู้ป่วยน้ำหนักตัวน้อยที่ได้รับการผ่าตัดใหญ่เช่น ผู้ป่วยโรคมะเร็งและผ่าตัดหัวใจ อาจจะได้รับประโยชน์ จากการให้อาหารเสริมทางปากหรือทางหลอดเลือดเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (III C)

เอกสารอ้างอิง

1. Fujitani K, Tsujinaka T, Fujita JMiyashiro I, Imamura H, Kimura Y, et al. Prospective randomized trial of preoperative enteral immunonutrition followed by elective total gastrectomy for gastric cancer. *Br J Surg* 2012; 99 : 621–29.
2. Gianotti L, Braga M, Nespoli L, Radaelli G, Beneduce A and Di Carlo V. A randomized controlled trial of preoperative oral supplementation with a specialized diet in patients with gastrointestinal cancer. *Gastroenterology* 2002; 122 : 1763–70.
3. Klek S, Sierzega M, Szybinski P, Szczepanek K, Scislo L, Walewska E and Kulig J. The immunomodulating enteral nutrition in malnourished surgical patients – a prospective, randomized, double-blind clinical trial. *Clin Nutr* 2011; 30 : 282–88.
4. Tepaske R, Velthuis H, Oudemans-van Straaten HM, Heisterkamp SH, van Deventer SJ, Ince C, Eysman L, et al. Effect of preoperative oral immune-enhancing nutritional supplement on patients at high risk of infection after cardiac surgery: a randomized placebo-controlled trial. *Lancet* 2001; 358 : 696–701.
5. Casas-Rodera P, Gómez-Candela C, Benítez S, Mateo R, Armero M, Castillo R and Culebras JM. Immunoenhanced enteral nutrition formulas in head and neck cancer surgery : a prospective, randomized clinical trial. *Nutr Hosp* 2008; 23 : 105–10.
6. de Luis DA, Izaola O, Cuellar L, Terroba MC and Aller R. Randomized clinical trial with an enteral arginine-enhanced formula in early postsurgical head and neck cancer patients. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58 : 1505–08.
7. De Luis DA, Izaola O, Cuellar L, Terroba MC, Martin T and Aller R. High dose of arginine enhanced enteral nutrition in postsurgical head and neck cancer patients. A randomized clinical trial. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2009; 13 : 279–83.

การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

โรคเบาหวานเป็นโรคที่ส่งผลกระทบต่อระบบประสาท หลอดเลือด ภูมิคุ้มกันกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ผู้ป่วยโรคเบาหวานมีการลดความสามารถของนิลโทรฟิลในการฆ่าเชื้อแบบเคลื่อนเข้าหาสิ่งกระตุ้นและกระตุ้นให้เกิดออกซิเดชันเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่เป็นโรคเบาหวาน สถานะเช่นนี้ทำให้เชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตได้ดีและลดการทำหน้าที่ของไฟโบรบลาสและการสังเคราะห์คอลลาเจน รบกวนการหายของแผลและเพิ่มอุบัติการณ์การติดเชื้อที่แผลผ่าตัด ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดจะเกิดภาวะเครียดจากการผ่าตัดมีผลทำให้ดื้อต่ออินซูลินและลดการทำงานของเบต้าเซลล์ของตับอ่อนซึ่งส่งผลให้ลดการสร้างอินซูลินและเกิดภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูงจากภาวะเครียด

ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดที่พบบ่อยอย่างหนึ่งในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานและมีน้ำตาลในเลือดสูงคือการติดเชื้อทั้งการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นตื้น การติดเชื้อแผลชั้นลึกเป็นฝี การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะและปอดอักเสบ ภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อจึงสูง

โรคเบาหวานเพิ่มผลเสียจากการผ่าตัด น้ำตาลสะสมสะท้อนถึงระดับน้ำตาลในเลือดระยะยาว จึงมีข้อเสนอแนะให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด (น้ำตาลเฉลี่ยสะสม ต่ำกว่า 7%) เพื่อช่วยลดการติดเชื้อหลังการผ่าตัดลง การควบคุมระดับน้ำตาลกลูโคสมีข้อดีแน่นอน แต่ยังคงต้องการการศึกษาหาความเชื่อมโยงโดยตรงระหว่างการควบคุมน้ำตาลเฉลี่ยสะสมให้ได้ ระดับที่ดีกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ระดับน้ำตาลในเลือดสูงจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด อย่างไรก็ตามภาวะน้ำตาลในเลือดสูงในผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวานก็ส่งผลให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูงขึ้นเช่นกัน เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีขึ้นในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม จึงมีหลักปฏิบัติที่หลากหลายตั้งแต่ควบคุมอย่างเคร่งครัดถึงปฏิบัติแบบทั่วไป การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเคร่งครัดมักใช้กับผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤติ อย่างไรก็ตามการทบทวนถึงหลักปฏิบัติการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดทั้งก่อนและหลังการผ่าตัดสรุปได้ว่ายังมีหลักฐานไม่เพียงพอที่จะอธิบายถึงบทบาทของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเคร่งครัดในการลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและการติดเชื้ออื่นหลังผ่าตัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องความสัมพันธ์กับการระดับน้ำตาลในเลือดระดับปานกลางถึงรุนแรง แต่ต้องเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ หลักปฏิบัติแบบทั่วไปก็เพียงพอสำหรับใช้กับผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยทั่วไปที่ไม่อาจตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดเป็นกิจวัตรประจำ เป้าหมายค่าระดับน้ำตาลในเลือดหลังผ่าตัดคือควบคุมให้อยู่ระหว่าง 140-200 มก. / ดล. (7.8-11.1 มิลลิโมล / ลิตร) ในผู้ป่วยผ่าตัดทั่วไป

เพื่อให้การดูแลที่ดีแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานและลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน การใช้ทีมในการรักษาเป็นสิ่งที่เหมาะสมให้ปฏิบัติ

ข้อเสนอแนะ

1. ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมก่อนการผ่าตัดควรต่ำกว่า 8% (IIIC)
2. เสนอแนะให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดระหว่าง 140-200 มก. /ดล. (7.8-11.1 มิลลิโม / ลิตร) ทั้งในผู้ป่วยที่เป็นและไม่เป็นโรคเบาหวานที่ได้รับการผ่าตัด (IA)
3. ถ้าการควบคุมเบาหวานทำได้ยาก แนะนำให้ใช้รูปแบบ team-oriented approach มีศัลยแพทย์ และแพทย์อยู่ในทีม (IIB)

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization: Global guidelines for the prevention of surgical site infection. <http://www.who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/>
2. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg.* doi : 10.1001/jamasurg.2017.0904
3. Lopez, LF, Reaven PD and Harman SM. Review : The relationship of haemoglobin A1C to postoperative surgical risk with an emphasis on joint replacement surgery, *Journal of Diabetes and Its Complications* (2017), doi : 10.1016/j.jdiacomp.2017.08.016
4. Al-Niaimi AN, Ahmed M, Burisha N, Chackmakchy SA, Seo S, Rose S, et al. Intensive postoperative glucose control reduces the surgical site infection rates in gynecologic oncology patients. *Gynecologic Oncology* 136 (2015) 71–76
5. Takesue Y and Tsuchida T. Strict glycaemic control to prevent surgical site infections in gastroenterological surgery. *Ann Gastroenterol Surg.* 2017; 1:52–59.
6. Rollins KE, Varadhan KK, Dhatariya K and Lobo DN. Systematic review of the impact of HbA1c on outcomes following surgery in patients with diabetes mellitus. *Clinical Nutrition*; April 2016 ; 35 : 308–316
7. Hwang JS, Kim SJ, Bamne AB, Na YG and Kim TK. Do glycaemic markers predict occurrence of complications after total knee arthroplasty in patients with diabetes? *Clin Orthop Relat Res* (2015) 473 : 1726–1731
8. Cancienne JM, Werner BC and Browne JA. Is there an association between hemoglobin A1C and deep postoperative infection after TKA? *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2017; 475, p.1642–1649
9. Jeon CY, Furuya EY, Berman MF and Larson EL. The role of pre-operative and post-operative glucose control in surgical-site infections and mortality. *PLoS ONE* 7(9) : e45616. Doi : 10.1371/journal.pone.0045616

เครื่องแต่งกายสำหรับการผ่าตัด (Surgical Attire)

ถึงแม้ว่าการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อประจำถิ่นภายในตัวผู้ป่วยเอง บุคลากรในห้องผ่าตัดก็อาจเป็นแหล่งของการปนเปื้อนเชื้อได้ เชื้อแบคทีเรียอาจหลุดออกมาจากร่างกายได้ จึงต้องเปลี่ยนใส่ชุด scrub ใหม่เมื่อเข้ามาในห้องผ่าตัด แม้ว่าจะมีหลักฐานที่แนะนำว่าการใส่ชุดที่มีเชื้อผูกคลุมถึงขาที่ทำจากผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์มีประสิทธิภาพดีกว่าผ้าฝ้ายอย่างเดียวในการลดการปนเปื้อนในห้องผ่าตัด แต่ไม่มีการศึกษาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการใส่ชุด scrub กับความชุกของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด รวมทั้งไม่มีหลักฐานที่สนับสนุนให้บุคลากรที่ไม่ได้เข้าร่วมผ่าตัดต้องใส่เสื้อแขนยาวในบริเวณที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด (Restricted area) ผมและหูเป็นแหล่งเชื้อ *S.aureus* และพบว่าผม หูและหนังศีรษะเป็นแหล่งของการปนเปื้อนในห้องผ่าตัด แต่ก็ไม่มีการศึกษาใดที่แสดงให้เห็นชัดเจนว่าการใส่ชุด scrubs มีผลต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด อย่างไรก็ตามบุคลากรที่เข้าทำการผ่าตัดควรใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลรวมทั้งใส่ที่คลุมเคราในคนที่มีความเครา

เสื้อกาวน์ผ่าตัด (Surgical gowns) ไม่ว่าจะแบบใช้แล้วทิ้งหรือแบบนำกลับมาใช้ซ้ำนับเป็นอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ใช้ โดยทั่วไปกาวน์ผ้าฝ้ายที่น้ำซึมผ่านได้ น่าจะป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้น้อยกว่าผ้าที่กันน้ำได้ แต่ยังไม่มีการศึกษาใดที่แสดงความแตกต่างระหว่างสิ่งเหล่านี้กับการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด อย่างไรก็ตามไม่แนะนำให้ใช้ชุดผ้าลินินเพราะเส้นใยอาจเป็นแหล่งของเชื้อที่ทำให้การติดเชื้อตำแหน่งผ่าตัดได้

ถุงมือปราศจากเชื้อเป็นอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ใช้โดยทีมผ่าตัดเพื่อให้ปลอดเชื้อระหว่างการทำการหัตถการ ถุงมือสองชั้นได้รับการแนะนำให้ใส่มาตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 เพื่อลดความเสี่ยงจากการสัมผัสเชื้อที่อยู่ในเลือดของผู้ป่วย ในกรณีของสถานการณ์การถูกเข็มและของมีคมที่ตำ ปัจจุบันไม่มีหลักฐานแน่ชัดที่สนับสนุนการใส่ถุงมือสองชั้นเพื่อเป้าหมายที่ป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เชื้อแบคทีเรียที่ผิวหนังใต้ถุงมือผ่าตัดมีการแบ่งตัวอย่างรวดเร็วหากไม่ได้ใช้สบู่ยาด้านจุลชีพหรือน้ำยาทำลายเชื้อที่เหมาะสม ดังนั้นน้ำยาที่ใช้ทำความสะอาดมือเพื่อการผ่าตัดควรมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียและราได้อย่างกว้างขวางเท่าที่จะเป็นไปได้ ถึงแม้ว่าการปฏิบัติการเปลี่ยนถุงมือในช่วงของการผ่าตัดอาจลดอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียที่ถุงมือลงได้ แต่ยังมีหลักฐานไม่เพียงพอที่จะแนะนำว่าควรเปลี่ยนบ่อยแค่ไหนระหว่างทำการผ่าตัด

การสวมผ้าปิดปาก-จมูกเป็นส่วนหนึ่งของการใส่เครื่องแต่งกายเพื่อการผ่าตัด ถึงแม้ว่าจะมีการศึกษาจำนวนน้อยที่สนับสนุนประสิทธิผลของการใช้ แต่อย่างไรก็ตามมาตรฐานการป้องกันแบบมาตรฐานกำหนดให้บุคลากรที่ทำการผ่าตัดสวมผ้าปิดปาก-จมูกระหว่างการผ่าตัด เช่นเดียวกับการใส่กระบังปิดหน้า (face shield) ก็เป็นอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในการป้องกันสารน้ำกระเด็นเข้า ตา - จมูก

การที่บุคลากรในห้องผ่าตัดออกมาจากห้องผ่าตัดด้วยชุดผ่าตัดได้หรือไม่เป็นเรื่องที่ถกเถียงกันบ่อย ในประเทศที่พัฒนาแล้วคือโรงพยาบาลมีสุขอนามัยสิ่งแวดล้อมดี บริเวณระเบียงและทางเดินสะอาดและไม่มีฝุ่น จึงอนุญาตให้ผู้สวมชุดผ่าตัดออกมาได้ โรงพยาบาลโดยทั่วไปจะไม่อนุญาตให้บุคลากรที่สวมชุดผ่าตัดเดินออกมานอกอาคารหรือข้ามถนนเครื่องแต่งกายเพื่อการผ่าตัดที่นำกลับมาใช้ซ้ำทั้งหมดต้องทำการซักในหน่วยซักฟอกที่ผ่านการรับรองภายหลังการใช้ในแต่ละวันและเมื่อมีการปนเปื้อน

ข้อเสนอแนะ

1. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (ถุงมือ เสื้อคลุม ผ้าปิดปาก-จมูก แว่นตา) มีให้พร้อมใช้และต้องใส่ตามแนวปฏิบัติของสถาบัน (IIIC)
2. เครื่องแต่งกายเพื่อการผ่าตัดที่ใช้ซ้ำควรซักในหน่วยซักฟอกที่ผ่านการรับรองภายหลังการใช้ในแต่ละวันและเมื่อมีการปนเปื้อน (IIB)

เอกสารอ้างอิง

1. Salassa TE and Swiontkowski MF. Surgical attire and the operating room: role in infection prevention. J Bone Joint Surg Am. 2014;96:1485-92.
<http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.M.01133>.
2. Statement on Operating Room Attire. <https://www.facs.org/about-acs/statements/87-surgical-attire>.
3. Beldame J, Lagrave B, Lievain L, Lefebvre B, Frebourg N and Dujardin F. Surgical glove bacterial contamination and perforation during total hip arthroplasty implantation : when gloves should be changed. Orthop Traumatol Surg Res. 2012;98(4) : 432-40.
4. Baykasoglu A, Dereli T and Yilankirkan N. Application of cost/benefit analysis for surgical gown and drape selection : a case study. Am J Infect Control. 2009; 37(3) : 215-26.
5. Lipp A and Edwards P. Disposable surgical face masks for preventing surgical wound infection in clean surgery. Cochrane Database of Systematic Reviews 2014, Issue 2. Art.No. : CD002929. DOI : 10.1002/14651858.CD002929.pub2.

การสัญจรในห้องผ่าตัด

ห้องผ่าตัดแบ่งออกเป็น 3 บริเวณตามกิจกรรมที่ทำในแต่ละส่วนดังนี้

บริเวณไม่หวงห้าม (Un-restricted) เป็นจุดศูนย์กลางการควบคุมที่ใช้ตรวจดูการเข้าของผู้ป่วย บุคลากรและวัสดุ ในบริเวณนี้ใส่เสื้อผ้าที่ใส่ตามปกติได้และไม่จำกัดการสัญจร อย่างไรก็ตามการเข้าสู่บริเวณห้องผ่าตัดควรจำกัดให้เฉพาะคนที่มีสิทธิ์เท่านั้นขึ้นกับนโยบายขององค์กร

บริเวณที่หวงห้ามบางส่วน (Semi-restricted) เป็นบริเวณที่ให้การสนับสนุนด้านนอกของห้องผ่าตัด ประกอบด้วยบริเวณที่ใช้เก็บของสะอาดและปราศจากเชื้อ บริเวณทำงานเก็บและจัดการอุปกรณ์ บริเวณอ่างล้างมือเพื่อการผ่าตัดและทางเดินไปสู่บริเวณที่จำกัดสำหรับห้องผ่าตัด การสัญจรในบริเวณนี้จำกัดเฉพาะบุคลากรและผู้ป่วยที่มีสิทธิ์เท่านั้น บุคลากรต้องใส่เครื่องแต่งกายสำหรับการผ่าตัดและคลุมศีรษะและขนที่หน้า

บริเวณหวงห้ามเด็ดขาด (Restricted) ได้แก่ ห้องผ่าตัด ห้องทำหัตถการและบริเวณเก็บเครื่องมือปราศจากเชื้อ ต้องใส่เครื่องแต่งกายสำหรับการผ่าตัดและที่คลุมผม ใส่ผ้าปิดปาก-จมูก ขณะเปิดสิ่งของที่ปราศจากเชื้อหรือผ่าตัด มีหลักฐานที่แสดงว่าการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเพิ่มขึ้นตามจำนวนของการเปิดประตูห้องผ่าตัด อย่างไรก็ตามการมีบุคลากรในห้องผ่าตัดเพิ่มขึ้นไม่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของค่าความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ข้อเสนอแนะ

1. จำกัดจำนวนคนในห้องผ่าตัดเพื่อให้แน่ใจว่ามีพื้นที่พอสำหรับทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัย (IIIC)

เอกสารอ้างอิง

1. Andersson AE, Bergh I, Karlsson J, Eriksson BI and Nilsson K. Traffic flow in the operating room : An explorative and descriptive study on air quality during orthopedic trauma implant surgery. Am J Infect Control 2012; 40(8), 750-755. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2011.09.015>.
2. Parikh SN, Grice SS, Schnell BM and Salisbury SR. J Pediatr Orthop. 2010; 30(6): 617–623. doi :10.1097/BPO.0b013e3181e4f3be.
3. Wanta BT, Glasgow AE, Habermann EB, Kor DJ, Cima RR, Berbari EF, et al. Operating room traffic as a modifiable risk factor for surgical site infection. Surgical Infections. 2016; 17(6) : 755-760. <https://doi.org/10.1089/sur.2016.123>.
4. Recommended Practices for Traffic Patterns in the Perioperative Practice Setting. AORN Journal 2006; 83 (3) : 681-6.
5. Young RS and O'Regan DJ. Cardiac surgical theatre traffic: time for traffic calming measures? Interact Cardiovasc Thorac Surg 2010; 10 : 526–529.

มาตรการป้องกันการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดระหว่างการผ่าตัด

การควบคุมอุณหภูมิกายให้อยู่ระดับปกติ (Normothermia)

พื้นที่ผิวขนาดใหญ่ของผิวหนังที่สัมผัสกับอุณหภูมิที่หนาวเย็นในห้องผ่าตัดมีผลทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้ ภาวะอุณหภูมิกายต่ำจะทำให้ผู้ป่วยตื่นขึ้นมาด้วยอาการหนาวสั่นสะท้าน และยังทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ เช่น การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้ จึงมีการใช้ระบบให้ความอบอุ่นเพื่อเพิ่มความอบอุ่นให้แก่ร่างกายของผู้ป่วย ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น อากาศอุ่น เตียงน้ำ ห่มผ้า เป็นต้น

จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ(Meta-analysis)พบว่า การให้ความอบอุ่นโดยตรงลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ (RR : 0.36, 95% CI : 0.20 - 0.66) โดยมีรายงานหนึ่งทำการศึกษากับผู้ป่วยที่ทำการผ่าตัดแก้ไขไส้เลื่อน ผ่าตัดเส้นเลือดขอดและผ่าตัดทรวงอก ส่วนรายงานอื่น ๆ ทำการศึกษากับผู้ป่วยที่ทำการผ่าตัดทางเดินอาหารและผ่าตัดช่องท้อง

ข้อเสนอแนะ

ควบคุมอุณหภูมิระหว่างการผ่าตัดให้อยู่ในระดับปกติโดยใช้เครื่องมือให้ความอบอุ่นโดยตรง (IB)

เอกสารอ้างอิง

1. Melling AC, Ali B, Scott EM and Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2001;358(9285) : 876-880.
2. Kurz A, Sessler DI and Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med*. 1996; 334(19) : 1209-1215.
3. Pu Y, Cen G, Sun J, Gong J, Zhang Y, Zhang M, et al. Warming with an underbody warming system reduces intraoperative hypothermia in patients undergoing laparoscopic gastrointestinal surgery : A randomized controlled study. *Int J Nurs Stud* 2014; 51(2) : 181-189.
4. Madrid E, Urrútia G, Roqué i Figuls M, Pardo-Hernandez H, Campos JM, Paniagua P, et al. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Apr 21; 4:CD009016.

การควบคุมปริมาณสารน้ำ (Normovermia)

ปริมาณสารน้ำที่ต่ำกว่าปกติและการลดลงของปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจทำให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือดในกล้ามเนื้อและอวัยวะภายใน มีผลทำให้ปริมาณเลือดไปเลี้ยงอวัยวะไม่เพียงพอและเนื้อเยื่อขาดเลือด เป้าหมายในการรักษาระบบไหลเวียนเลือด (Haemodynamic goal-directed therapy : GDT) เป็นการรักษาความเข้มข้นของเลือดและหัวใจ เพื่อให้ระบบไหลเวียนปกติ (physiologic flow-related end points) ใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเพื่อให้มีเลือดที่ออกจากหัวใจในปริมาณที่ปกติหรือมากกว่าปกติ และนำพาออกซิเจนไปให้เพียงพอกับความต้องการออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นระหว่างการผ่าตัดเพื่อป้องกันอวัยวะล้มเหลว การรักษาประกอบด้วย การตรวจวัดความดันโลหิต อุณหภูมิกายและค่าออกซิเจนในกระแสเลือดแดง ในบางรายตรวจวัดปริมาณเลือดออกจากหัวใจโดยการใส่สายสวนเข้าหัวใจ

การทบทวนอย่างเป็นระบบและจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) ได้ประเมินถึงผลของการรักษาตามเป้าหมายในการรักษาระบบไหลเวียนเลือดต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ การรักษาตามเป้าหมายในการรักษาระบบไหลเวียนเลือด หมายถึง การตรวจวัดก่อนการผ่าตัดและจัดการกับตัวบ่งชี้การไหลเวียนเลือดให้อยู่ในระดับปกติหรือมากกว่าปกติ โดยให้สารน้ำทางหลอดเลือดอย่างเดียวหรือร่วมกับการให้ยากระตุ้นหัวใจภายใน 8 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด

จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) จาก 14 รายงาน (กลุ่มตัวอย่าง 3,255 คน) พบว่าการรักษาตามเป้าหมายในการรักษาระบบไหลเวียนเลือดสามารถลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดลงได้อย่างมีนัยสำคัญ (OR : 0.50, 95% CI : 0.36 - 0.70) นอกจากนี้ยังลดการติดเชื้ออื่นลงอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ปอดอักเสบหลังการผ่าตัด (OR : 0.71, 95% CI : 0.55 - 0.92) การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (OR : 0.44, 95% CI : 0.22 - 0.88) และการติดเชื้อทั้งหมด (OR : 0.40, 95% CI : 0.28 - 0.58) แต่ไม่ลดการติดเชื้อในเลือดที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนเข้าหลอดเลือด

วิธีการนี้ต้องทำร่วมกับการควบคุมการได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอและจะต้องเข้าใจสถานการณ์ขณะนั้นด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. เสนอแนะให้การรักษาตามเป้าหมายในการรักษาระบบไหลเวียนเลือดเพื่อลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (IA)

เอกสารอ้างอิง

1. Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, Conzen P and Rehm M. A rational approach to perioperative fluid management. *Anesthesiology* 2008; 109:723-740.
2. Dalfino L, Giglio MT, Puntillo F, Marucci M and Brienza N. Haemodynamic goal-directed therapy and postoperative infections : earlier is better. A systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2011; 15(3) : R154.

การชะล้างแผล (Irrigation)

การชะล้างแผลได้รับการพิจารณาจากศัลยแพทย์หลายคนให้เป็นวิธีการหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ศัลยแพทย์มากถึง 97% ทำการชะล้างแผลระหว่างการผ่าตัดในการปฏิบัติปกติ

โดยทั่วไปใช้น้ำเกลือในการชะล้างแผล อย่างไรก็ตามยังไม่มีหลักฐานเพียงพอที่ระบุถึงผลของการใช้น้ำเกลือในการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ผลการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมแสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ได้รับการชะล้างแผลด้วยน้ำเกลือ (OR :1.09, 95% CI : 0.44-2.69; p=0.85) องค์การอนามัยโลกพิจารณาว่ายังมีหลักฐานไม่เพียงพอที่จะเสนอแนะให้ใช้หรือไม่ใช้น้ำเกลือในการชะล้างแผลก่อนการเย็บปิดเพื่อจุดมุ่งหมายในการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ยิ่งไปกว่านั้นแนวปฏิบัติของสถาบันความเป็นเลิศทางสุขภาพและการดูแลแห่งชาติ (The National Institute for Health and Care Excellence : NICE) คัดค้านการชะล้างแผล

ผลจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ(Meta-analysis) 1 รายงานและการศึกษาแบบ RCTs 5 รายงานที่ประเมินถึงผลการชะล้างแผลโดยใช้น้ำเกลือ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกลุ่มที่ไม่ได้ชะล้าง (OR : 1.16, 95% CI : 0.64-2.12; p=0.63) แต่อาจเพิ่มการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด องค์การอนามัยโลกจึงคัดค้านการใช้น้ำเกลือในการชะล้างแผลเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

การชะล้างแผลโดยใช้โพวิโดนไอโอดีนได้รับการพิสูจน์โดยหลายแนวปฏิบัติและการทบทวน Fournel และคณะรายงานถึงประสิทธิผลในการป้องกันอย่างมีนัยสำคัญของโพวิโดนไอโอดีน (RR : 0.64, 95% CI : 0.51 – 0.92) จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ(Meta-analysis) จากการศึกษาแบบ RCTs หลายรายงาน การชะล้างแผลโดยใช้โพวิโดนไอโอดีนสามารถป้องกันการติดเชื้อได้อย่างมีนัยสำคัญในการผ่าตัดหลายประเภทรวมทั้งการผ่าตัดทางประสาทวิทยา แนวปฏิบัติขององค์การอนามัยโลกได้เสนอแนะว่าการชะล้างแผลโดยใช้โพวิโดนไอโอดีนมีประสิทธิภาพดีเมื่อเทียบกับการใช้น้ำเกลือ ดังนั้นจึงแนะนำให้ใช้โพวิโดนไอโอดีนในการชะล้างแผล ทั้งแผลสะอาดและแผลสะอาดปนเปื้อน ศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกาได้เสนอแนะให้ชะล้างเนื้อเยื่อที่อยู่ลึก หรือชั้นใต้ผิวหนังระหว่างการผ่าตัดด้วยน้ำยาไอโอดีนเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แม้เป็นข้อเสนอแนะคุณภาพระดับต่ำ ส่วนสถาบันความเป็นเลิศทางสุขภาพและการดูแลสุขภาพแห่งชาติก็ได้ชี้ให้เห็นว่าการใช้โพวิโดนไอโอดีนในการชะล้างแผลอาจลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แต่จากการที่โพวิโดนไอโอดีนถูกขึ้นทะเบียนให้ใช้สำหรับผิวหนังที่ไม่เป็นแผล จึงยังไม่มีข้อถกเถียงอย่างเป็นทางการในการใช้โพวิโดนไอโอดีนชะล้างแผลเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ไม่มีรายงานความเป็นพิษจากไอโอดีนโดยองค์การอนามัยโลก การศึกษาในหลอดทดลองพบพิษที่เกิดจากโพวิโดนไอโอดีนต่อไฟโบรบลาสต์ เมโซทีเลียมและการหายของเนื้อเยื่อ เมื่อพิจารณาถึง

คุณภาพของข้อมูลที่มีอยู่และจากข้อโต้แย้งทั้งหลายในการปฏิบัติทั่วไป จึงยังไม่สามารถสรุปว่าควรใช้ โพรโตคอลไอโอทีนชะล้างแผลก่อนเย็บปิดเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดหรือไม่

ข้อเสนอแนะ

1. ยังมีหลักฐานไม่เพียงพอที่จะเสนอแนะเรื่องการใช้หรือต่อต้านการใช้ น้ำเกลือในการชะล้างแผล ก่อนเย็บปิดแผลเพื่อจุดมุ่งหมายในการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (IIC)
2. หลีกเลี่ยงการใช้ยาต้านจุลชีพในการชะล้างแผลเพื่อลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (IA)

เอกสารอ้างอิง

1. Whiteside OJ, Tytherleigh MG, Thrush S, Farouk R and Galland RB. Intra-operative peritoneal lavage--who does it and why? *Ann R Coll Surg Engl.* 2005; 87(4) : 255-8.
2. Petrisor B, Jeray K, Schemitsch E, Hanson B, Sprague S, Sanders D, et al. Fluid lavage in patients with open fracture wounds (FLOW): an international survey of 984 surgeons. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008; 9 : 7.
3. National Institute for health and clinical excellence. Preventing and treating surgical site infections. Pathway last updated : 07 August 2017 Available at : <http://pathways.nice.org.uk/pathways/prevention-and-control-of-healthcare-associated-infections>
4. Al-Ramahi M, Bata M, Sumreen I and Amr M. Saline irrigation and wound infection in abdominal gynaecologic surgery. *Int J Gynaecol Obstet.* 2006; 94(1) : 33-6.
5. Global guidelines on the prevention of surgical site infection (WHO) Available at : <http://www.who.int/gpsc/ssi-guidelines/en/>
6. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al.; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg.* 2017 Aug 1; 152(8) : 784-791
7. Mueller TC, Loos M, Haller B, Mihaljevic AL, Nitsche U, Wilhelm D, et al. Intra-operative wound irrigation to reduce surgical site infections after abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg* (2015) 400 : 167–181
8. Fournel I, Tiv M, Soulias M, Hua C, Astruc K and Aho Glélé LS. Meta-analysis of intraoperative povidone-iodine application to prevent surgical-site infection. *Br J Surg.* 2010; 97(11) : 1603–1613
9. National Institute for Health and Care Excellence, Surgical site infections: prevention and treatment <https://www.nice.org.uk/guidance/cg74>

ไหมเย็บแผลเคลือบยาต้านจุลชีพ

การประเมินองค์ความรู้จากหลักฐานพบว่ามีความรู้ระดับปานกลางเท่านั้น คุณภาพลดลง
เพราะ

1. ผลลัพธ์ที่ได้มีความหลากหลาย
2. มีความแตกต่างในประเภทของการผ่าตัดและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
3. มีความลำเอียงในการศึกษาจากการที่บริษัทผู้ผลิตไหมเย็บแผลเป็นผู้สนับสนุนอย่างน้อยในการศึกษา 3 รายงาน
4. มีตัวแปรกวน (Confounding factor) จากการที่ผู้เขียนไม่ได้รายงานการใช้ไหมเย็บแผลเคลือบยาต้านจุลชีพไว้ในชุดการดูแลการผ่าตัดในบางการศึกษา

จากการศึกษาหลายรายงานไม่พบประโยชน์ของไหมเย็บแผลที่เคลือบด้วยไตรโคซาน (Tricolsan) ในการป้องกันการผ่าตัดแผลสะอาดที่ปนเปื้อนและแผลปนเปื้อน (เช่น การผ่าตัดช่องท้อง) ขณะที่การผ่าตัดสะอาดได้ผลในระดับปานกลาง ผลจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) โดย (Leaper et al) ที่เน้นการลดค่าใช้จ่ายจากการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเมื่อมีการใช้ไหมเย็บแผลเคลือบยาต้านจุลชีพเป็นหนึ่งในวิธีการป้องกัน (ใช้กับการผ่าตัดทุกประเภท)จึงแนะนำถึงประโยชน์ในเรื่องนี้

ข้อเสนอแนะ

1. ในที่ที่มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจากการผ่าตัดสะอาดสูง นอกจากใช้มาตรการป้องกันพื้นฐานแล้วในแต่ละศูนย์อาจพิจารณาใช้ไหมเย็บแผลเคลือบยาต้านจุลชีพ (IIB)

เอกสารอ้างอิง

1. Leaper DJ, Edmiston CE Jr and, Holy CE. Meta-analysis of the potential economic impact following introduction of absorbable antimicrobial sutures. *British Journal of Surgery*, first published: 17 January 2017. DOI : 10.1002/bjs.10443
2. Elsolh B, Zhang L and Patel SV. The Effect of Antibiotic-coated sutures on the incidence of surgical site infections in abdominal closures : a meta-analysis. *J Gastrointest Surg* 2017; 21(5) : 896-903.
3. de Jonge SW, Atema JJ, Solomkin JS and Boermeester MA. Meta-analysis and trialsequential analysis of triclosan-coated sutures for the prevention of surgical-siteinfection. *Br J Surg*. 2017; 104(2) : e118-e133.
4. Konstantelias AA, Andriakopoulou CS and Mourgela S. Triclosan-coated sutures for the prevention of surgical-site infections : a meta-analysis. *Acta Chir Belg*. 2017 Jun; 117(3) : 137-48.
5. Guo J, Pan LH, Li YX, Yang XD, Li LQ, Zhang CY, et al. Efficacy of triclosan-coated sutures for reducing risk of surgical site infection in adults : a meta-analysis of randomized clinical trials. *J Surg Res* 2016 ; 201(1) : 105-17.

การคลุมผิวหนังตำแหน่งผ่าตัด (Drapes)

การปนเปื้อนเชื้อจุลชีพระหว่างการผ่าตัดเป็นตัวนำของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อจะเข้าไปฝังตัวในแผลขณะที่ใส่อวัยวะเทียม และปลุกถ่ายอวัยวะ และปริมาณของการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพที่จะก่อให้เกิดการติดเชื้อได้จะต่ำลง เมื่อมีการใส่วัสดุแปลกปลอม (Foreign material) ในตำแหน่งการผ่าตัด ยาฆ่าเชื้อที่มีใช้ในปัจจุบันไม่สามารถกำจัดเชื้อจุลชีพให้หมดไปได้และเป็นที่น่าใจกันแล้วว่าเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่นที่ผิวหนังจะก่อนิคมขึ้นใหม่ได้อย่างรวดเร็วหลังการทำลายเชื้อ ดังนั้นการก่อนิคมที่ผิวหนังขึ้นใหม่มีความสำคัญสำหรับหัตถการในการผ่าตัดสะอาดเมื่อเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดสะอาดที่มีการปนเปื้อนในกรณีการปลุกถ่ายอวัยวะ

การใช้วัสดุปิดผิวหนังตรงตำแหน่งผ่าตัดแบบมีกาว (adhesive drapes) จัดเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้เป็นชนิดที่มีและชนิดที่ไม่มีไอโอดีน หลายการศึกษารายงานถึงบทบาทของแผ่นปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีน จะปล่อยให้ไอโอดีนซึมเข้าสู่ผิวหนังชั้นลึกลงไป ทำให้เกิดผลในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่นที่อาศัยอยู่ในผิวหนังชั้นลึก ซึ่งเป็นสาเหตุที่สำคัญของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด การใช้วัสดุปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีนสามารถยับยั้งการก่อนิคมขึ้นใหม่ของเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่น

การใช้วัสดุปิดผิวหนังตรงตำแหน่งผ่าตัดแบบกาวที่มีการผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ (adhesive antiseptics impregnated drapes) เพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีปรากฏในหลายแนวทางการปฏิบัติ สถาบันความเป็นเลิศทางสุขภาพและการดูแลสุขภาพแห่งชาติ (NICE) พบว่า กลุ่มที่ใช้วัสดุปิดผิวหนังที่ไม่เคลือบไอโอดีนมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้ผ้าคลุมอย่างมีนัยสำคัญ (RR : 1.20, 95% CI : 1.02-1.43; p=0.03) ผลนี้สอดคล้องกับผลการทบทวนโดยสถาบันคอกแครน (Cochrane review) ในทางกลับกันสถาบันความเป็นเลิศทางสุขภาพและการดูแลสุขภาพแห่งชาติและสถาบันคอกแครนได้วิเคราะห์ในเรื่องวัสดุปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีนจากการทดลองแบบ RCTs 2 รายงาน (ตัวอย่าง 1113 ราย) พบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้วัสดุปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีนกับกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ (RR : 1.03, 95% CI : 0.66-1.60; p=0.89) อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังกล่าวทำมานานเกิน 15 ปี ซึ่งใช้เกณฑ์วินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดต่างกัน รวมทั้งวิธีการทำลายเชื้อก่อนการใช้วัสดุปิดผิวหนังก็ต่างกัน จึงต้องตระหนักถึงความแตกต่างของข้อมูลที่ได้มา

ผลการศึกษาในประเทศญี่ปุ่นโดย Kotani และคณะพบว่าอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในการใช้วัสดุปิดผิวหนังที่ไม่เคลือบไอโอดีนเท่ากับ 3.14% (4/159 ราย) และลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลังการใช้วัสดุเคลือบไอโอดีน (0%, 0/184 ราย) การศึกษานี้ใช้วัสดุปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีนกับการผ่าตัดเปลี่ยนกระดูกและข้อทั้งหมด (สะโพกและข้อเข่า) ภายใต้สภาวะดังนี้

1. ใช้ภายหลังน้ำยาทำลายเชื้อแห้ง
2. ไม่มีรอยยับย่นของวัสดุที่ปิด
3. ไม่มีฟองอากาศ และ
4. ไม่เอาวัสดุปิดผิวหนังออกจนกว่าจะเย็บปิดแผล

วิธีการนี้เมื่อใช้อย่างถูกต้องผลของการใช้วัสดุปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีนอาจจะเพิ่มขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น Beiko และคณะได้ทำการศึกษากับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจ 2 กลุ่ม พบว่ามีการลดลงของอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างชัดเจนในกลุ่มที่ใช้วัสดุปิดผิวหนัง ($p=0.001$) และค่ารักษาลดลง 773,495 ยูโร เป็นที่ยอมรับกันว่าไม่ใช้วัสดุที่ไม่เคลือบไอโอดีน เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด นอกจากนี้ยังชี้ให้เห็นว่าการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดด้วยการใช้วัสดุปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีนนั้นยังไม่ชัดเจน แต่จากการวิจัย หลายรายงาน โดยเฉพาะกับการผ่าตัดหัวใจ พบว่าการใช้วัสดุปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีนอย่างถูกต้องป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ เมื่อพิจารณาถึงผลของการควบคุมการก่อนิคมขึ้นใหม่ของเชื้อที่ผิวหนังและการปนเปื้อนที่แผลอาจจะสัมพันธ์โดยตรงกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ดังนั้นการใช้วัสดุปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีนจึงมีความสำคัญ จากหลักฐานข้างต้นจึงเสนอแนะให้ใช้เมื่อจำเป็น โดยเฉพาะในการผ่าตัดกระดูกและหัวใจ การวิจัยในเรื่องนี้ขาดการศึกษาที่มีคุณภาพและหลักฐานที่มีอยู่ก็มีความแตกต่างกันมาก ยิ่งไปกว่านั้น วัสดุปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีนอาจจะแพงสำหรับบางประเทศ ความคุ้มค่าคุ้มทุนอาจขึ้นกับประเทศที่ใช้ จึงต้องศึกษาต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. หากจะใช้วัสดุปิดผิวหนังตำแหน่งลงมีด ไม่ใช้ผ้าคลุมที่ไม่เคลือบไอโอดีนเพื่อการผ่าตัด เพราะเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ (IE)
2. ในการผ่าตัดกระดูกและหัวใจที่ต้องใช้วัสดุปิดผิวหนัง ให้พิจารณาใช้วัสดุปิดผิวหนังเคลือบไอโอดีน ยกเว้นในผู้ป่วยที่แพ้ไอโอดีน (IIB)

เอกสารอ้างอิง

1. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC and Jarvis WR. Infect Control Hosp Epidemiol. 1999 Apr; 20(4) : 250-78; quiz 279-80.
2. Casey AL, Karpanen TJ, Nightingale P, Conway BR and Elliott TS. Antimicrobial activity and skin permeation of iodine present in an iodine-impregnated surgical incise drape. J Antimicrob Chemother 2015; 70 : 2255-2260
3. Johnston DH, Fairclough JA, Brown EM and Morris R. Rate of bacterial recolonization of the skin after preparation: four methods compared. J of Surgery 1987; 74 : 64.
4. Rezapoor M, Tan T, Maltenfort M, Chen A and Parvizi J. Incise draping is protective against surgical site contamination during hip surgery : a prospective, randomized trial. Bone Joint J 98 (SUPP 23), 57-57
5. National Institute for health and clinical excellence. Surgical site infection: prevention and treatment of surgical site infection. P 51-54. Clinical Guideline October 2008.
6. National Institute for Health and Clinical Excellence. Preventing and treating surgical site infections. Pathway last updated: 07 August 2017 Available at: <http://pathways.nice.org.uk/pathways/prevention-and-control-of-healthcare-associated-infections>
7. Webster J and Alghamdi A. Use of plastic adhesive drapes during surgery for preventing surgical site infection. Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 4. Art. No. : CD006353
8. Global guidelines on the prevention of surgical site infection (WHO) Available at : <http://www.who.int/gpsc/ssi-guidelines/en/>
9. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al., Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention, Guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. JAMA Surg. 2017; 152(8) : 784-791
10. Bejko J, Tarzia V, Carrozzini M, Gallo M, Bortolussi G, Comisso M, et al., Comparison of efficacy and cost of iodine impregnated drape vs. standard drape in cardiac surgery: Study in 5100 patients. J Cardiovasc Transl Res. 2015 Oct; 8(7) : 431-7.

อุปกรณ์ป้องกันแผล (Wound protectors)

การคลุมผ้าผ่าตัด (surgical drape) เพื่อทำให้จำกัดบริเวณผ่าตัดให้ปลอดเชื้อและปิดขอบแผลที่เพิ่งเปิดใหม่เพื่อลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด อุปกรณ์ป้องกันแผลที่ใช้กันอยู่มีลักษณะเป็นพลาสติกที่ไม่ติดกาวโดยมีขอบยางหนึ่งหรือสองวงเพื่อให้มั่นใจในการป้องกันขอบแผล อุปกรณ์นี้ใส่ไว้เพื่อลดการปนเปื้อนของขอบแผลให้น้อยที่สุดในช่วงการผ่าตัดช่องท้อง จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) แสดงให้เห็นว่าการใช้อุปกรณ์ป้องกันแผล (single-ring หรือ two-rings) มีผลลดอัตราเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับการป้องกันแผลแบบเก่า (OR : 0.42, 95% CI : 0.28-0.62) น่าเสียดายที่คุณภาพของหลักฐานอยู่ในระดับต่ำเกินกว่าที่จะให้ข้อเสนอนี้ได้อย่างมั่นใจในการนำมาใช้ ในประเทศที่ขาดแคลนทรัพยากร การใช้อุปกรณ์นี้อาจนำมาซึ่งการสูญเสียค่าใช้จ่าย ยิ่งไปกว่านั้นอุปกรณ์นี้ออกแบบให้ใช้ได้เพียงครั้งเดียว (single use devices)

ข้อเสนอแนะ

1. รมัถระวังในการประเมินการใช้อุปกรณ์ป้องกันแผลก่อนที่จะนำมาใช้เป็นกิจวัตรประจำเพื่อลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (IIC)

เอกสารอ้างอิง

1. Baier P, Kiesel M, Kayser C, Fischer A, Hopt UT and Utzolino S. Ring drape do not protect against surgical site infections in colorectal surgery : a randomised controlled study. *Int J Colorectal Dis* 2012; 27 : 1223–28.
2. Mihaljevic AL, Schirren R, Özer M, Ottl S, Grün S, Michalski CW, et al. Multicenterdouble-blinded randomized controlled trial of standard abdominal wound edge protection with surgical dressings versus coverage with a sterile circular polyethylene drape for prevention of surgical site infections : a CHIR-Net trial (BaFO; NCT01181206). *Ann Surg* 2014; 260 : 730–37.
3. Pinkney TD, Calvert M, Bartlett DC, Gheorghe A, Redman V, Dowswell G, Hawkins W, et al. and the West Midlands Research Collaborative, and the ROSSINI Trial Investigators. Impact of wound edge protection devices on surgical site infection after laparotomy: multicentre randomised controlled trial (ROSSINI Trial). *BMJ* 2013; 347 : f4305.
4. Redmond HP, Meagher PJ, Kelly CJ and Deasy JM. Use of an impervious wound-edge protector to reduce the postoperative wound infection rate. *Br J Surg* 1994; 1811 : 81.
5. Sookhai S, Redmond HP and Deasy JM. Impervious wound-edge protector to reduce postoperative wound infection : a randomised, controlled trial. *Lancet* 1999; 353 : 1585.
6. Cheng KP, Roslani AC, Sehha N, Kueh JH, Law CW, Chong HY, et al. ALEXIS O-Ring wound retractor vs conventional wound protection for the prevention of surgical site infections in colorectal resections(1). *Colorectal Dis* 2012; 14 : e346–51.
7. Horiuchi T, Tanishima H, Tamagawa K, Matsuura I, Nakai H, Shouno Y, et al. Randomized, controlled investigation of the anti-infective properties of the Alexis retractor/protector of incision sites. *J Trauma* 2007; 62 : 212–15.
8. Lee P, Waxman K, Taylor B and Yim S. Use of wound-protection system and postoperative wound-infection rates in open appendectomy : A randomized prospective trial. *Arch Surg* 2009; 144 : 872–75.

9. Reid K, Pockney P, Draganic B and Smith SR. Barrier wound protection decreases surgical site infection in open elective colorectal surgery: a randomized clinical trial. *Dis Colon Rectum* 2010; 53 : 1374–80.
10. Theodoridis TD, Chatzigeorgiou KN, Zepiridis L, Papanicolaou A, Vavilis D, Tzevelekis F, et al. A prospective randomized study for evaluation of wound retractors in the prevention of incision site infections after cesarean section. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2011; 38 : 57–59.

ยาผงแวนโคมัยซิน

ประสิทธิผลของยาผงแวนโคมัยซินใช้เฉพาะที่นำมาใช้เพื่อลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในหลายการศึกษาทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการผ่าตัดกระดูกสันหลัง ในปีค.ศ.2011 Sweet และคณะได้รายงานการศึกษาแบบย้อนหลังกับการผ่าตัดกระดูกสันหลัง 1732 ครั้ง โดยติดตามนานเฉลี่ย 2.5 ปี พบว่าอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดลดลงอย่างมีนัยสำคัญจาก 2.1% เป็น 0.2% หลังใส่ยาผงแวนโคมัยซิน 2 กรัมลงไปในแผลขณะผ่าตัด ($p < 0.01$) โดยไม่เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ใด ๆ ความง่ายในการใส่ยาผงแวนโคมัยซินขณะผ่าตัดและจากผลการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จึงมีการใช้วิธีการนี้ทั่วโลกอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันเป็นยุคของการทบทวนอย่างเป็นระบบและใช้ผลจากการศึกษา meta-analysis แล้ว

ในการศึกษาส่วนใหญ่ดูเหมือนว่ายาผงแวนโคมัยซินจะมีประสิทธิผลในการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แต่ข้อมูลที่สนับสนุนเรื่องนี้ได้มาจากการวิจัยโดยการสังเกต มีการทดลองแบบ RCTs 1 รายงานที่ถูกตีพิมพ์ออกมา ซึ่งไม่สามารถแสดงให้เห็นความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่ใส่ยาผงแวนโคมัยซิน (OR : 0.96, 95% CI : 0.34-2.66) ยิ่งไปกว่านั้นการประเมินโดยใช้ GRADE กับการศึกษาที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่าเป็นหลักฐานที่มีคุณภาพระดับต่ำรวมถึงการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) ส่วนใหญ่สรุปถึงความต้องการหลักฐานที่มีคุณภาพที่ดีกว่านี้ ในทางตรงกันข้ามการประเมินถึงความปลอดภัยในการใช้ก็ไม่ดีจากการประเมินคุณภาพของหลักฐานด้วย GRADE พบว่ามีคุณภาพในระดับต่ำ ยิ่งไปกว่านั้นยังไม่ทราบแน่ชัดถึงพิษที่อาจเป็นไปได้ต่อเนื้อเยื่อรอบ ๆ อันเนื่องมาจากความเข้มข้นของยาแวนโคมัยซินสูง และสิ่งสำคัญยิ่งกว่านั้นคือการติดต่อยาซึ่งนำไปสู่การติดเชื้อ vancomycin-resistant enterococci จากการที่ทั่วโลกตระหนักถึงการติดต่อยาด้านจุลชีพ และความสำคัญของแต่ละต้นตอกล่าวในภูมิภาคของเรา การนำเอายาผงแวนโคมัยซินมาใช้จึงต้องการการประเมินผลอย่างระมัดระวัง

แนวปฏิบัติของญี่ปุ่นในเรื่องการใช้ยาด้านจุลชีพเพื่อการป้องกันได้สรุปว่าแม้จะมีหลักฐานที่บ่งชี้ถึงประโยชน์ของยาผงแวนโคมัยซิน แต่ไม่มีหลักฐานที่ชัดเจนจากการทดลองแบบ RCTs และยังขาดหลักฐานเรื่องความปลอดภัย แนวปฏิบัติของสถาบันความเป็นเลิศทางสุขภาพและการดูแลแห่งชาติตระหนักถึงความเสี่ยงต่อการติดต่อยาหากมีการใช้ยาผงแวนโคมัยซินอย่างกว้างขวางตั้งแต่มีการใช้ยาแวนโคมัยซินในการรักษาเชื้อ MRSA ในทางตรงกันข้ามแนวปฏิบัติล่าสุดของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา มีข้อเสนอแนะที่เข้มงวดต่อการไม่ใช้ยาด้านจุลชีพ (เช่น ครีม น้ำยา หรือผง) กับแผลผ่าตัดเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

การใช้ยาผงแวนโคมัยซินเพื่อลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แม้การศึกษาหลายชิ้นจะสนับสนุนผลที่ได้ สิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักถึงมีหลายอย่างเกี่ยวกับรูปแบบการวิจัยรวมทั้งการทดลอง RCTs ยิ่งไป

กว่านั้นการขาดการศึกษาที่มีคุณภาพสูงถูกวิจารณ์ในหลายการทบทวนและแนวปฏิบัติ รายงานถึงความปลอดภัยก็พบว่ายังมีไม่เพียงพอรวมทั้งพิษของยาแวนโคมัยซินที่มีความเข้มข้นสูงในเนื้อเยื่อรอบๆ ก็ยังไม่เป็นที่เข้าใจ นอกจากนี้แวนโคมัยซินยังคงเป็นยาที่ดีในการรักษาการติดเชื้อ MRSA ในภูมิภาคของเรา และการที่ต้องรักษาเชื้อต่ออย่าด้านจุลชีพโดยไม่จำเป็นเป็นสิ่งทั่วโลกตระหนักถึงซึ่งจะละเอียดไม่ได้ ดังนั้นกลุ่มพัฒนาแนวปฏิบัติจึงไม่แนะนำให้ใช้ยาแวนโคมัยซินเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดรวมทั้งการผ่าตัดกระดูกสันหลัง

ข้อเสนอแนะ

1. ไม่ใส่ยาแวนโคมัยซินลงในแผลผ่าตัดเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดรวมทั้งการผ่าตัดกระดูกสันหลัง (IC)

เอกสารอ้างอิง

1. Sweet FA, Roh M and Sliva C. Intrawound application of vancomycin for prophylaxis in instrumented thoracolumbar fusions: efficacy, drug levels, and patient outcomes. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011; 36(24) : 2084-8.
2. Bakhsheshian J, Dahdaleh NS, Lam SK, Savage JW and Smith ZA. The use of vancomycin powder in modern spine surgery: systematic review and meta-analysis of the clinical evidence. *World Neurosurg*. 2015; 83(5) : 816-23.
3. Evaniew N, Khan M, Drew B, Peterson D, Bhandari M and Ghert M. Intrawound vancomycin to prevent infections after spine surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J*. 2015; 24(3) : 533-42.
4. Tubaki VR, Rajasekaran S and Shetty AP. Effects of using intravenous antibiotic only versus local intrawound vancomycin antibiotic powder application in addition to intravenous antibiotics on postoperative infection in spine surgery in 907 patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013; 38(25) : 2149-55.
5. Mariappan R, Manninen P, Massicotte EM and Bhatia A. Circulatory collapse after topical application of vancomycin powder during spine surgery. *J Neurosurg Spine*. 2013; 19(3) : 381-3.
6. Antimicrobial resistance : global report on surveillance 2014 (WHO) Available at: <http://www.who.int/drugresistance/documents/surveillancereport/en/>
7. National Institute for health and clinical excellence. Preventing and treating surgical site infections. Pathway last updated: 07 August 2017 Available at : <http://pathways.nice.org.uk/pathways/prevention-and-control-of-healthcare-associated-infections>
8. Appendix A : Summary of evidence from surveillance 8-year surveillance (2017) –Surgical site infections : prevention and treatment (2008) NICE guideline CG74. Available at : <https://www.nice.org.uk/guidance/cg74/evidence/appendix-a-summary-of-new-evidence-pdf-4358983214>
9. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al.; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg*. 2017 Aug 1; 152(8) : 784-791.

การไหลของอากาศแบบสม่ำเสมอ (Laminar air flow)

ความสำคัญของเทคโนโลยีการทำให้อากาศสะอาดถูกหยิบยกมาพิจารณาตั้งแต่มีรายงานของ Sir Charnley ที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงการลดลงของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เมื่อมีการทำให้คุณภาพของอากาศดีขึ้น ในข้อตกลงอย่างเป็นทางการเป็นเอกฉันท์นานาชาติถึงการติดเชื้อจากการผ่าตัดเปลี่ยนข้อที่จัดโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากทั่วโลก ข้อที่ว่า “การสัณจรในห้องผ่าตัดควรควบคุมให้เหลือน้อยที่สุด” เป็นข้อตกลงเพียงหนึ่งเดียวที่ได้รับการตอบรับ 100% จาก 204 ข้อที่มีการอภิปรายกัน ดังนั้นความสำคัญของการควบคุมให้อากาศมีคุณภาพสูงตลอดการผ่าตัด จึงเป็นเรื่องที่ทั่วโลกยอมรับ

การศึกษาเปรียบเทียบการไหลของอากาศแบบสม่ำเสมอ (Laminar air flow) และแบบทั่วไป (Conventional air flow) พบว่าการไหลของอากาศแบบสม่ำเสมอจะมีการปนเปื้อนน้อยกว่าและยิ่งน้อยกว่านั้นเมื่อมีการใช้ร่วมกับ occlusive garments จากผลการวิจัยโดยการสังเกตกับการผ่าตัดปลูกถ่ายกระดูก 8000 ครั้งพบว่า การระบายอากาศแบบสม่ำเสมอและมีชุดระบายอากาศ ทำให้ลดอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับระบบการไหลของอากาศแบบทั่วไป จากรายงานดังกล่าวถึงผลของการไหลของอากาศแบบสม่ำเสมอต่อการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจึงเป็นที่ยอมรับนำไปปฏิบัติกันทั่วโลก

อย่างไรก็ตามมีข้อคิดบางอย่างถูกนำมาพิจารณา ข้อแรกคือการศึกษาเหล่านี้ทำมานานกว่า 20 ปี และการให้ยาต้านจุลชีพเพื่อการป้องกันไม่ได้ใช้เป็นกิจวัตรประจำในช่วงเวลานั้น ข้อที่สองคือวิธีป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่ปรับใช้มาจากการศึกษาก่อนหน้านั้นอาจแตกต่างจากที่เราปฏิบัติในปัจจุบัน ข้อที่สามคือ การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อการป้องกันเป็นสิ่งสำคัญในปัจจุบันที่ทั่วโลกใช้เพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งหลายโรงพยาบาลรับมาใช้เป็นกิจวัตรประจำ ข้อที่สี่คือ คุณภาพของอากาศในระบบการไหลแบบทั่วไปได้ถูกปรับเปลี่ยนไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีการฟอกอากาศ และการใช้แผ่นกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง (HEPA) อาจถูกนำมาใช้ในห้องผ่าตัดโดยไม่ต้องมีการระบายอากาศแบบราบเรียบ ซึ่งสามารถควบคุมคุณภาพของอากาศได้ดี จากการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ ผลของการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอาจจะแตกต่างจากที่เป็นไปในการศึกษาในอดีต

การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่มีรายงานมาจากประเทศเยอรมันในปี ค.ศ.2008 จากการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวพบว่าความเสี่ยงของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสำหรับการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอสูงกว่าระบบการระบายอากาศแบบทั่วไปในการผ่าตัดกระดูกสะโพก (RR : 1.63, 95% CI : 1.06-2.52) ยิ่งไปกว่านั้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลการผ่าตัดกระดูกสะโพก และข้อเข่าที่ลงทะเบียนมาครอบคลุมการผ่าตัดกระดูกทั้งหมด 98% ในนิวซีแลนด์พบว่า ความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสำหรับการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอสูงกว่าระบบการระบายอากาศแบบทั่วไป ($p < 0.001$)

ข้อมูลจากการศึกษา meta-analysis พบว่าความเสี่ยงจากการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทั้งในการผ่าตัดกระดูกสะโพกและข้อเข่า การวิเคราะห์ห่อภิมาณ(Meta-anlalysis) ล่าสุดขององค์การอนามัยโลกโดยเพิ่มการศึกษาบางส่วนเข้าไปพบว่าความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึก (Deep incision) สำหรับการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับระบบการระบายอากาศแบบทั่วไปด้วยค่าความเสี่ยงเท่ากับ 1.08 (OR : 1.08, 95% CI : 0.77-1.52; p=0.65) สำหรับการผ่าตัดข้อเข่า ค่าความเสี่ยงเท่ากับ 1.29 (OR : 1.29, 95% CI : 0.98-1.71, p=0.07) สำหรับการผ่าตัดกระดูกสะโพก และค่าความเสี่ยงเท่ากับ 0.75 (OR : 0.75, 95% CI : 0.43-1.33; p=0.33) สำหรับการผ่าตัดช่องท้องและการเปิดเส้นเลือด ดังนั้นองค์การอนามัยโลกจึงแนะนำว่าไม่ต้องใช้การระบายอากาศแบบสม่ำเสมอเพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสำหรับผู้ป่วย ที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกทั้งหมดและแนะนำว่าห้องผ่าตัดใหม่ไม่ต้องสร้างให้มีการระบายอากาศแบบราบเรียบ

ข้อจำกัดมีหลายประการ ข้อแรกคือการวิเคราะห์ห่อภิมาณ(Meta-analysis) ทั้งหมดนั้นเป็นการวิจัยโดยการสังเกตและได้รับข้อมูลมาจากการเฝ้าระวังและการลงทะเบียน ข้อที่สองคือข้อมูลที่นำมาใช้ไม่ได้มีการวางแผนมาตั้งแต่แรกที่จะประเมินถึงประสิทธิผลของการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอหรือความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในหัตถการเป้าหมาย ดังนั้นนิยามศัพท์และระยะเวลาการติดตามตัวแปรที่สนใจจึงแตกต่างกัน ซึ่งมีโอกาสที่จะมีการปรับตัวแปรกวนไม่เพียงพอ ในขั้นตอนการวิเคราะห์สุดท้ายอันเนื่องมาจากการขาดข้อมูลตัวแปรกวน ข้อที่สามคือ การศึกษาบางรายงานในการผ่าตัดกระดูกแสดงให้เห็นผลที่ตรงข้าม (สนับสนุน) สำหรับการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอ แนวโน้มนี้พบในการผ่าตัดลำไส้ใหญ่และกระเพาะอาหาร ซึ่งพบผลในการป้องกันของการระบายอากาศแบบสม่ำเสมออย่างมีนัยสำคัญ แต่ด้วยผลที่ไม่สอดคล้องกันในแต่ละประเภทของหัตถการ ข้อที่สี่คือข้อมูลที่มีอยู่หนักไปทางการผ่าตัดกระดูก จากความแตกต่างของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์และการไม่สอดคล้องกันของผลที่ได้รับในแต่ละหัตถการ จึงต้องแปลผลของการระบายอากาศแบบราบเรียบอย่างระมัดระวัง

ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนหลายรายงานพบว่าการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอมีราคาสูงกว่าระบบการระบายอากาศแบบทั่วไป ยิ่งไปกว่านั้นการนำการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอมาใช้จะต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายสำหรับการควบคุมคุณภาพของระบบการระบายด้วย การทำให้อากาศมีการปนเปื้อนน้อยตามนิยามของ Lidwell และคณะกำหนดให้มิต้าน้อยกว่า 10 โคโลนี-ฟอร์มมิงยูนิต / ลูกบาศก์เมตร ซึ่งถูกใช้เป็นมาตรฐาน แต่ข้อกำหนดนี้ยังไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์รองรับถึงความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนของอากาศกับความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในการผ่าตัดสะออด จากการทดลองแบบ RCTs ที่ประเมินการระบายอากาศแบบราบเรียบยังไม่เห็นผลชัดเจนเนื่องจากอุปสรรคการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดต่ำ ดังนั้นฐานข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งประเทศอาจจะให้ข้อมูลที่ดีที่สุด อย่างไรก็ตามข้อมูลที่มีอยู่ไม่ได้ให้ข้อมูลตามมาตรฐานนานาชาติเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงและ

ตัวแปรกวน ยิ่งไปกว่านั้นการเฝ้าระวังการติดเชื้อไม่ได้ใช้นิยามศัพท์ที่เป็นมาตรฐานของนานาชาติ ในปัจจุบันยังขาดการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ข้อมูลที่ได้มามีความแตกต่างกันและมีความไม่สอดคล้องกันของผลลัพธ์ของหัตถการแต่ละประเภท จึงเป็นการยากที่จะสรุปถึงการใช่หรือไม่ใช่ของอุปกรณ์ในห้องผ่าตัดร่วมกับการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอเพื่อลดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และเนื่องจากค่าใช้จ่ายสูงจึงไม่จำเป็นที่จะต้องติดตั้งการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอในห้องผ่าตัดใหม่ เว้นแต่จะมีหลักฐานทางคลินิกที่สนับสนุนอย่างเพียงพอ

ข้อเสนอแนะ

- 1.ไม่ต้องติดตั้งการระบายอากาศแบบสม่ำเสมอในห้องผ่าตัดใหม่หรือปรับปรุงห้องผ่าตัดเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (IIC)

เอกสารอ้างอิง

1. Charnley J and Eftekhar N. Postoperative infection in total prosthetic replacementarthroplasty of the hip joint. with special reference to the bacterial content of the air of the operating room. Br J Surg. 56(9) : 641-9, 1969.
2. International Consensus on Periprosthetic Joint Infection (MSIS) Available at : <http://www.msis-na.org/wp-content/themes/msis/pdf/ism-periprosthetic-joint-information.pdf>
3. Bischoff P, et al. Effect of laminar airflow ventilation on surgical site infections : a systematic review and meta-analysis. Lancet Infect Dis. 17 : 553-61, 2017.
4. Ahl T, Dalen N, Jörbeck H and Hobom J. Air contamination during hip and knee arthroplasties : horizontal laminar flow randomized vs. conventional ventilation. Acta Orthop Scand 66 (1) : 17-20, 1995.
5. Lidwell OM. Clean air at operation and subsequent in the joint. Clin Orthop Relat Res. (211): 91-102, 1986.
6. Brandt C, Hott U, Sohr D, Daschner F, Gastmeier P and Rüden H. Operating room ventilation with laminar airflow shows no protective effect on the surgical site infection rate in orthopedic and abdominal surgery. Ann Surg, 2008; 24 : 695-700
7. Hooper GJ, Rothwell AG, Frampton C and Wyatt MC. Does the use of laminar flow and space suits reduce early deep infection after total hip and knee replacement? : the ten-year results of the New Zealand Joint Registry. J Bone Joint Surg Br. 93 (1) : 85-90, 2011.
8. Gastmeier P, Breier AC and Brandt C. Influence of laminar airflow on prosthetic joint infections: a systematic review journal of Hosp Infect 2012; 81 : 73-78
9. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. 2016 P 158-162.
10. Graves N, Wloch C, Wilson J, Barnett A, Sutton A, Cooper N, et al. A cost-effectiveness modelling study of strategies to reduce risk of infection following primary hip replacement based on a systematic review. Health Technol Assess, 2016 20 : 1-144

การจัดการแผลหลังการผ่าตัด

ไม่มีการศึกษาที่มีคุณภาพสูงในการเปรียบเทียบกลยุทธ์การจัดการแผลหลังการผ่าตัดและเรื่อง นี้ยังต้องการการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป อย่างไรก็ตามจากการศึกษาที่มีคุณภาพต่ำเท่าที่มีอยู่มีข้อมูลที่เป็น ประเด็นสำคัญมีดังต่อไปนี้

1. ไม่มีความแตกต่างในอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดระหว่างการใช้ stapler กับการเย็บ แผล
2. การเอา dressing ออกเร็ว (< 48 ชั่วโมง) เปรียบเทียบกับเอาออกช้าไม่มีผลต่ออัตราการ ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด
3. การใช้ primary vacuum dressings หรือ negative pressure wound therapy (สำหรับการผ่าตัด สะอาดที่มีการปนเปื้อนและการผ่าตัดปนเปื้อน) และ silver based dressings พบว่าข้อมูลผสมปนกัน จึงแนะนำว่าการเลือกใช้ขึ้นกับการตัดสินใจของแต่ละคน
4. ใช้เทคนิคปลอดเชื้อในการดูแลทำแผลทั้งหมด
5. เลือกใช้ dressing ตามลักษณะของผู้ป่วยและความต้องการของแผล เช่น ปริมาณของ หนอง ความลึกของแผล ประสิทธิภาพของยาต้านจุลชีพ การควบคุมกลิ่น ความง่ายในการดึง ออก ความปลอดภัยและความสุขสบายของผู้ป่วย

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้ primary vacuum dressings หรือ negative pressure wound therapy (สำหรับการผ่าตัด สะอาดที่มีการปนเปื้อนและการผ่าตัดปนเปื้อน) และ silver based dressings พบว่าข้อมูลหลากหลาย การเลือกใช้ขึ้นกับการตัดสินใจของแต่ละคน ไม่แนะนำให้ใช้เป็นกิจวัตรประจำเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ ตำแหน่งผ่าตัด (IIC)

เอกสารอ้างอิง

1. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS) Consensus Document. Closed surgical incision management: understanding the role of NPWT. Wounds International, 2016.
2. Dumville JC, Coulthard P, Worthington HV, Riley P, Patel N, Darcey J, et al. Tissue adhesives for closure of surgical incisions. Cochrane Database Syst Rev 2014; 11 : CD004287.
3. Bonds AM, Novick TK, Dietert JB, Araghizadeh FY and Olson CH. Incisional negative pressure wound therapy significantly reduces surgical site infection in open colorectal surgery. Dis Colon Rectum 2013; 56 : 1403 - 1408.
4. Dickinson Jennings C, Culver Clark R and Baker JW. A prospective, randomized controlled trial comparing 3 dressing types following sternotomy. Ostomy Wound Manage 2015; 61 : 42- 49.
5. Abboud EC, Settle JC, Legare TB, Marcet JE, Barillo DJ, Sanchez JEL. Silver-based dressings for the reduction of surgical site infection: review of current experience and recommendation for future studies. Burns 2014;40 [Suppl 1] :S30-S39.
6. Toon CD, Lusuku C, Ramamoorthy R, Davidson BR and Gurusamy KS. Early versus delayed dressing removal after primary closure of clean and clean-contaminated surgical wounds. Cochrane Database Syst Rev 2015; 9 : CD010259.
7. Walter CJ, Dumville JC, Sharp CA and Page T. Systematic review and meta-analysis of wound dressings in the prevention of surgical-site infections in surgical wounds healing by primary intention. Br J Surg 2012; 99 : 1185–94.
8. Murphy PS and Evans GRD. Advances in wound healing: a review of current wound healing products. Plast Surg Int 2012; 2012 : 190436.
9. Haesler E, Thomas L, Morey P and Barker J. A systematic review of the literature addressing asepsis in wound management. Wound Practice and Research, Volume 24 Number 4 – December 2016.

ภาคผนวก: การจัดกลุ่มคุณภาพของแต่ละข้อเสนอแนะ

การจัดกลุ่มคุณภาพของแต่ละข้อเสนอแนะ	
ประเภท	นิยาม
A	หลักฐานระดับสูงที่สนับสนุนให้ใช้
B	หลักฐานระดับปานกลางที่สนับสนุนให้ใช้
C	หลักฐานไม่เพียงพอที่จะสนับสนุนให้ใช้หรือไม่ให้ใช้
D	หลักฐานระดับปานกลางที่สนับสนุนไม่ให้ใช้
E	หลักฐานระดับสูงที่สนับสนุนไม่ให้ใช้

ระดับคุณภาพของหลักฐานในข้อเสนอแนะ	
ระดับ	นิยาม
I	หลักฐานจากการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมที่อย่างน้อย 1 รายงาน
II	หลักฐานจากการทดลองทางคลินิกที่ออกแบบมาดีโดยไม่ได้สุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 1 รายงาน จากการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบไปข้างหน้าหรือแบบย้อนหลังจากการศึกษามากกว่า 1 ศูนย์ จากการศึกษาระยะยาวหลายครั้ง หรือจากผลการวิจัยในการวิจัยเชิงทดลองที่ไม่ได้ควบคุม
III	หลักฐานจากข้อคิดเห็นของหน่วยงานที่น่าเชื่อถือบนฐานของประสบการณ์ทางคลินิก การวิจัยเชิงพรรณนา หรือรายงานจากการประชุมของผู้เชี่ยวชาญ