



**PEDOMAN APSIC
UNTUK
PENCEGAHAN INFEKSI DAERAH OPERASI**

Asia Pacific Society of Infection Control (APSIC) menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih atas kontribusi para ahli berikut yang telah menyusun dokumen ini:

Ketua

Dr Moi Lin Ling, Singapura – Direktur, Pengendalian dan Pencegahan Infeksi, *Singapore General Hospital*; dan Presiden APSIC

Anggota:

1. Dr Anucha Apisarnthanarak, Thailand - Profesor Bidang Penyakit Infeksi, Kepala, Divisi Penyakit Infeksi, Rumah Sakit Universitas Thammasat; Asisten Profesor Tamu, Fakultas Kedokteran Universitas Washington, Saint Louis, MO, AS
2. Prof Azlina Abbas, Malaysia - Kepala, Departemen Pembedahan Ortopedi, *National Orthopaedic Centre of Excellence for Research and Learning (NOCERAL)*, Fakultas Kedokteran, Universitas Malaya
3. Dr Keita Morikane, Jepang – Direktur, Divisi Laboratorium Klinis dan Pengendalian Infeksi Rumah Sakit Universitas Yamagata
4. Prof Kil Yeon Lee, Korea Selatan - Kepala, Departemen Pembedahan, Fakultas Kedokteran, Pusat Universitas Kyung Hee
5. Dr Anup Warrier, India - Konsultan penyakit infeksi dan Pengendalian Infeksi, Aster Medcity, Kochi
6. Dr Koji Yamada, Jepang - Departemen Pembedahan Ortopedi, Rumah Sakit Kanto Rosai

Dengan dukungan 3M Asia Pasifik

Disahkan oleh:

1. Himpunan Perawat Pencegah dan Pengendali Infeksi 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 Society of Singapore (ICAS)*
7. Perhimpunan Pengendalian Infeksi Indonesia (PERDALIN)/ *Indonesian Society of Infection Control (INASIC)*

8. *National Nosocomial Infection Control Group of Thailand*
9. Persatuan Kawalan Infeksi dan Antimikrobal Kota Kinabalu Sabah (PKIAKKS),
Borneo
10. Korean Surgical Infection Society (KSIS)

Pernyataan:

APSIC sangat menghargai konstribusi yang diberikan Dr Robert G Sawyer, Profesor Bidang Pembedahan dan Ketua Rekayasa Kedokteran, Departemen Bedah, Sekolah Kedokteran Homer Stryker MD Universitas Western Michigan; dan Dr Steven M. Gordon, Ketua, Departemen Penyakit Infeksi, Profesor Bidang Kedokteran, Klinik Cleveland yang telah memberikan tinjauan terhadap dokumen ini dan memberikan masukan dan komentar yang sangat berharga.

Isi

Epidemiologi Infeksi Daerah Operasi (IDO) / <i>Surgical Site Infection (SSI)</i>	5
Faktor risiko IDO	7
Faktor risiko pra-operasi.....	7
Faktor risiko Peri operasi & Intra operasi	7
Faktor risiko pascaoperasi	7
Pengawasan IDO	11
Lampiran.....	13
Langkah-langkah pencegahan pra-operasi.....	15
Mandi Sebelum Operasi.....	15
<i>Mechanical Bowel Preparation (MBP)</i> -Persiapan usus mekanis dan antibiotik oral untuk pembedahan kolorektal elektif pada Pasien Dewasa.....	17
Pencukuran Rambut.....	19
Proses skrining dan dekolonisasi Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	20
Persiapan tangan/lengan tim bedah.....	23
Antiseptik kulit.....	27
Profilaksis Pembedahan.....	28
Nutrisi	30
Pengontrolan Kadar Gula Darah.....	31
Baju Bedah	
Alur dan lalu lintas (traffic) Ruang OK.....	36
Tindakan Pencegahan Intra-operasi	38
<i>Normothermia</i>	38
<i>Normovolemia</i>	39
Irigasi	40
Benang dengan kandungan antimikroba.....	43
Drape	44
Pelindung luka- <i>wound protector</i>	47
Serbuk vankomisin	49
<i>Laminar air flow</i>	52
Manajemen Luka Paska-operasi.....	56
Lampiran: Kategorikekuatan untuk masing-masing rekomendasi.....	58

Epidemiologi Infeksi Daerah Operasi (IDO)/*Surgical Site Infection (SSI)*

Kejadian IDO secara global bervariasi antara 0,9% angka IDO di Amerika (NHSN 2014), 2,6% di Italia, 2,8% di Australia (2002-13, VICNISS), 2,1% di Republik Korea (2010-11) hingga 6,1% di negara-negara dengan pendapatan menengah hingga rendah/*Low Middle Income Countries (LMIC)* (WHO, 1995-2015) dan 7,8% di Asia Tenggara (SEA) & Singapore (insiden gabungan antara 2000-2012). Yang membenarkan adanya perbedaan angka kejadian yang sangat tinggi di LMIC dan SEA dibandingkan dengan kejadian di Amerika, Eropa, dan Australia. Kondisi ini mendorong perlunya negara-negara di Asia Tenggara untuk mencermati berbagai faktor risiko yang spesifik dan menyusun strategi pencegahan yang efektif yang tentunya akan memberikan dampak terhadap biaya yang lebih efektif saat diaplikasikan di tingkat lokal. Alasan tingginya kejadian IDO I di LMIC dan penyebab yang diidentifikasi di antaranya:

1. Kurangnya sumber daya manusia yang didedikasikan secara khusus serta dana untuk surveansi
2. Kesulitan untuk menerapkan definisi yang baku
3. Kurangnya alat bantu mikrobiologi dan alat bantu diagnostik lainnya
4. Kualitas dokumentasi yang kurang memadai dari catatan pasien
5. Kebutuhan untuk mengevaluasi bukti klinis untuk memvalidasi keakuratan data
6. Kapasitas laboratorium mikrobiologi yang kurang atau tidak memadai
7. Kurangnya keahlian dalam interpretasi dan penggunaan data
8. Adanya pihak sponsor yang berbeda

Mikrobiologi dari IDO juga bervariasi pada wilayah yang berbeda di seluruh dunia. Di sebagian besar wilayah di penjuru dunia, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* merupakan organisme utama yang menyebabkan IDO yang berhubungan dengan sebagian besar pembedahan yang bersih, dengan sebagian besar negara menunjukkan angka resistansi terhadap *Methicillin* sebesar 25% hingga 50% dalam isolasi *Staphylococcus aureus*. Namun demikian, beberapa penelitian dari sejumlah negara berkembang, khususnya sub benua India menunjukkan prevalensi *Bacillus Gram negatif* yang cukup tinggi – *spesies Klebsiella*, *E.coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* - sebagai patogen yang signifikan atas kejadian IDO, termasuk pada pembedahan bersih.

Peningkatan insiden Bacillus Gram-negatif (misalnya ESBL, CRE) menyulitkan pemilihan antibiotik profilaksis untuk pembedahan bersih-kontaminasi. Perbedaan mikrobiologi di negara-negara SEA perlu dipertimbangkan dengan lebih terperinci dikarenakan kurangnya standardisasi metode pengambilan sampel dan definisi IDO dalam penelitian ini. Namun demikian, keberadaan Bacillus Gram-negatif dalam proporsi yang signifikan merupakan faktor penting dikarenakan tingkat produksi ESBL laktamase beta dengan spektrum luas yang tinggi, prevalensi *Enterobacteriaceae* yang resistan terhadap carbapenem (CRE) di antara organisme ini. Angka kejadian multidrug resistance organisms (MDROs) menyulitkan penentuan antibiotik profilaksis pada operasi saluran pencernaan bersih-terkontaminasi serta menjadikan penentuan pemberian terapi antimikroba semakin menantang.

IDO dapat dicegah dan berkaitan dengan aspek keselamatan pasien. Guideline/Pedoman ini bertujuan untuk memberikan panduan *Best Practice* pencegahan IDO

Referensi

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. Multi drug resistance 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. Clinical Infectious Diseases 2015;60(11):1690–9

Faktor risiko IDO

Faktor risiko Pra-operasi

Faktor risiko pra-operasi diklasifikasikan menjadi; tidak dapat dimodifikasi atau dapat dimodifikasi. Salah satu faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah usia. Pertambahan usia adalah salah satu faktor risiko IDO sampai usia 65 tahun, tetapi pada usia di atas 65 tahun, pertambahan usia justru menurunkan risiko IDO. Risiko lainnya yang tidak dapat dimodifikasi adalah radioterapi yang baru dijalani dan riwayat infeksi pada kulit atau jaringan lunak. Faktor risiko pra operasi yang dapat dimodifikasi adalah diabetes yang tidak terkontrol, obesitas, malnutrisi, kebiasaan merokok, imunosupresi, kadar albumin praoperasi <3,5 mg/dL, total bilirubin >1,0 mg/dL, dan lama menjalani rawat inap praoperasi setidaknya 2 hari.

Faktor risiko Peri-operasi & Intra-operasi

Faktor risiko peri-operasi dibagi ke dalam beberapa faktor yang terkait prosedur, fasilitas, persiapan pasien, serta faktor intra-operasi. Faktor yang terkait prosedur meliputi pembedahan darurat dan lebih kompleks, klasifikasi luka yang lebih tinggi dan pembedahan terbuka. Faktor risiko terkait fasilitas meliputi pertukaran udara/ventilasi yang kurang memadai, peningkatan lalu lintas ruang operasi, serta sterilisasi instrumen/peralatan yang tidak tepat/tidak memadai. Faktor risiko terkait persiapan pasien di antaranya infeksi yang sudah ada, persiapan kulit yang tidak memadai, pencukuran pra-operasi, dan pemilihan, pemberian, atau durasi antibiotik profilaksis yang tidak tepat. Faktor risiko intraoperasi mencakup waktu operasi yang lama, transfusi darah, teknik aseptik dan pembedahan, pemakaian sarung tangan/lengan dan antiseptik, *hipoksia*, *hipotermia*, dan kontrol gula darah yang tidak adekuat.

Faktor risiko pascaoperasi

Beberapa faktor risiko tergolong penting selama periode paska-operasi. Hiperglikemia dan diabetes masih terbilang sangat kritis selama periode paska-operasi. Dua variabel risiko tambahan yang penting paska-operasi adalah perawatan luka dan transfusi darah paska-operasi. Perawatan luka paska-operasi ditentukan oleh teknik penutupan daerah luka operasi(sayatan) *Primary wound* yang sudah ditutup harus dijaga kebersihannya dengan *dressing* steril selama 1 hingga 2 hari setelah pembedahan. Terakhir, meta-analisis menunjukkan bahwa satu unit transfusi darah yang diberikan langsung dalam periode paska-operasi merupakan faktor risiko terjadinya IDO (rasio odds 5 3.5). Namun demikian, kebutuhan akan transfusi darah tidak boleh ditangguhkan jika memang diindikasikan secara klinis.

Referensi

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 R. 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.

Tabel 1 Faktor Risiko IDO

<u>Faktor risiko pra-operasi</u>	
1. Tidak dapat dimodifikasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Pertambahan usia sampai 65 tahun b. Radioterapi yang baru dijalani dan riwayat infeksi pada kulit atau jaringan lunak
<u>Faktor risiko peri-operasi</u>	
1. Terkait prosedur	<ul style="list-style-type: none"> a. Pembedahan darurat dan pembedahan yang lebih kompleks, b. Klasifikasi luka yang lebih tinggi

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">c. Pembedahan terbuka. |
| <ul style="list-style-type: none">2. Faktor risiko fasilitas<ul style="list-style-type: none">a. Pertukaran udara /Ventilasi yang tidak memadai,b. Peningkatan lalu lintas ruang operasic. Sterilisasi instrumen/peralatan yang tidak tepat/tidak memadai. |
| <ul style="list-style-type: none">3. Terkait persiapan pasien<ul style="list-style-type: none">a. Infeksi yang sudah adab. Persiapan antiseptic kulit yang tidak memadaic. Pencukuran rambut pra-operasid. Pilihan, pemberian, dan/atau durasi antibiotik yang tidak tepat |
| <ul style="list-style-type: none">4. Faktor risiko intraoperasi<ul style="list-style-type: none">a. Durasi operasi yang lamab. Transfusi darahc. Asepsis dan teknik pembedahand. Antisepsis tangan(lengan bawah) dan teknik Pemakaian sarung tangane. Hipoksiaf. Hipotermiag. Pengendalian kadar gula darah buruk |

Faktor risiko paska-operasi

- 1. Hiperglikemia dan diabetes
- 2. Perawatan luka pascaoperasi
- 3. Transfusi

Pengawasan IDO

Surveilansi adalah sebuah metodologi sistematis yang mencakup pemantauan kejadian spesifik, pengumpulan dan analisis data yang diperlukan terkait dengan kejadian yang dimaksud, masukan yang diberikan kepada staf klinik yang dapat mengimplementasikan strategi berbasis bukti untuk meningkatkan hasil akhir dengan menurunkan insiden kejadian. Pengawasan IDO dengan umpan balik berupa data yang sesuai kepada dokter bedah dan petugas pelayanan kesehatan lainnya yang terlibat dalam perawatan pasien yang menjalani prosedur operasi telah terbukti merupakan komponen strategi yang penting untuk menekan risiko IDO. Program Surveilans yang dianggap berhasil mencakup penggunaan definisi IDO dan metode Surveilans yang baku, stratifikasi tingkat IDO menurut faktor risiko yang terkait dengan perkembangan IDO, dan umpan balik data yang diberikan secara tepat waktu.

National Healthcare Safety Network (NHSN) yang dikembangkan oleh Pusat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit di Amerika Serikat, menyediakan modul/komponen untuk Surveilans terhadap berbagai infeksi terkait pelayanan kesehatan, termasuk IDO. Skema ini dianggap sebagai standar internasional dan banyak negara menyusun program Surveilans IDO mereka berdasarkan NHSN dengan sedikit modifikasi.

Untuk menjalankan Surveilans IDO, langkah awal yang harus diambil adalah menyusun program Surveilans Anda dengan memilih target prosedur operasi yang hendak diikuti. Setelah ditentukan, kumpulkan data numerator dan denominator terkait prosedur yang dipilih untuk jangka waktu yang ditentukan sebelumnya.

Semua operasi yang termasuk dalam target prosedur operasi harus diikuti dan dipantau untuk mencermati Infeksi IDO daerah superfisial, dalam深深, dan organ/rongga (lihat lampiran untuk mengetahui kriteria). Pemantauan IDO memerlukan pengawasan aktif, berbasis pasien yang prospektif, termasuk peninjauan rekam medis dan kunjungan ke ruang perawatan pasien. Menurut definisi, pasien harus ditindaklanjuti selama 30 atau 90 hari paska-operasi menurut metodologi NHSN. Surveilans setelah pasien pulang karenanya perlu dilakukan. Peran tindak lanjut dari telepon atau kondisi luka berbasis fotografi masih harus ditentukan.

Analisis data dapat dilakukan dalam beberapa cara. Metode paling baku adalah menghitung insiden IDO dalam jangka waktu tertentu untuk prosedur operasi spesifik. Perhitungan dilakukan dengan membagi jumlah IDO yang teramat dengan jumlah prosedur operasi.

Saat membandingkan kejadian IDO antar rumah sakit atau pada satu rumah sakit dalam jangka waktu tertentu, maka penyesuaian risiko harus dilakukan. Hal ini dilakukan karena kendati pasien menjalani jenis prosedur operasi yang sama, risiko IDO-nya bisa jadi berbeda berdasarkan kondisi mereka secara umum, tingkat kontaminasi di ruang operasi, dan faktor risiko yang mendasari. Standadized Infection Ration/Rasio Infeksi Standar (SIR), yang dapat

dihitung dengan membagi perkiraan jumlah IDO dengan jumlah IDO yang teramati, paling baik dalam menggambarkan insiden dengan risiko yang disesuaikan.

Rekomendasi:

1. Lakukan pengawasan IDO dengan menggunakan metode yang diakui secara internasional. (IIB)

Referensi

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.

Lampiran

Kriteria SSI yang diterapkan *National Healthcare Safety Network (NHSN)*

Infeksi Daerah Operasi Superficial - *Superficial incisional SSI*

Harus memenuhi semua kriteria berikut:

1. Tanggal kejadian infeksi berlangsung dalam 30 hari setelah prosedur operasi (di mana hari ke-1 = tanggal prosedur) **dan**
2. hanya melibatkan jaringan kulit dan subkutan pada insisi tersebut **dan**
3. pasien menunjukkan setidaknya salah satu dari yang berikut ini:
 - a. Drainase purulen dari insisi superfisial.
 - b. Organisme yang diidentifikasi dari spesimen yang diperoleh secara aseptik dari insisi superfisial atau jaringan subkutan melalui metode pengujian mikrobiologi berbasis kultur atau nonkultur yang dilakukan untuk tujuan diagnosis klinis atau pengobatan.
 - c. Insisi superfisial yang sengaja dibuka oleh dokter bedah, dokter yang memeriksa, atau petugas lain yang ditunjuk dan pengujian berbasis kultur atau nonkultur tidak dilakukan DAN pasien memiliki setidaknya salah satu tanda atau gejala berikut ini: nyeri atau nyeri tekan, pembengkakan lokal; eritema; atau sensasi panas.
 - d. Diagnosis IDO superfisial oleh dokter bedah atau dokter yang memeriksa atau petugas lain yang ditunjuk.

Infeksi Daerah Operasi Dalam- *Deep incisional SSI*

Harus memenuhi semua kriteria berikut:

1. Tanggal kejadian infeksi berlangsung dalam 30 atau 90 hari setelah prosedur operasi (di mana hari ke-1 = tanggal prosedur) bergantung pada jenis prosedurnya **dan**
2. Melibatkan jaringan lunak dalam pada insisi (misalnya lapisan fascia dan otot) **dan**
3. Pasien menunjukkan setidaknya salah satu dari yang berikut ini:
 - a. Drainase purulen dari insisi dalam.
 - b. Insisi dalam yang mengalami dehisensi spontan, atau sengaja dibuka atau diaspirasi oleh dokter bedah, dokter yang memeriksa, atau petugas lain yang ditunjuk, dan organisme diidentifikasi melalui metode pengujian mikrobiologi berbasis kultur atau nonkultur yang dilakukan untuk keperluan diagnosis klinis atau pengobatan atau metode pengujian mikrobiologi berbasis kultur atau nonkultur tidak dilakukan DAN pasien menunjukkan setidaknya salah satu dari tanda atau gejala berikut: demam ($>38^{\circ}\text{C}$); nyeri atau nyeri tekan lokal. Pengujian berbasis kultur atau nonkultur yang menunjukkan temuan negatif tidak memenuhi kriteria ini.
 - c. Adanya abses atau bukti infeksi lainnya pada insisi dalam yang dideteksi pada pemeriksaan histopatologi atau anatomi kotor, atau uji pencitraan.

Infeksi Daerah Operasi Organ - Organ/Space SSI

Harus memenuhi semua kriteria berikut:

1. Tanggal kejadian infeksi berlangsung dalam 30 atau 90 hari setelah prosedur operasi NHSN (di mana hari ke-1 = tanggal prosedur) bergantung pada jenis prosedur **dan**
2. infeksi melibatkan bagian tubuh mana pun yang lebih dalam daripada lapisan fascia/otot, yang dibuka atau dimanipulasi selama prosedur operasi **dan**
3. Pasien menunjukkan setidaknya salah satu dari yang berikut ini:
 - a. Drainase purulen dari saluran yang ditempatkan ke dalam organ/rongga.
 - b. Organisme yang diidentifikasi dari cairan atau jaringan dalam organ/rongga melalui metode pengujian mikrobiologi berbasis kultur atau nonkultur yang dilakukan untuk tujuan diagnosis klinis atau pengobatan.
 - c. Adanya abses atau bukti infeksi lainnya pada organ/rongga yang dideteksi pada pemeriksaan histopatologi atau anatomi kotor, atau uji pencitraan yang menunjukkan adanya infeksi **dan**
4. Memenuhi setidaknya satu kriteria untuk lokasi infeksi organ/rongga spesifik

Informasi selengkapnya termasuk Panduan Komponen Keselamatan pasien tersedia secara cuma-cuma di situs web CDC/NHSN

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

Langkah-langkah pencegahan pra-operasi

Mandi Sebelum Operasi

Umumnya mandi dengan sabun (antimikroba atau non-antimikroba) sebelum operasi dinilai bermanfaat sebelum pembedahan dilakukan, kendati begitu minimnya penelitian yang membandingkan mandi sebelum operasi dengan tanpa mandi sebelum operasi dalam kaitannya dengan kejadian IDO. Mandi sebelum operasi dengan Chlorhexidine (CHG) dapat mengurangi kolonisasi bakteri pada kulit. Namun demikian, dalam tinjauan sistematis dan meta-analisis baru-baru ini, penggunaan CHG versus placebo tidak berhasil menunjukkan adanya pengurangan IDO. Chlorhexidine perlu dibiarkan menempel pada kulit setidaknya 5 menit sebelum dibilas untuk memberikan efek maksimal yang bisa menjadi faktor pembatas dalam mandi dengan Chlorhexidine. Penelitian mengenai pembilasan dengan Chlorhexidine 4% dan kain yang mengandung Chlorhexidine dalam kombinasi dengan pembilasan Chlorhexidine untuk menghasilkan penurunan dekolonisasasi bakteri kulit yang lebih berkelanjutan juga gagal menunjukkan adanya penurunan IDO. Bukti yang ada saat ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara mandi biasa dan mandi antiseptik. Sebanyak 9 penelitian menyelidiki pengaruh mandi sebelum operasi atau bilasan dengan sabun antimikroba dibandingkan dengan sabun biasa tanpa menunjukkan adanya penurunan angka SSI yang signifikan (OR 0,92; 95% CI = 0,8-1,04). Meskipun anjuran untuk mandi sebelum operasi dalam kaitannya dengan waktu pelaksanaan dan protokol paling efektif untuk mandi sebelum operasi tetap menjadi masalah yang tidak terpecahkan, disarankan untuk melakukan mandi setidaknya dua kali sebelum operasi dilaksanakan. Negara-negara dengan tingkat kejadian MDRO yang tinggi mungkin dapat mempertimbangkan penggunaan sabun antiseptik sebagai pengganti sabun biasa untuk mandi sebelum operasi. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memvalidasi efikasi persiapan antiseptik terhadap kulit sebelum operasi. Di beberapa negara Asia yang mana alergi terhadap CHG merupakan kondisi yang umum atau CHG tidak tersedia, maka agen alternatif seperti oktenidin dapat digunakan.

Rekomendasi:

2. Disarankan bagi pasien yang akan menjalani pembedahan untuk melakukan mandi sebelum operasi setidaknya 1 kali dengan menggunakan sabun (sabun antimikroba atau non-antimikroba). (IIB)

Referensi:

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 skin surface 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, Harbrett 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.

Mechanical Bowel Preparation (MBP) dan antibiotik oral untuk pembedahan kolorektal elektif pada Pasien Dewasa

Antibiotik oral telah digunakan untuk menurunkan jumlah bakteri luminal sejak tahun 1930-an. Namun demikian, persiapan MBP saja atau tanpa persiapan merupakan praktik yang umum dilakukan hingga tahun 2000an. Baru-baru ini, kombinasi antara MBP dan persiapan antibiotik oral telah semakin banyak digunakan. MBP sendiri tidak menurunkan peluang kejadian IDO. Demikian pula antibiotik oral atau intravena saja menunjukkan efek yang kurang optimal. Banyak penelitian yang menunjukkan hasil yang baik melalui kombinasi antara MBP dan persiapan usus dengan antibiotik oral, di antaranya penurunan angka IDO, kebocoran anastomotik, kolitis *C. difficile*, dan ileus paralitik pascaoperasi. Penerapan persiapan kombinasi tersebut juga mengurangi lamanya rawat inap dan dikaitkan dengan angka rawat inap kembali yang lebih rendah. Dalam pedoman WHO, telah ditinjau sebelas uji coba terkontrol acak RCT yang melibatkan 2416 pasien dan membandingkan antara MBP pra-operasi dengan antibiotik oral vs. MBP saja. MBP pra-operasi dengan antibiotik oral menurunkan kejadian IDO jika dibandingkan dengan MBP saja (OR: 0,56; 95% CI: 0,37–0,83). Tidak ada manfaat atau bahaya terhadap angka kebocoran anastomotik (OR: 0,64; 95% CI: 0,33–1,22). Sebuah tinjauan Cochrane pada tahun 2014 juga menganjurkan agar antibiotik diberikan baik secara oral bersama dengan persiapan usus mekanis dan secara intravena 1 jam sebelum pembedahan untuk menekan SSI.

Rekomendasi

1. Kombinasi antara Mechanical Bowel Preparation (MBP) dan persiapan antibiotik oral disarankan untuk semua pembedahan kolorektal elektif pada pasien dewasa. (IA)

Referensi

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 (JMTOPREV 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/>

Pencukuran Rambut

Terdapat beberapa metode untuk menghilangkan rambut pada tempat pembedahan sebelum operasi dilakukan. Penghilangan rambut yang dilakukan pada malam sebelum operasi dilakukan dikaitkan dengan peningkatan risiko SSI. Pencukuran dan/atau pemangkasan rambut dapat menimbulkan luka sayat mikroskopis pada kulit yang nantinya dapat menjadi titik pusat untuk multiplikasi bakteri. Meta-Analisis yang dilakukan oleh kelompok penyusun pedoman WHO menunjukkan bahwa pencukuran rambut dengan clipper menghasilkan risiko IDO yang secara statistik lebih rendah dibandingkan pencukuran (OR 0,51, 95% CI 0,29 sampai 0,91). Kualitas bukti yang rendah hingga sangat rendah menunjukkan bahwa pencukuran dengan menggunakan clipper tidak memberikan manfaat atau menimbulkan bahaya dalam kaitannya dengan penurunan IDO jika dibandingkan dengan tanpa penghilangan rambut (OR 1,00, 95% CI 0,06-16,34). Meta-Analisis yang baru-baru ini diterbitkan tidak menunjukkan perbedaan risiko IDO yang signifikan antara tanpa penghilangan rambut dan pencukuran dengan menggunakan clipper (OR 0,97, 95% CI 0,51-1,82). WHO dan CDC sangat tidak menganjurkan pencukuran rambut atau, jika perlu, penghilangan rambut dapat dilakukan menggunakan clipper.

Pencukuran rambut satu hari sebelum pembedahan tidak memengaruhi angka IDO jika dibandingkan dengan pencukuran rambut pada hari pembedahan (OR: 1,22; 95% CI: 0,44-3,42). CDC menganjurkan pencukuran rambut pada hari pembedahan, sementara WHO tidak menganjurkan waktu yang tepat untuk penghilangan rambut.

Rekomendasi

1. Pencukuran rambut harus dihindari kecuali jika rambut dapat mengganggu prosedur operasi. (IIIB)
2. Jika pencukuran rambut perlu dilakukan, maka penggunaan pisau cukur harus dihindari dan sebaliknya gunakan *Surgical Electrical Clipper*. (IA)
3. Tidak ada anjuran yang diberikan mengenai waktu yang tepat untuk melakukan penghilangan rambut dengan alat clipper. (IIIC)

Referensi

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, Mimoz 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.

Skrining dan dekolonisasi *Staphylococcus aureus* (MRSA) yang resistan terhadap metisilin

Di Amerika, kejadian infeksi *Staphylococcus aureus* yang resistan terhadap metisilin (MRSA) setelah prosedur pembedahan besar diperkirakan hanya mencapai 1% secara keseluruhan. Telah diakui bahwa kolonisasi MRSA dikaitkan dengan hasil akhir yang lebih buruk dan risiko yang lebih tinggi untuk terjadinya IDO karena MRSA dan IDO secara keseluruhan. Informasi mengenai insiden karier nasal MRSA di Asia Pasifik masih terbatas; dengan satu penelitian di Thailand yang menunjukkan bahwa MRSA karier nasal mencapai 3,6% (9 dari 149 pasien yang ditapis). MRSA karier nasal pada pasien dengan riwayat kontak dengan fasilitas pelayanan kesehatan dan resistan terhadap mupirosin tingkat rendah terdeteksi pada 2 pasien (22%; 2 dari 9 pasien). Angka kejadian karier MRSA yang relatif rendah dan angka kejadian resistansi mupirosin yang relatif tinggi di antara pasien rawat inap menunjukkan bahwa strategi pencarian dan pemusnahan rutin mungkin dianggap tidak hemat biaya dalam semua kondisi. Karenanya, strategi pencarian dan pemusnahan harus diklasifikasikan dalam beberapa kelompok yang berisiko tinggi mengalami IDO karena MRSA (misalnya usia lanjut, risiko IDO secara keseluruhan, dan pengobatan dengan antibiotik vankomisin selama pembedahan). Secara umum, deteksi MRSA yang dibawa melalui karier nasal dapat dilakukan dengan menggunakan kultur baku atau menggunakan metode PCR, sebagaimana telah dipaparkan. Penggunaan MRSA bundle yang terdiri atas skrining, dekolonisasi, pencegahan kontak, dan antibiotik profilaksis yang mengandung vankomisin dikaitkan dengan penurunan angka SSI di mana terdapat kepatuhan yang tinggi terhadap strategi bundle. Protokol dekolonisasi praoperasi yang umum di antaranya penggunaan BID mupirosin nasal 2% selama 5 hari dan mandi dengan chlorhexidine gluconate pada hari ke-1, 3, dan 5 sebelum operasi. Diperlukan kehati-hatian karena penggunaan mupirosin nasal yang luas dapat menyebabkan berkembangnya resistansi. Alternatif untuk mupirosin intranasal di antaranya oktenidin atau povidon-iodin. WHO menganjurkan agar pasien yang menjalani pembedahan kardiotoraks dan ortopedi yang telah diidentifikasi sebagai karier nasal *S. aureus* melalui skrining untuk menjalani dekolonisasi mupirosin nasal.

Saran-saran

1. Rumah sakit harus mengevaluasi SSI, angka *S. aureus* dan MRSA, serta angka resistansi mupirosin, jika ada, untuk menentukan apakah implementasi program skrining perlu dilakukan. (IIB)
2. Pasien yang menjalani pembedahan *Cardiothoracic* dan ortopedi dan diketahui merupakan karier nasal *S. aureus* harus diberi salep mupirosin 2% secara intranasal menjelang operasi dengan atau tanpa kombinasi dengan bilasan menggunakan CHG. (IA)

Referensi:

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, Kluytmans JA, Wertheim HF, Bogaers-Hofman D, Vandebroucke-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. Apisarnthanarak 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. Sobhani Poor 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, Tabatabaei 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 doors closed? *Curr Opin Infect Dis* 2014;27:356-62.

Persiapan Tangan/lengan tim bedah

Tujuan dari membersihkan tangan dan lengan sebelum pembedahan adalah untuk mengurangi bioburden bakteri pada kulit tim bedah. Tujuan kedua adalah untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Tangan dan lengan harus digosok menggunakan antiseptik bedah. WHO baru-baru ini telah menganjurkan bahwa penggunaan pembersih tangan berbasis alkohol -*Alcohol Base Hand Rub* (ABHR) (yang memenuhi standar EN 12791) juga merupakan alternatif yang baik untuk digunakan. Tinjauan Cochrane pada tahun 2016 tidak menunjukkan adanya bukti bahwa satu metode lebih baik dibanding yang lainnya dalam menekan SSI. Tinjauan sistematis yang dipublikasikan tidak menunjukkan perbedaan apa pun antara pembersihan tangan/lengan tim bedah dengan ABHR yang dianjurkan sebelum operasi dan pencucian serta penggosokan tangan/lengan dengan agen antiseptik bedah dalam menekan kejadian IDO

Saat menggunakan pembersih tangan berbasis alkohol (ABHR), dianjurkan untuk menggunakan larutan yang mengandung alkohol 60–80%. Kualitas air mungkin terganggu dengan penggunaan keran aerator karena alat ini diketahui dapat dengan mudah menjadi tempat pembentukan kolonisasi oleh bakteri Gram negatif nonfermentasi misalnya *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, dll. Karenanya, jika ada masalah dengan kualitas air yang digunakan untuk membilas tangan setelah menggosok tangan, membersihkan tangan dengan agen ABHR adalah alternatif yang layak.

Pedoman WHO mengenai kebersihan tangan dalam Pelayanan Kesehatan menganjurkan dalam paraktiknya untuk menjaga agar kuku tetap pendek dan melepaskan semua perhiasan, kuku palsu, dan menghilangkan cat kuku sebelum melakukan persiapan tangan sebelum pembedahan. Produk yang dipilih untuk persiapan tangan/lengan praoperasi harus digunakan sesuai dengan petunjuk produsen.

Handuk sekali pakai atau handuk bersih harus disiapkan agar dapat digunakan staf untuk mengeringkan tangan. Jika kualitas air yang digunakan tidak terjamin, maka dianjurkan untuk menggunakan ABHR. Dalam kasus ini, ABHR dalam jumlah yang memadai harus diaplikasikan ke tangan dan lengan yang kering selama 1,5-3 menit (lihat Gambar 1). Tangan harus dibiarkan kering sebelum menggunakan jas operasi steril dan sarung tangan steril.

Agen ABHR yang digunakan dalam persiapan tangan tim bedah harus memiliki efikasi yang telah terbukti, yaitu memenuhi standar EN 12791 dan ASTM E-1115. Dispenser tanpa sentuh atau yang dioperasikan dengan siku disarankan untuk digunakan di area cuci tangan bedah di ruang operasi.

Rekomendasi

1. Persiapan tangan oleh tim bedah harus dilakukan baik dengan menggosok tangan menggunakan sabun antiseptik yang sesuai dan air atau ABHR yang sesuai sebelum menggunakan jas operasi steril dan sarung tangan steril. (IA)
2. ABHR yang digunakan dalam persiapan tangan tim bedah harus mematuhi standar EN 12791 atau ASTM E-1115. (IIIA)
3. Jika kualitas air yang digunakan tidak terjamin, maka tim bedah dianjurkan untuk menggosok tangan dengan ABHR. (IIIB)

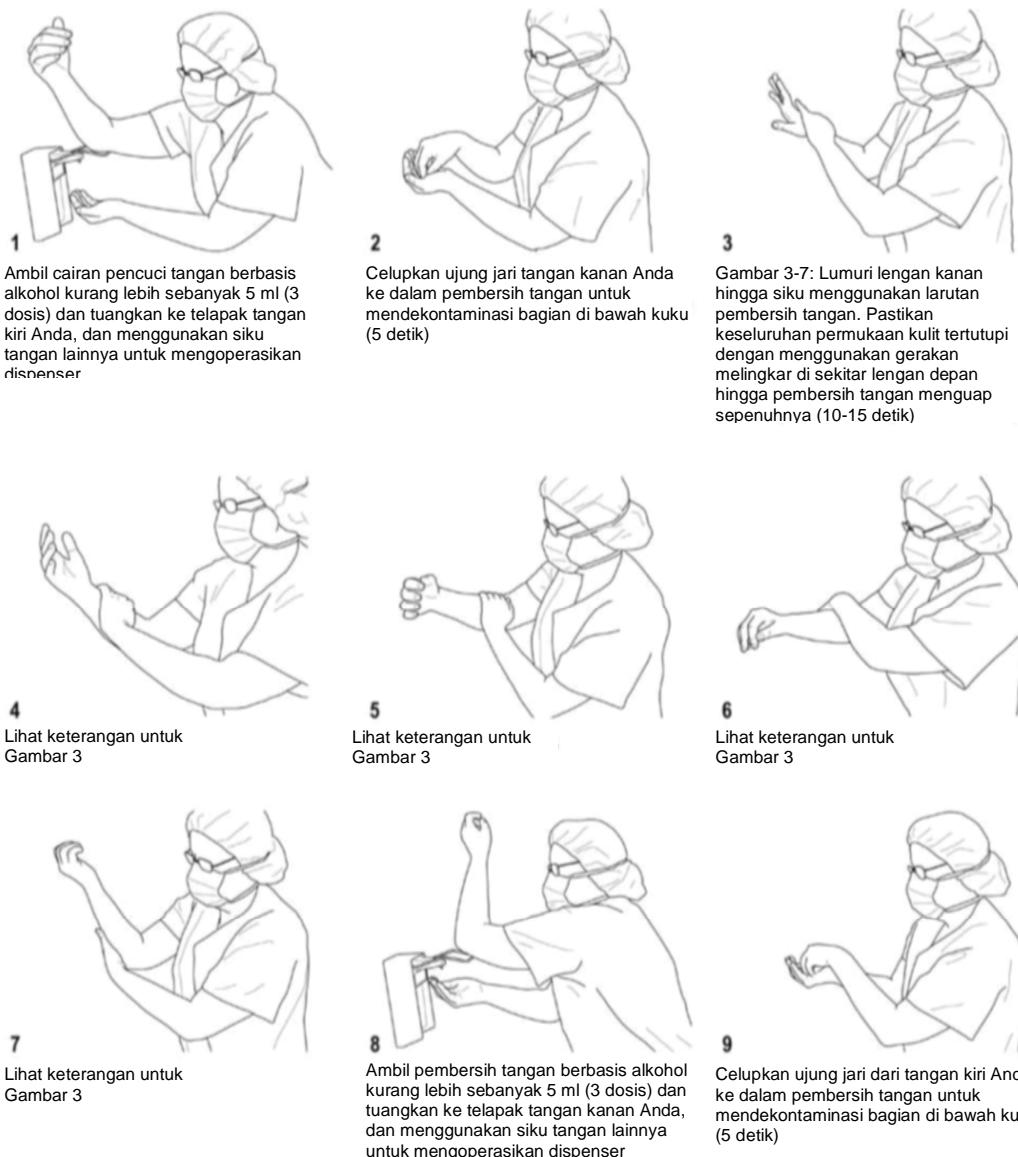
Referensi

1. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. WHO 2016.
2. Berrios-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. Parietti 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.
6. Tanner J, Dumville JC, Norman G, Fortnam M. Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;1:CD004288.

Gambar 1 Persiapan tangan tim bedah menggunakan Alcohol Base Hand Rub (Ref: Pedoman WHO mengenai Higiene Tangan dalam Pelayanan Kesehatan)

Teknik pembersihan tangan dengan ABHR untuk persiapan tangan tim bedah harus dilakukan dengan tangan dalam kondisi yang sudah kering dan bersih secara sempurna.
Saat memasuki ruang operasi dan setelah mengenakan baju operasi (/topi/tutup kepala dan masker), tangan harus dicuci menggunakan sabun dan air.
Setelah operasi selesai saat melepas sarung tangan, tangan harus dibersihkan dengan cairan berbasis alkohol atau dicuci dengan sabun dan air jika terdapat sisa bedak atau cairan biologis (yaitu jika sarung tangan tertusuk).

Prosedur pembedahan dapat dilakukan secara berurutan tanpa perlu mencuci tangan kembali, dengan syarat teknik pembersihan tangan untuk persiapan tangan tim bedah dipatuhi dengan baik (Gambar 1 sampai 17).





10

Lumuri lengan kiri hingga siku menggunakan larutan pembersih tangan. Pastikan keseluruhan permukaan kulit tertutupi dengan menggunakan gerakan melingkar di sekitar lengan depan hingga pembersih tangan menguap sepenuhnya (10-15 detik)



11

Ambil pembersih tangan berbasis alkohol kurang lebih sebanyak 5 ml (3 dosis) dan tuangkan ke telapak tangan kiri Anda, dan menggunakan siku tangan lainnya untuk mengoperasikan dispenser. Saling gosokkan kedua tangan secara bersamaan hingga telapak tangan, dan pastikan bahwa semua langkah yang ditampilkan pada Gambar 12-17 diikuti dengan baik (20-30 detik)



12

Lumuri seluruh permukaan tangan hingga telapak tangan menggunakan pembersih tangan berbasis alkohol, pertemukan kedua telapak tangan lalu saling gosokkan dengan gerakan melingkar



13

Bersihkan punggung tangan kiri, termasuk pergelangan tangan, dengan menggunakan telapak tangan kanan yang dinosokkan maui mundur demikian



14

Bersihkan telapak tangan dengan menggosokkan keduanya sementara jari-jemari saling teraut



15

Bersihkan punggung jari-jemari dengan menggenggamnya di dalam telapak tangan yang lainnya dengan gerakan maui mundur menyambung



16

Bersihkan ibu jari tangan kiri dengan memutarnya di dalam genggaman telapak tangan kanan dan demikian pula sebaliknya



17

Setelah tangan kering, jas operasi dan sarung tangan steril dapat digunakan

Ulangi urutan yang digambarkan di atas (rata-rata berdurasi 60 detik) dengan jumlah pengulangan sesuai dengan durasi total yang dianjurkan oleh produsen untuk persiapan pembedahan menggunakan pembersih tangan berbasis alkohol.

Antiseptik kulit

Bukti saat ini menunjukkan *Alcohol-based preparations* lebih efektif dalam menekan kejadian IDO dibandingkan larutan berbasis air, dan harus digunakan, kecuali jika tidak disarankan. Alkohol memiliki efek bakterisidal yang cepat, kendati kurang memiliki efek antibakteri yang tahan lama. Manfaat iodin atau clorheksidin dan larutan alkohol adalah untuk memperpanjang aktivitas bakterisidal. Berdasarkan penelitian yang ada, telah dilakukan upaya untuk membandingkan antara pengaruh larutan antiseptik berbasis alkohol dengan larutan berbasis air terhadap flora kulit. Manfaat yang signifikan dalam mengurangi flora kulit telah teramat dengan CHG dalam larutan berbasis alkohol jika dibandingkan dengan povidon-iodine (PVP-I) dalam larutan berbasis air. Tidak ada perbedaan signifikan yang ditemukan antara larutan berbasis alkohol dibandingkan larutan PVP-I berbasis air. Harap diperhatikan bahwa tidak ada penelitian yang menunjukkan bahwa Clorheksidin yang mengandung alkohol lebih unggul dibandingkan persiapan dengan iodin dan alkohol dalam kaitannya dengan IDO. Sebagian besar penelitian menggunakan isopropil alkohol dengan konsentrasi 70-74%, iodoform dengan konsentrasi 0,7-1%, dan CHG dengan konsentrasi 0,5-4%. Kendati kisaran konsentrasi yang diteliti terbilang luas, masih sulit untuk menentukan konsentrasi senyawa antiseptik yang dianjurkan.

Rekomendasi

1. Persiapan antiseptik kulit berbasis alkohol sebaiknya digunakan, kecuali jika hal ini tidak disarankan. (IA)

Referensi

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. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;36:605-27.

Profilaksis Pembedahan

Pedoman saat ini menyarankan penggunaan antibiotik berspektrum sempit, seperti cefazolin untuk mayoritas prosedur pembedahan, atau cefoxitin untuk pembedahan abdomen, sebagai profilaksis antimikroba dalam pembedahan. Dalam situasi di mana kejadian IDO yang berhubungan dengan MRSA terbilang tinggi atau dalam kasus adanya alergi terhadap penisilin, maka vankomisin atau fluoroquinolone dapat digunakan sebagai alternatif. Bukti yang ada saat ini mendukung pemberian antimikroba untuk profilaksis pembedahan dalam 1 jam sebelum insisi atau sebelum pemasangan torniquet dalam prosedur ortopedi, atau dalam 2 jam untuk vankomisin atau fluoroquinolone, dikarenakan mengacu pada pemberian infus yang dianjurkan.

Dalam kebanyakan kasus, anjuran dosis tunggal profilaksis antimikroba untuk pembedahan dianggap sudah mencukupi. Namun demikian, terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa prosedur tertentu, seperti rekonstruksi payudara berbasis implan, beberapa prosedur ortopedi dan jantung, memerlukan lebih dari satu dosis, meskipun durasi optimalnya tetap tidak diketahui. Diperlukan lebih banyak penelitian dalam kondisi resistansi antimikroba yang tinggi di wilayah tersebut. Dosis antimikroba profilaksis harus disesuaikan berdasarkan berat badan pasien dan harus diberikan kembali selama pembedahan untuk mempertahankan kadar dalam jaringan yang memadai berdasarkan waktu paruh agen di mana antimikroba yang dipilih bergantung pada epidemiologi setempat.

Penting kiranya bagi dokter untuk mengetahui bakteri patogen yang umumnya berkaitan dengan IDO di institusi mereka serta pola resistansi antimikroba (misalnya antibiogram rumah sakit) untuk membantu menentukan pilihan antimikroba profilaksis yang optimal. Secara umum, penggunaan antimikroba berspektrum luas tidak disarankan kecuali jika memang diindikasikan secara jelas. Setiap negara/rumah sakit sangat disarankan untuk menyusun pedoman lokal mereka masing-masing berdasarkan epidemiologi setempat.

Rekomendasi

1. Pemberian antimikroba profilaksis hanya boleh dilakukan jika memang diindikasikan.
(IA)
2. Antimikroba profilaksis harus diberikan dalam waktu 1 jam sebelum insisi untuk semua antimikroba kecuali vankomisin dan fluoroquinolone yang harus diberikan 2 jam sebelumnya. (IA)
3. Pemberian dosis kembali perlu dipertimbangkan untuk mempertahankan kadar dalam jaringan yang memadai berdasarkan umur paruh agen. (IA)

4. Dosis tunggal antimikroba profilaksis dianggap mencukupi untuk sebagian besar prosedur pembedahan.
(IA)

Referensi

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* 201;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.

Nutrisi

Perubahan dalam imunitas dapat meningkatkan kerentanan pasien terhadap IDO dan malnutrisi dapat turut memberikan hasil akhir pembedahan yang tidak maksimal, termasuk pemulihan yang tertunda, morbiditas dan mortalitas, durasi rawat inap yang lebih lama, peningkatan biaya pelayanan kesehatan, dan rawat inap kembali. Meta-analisa dan penelitian terkontrol acak tidak secara konsisten menunjukkan manfaat atau bahaya saat membandingkan antara dukungan nutrisi standar dengan dukungan nutrisi yang ditingkatkan dalam menurunkan risiko IDO. Namun demikian pasien dengan berat badan rendah yang menjalani prosedur pembedahan besar, khususnya operasi onkologi dan kardiovaskular dapat memperoleh manfaat dari dukungan nutrisi yang ditingkatkan.

Rekomendasi

1. Pasien dengan berat badan rendah yang menjalani prosedur pembedahan besar, khususnya onkologi dan kardiovaskular, dapat memperoleh manfaat dari pemberian formula nutrisi dengan beberapa zat gizi yang disempurnakan baik secara oral maupun enteral untuk mencegah SSI. (IIIC)

Referensi

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.

Pengontrolan Kadar Gula Darah

Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu penyakit sistemik yang memengaruhi sistem saraf, vaskular, kekebalan tubuh, dan muskuloskeletal. Neutrofil dari orang yang menderita diabetes menunjukkan penurunan potensi pembunuhan oksidatif dan kemotaksis jika dibandingkan dengan kontrol nondiabetes. Kondisi ini menguntungkan pertumbuhan bakteri dan membahayakan fungsi fibroblas dan sintesis kolagen, mengganggu penyembuhan luka dan meningkatkan kejadian infeksi luka pascaoperasi. Pada pasien pembedahan, respons stres terhadap hasil pembedahan dalam kondisi resistansi terhadap insulin, dan penurunan fungsi sel beta pankreas menyebabkan penurunan produksi insulin sehingga mendorong terjadinya hiperglikemia yang dipicu oleh stres.

Salah satu komplikasi pembedahan paling sering terjadi pada pasien yang sudah menderita DM dan hiperglikemia adalah infeksi, dengan IDO superfisial, infeksi luka dalam, dan abses rongga pembedahan, infeksi saluran kencing (ISK), dan pneumonia (PNA) yang berkontribusi terhadap persentase komplikasi infeksi yang cukup besar.

Karena diabetes memiliki efek merugikan terhadap hasil akhir pembedahan, dan hemoglobin terglikosilasi mencerminkan regulasi jangka panjang terhadap glukosa darah, telah disebutkan bahwa mengoptimalkan kontrol gula darah praoperasi (<7% hemoglobin terglikosilasi) dapat menekan infeksi paska-operasi. Manfaat kontrol glukosa yang baik sebelum operasi tidak lagi terbantahkan, tetapi beberapa penelitian perlu dilakukan untuk menentukan keterkaitan langsung antara kadar kontrol HbA1C yang baik dengan SSI.

Diketahui bahwa pasien yang menderita diabetes memiliki kadar glukosa darah yang lebih tinggi sehingga meningkatkan risiko IDO. Namun demikian, hiperglikemia pada pasien nondiabetes juga dapat memaparkan mereka pada risiko IDO yang lebih tinggi. Agar memiliki pengontrolan kadar gula darah /glikemik yang lebih baik pada kedua kelompok pasien, terdapat banyak variasi protokol kontrol glikemik yang berkisar mulai dari ketat atau tepat hingga konvensional. pengontrolan kadar gula darah /glikemik yang ketat atau tepat biasanya diterapkan untuk pasien penyakit kritis. Namun demikian suatu tinjauan terhadap beberapa protokol pengontrolan kadar gula darah /glikemik pra- dan paska-operasi menyimpulkan bahwa bukti masih belum cukup untuk menetapkan peran apa yang dimainkan oleh pengontrolan kadar gula darah /glikemik yang ketat dalam menurunkan IDO dan infeksi pasca-operasi lainnya yang relevan, khususnya karena hal ini berkaitan dengan peningkatan hipoglikemia sedang dan berat. Untuk menurunkan risiko hipoglikemia, protokol reguler atau konvensional harus memadai bagi pasien yang masuk ke bangsal umum di mana

pemantauan glukosa tidak dapat dilakukan sesering mungkin. Target kadar glukosa darah paska-operasi harus dipertahankan antara 140-200 mg/dL (7,8-11,1 mmol/L) pada semua pasien pembedahan.

Untuk mengoptimalkan perawatan pasien yang menderita diabetes dan menurunkan risiko komplikasi, maka sangat dianjurkan untuk menerapkan pendekatan pengobatan yang berorientasi pada tim.

Rekomendasi

1. Kadar HbA1C pra-operasi harus kurang dari 8%. (IIIC)
2. Dianjurkan untuk mempertahankan kadar glukosa darah antara 140-200 mg/dL (7,8-11,1 mmol/L) pada pasien yang menderita maupun tidak menderita diabetes yang hendak menjalani pembedahan (IA)
3. Jika sulit untuk mengontrol diabetes, dianjurkan untuk menerapkan pendekatan yang berorientasi terhadap tim termasuk dokter bedah dan dokter umum (IIB)

Referensi

1. World Health Organization: global guidelines for the prevention of surgical site infection. <http://www.who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/>
2. Berrios-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 Volume 35, Issue 2, 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; June 2017, Volume 475, Issue 6, pp 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

Baju Bedah/*Surgical Attire*

Meskipun kebanyakan IDO disebabkan oleh flora endogen pasien, staf kamar operasi (OK) dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri. Bakteri terlepas dari tubuh dan karenanya baju bedah yang baru harus digunakan setiap memasuki ruang operasi. Meskipun terdapat bukti yang menunjukkan bahwa baju operasi dari bahan campuran katun dan poliester yang bermanset dan ujungnya dimasukkan ke dalam celana dan menutupi kaki jauh lebih efektif dibandingkan dengan baju bedah berbahan 100% katun dalam menekan kontaminasi di OK, tidak ada penelitian yang menunjukkan hubungan antara penggunaan baju bedah dan prevalensi IDO. Tidak pula terdapat bukti yang mendukung bahwa staf yang tidak mengenakan baju bedah harus memakai baju lengan panjang saat berada di area terbatas.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa rambut dan telinga dapat menyimpan *S. aureus*, dan rambut, telinga, dan kulit kepala adalah sumber potensial kontaminasi di kamar operasi. Namun belum ada penelitian yang menunjukkan dengan jelas apakah penggunaan penutup kepala ini memengaruhi angka IDO. Kendati demikian, disarankan agar personel yang memakai baju bedah juga mengenakan APD yang sesuai, termasuk penutup kepala dan jenggot bagi mereka yang berjenggot.

Baju bedah, baik yang sekali pakai maupun yang dapat dikenakan kembali, digunakan sebagai alat pelindung diri (APD). Secara umum, kain penutup dan baju berbahan katun yang menyerap air tidak lebih baik dibandingkan bahan kain penutup dan baju yang tidak tembus air dalam mencegah IDO. Sejauh ini belum ada penelitian yang berhasil menunjukkan perbedaan antara bahan ini dalam pencegahan IDO. Namun, penggunaan baju linen sangat tidak dianjurkan karena adanya serat kain yang dapat berpotensi menjadi sumber IDO.

Sarung tangan steril harus digunakan oleh tim bedah untuk memastikan terpeliharanya teknik aseptik selama prosedur berlangsung. Sarung tangan ganda telah disarankan sejak tahun 1980an terutama untuk membantu menekan risiko patogen yang dibawa darah jika terjadi perlukaan karena jarum suntik atau benda tajam. Hingga saat ini, belum ada bukti kuat yang mendukung penggunaan sarung tangan ganda untuk mencegah IDO secara spesifik. Multiplikasi bakteri kulit secara cepat berlangsung di bawah sarung tangan bedah jika sabun antimikroba atau disinfektan yang tepat tidak digunakan. Karenanya, perlu dipilih spektrum antimikroba seluas mungkin dalam persiapan tangan tim bedah untuk mencegah bakteri dan jamur. Praktik mengganti sarung tangan selama operasi berlangsung dapat menurunkan kejadian kontaminasi bakteri di dalam sarung tangan. Namun demikian, belum ada bukti memadai yang menganjurkan mengganti sarung tangan selama prosedur pembedahan berlangsung kecuali jika sarung tangan sobek atau tertusuk.

Penggunaan masker bedah selalu dipertimbangkan sebagai bagian dari baju bedah bagi tim bedah kendati hanya sedikit penelitian yang mendukung efikasi penggunaannya. Kendati demikian, langkah pencegahan standar mengharuskan penggunaan masker bedah

sebagai bagian dari APD untuk personel yang mengenakan baju bedah dan akan melindungi staf jika terjadi percikan. Demikian pula penggunaan perisai/face shield wajah atau bentuk pelindung mata lainnya sebagai APD juga akan melindungi staf jika terjadi percikan.

Permasalahan apakah personel OK diizinkan untuk keluar dari OK dengan mengenakan baju bedah telah menjadi permasalahan umum yang masih diperdebatkan. Alasan untuk mengizinkan hal di atas di beberapa fasilitas di negara berkembang adalah bahwa fasilitas tersebut telah menerapkan program kebersihan lingkungan dan umumnya ruang perawatan dan area lain pada fasilitas tersebut terdapat dalam kondisi bersih.

Semua baju bedah yang dapat dipakai kembali harus dicuci di fasilitas pencucian khusus pelayanan kesehatan yang telah terakreditasi setiap kali selesai digunakan dan jika kotor atau terkontaminasi.

Rekomendasi

1. Alat pelindung diri (APD) (sarung tangan, baju, masker, kaca mata pelindung) tersedia dan harus dikenakan sesuai dengan pedoman fasilitas. (IIIC)
2. Semua baju bedah yang dapat dipakai kembali harus dicuci di fasilitas pencucian khusus pelayanan kesehatan yang telah terakreditasi setiap kali selesai digunakan dan jika kotor atau terkontaminasi. (IIB)

Referensi

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-acos/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 Yilankiran 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.

Lalu Lintas (Traffic) Ruang OK

Ruang OK umumnya dibagi ke dalam tiga area khusus yang ditentukan oleh aktivitas fisik yang dilakukan di masing-masing area:

1. Area tidak terbatas mencakup titik kontrol pusat yang memantau masuknya pasien, personel, dan material. Baju biasa diizinkan di area ini dan lalu lintas tidak dibatasi. Namun, masuk ke ruang OK hanya boleh dilakukan oleh personel yang berwenang berdasarkan kebijakan organisasi.
2. Area semi-terbatas mencakup area dukungan perifer pada ruang OK. Ini adalah area penyimpanan yang ditentukan untuk persediaan yang bersih dan steril, area kerja untuk memproses ulang instrumen dan peralatan, area bak cuci baju bedah, dan koridor yang menuju ke area terbatas ruang pembedahan. Lalu lintas di area ini dibatasi hanya untuk personel yang berwenang dan pasien. Personel wajib mengenakan baju bedah dan menutupi semua rambut di kepala dan wajah.
3. Area yang dibatasi termasuk ruang OK, ruang prosedur, dan area layanan sterilisasi. Baju bedah dan penutup kepala wajib digunakan. Masker wajib dikenakan saat membuka persediaan steril atau saat mengenakan baju bedah sebagai bagian dari tim bedah.

Dengan meningkatnya kesadaran akan peran lingkungan dalam infeksi yang diperoleh rumah sakit, terdapat kepentingan terkait frekuensi membuka pintu sebagai faktor risiko IDO. Terdapat bukti yang semakin kuat untuk peningkatan IDO dalam kaitannya dengan banyaknya tindakan membuka pintu OK. Namun demikian, keberadaan personel OK tambahan belum pernah dikaitkan secara independen dengan peningkatan peluang IDO. Jumlah personel di ruang operasi harus dibatasi untuk memastikan ketersediaan ruang yang memadai untuk menjalankan pekerjaan dengan baik.

Rekomendasi:

1. Batasi jumlah orang di dalam ruang OK untuk memastikan ketersediaan ruang yang memadai untuk menjalankan pekerjaan secara aman. (IIIC)

Referensi

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*. December 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.

Langkah-langkah pencegahan intra-operasi

Normothermia

Paparan permukaan kulit yang luas terhadap suhu yang dingin di ruang operasi dapat memicu hipotermia. Hipotermia dapat menyebabkan pasien tersadar dalam kondisi kedinginan dan menggilir, serta dapat meningkatkan risiko komplikasi lainnya seperti IDO. Untuk mencegah komplikasi ini, maka digunakan sistem penghangat untuk memindahkan panas ke tubuh pasien. Tersedia sejumlah metode yang berbeda, *forced-air warming system*, *water bed system*, dan *passive warming* seperti selimut.

Meta-Analisa yang menggunakan hasil dari 3 uji coba terkontrol secara acak mengungkapkan bahwa penghangat aktif dapat menurunkan IDO, (RR 0,36, 95% CI 0,20 sampai 0,66). Satu penelitian dilakukan terhadap pasien yang menjalani prosedur hernia secara elektif, pembedahan vena varikosa, dan pembedahan payudara. Penelitian lain dilakukan terhadap pasien yang menjalani pembedahan gastrointestinal elektif, termasuk pembedahan laparoskopi.

Rekomendasi

1. Pertahankan normothermia perioperasi dengan menggunakan alat penghangat. (IB)

Referensi

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.

Normovolemia

Hipovolemia dan penurunan output jantung secara teori memicu vasokonstriksi pembuluh darah splanknik dan muskuloskeletal, sehingga menimbulkan hipoperfusi dan hipoksia jaringan. Terapi hemodinamik dengan tujuan terarah/*goal-directed therapy* (GDT) adalah pengobatan berdasarkan titrasi cairan dan obat-obatan inotropik yang diinfuskan ke titik-titik ujung terkait aliran fisiologis. Regimen ini awalnya diterapkan pada pasien pembedahan dengan tujuan untuk mencapai nilai output jantung normal dan supranormal dan pengantaran oksigen untuk menatalaksana peningkatan kebutuhan oksigen perioperasi dan untuk mencegah kegagalan organ. Terapi ini mencakup pemantauan tekanan darah, suhu tubuh, dan saturasi oksigen arteri. Dalam beberapa kasus, pemantauan output jantung melalui kateter *transcardiac* mungkin akan bermanfaat. Nilai yang ditargetkan dalam masing-masing indikator masih belum ditentukan.

Sebuah tinjauan sistemik dan analisis meta mengevaluasi efek GDT hemodinamik terhadap infeksi tempat pembedahan dan komplikasi infeksi lainnya. GDT didefinisikan sebagai pemantauan dan manipulasi parameter hemodinamik perioperasi untuk mencapai nilai normal atau supraoptimal melalui infus cairan saja atau dalam kombinasi dengan terapi inotropik dalam waktu 8 jam setelah pembedahan.

Meta-Analisa terhadap 14 uji coba dengan bias risiko rendah (3.255 subjek) mengungkapkan bahwa GDT secara signifikan menurunkan kejadian infeksi daerah operasi/IDO (OR 0,50, 95% CI 0,36 sampai 0,70). Langkah ini juga menurunkan kejadian pneumonia paska-operasi secara signifikan (OR 0,71, 95% CI 0,55 sampai 0,92), infeksi saluran kencing (OR 0,44, 95% CI 0,22 sampai 0,88) dan semua kejadian infeksi lainnya (OR 0,40, 95% CI 0,28 sampai 0,58), tetapi tidak untuk infeksi aliran darah yang berhubungan dengan kateter.

Intervensi ini dikaitkan dengan mempertahankan oksigenasi optimal dan harus dipahami dalam konteks tersebut.

Rekomendasi

1. Terapi hemodinamik dengan tujuan terarah dianjurkan untuk mengurangi infeksi tempat pembedahan. (IA)

Referensi

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.

Irigasi

Irigasi luka dianggap sebagai salah satu metode pencegahan IDO paling berguna bagi banyak dokter bedah. Hingga 97% dokter bedah melakukan irigasi luka selama pembedahan dalam praktik rutin mereka.

Untuk irigasi luka, larutan normal saline yang steril biasanya digunakan. Namun, terkait efek preventif terhadap IDO, belum ada data yang memadai untuk merekomendasikan larutan normal saline yang steril. Berdasarkan RCT yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan antara irigasi larutan normal saline dan tanpa irigasi (OR: 1,09; 95% CI: 0,44-2,69; P=0,85), Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tidak menemukan bukti yang memadai untuk menganjurkan atau tidak menganjurkan penggunaan irigasi larutan normal saline terhadap luka insisi sebelum penutupan untuk tujuan pencegahan IDO. Terlebih lagi, pedoman pencegahan IDO dari National Institute for Health and Care Excellence (NICE) menentang penerapan irigasi luka.

Dari Meta-Analisa terhadap RCT yang telah mengevaluasi efek irigasi antibiotik terhadap luka, tidak ada perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kelompok tanpa irigasi (OR : 1.16, 95% CI: 0,64-2,12; P=0,63). Dikarenakan potensi risiko resistansi antimikroba, WHO tidak merekomendasikan penggunaan irigasi antibiotik untuk pencegahan IDO.

Baru-baru ini, irigasi povidon-iodin telah mendapatkan dukungan dalam berbagai pedoman dan ulasan. Fournel dan rekan dalam suatu analisis meta terhadap beragam RCT melaporkan efek perlindungan yang signifikan dari irigasi povidon-iodin (RR : 0,64; 95% CI: 0,51-0,82). Dalam analisis ini, sejumlah analisis subkelompok juga dilakukan. Irigasi povidon-iodin menunjukkan secara statistik signifikan dalam berbagai jenis pembedahan, termasuk pembedahan saraf, dan angka IDO untuk pembedahan termasuk irigasi povidon-iodin secara konsisten tergolong rendah untuk semua subkelompok lainnya tetapi tidak signifikan secara statistik. Dalam pedoman WHO, irigasi povidon-iodin lebih efektif dibandingkan irigasi larutan normal saline dalam meta-analisis yang mencakup tujuh RCT (OR: 0,31; 95% CI: 0,13-0,73; P=0,007). Dengan demikian, pertimbangan untuk menggunakan irigasi povidon-iodin berbasis air sebelum penutupan perlukaan dianjurkan khususnya terhadap luka yang bersih dan bersih-terkontaminasi, tetapi dengan persyaratan kondisi. Dan juga, CDC menganjurkan untuk mempertimbangkan irigasi intraoperasi terhadap jaringan dalam atau subkutan dengan menggunakan larutan iodoform berbasis air untuk pencegahan IDO, tetapi dengan rekomendasi yang lemah. Pedoman NICE mencatat bahwa irigasi larutan povidon-iodin dapat menekan kejadian IDO. Karena povidon-iodin hanya dilisensikan untuk digunakan pada kulit yang utuh, maka mereka tidak merekomendasikan

penggunaan irigasi povidon-iodin untuk luka insisi pembedahan sebelum penutupan guna pencegahan IDO.

Kendati tanda-tanda klinis toksitas iodin tidak dilaporkan dalam penelitian yang dikutip oleh WHO, tetapi masih ada kekhawatiran terkait reaksi alergi serta kejadian metabolik yang merugikan dikarenakan penyerapan iodin. Berdasarkan penelitian *in vitro*, juga terdapat kekhawatiran mengenai potensi efek toksik dari povidon-iodin terhadap fibroblas, mesotelium, dan penyembuhan jaringan. Dengan mempertimbangkan kualitas data yang tersedia, dan kontroversi yang ada saat ini, maka kami tidak dapat mengambil kesimpulan apa pun terkait praktik ini.

Saran-saran

1. Tidak terdapat cukup bukti untuk menganjurkan penggunaan atau tidak menggunakan irigasi larutan garam steril terhadap luka insisi sebelum penutupan untuk tujuan pencegahan IDO. (IIC)
2. Hindari penggunaan agen antimikroba untuk mengirigasi luka insisi sebelum penutupan untuk menekan risiko IDO. (IA)

Referensi

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-healthcareassociated-infections](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. Berrios-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>

Benang Dengan Kandungan Antimikroba

Kualitas bukti yang dievaluasi hanya dinilai moderat. Kualitas ini menurun dikarenakan:

1. Hasil yang beragam.
2. Keragaman prosedur pembedahan dan sampel pasien.
3. Faktor pembaur sebagai penulis tidak melaporkan penggunaan benang antibakteri adalah bagian dari bundel perawatan bedah dalam beberapa penelitian.

Terdapat sejumlah meta-analisis terhadap RCT yang menyangkal manfaat benang bedah dengan lapisan Triklosan untuk pencegahan dalam pembedahan bersih-terkontaminasi dan terkontaminasi (khususnya pembedahan abdomen) sementara efek terhadap pembedahan bersih tampaknya tergolong moderat. Meta analisis terbaru (Leaper et al) yang difokuskan pada penghematan biaya untuk IDO yang dicegah dengan penambahan benang yang mengandung antimikroba sebagai langkah pencegahan (digunakan dalam semua kasus pembedahan) menunjukkan manfaat yang signifikan.

Rekomendasi

Jika terdapat angka IDO yang tinggi dalam pembedahan bersih, kendati langkah-langkah pencegahan dasar sudah dilakukan, masing-masing pusat kesehatan dapat mempertimbangkan penggunaan benang jahit yang mengandung antimikroba. (IIB)

Referensi

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. Elsoll 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 May;21(5):896-903.
3. de Jonge SW, Atema JJ, Solomkin JS and Boermeester MA. Meta-analysis and trial sequential analysis of triclosan-coated sutures for the prevention of surgical-site infection. Br J Surg. 2017;104(2):e118-e133.
4. Konstantelias AA, Andriakopoulou CS and Mourgelis S. Triclosan-coated sutures for the prevention of surgical-site infections: a meta-analysis. Acta Chir Belg. 2017 Jun;117(3):137-148
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 Mar;201(1):105-17

Drape

Kontaminasi mikroba selama prosedur pembedahan merupakan awal mula IDO. Bakteri yang menyebabkan infeksi dihubungkan sebagai penetrasi ke dalam luka pada saat pembedahan dan pada saat pemasangan *prostesis* dan *implan*. Selain itu, jumlah mikroorganisme yang mengkontaminasi yang diperlukan untuk menghasilkan infeksi mungkin jauh lebih rendah jika terdapat benda asing di tempat pembedahan. Antiseptik yang saat ini tersedia tidak akan mengeliminasi mikroorganisme dan dipahami bahwa bakteri kulit yang tersisa akan segera mengalami rekolonisasi setelah desinfeksi. Karenanya, jika dibandingkan dengan pembedahan bersih-terkontaminasi, pentingnya rekolonisasi kulit akan meningkat dalam pembedahan bersih jika *implan* digunakan, dan kontaminasi tambahan jarang terjadi selama prosedur berlangsung.

Drape berperekat tidak dikategorikan ke dalam yang mengandung dan tidak mengandung iodin. Beberapa penelitian berhasil mendokumentasikan peran drape plastik insisi berperekat dengan laminasi iodine, yang memungkinkan iodin untuk terserap jauh ke dalam lapisan kulit, sehingga memberikan efek antimikroba yang memadai terhadap bakteri normal yang berada di lapisan kulit yang lebih dalam serta bakteri penyebab utama IDO lainnya. Tidak ada kontroversi mengenai pandangan drape plastik insisi berperekat dengan laminasi iodine dapat menghambat rekolonisasi bakteri kulit yang tersisa.

Drape berperekat dengan laminasi antiseptik untuk keperluan pencegahan IDO tercantum dalam berbagai pedoman. Pedoman *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) mencantumkan meta-analisis yang melaporkan drape insisi berperekat yang tidak mengandung iodin menunjukkan risiko IDO yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok tanpa kain penutup (RR 1,20; 95% CI: 1,02-1,43; $p=0,03$). Hal ini juga dilaporkan dalam tinjauan Cochrane tahun 2015. Di sisi lain, NICE dan CDC telah melakukan meta-analisis yang sama terhadap drape insisi berperekat yang mengandung iodin terhadap 2 RCT ($N=1113$). Dalam analisis ini, tidak ada perbedaan signifikan yang teramati antara kelompok yang menggunakan drape insisi berperekat yang mengandung iodin dengan kelompok yang tidak menggunakan kain penutup berperekat (RR: 1,03; 95% CI: 0,66-1,60; $p=0,89$). Namun demikian, penelitian yang dikutip dalam analisis ini sudah berumur lebih dari 15 tahun dengan definisi IDO yang berbeda, serta metode desinfeksi yang berbeda sebelum penggunaan drape berperekat, sehingga menimbulkan kekhawatiran terkait heterogenitas data.

Di Asia, sebuah penelitian di Jepang yang dilakukan oleh Kotani dan rekan melaporkan bahwa angka IDO untuk pembedahan artroplasti sendi total (panggul dan lutut) saat menggunakan drape insisi berperekat yang tidak mengandung iodin mencapai 3,14%

(4/159 kasus), dan secara signifikan menurun setelah penggunaan drape insisi berperekat yang mengandung iodin (0%, 0/184 kasus). Dalam penelitian tersebut, drape berperekat yang mengandung iodin diaplikasikan dalam pembedahan arthroplasti sendi total (panggul dan lutut) dengan cara sebagai berikut:

- 1) Diaplikasikan setelah prosedur disinfeksi mengering
- 2) Tanpa kerutan
- 3) Tanpa gelembung udara, dan
- 4) Tanpa melepaskan drape hingga luka menutup sempurna.

Dengan metode ini, jika digunakan dengan benar, efek dari aplikasi drape insisi berperekat yang mengandung iodin dapat dimaksimalkan. Lebih lanjut, Bejko dan rekan melakukan sebuah penelitian terhadap 2 kelompok pasien bedah jantung dengan kecocokan skor propensitas, dan melaporkan bahwa terdapat penurunan angka IDO yang signifikan (71%) dalam insisi yang mengandung iodin jika dibandingkan dengan drape insisi non-antimikroba. Selain itu, terdapat penurunan biaya medis sebesar €773.495 jika menggunakan drape insisi yang mengandung iodin.

Dalam beberapa pedoman, umumnya dapat diterima untuk tidak merekomendasikan drape insisi berperekat yang mengandung iodin, karena dikaitkan dengan risiko IDO. Di sisi lain, efek pencegahan IDO dengan menggunakan drape insisi berperekat yang mengandung iodin masih belum jelas. Tetapi, dari beberapa penelitian observasional, khususnya dalam pembedahan bersih, efek pencegahan IDO yang jelas telah dilaporkan bersama dengan penggunaan drape yang mengandung iodin yang sesuai. Dengan mempertimbangkan efek yang menjanjikan berupa pengendalian rekolonisasi kulit, dan fakta bahwa kontaminasi luka karena bakteri dapat dikaitkan langsung dengan IDO, maka kami meyakini bahwa penggunaan drape insisi berperekat yang mengandung iodin mungkin akan bermanfaat. Berdasarkan bukti di atas, kami menganjurkan penggunaannya jika memang diperlukan, khususnya dalam pembedahan ortopedi dan jantung. Didalam area riset ini masih kekurangan penelitian berkualitas tinggi, dan bukti yang tersedia menunjukkan heterogenitas keseluruhan yang tinggi. Lebih lanjut, drape yang mengandung iodin mungkin tergolong mahal di beberapa negara. Penghematan biaya yang didapat mungkin beragam bergantung negaranya. Penelitian lebih lanjut mungkin diperlukan untuk mengatasi permasalahan ini.

Rekomendasi

1. Saat menggunakan drape insisi, jangan gunakan drape incisi yang tidak mengandung iodophor untuk pembedahan sebab dapat meningkatkan risiko infeksi tempat pembedahan. (IE)

2. Dalam prosedur pembedahan ortopedi dan jantung yang menggunakan drape insisi berperekat, pertimbangkan untuk menggunakan drape insisi yang mengandung iodophor, kecuali jika pasien memiliki alergi iodin atau kontraindikasi lainnya. (IIB)

Referensi

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. The British journal 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. 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-healthcareassociated-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. Berrios-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
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.

Pelindung luka-wound protector

Drape bedah umumnya digunakan untuk membatasi area pembedahan aseptik dan untuk menutupi bagian tepi luka dalam upaya menekan IDO. Pelindung luka tersedia sebagai selubung plastik tanpa perekat yang dipasang ke cincin karet tunggal atau ganda yang memasang kuat selubung tersebut pada bagian tepi luka. Hal ini terutama memudahkan retraksi insisi selama pembedahan dengan tujuan menekan kontaminasi di bagian tepi luka seminimal mungkin selama prosedur pembedahan abdomen. Dalam Pedoman Global WHO untuk pencegahan IDO, panel ahli menyimpulkan bahwa penggunaan alat pelindung luka (cincin tunggal atau cincin ganda) dikaitkan dengan risiko IDO yang jauh lebih rendah dibandingkan perlindungan luka konvensional (OR 0,42; 95% CI 0,28–0,62). Sayangnya, kualitas bukti masih terlalu lemah untuk membenarkan rekomendasi penggunaan pelindung luka secara rutin. Di negara-negara dengan sumber daya terbatas, mungkin ada kendala keuangan terkait penggunaan alat sekali pakai ini.

Rekomendasi

1. Evaluasi yang cermat terhadap pelindung luka perlu dilakukan sebelum memulai penggunaan pelindung luka sebagai langkah rutin dalam menekan SSI. (IIIC)

Referensi

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. Multicenter double-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.

Bubuk vankomisin

Efektivitas bubuk vankomisin (VCM) topikal untuk keperluan menekan kejadian IDO telah dievaluasi dalam beberapa penelitian, khususnya dalam pembedahan tulang belakang. Pada tahun 2011, Sweet dan rekan melaporkan penelitian retrospektif terhadap 1732 pembedahan tulang belakang dengan rata-rata tindak lanjut 2,5 tahun. Angka IDO menurun secara signifikan dari 2,1% menjadi 0,2% setelah menambahkan 2g bubuk VCM selama operasi berlangsung ke dalam luka ($P < 0,01$), tanpa perbedaan apa pun dalam kejadian merugikan. Kemudahan dan kepraktisan membubuhkan bubuk VCM selama operasi berlangsung, dan dari sudut pandang manfaat perlindungan yang tinggi terhadap IDO mendorong penggunaan teknik ini secara pesat di seluruh dunia. Saat ini, sekarang, ini telah menjadi era tinjauan sistematis dan meta-analisis Dalam beberapa penelitian, efek bubuk VCM tampaknya efektif dalam mencegah kejadian IDO, tetapi data yang paling mendukung berasal dari penelitian observasional. Satu-satunya RCT yang telah dipublikasikan tidak menunjukkan perbedaan apa pun dalam IDO yang membandingkan antara pemberian bubuk VCM ke dalam luka selama operasi berlangsung dengan tanpa bubuk VMC (OR 0,96, 95% CI 0,34-2,66). *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) dari penelitian yang disertakan dalam analisis meta ini menunjukkan kualitas bukti yang rendah, termasuk RCT. Sebagian besar meta-analisis menyimpulkan diperlukannya bukti lebih lanjut yang berkualitas tinggi. Di sisi lain, evaluasi keselamatan untuk bubuk VCM dianggap masih lemah, dengan kualitas bukti yang sangat lemah menurut evaluasi GRADE. Selain itu, kejadian merugikan ini dianggap diremehkan, termasuk peluang terjadinya kolaps sirkulasi; dan belum cukup diketahui perihal kemungkinan efek samping terhadap jaringan sekitar dikarenakan tingginya konsentrasi VM lokal. Yang terpenting, masih terdapat kekhawatiran mengenai tekanan resistansi yang dapat mengarah ke *Staphylococcus aureus* yang resistan terhadap vankomisin (VRSA). Dengan mempertimbangkan kekhawatiran dunia terhadap resistansi antimikroba - antimicrobial resistance (AMR) dan pentingnya permasalahan ini di kawasan kita, maka penggunaan bubuk VCM untuk pencegahan SSI perlu dievaluasi dengan saksama.

Pedoman Praktis Jepang baru-baru ini untuk penggunaan yang memadai dari Antimikroba Profilaksis menyimpulkan bahwa meskipun ada banyak bukti yang menunjukkan keuntungan dari bubuk VCM, tetapi masih belum ada bukti yang jelas melalui RCT, dan bukti mengenai keselamatannya masih terbilang minim. Dalam pedoman National Institute for Health and Care Excellence (NICE), kekhawatiran mengenai risiko resistansi dengan merebaknya penggunaan bubuk vankomisin semakin meningkat, karena VCM masih penting untuk keperluan pengobatan MRSA. Di sisi lain, dalam pedoman terbaru mereka, Center for

disease Control and Prevention (CDC) sangat menganjurkan untuk tidak mengaplikasikan agen antimikroba (yaitu salep, larutan, bubuk) kedaerah sayatan bedah untuk pencegahan IDO. Penggunaan bubuk VCM untuk keperluan menekan IDO telah dilaporkan dalam berbagai penelitian observasional. Meskipun banyak penelitian memberikan hasil yang mendukung, terdapat beberapa kekhawatiran serius menyangkut rancangan penelitiannya, termasuk RCT. Terlebih lagi, kurangnya penelitian berkualitas tinggi telah dikritik di dalam berbagai tinjauan dan pedoman. Laporan perihal keselamatannya juga dianggap tidak memadai, dan efek toksik dari konsentrasi VCM yang tinggi terhadap jaringan di sekitarnya tidak sepenuhnya dipahami. Di samping itu, VCM masih menjadi standar emas untuk mengobati infeksi MRSA di wilayah kita, dan ancaman AMR yang tidak semestinya menjadi kekhawatiran global yang tidak dapat diabaikan. Oleh karenanya, group penyusun pedoman tidak menganjurkan penggunaan bubuk VCM untuk keperluan pencegahan IDO pada tahap ini, termasuk pembedahan tulang belakang.

Rekomendasi

1. Jangan mengaplikasikan bubuk vankomisin ke daerah sayatan pembedahan untuk mencegah infeksi daerah operasi, termasuk pembedahan tulang belakang. (IC)

Referensi

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-healthcareassociated-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. Berrios-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

Laminar air flow

Pentingnya teknologi pembersih udara telah diakui sejak laporan Sir Charnley dengan jelas menunjukkan penurunan angka IDO secara eksponensial dengan perbaikan kualitas udara. Pentingnya mempertahankan kualitas udara yang tinggi selama pembedahan berlangsung merupakan aspek penting.

Laminar air flow (LAF) digunakan dalam beberapa ruang operasi setelah dilakukan beberapa penelitian yang membandingkan kualitas udara yang menggunakan laminar air flow (LAF) dengan menggunakan sistem aliran udara konvensional. Lebih sedikit kontaminasi udara yang teramat dalam LAF, dan dapat lebih rendah jika tim bedah menggunakan baju oklusiif. Dalam sebuah penelitian observasional yang melibatkan lebih dari 8000 pembedahan implan ortopedi, Charnley menunjukkan angka IDO dalam yang lebih rendah pada mereka yang menjalani pembedahan di OK yang dilengkapi dengan LAF dan tim bedah yang mengenakan exhaust body suit dibandingkan mereka yang menjalani prosedur sama dalam ruang operasi menggunakan sistem aliran udara konvensional dan tanpa menggunakan exhaust body suit.

Baru-baru ini sejumlah kekhawatiran muncul dalam area ini. Pertama, semua penelitian yang telah dikutip sebelumnya berusia lebih dari 20 tahun, dan antimikroba profilaksis (AMP) belum digunakan secara rutin dalam periode tersebut. Kedua, metode pencegahan IDO secara umum yang diterapkan dalam penelitian sebelumnya mungkin berbeda dibandingkan dengan apa yang kita terapkan saat ini. Ketiga, AMP saat ini merupakan metode pencegahan IDO paling penting di seluruh dunia dan telah diadopsi secara rutin di banyak rumah sakit. Keempat, kualitas udara dalam sistem udara konvensional juga semakin membaik seiring peningkatan teknologi udara bersih, dan penempatan filter HEPA (udara partikulat efisiensi tinggi) di ruang operasi tanpa LAF, sehingga semakin menghasilkan udara berkualitas tinggi. Dari semua perubahan ini, dampak LAF terhadap pencegahan IDO mungkin berbeda dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Analisis terhadap data registri yang luas dilaporkan oleh Brandt et al pada tahun 2008. Dari analisis multivariat, risiko IDO untuk LAF secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan sistem aliran udara konvensional dalam pembedahan artroplasti panggul (RR 1,63, 95% CI 1,06~2,52). Selain itu, dari analisis hipoplasti dan artroplasti lutut oleh Hooper et al., yang mencakup 98% dari semua artroplasti yang dilakukan di Selandia Baru, risiko IDO untuk LAF terbilang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem udara konvensional ($P<0,001$). Dalam analisis meta WHO yang mencakup penelitian ini, risiko kumulatif LAF secara signifikan lebih tinggi baik untuk artroplasti panggul dan lutut. Dalam meta analisis terbaru dari WHO dengan beberapa penelitian tambahan, risiko IDO dalam kaitannya dengan LAF menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan jika dibandingkan dengan sistem aliran udara konvensional, dengan

OR: 1,08 (95% CI 0,77-1,52, p=0,65) untuk arthroplasti lutut, OR: 1,29 (95% CI 0,98-1,71, p=0,07) untuk arthroplasti panggul, dan OR: 0,75 (95% CI 0,43-1,33, p=0,33) untuk pembedahan abdomen dan vaskular terbuka. Karenanya, WHO telah menganjurkan bahwa LAF tidak diperlukan untuk menekan risiko IDO pada pasien yang menjalani pembedahan arthroplasti, dan LAF tidak diperlukan untuk ruang operasi yang baru.

Batasan dari penelitian yang disertakan dalam meta-analisis tersebut adalah; tidak semua penelitian merupakan penelitian observasional, dan diperoleh sebagian besar dari sistem surveillans yang tidak standard dan data registri yang tidak baku. Kedua, data yang digunakan awalnya tidak direncanakan untuk mengevaluasi efektivitas LAF, tidak pula risiko IDO dari prosedur yang ditarget. Karenanya, definisi dan periode tindak lanjut dari variabel yang dsertakan tergolong berbeda, yakni dengan memasukkan peluang penyesuaian yang tidak memadai dalam analisis akhir dikarenakan kurangnya pembaur yang memadai. Ketiga, sebagian penelitian dalam arthroplasti menunjukkan efek sebaliknya (pendukung) untuk LAF. Kecenderungan ini terlihat dalam pembedahan kolon dan gaster, dengan efek protektif yang signifikan untuk LAF, dengan inkonsistensi yang jelas terkait efeknya di antara berbagai jenis prosedur. Keempat, data sangat mengandalkan prosedur arthroplasti. Dari heterogenitas data yang dimasukkan, dan inkonsistensi efeknya di antara berbagai prosedur, hasil LAF perlu diinterpretasikan secara hati-hati.

Dalam beberapa analisis penghematan biaya, LAF terbukti lebih mahal dibandingkan sistem ventilasi konvensional. Terlebih lagi, penggunaan LAF menimbulkan lebih banyak biaya untuk keperluan validasi sistem ventilaunya. Ambang batas udara yang ultra-bersih ditentukan secara sepah oleh Lidwell dan rekan sebagai kurang dari sepuluh unit pembentuk koloni per m³, dan telah digunakan sebagai standar sejak saat itu. Tetapi, ambang batas ini ditetapkan tanpa dukungan bukti ilmiah apa pun terkait hubungan antara kontaminasi udara dan risiko SSI.

Dalam pembedahan yang bersih, melakukan RCT untuk keperluan evaluasi LAF mungkin tidak realistik dikarenakan insiden IDO yang terbilang rendah. Karenanya database berskala nasional dapat memberikan informasi terbaik yang terjangkau. Namun data yang tersedia tidak menyediakan informasi yang baku secara internasional mengenai faktor risiko dan pembaur. Lebih lanjut, data surveilens tidak didasarkan pada definisi internasional yang baku. Pada titik ini, dikarenakan kurangnya penelitian, heterogenitas data yang tersedia, dan kurangnya standardisasi dalam metode surveilens dan register, sulit untuk menyimpulkan apakah penggunaan ruang operasi yang dilengkapi dengan LAF untuk tujuan menekan IDO perlu dilakukan atau tidak. Dan dikarenakan biaya yang tinggi, LAF dianggap tidak perlu dipasang di ruang operasi baru, kecuali jika terdapat bukti klinis yang cukup mendukung.

Rekomendasi

1. Pemasangan laminar airflow tidak perlu dilakukan pada ruang operasi yang baru atau telah direnovasi untuk mencegah IDO. (IIC)

Referensi

1. Charnley J and Eftekhar N. Postoperative infection in total prosthetic replacement arthroplasty 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.* 24: 695-700, 2008.
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 Hospital Infection* 2012;81:73-78
9. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. P158-162. 2016.
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.* 20: 1-144, 2016

Manajemen Luka Paska-operasi

Belum ada penelitian berkualitas tinggi yang membandingkan berbagai strategi manajemen luka operasi paska-operasi dan hal ini menjadi topik yang perlu diteliti lebih lanjut. Namun, dari penelitian berkualitas rendah yang ada, informasi utama yang dapat kita peroleh adalah sebagai berikut:

1. Tidak ada perbedaan rata rata angka IDO melalui penggunaan stapler dibandingkan benang
2. Melepaskan dressing lebih awal (< 48 jam) dibandingkan melepaskan dressing yang terlambat tidak berdampak terhadap angka IDO
3. Primary vacuum dressings atau Negative Pressure Wound Therapy - Terapi Luka Tekanan Negatif (yaitu pembedahan bersih-terkontaminasi dan terkontaminasi) dan perban yang mengandung perak menunjukkan hasil beragam dan disarankan untuk menentukan penggunaannya sesuai kebutuhan masing-masing.
4. Teknik aseptik perlu diterapkan saat melakukan pemasangan dressing dan penatalaksanaan luka

5. Pilih dressing berdasarkan kebutuhan pasien dan kondisi luka, misalnya tingkat eksudat, kedalaman luka, kebutuhan akan kenyamanan, efikasi antimikroba, pengendalian bau, kemudahan melepaskan, keselamatan dan kenyamanan pasien.

Rekomendasi

1. Primary vacuum dressings atau Negative Pressure Wound Therapy - Terapi Luka Tekanan Negatif (yaitu pembedahan bersih-terkontaminasi dan terkontaminasi) dan perban yang mengandung perak menunjukkan hasil beragam dan disarankan untuk menentukan penggunaannya sesuai kebutuhan masing-masing. Penggunaan rutin untuk mencegah IDO tidak dianjurkan. (IIC)

Referensi

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;56:1403e1408.
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;61:42e49.
5. Abboud EC, Settle JC, Legare TB, Marcket JE, Barillo DJ, Sanchez JEI. Silver-based dressings for the reduction of surgical site infection: review of current experience and recommendation for future studies. *Burns* 2014;40 [Suppl 1]:S30eS39.
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.

Lampiran: Kategori untuk kekuatan masing-masing rekomendasi

Kategori untuk kekuatan masing-masing rekomendasi	
DEFINISI	KATEGORI
A	Bukti yang baik yang mendukung rekomendasi penggunaan.
B	Bukti yang moderat yang mendukung rekomendasi penggunaan.
C	Bukti yang kurang memadai untuk mendukung rekomendasi penggunaannya atau tidak menggunakan
D	Bukti yang moderat yang mendukung rekomendasi untuk tidak menggunakan
E	Bukti yang baik yang mendukung rekomendasi untuk tidak menggunakan

Kategori untuk kualitas bukti yang mendasari rekomendasi	
DEFINISI	KELAS
I	Bukti dari setidaknya satu uji coba terkontrol yang diacak secara tepat.
II	Bukti dari setidaknya satu uji coba klinis yang dirancang dengan baik tanpa pengacakan, dari penelitian analisis kohort atau terkontrol kasus, lebih diutamakan dari beberapa pusat penelitian dibandingkan satu pusat penelitian, dari beberapa rangkaian waktu, atau dari hasil yang drastis dalam percobaan yang tidak terkontrol.
III	Bukti dari pendapat otoritas yang diakui berdasarkan pengalaman klinis, penelitian deskriptif, atau laporan komite ahli.