

Infeksi pasca debridemen sebelum dan sesudah *golden period* pada fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B

Armis, Sri Triyono dan Kendarto Darmokusumo

Sub. Laboratorium Orthopaedi, Laboratorium Ilmu/Unit Pelayanan Fungsional Bedah
Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada/RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta

ABSTRACT

Armis, Sri Triyono dan Kendarto Darmokusumo – *Infection post debridement before and after golden period of open fracture of the lower leg grade III A and III B.*

All open fractures especially open fracture of the lower leg grade III A and III B, should be assumed to be contaminated, therefore they tend to be infected. The time of intervention is one of the risk factors of infection complication.

A descriptive analysis has been conducted aiming at evaluate the occurrence of infection and the time of treatment on patients with open fracture of the lower leg grade III A and III B. In this study 102 cases (80 males and 22 females) who had open fracture of the lower leg grade III A and III B were admitted to Dr. Sardjito General hospital, Yogyakarta. Patients were evaluated according to the inclusion and exclusion criteria. Out of fifty-four cases underwent intervention before 8 hours after injury (within golden period) 25 cases (46,29%) had been infected. The rest (48 cases) who had treatment after 8 hours since trauma, 83,33% (40 cases) were infected.

A statistical analysis ($\chi^2 = 13,520$, $df=1$ and $p < 0,001$) showed that there was significant difference of infection complication of open fracture of the lower leg grade III A and III B and the intervention between within and beyond golden period.

Key words: open fracture – tibia fracture – infection – golden period – debridement.

(Berkala Ilmu Kedokteran Vol. 27, No. 3:123-7, September 1995)

PENGANTAR

Fraktur terbuka adalah fraktur yang mempunyai hubungan dengan dunia luar atau ruangan di tubuh yang tidak steril sehingga mempunyai potensi terjadi infeksi.¹

Gustilo et al.² membuat klasifikasi fraktur terbuka sebagai berikut. Derajat I, bila luka akibat tusukan fragmen fraktur dan luka tersebut bersih, kerusakan jaringan lunak minimal serta fraktur

tidak kominutif (fragmen fraktur lebih dari dua). Derajat II, panjang luka lebih dari 1 cm dengan kerusakan jaringan lunak minimal dan fraktur tidak kominutif. Derajat III, terdapat kerusakan kulit, jaringan lunak yang hebat dan kerusakan neurovaskular serta terjadi kontaminasi. Oleh sebab itu derajat III dibagi menjadi derajat III A, fragmen fraktur masih dibungkus oleh jaringan lunak dan derajat III B, fragmen tulang tidak terbungkus oleh jaringan lunak dan terjadi pelepasan lapisan periosteum dengan fraktur kominutif. Adapun derajat III C sama dengan derajat III B tetapi disertai cedera arteri sehingga

Armis, Sri Triyono, and Kendarto Darmono Kusumo. Sub Division of Orthopaedic, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Gadjah Mada University/DR. Sardjito General Hospital.

kehidupan bagian distal lesi tersebut perlu tindakan perbaikan (*repair*).

Insidensi infeksi fraktur terbuka menurut Benirschke et al.³ pada derajat I: 0-8,7 %, derajat II: 1,1 - 12 % dan derajat III: 9-55 %. Patzakis et al.⁴ menulis insidensi infeksi pada fraktur terbuka kruris 10,5 % dan non kruris sebesar 5,3%. Infeksi pada kruris sebagai anggota badan yang menyangga berat badan dapat berakibat mengganggu fungsi alat gerak, sehingga kegiatan sehari-hari terbatas, dan pada tibia akan terjadi kelambatan penyambungan fragmen fraktur, infeksi tetanus, gas gangren atau osteomielitis.^{1,5,6,7}

Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya infeksi pada fraktur terbuka seperti daya tahan tubuh, virulensi kuman, prosedur septik dan aseptik dalam tindakan pengobatan, dan derajat fraktur terbuka itu sendiri.^{1,3,4,6,8}

Di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta pada penanganan fraktur terbuka terdapat protokol yang sudah baku yaitu melakukan kultur dan tes sensitivitas, irigasi, debridemen (membuang dan membersihkan jaringan mati serta benda asing pada luka fraktur terbuka), reposisi pemasangan fiksasi eksterna serta pemberian antibiotika spektrum luas. Pada perawatan di bangsal dilakukan *dressing* luka setiap hari dengan menjaga sterilitas. Namun demikian, sebagian penderita dapat mengalami infeksi setelah tindakan.

Umumnya penderita-penderita sering terlambat datang ke RSUP Dr. Sardjito dengan alasan beberapa faktor, sehingga tindakan debridemen juga mengalami keterlambatan. Atas alasan di atas pada penelitian ini dinilai hubungan kejadian infeksi di RSUP Dr. Sardjito dengan debridemen yang dilakukan sebelum dan sesudah *golden period* (sebelum atau sesudah 8 jam dari kejadian trauma) pada fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B.

BAHAN DAN CARA

Analisis deskriptif dilakukan pada catatan medis penderita fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B setelah dilakukan debridemen dan fiksasi eksterna di RSUP Dr. Sardjito periode Januari 1985 sampai dengan Desember 1994.

Kriteria inklusi pada penilaian tersebut adalah: umur penderita < 60 tahun; status gizi normal

(20-25 *Body mass index/BMI*⁹); kadar hemoglobin 11 mg/dl (metode Drabkin); albumin 3,5 - 5,5 mg/dl dengan globulin 1-3 mg/dl (brom-cresol-purple's; Abbott dan perhitungan globulin adalah pengurangan dari total protein yang diukur secara Biuret; Abbott), kadar gula darah puasa 80-120 mg/dl dan 2 jam setelah makan 120-180 mg/dl (metode hexokinase, Internet Laboratory); waktu pembekuan (*clotting time/ CT*) 3-6 menit (metode Lee & White), dengan waktu perdarahan (*bleeding time/BT*) 1-3 menit (metode Ivy); jumlah trombosit 150.000 - 300.000 cara semi kuantitatif dengan menggunakan mikroskop; kadar ureum 20-40 mg/dl (urease, Internet laboratory) dengan kreatinin 0,3 - 0,8 mg/dl (Jaffe Kinetic, Internet Laboratory) dan fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B sesuai klasifikasi Gustilo et al.²

Adapun kriteria eksklusi adalah penderita fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B yang mendapat pengobatan sitostatika, kortikosteroid atau radiasi yang dapat mengakibatkan penurunan daya tahan tubuh penderita tersebut.

Semua data yang didapat dari catatan medis diolah dalam komputer dengan perangkat lunak Microstat di Unit Pelayanan Fungsional Orthopaedi RSUP Dr. Sardjito.

Semua catatan medis tersebut dibagi menjadi dua kelompok dengan perbedaan intervensi debridemen 8 jam sebelum dan 8 jam sesudah kejadian trauma. Kemudian di jumlah penderita yang mengalami infeksi tulang dan jaringan lunak profunda dan superfisial pada catatan medik secara klinis, laboratoris, radiologis dan kultur di hari ke 20-30.

Untuk mengetahui kekuatan hubungan antara fase *golden period* dengan kejadian infeksi digunakan koefisien kontigensi Cramer. Apabila $X^2 = 0 - 0,25$ berarti hubungannya lemah, 0,26-0,50 hubungan sedang-rendah, 0,51-0,75 hubungan sedang-tinggi dan 0,76-1 hubungan kuat.

HASIL

Dalam kurun waktu Januari 1985 sampai dengan Desember 1994 terdapat penderita fraktur kruris terbuka sebanyak 240. Fraktur kruris terbuka yang dapat di evaluasi sesuai dengan

kriteria-kriteria tersebut sebanyak 102 penderita dengan perincian 98 penderita (98,78%) akibat kecelakaan lalu lintas 4 penderita (3,22%) akibat luka tembak, kejatuhan batu, jatuh di kebun dan jatuh dari tangga.

Pada TABEL 1 tampak bahwa jumlah penderita fraktur terbuka derajat III A dan III B terbanyak pada umur antara 16-30 tahun laki-laki lebih banyak daripada wanita.

Dalam TABEL 2 terlihat bahwa lebih dari separo penderita fraktur kruris terbuka derajat

IIIA dan IIIB (64,7%) mengalami infeksi. Jenis kuman penyebab infeksi disajikan pada TABEL 3. Dalam TABEL 3 tampak bahwa sebagian besar infeksi (43,08%) umumnya disebabkan oleh stafilokokus.

Pada TABEL 4 terlihat adanya perbedaan yang bermakna antara infeksi yang terjadi pada sebelum dan sesudah *golden period* ($\chi^2 = 13,520$; $p < 0,05$). Hasil koefisien kontingensi = 0,364 artinya hubungan antara *golden period* dengan angka kejadian infeksi sedang lemah. Pada perhitungan

TABEL 1. – Distribusi umur dan jenis kelamin fraktur terbuka derajat III A dan III B

Umur	Laki-laki	Wanita	Jumlah
0 - 15	7	0	7
16 - 30	46	9	59
31 - 60	27	9	36
Jumlah	80	18	102

TABEL 2. – Distribusi jenis kelamin dan angka kejadian infeksi pada fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B

Jenis Kelamin	Infeksi	Tanpa Infeksi	Jumlah
Laki-laki	18	32	80
Wanita	17	5	22
Jumlah	65 (64,7%)	37 (35,3%)	102 (100%)

$\chi^2 = 13,520$

TABEL 3. – distribusi kuman penyebab infeksi pada fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B

Jenis Kuman	Jumlah Penderita	%
Proteus	14	21,54
Pseudomonas	13	20,00
Para coli	10	15,38
Stafilokokus	28	43,08
Jumlah	65	100

TABEL 4. – hubungan antara *golden period* dengan kejadian infeksi pada fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B

Waktu	Infeksi	Tanpa Infeksi	Jumlah	χ^2	p
Sesudah <i>golden period</i>	40 (83,33%)	8 (16,67%)	48	13,520	<0,05
Sebelum <i>golden period</i>	25 (46,29%)	29 (53,71%)	54		
Jumlah	65 (64,7%)	37 (35,3%)	102		

hasil sensitivitas = 61,51%, spesifisitas = 78,38%, nilai prediksi positif = 83% dan nilai prediksi negatif = 53,70%.

PEMBAHASAN

Ada 102 penderita fraktur kruris terbuka derajat III A dan IIIB yang dapat dievaluasi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi dari kurun waktu Januari 1985 sampai dengan Desember 1994 di RSUP Dr. Sardjito dengan perincian 80 penderita (78,43%) laki-laki dan 22 penderita (21,57%) wanita. Artinya rasio laki-laki dan wanita 3,64:1. Menurut Cudle et al.¹⁰ perbandingan laki-laki dan wanita 6,3:1, berarti bahwa fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B pada penderita laki-laki lebih banyak daripada penderita wanita.

Umur penderita fraktur terbuka derajat III A dan III B terbanyak adalah antara 16-30 tahun yaitu sebanyak 59 penderita (57,84%). Kemungkinan hal ini disebabkan umur tersebut termasuk kelompok usia aktif dengan penyebab terbanyak adalah kecelakaan lalu-lintas (96,78%) sedangkan sisanya (3,22%) akibat luka tembak, kejatuhan tangga, dan jatuh di kebun. Cudle et al.¹⁰ menemukan bahwa penyebab kecelakaan lalu lintas mencapai 75% dan sisanya 25% akibat luka tembak, dan *crush injuries*.

Manajemen fraktur terbuka di RSUP Dr. Sardjito sesuai dengan prosedur yang sudah baku, yaitu segera dilakukan tindakan pembersihan dengan penyemprotan cairan fisiologis 9-10 liter tanpa menggunakan *jet lavage*, membuang jaringan mati dan korpus alienum serta pemberian antibiotika spektrum luas dengan dosis maksimal. Penjaitan primer luka hanya dilakukan pada fraktur terbuka derajat I dan II sedangkan untuk derajat III dilakukan penjaitan sekunder. Fiksasi dalam fragmen fraktur hanya dilakukan pada derajat I dan II, sedangkan fiksasi luar (gip dengan *window* atau *external fixation set*) untuk fraktur terbuka derajat III. Namun demikian, terjadinya infeksi pada pasca tindakan sering tidak dapat dihindari.^{3,4,5,10}

Di RSUP Dr. Sardjito terdapat 64,7% penderita fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B yang mengalami infeksi. Angka ini jauh lebih tinggi daripada yang dilaporkan oleh Cudle et

al.¹⁰ yaitu sebanyak 29%. Hal ini mungkin disebabkan antara lain: (1) faktor pelaku tindakan debri- demen, yaitu oleh residen bedah yang tidak sama sehingga penilaian bersihnya luka berbeda pula; (2) faktor pelaksanaan irigasi yang tidak memakai *jet lavage*, sehingga aliran cairan fisiologis tidak kuat untuk membersihkan luka tersebut. Hal inilah yang memungkinkan adanya mikroorganisme dan kotoran yang tersisa pada luka; (3) pada fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B terjadi kerusakan jaringan lunak yang hebat sehingga terjadi kerusakan pembuluh darah kecil pada daerah tersebut dan berakibat konsentrasi terapeutik antibiotika tidak mencapai lesi yang terkontaminasi. (4) Menurut Salter⁶ keberhasilan pemberian antibiotika ditentukan oleh: a. Interval waktu antara saat kejadian dan pemberian obat tersebut. Patzakis et al.⁴ menganjurkan pemberian antibiotika dimulai 3 jam setelah kejadian dan diteruskan 3-10 hari. Di RSUP Dr. Sardjito sering terjadi kelambatan pemberian antibiotika oleh karena kedatangan penderita itu sendiri terlambat atau akibat lain; b. Efektivitas antibiotika didukung oleh pemeriksaan kultur dan tes sensitivitas. c. Dosis antibiotika hendaknya maksimal agar kadar terapeutik di tulang tercapai. d. Penghentian pemberian antibiotika yang terlalu awal atau kurang dari 4 minggu, sehingga mengakibatkan terjadinya osteomielitis kronik. Di RSUP Dr. Sardjito penghentian pemberian antibiotika didasarkan pada laju endap darah yang mendekati normal; dan (5) Faktor hematoma yang tertimbun di antara fragmen-fragmen fraktur merupakan media tumbuh mikroorganisme. Hal ini dapat diakibatkan oleh drain yang terpasang tidak lancar.

Kultur dari 65 penderita yang mengalami infeksi pada fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B adalah stafilokokus 43,08%, proteus 21,54%, pseudomonas 20% dan paracoli 15,38%. Benirschke et al.³ melaporkan hasil kultur terbuka adalah stafilokokus 45,23%, pseudomonas 16,67% dan enterobakter 9,52%. Kesimpulan dari kedua data tersebut di atas adalah bahwa stafilokokus, pseudomonas dan enterobakter sebagai penyebab tertinggi infeksi pada fraktur terbuka.

Hasil analisis kemaknaan antara *golden period* dengan infeksi pada fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B adalah: chi-square (χ^2) = 13,520,

$df=1$ dan $p=0,00236$, artinya $p<0,01$ sehingga perbedaannya sangat bermakna. Pada perhitungan koefisien kontingensi Cramer $v=0,364$, maka kekuatan hubungan antara *golden period* dengan infeksi fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B adalah sedang-rendah (0,26 - 0,50). Uji diagnostik menunjukkan hasil sensitivitas 61,51%, spesifisitas tinggi yaitu 78,38%. Artinya *golden period* cukup sensitif dan spesifik untuk mermalkan terjadinya infeksi pada fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B. Nilai prediksi positif = 83%, artinya fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B yang dilakukan intervensi di luar *golden period*, kemungkinan terjadi infeksi 83% sedangkan nilai prediksi negatif 53,70% yang artinya kemungkinan tidak infeksi pada intervensi dalam kurun waktu *golden period* sebesar 53,70%.

KESIMPULAN

Terdapat 102 penderita fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B yang dapat dievaluasi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi dari Januari 1985 sampai dengan Desember 1994 dengan perbandingan laki-laki dan wanita = 3,64:1 dan kejadian infeksi 64,7%.

Kejadian fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B terbanyak pada umur 16-30 tahun (57,84%), dan sebagai akibat kecelakaan lalu-lintas (96,78%). Kuman stafilokokus, pseudomonas dan enterobakter merupakan mikroorganisme yang terbanyak sebagai penyebab infeksi pada fraktur tersebut.

Perbedaan antara infeksi pada fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B dengan *golden period* sangat bermakna pada uji statistik. Pada penderita fraktur yang dilakukan intervensi lebih dari 8 jam dari kejadian trauma akan mengalami infeksi 83% dan bila dilakukan tindakan sebelum

8 jam dari kejadian trauma yang mengalami infeksi sebesar 53,70%. Oleh karena itu pada setiap fraktur kruris terbuka derajat III A dan III B perlu dilakukan tindakan sedini mungkin.

KEPUSTAKAAN

1. Apley AG, Solomon L. System of orthopaedics and fracture, 7th. ed., Oxford: Butterworth - Heinemann, 1993.
2. Gustilo RB, Merkow RL, Templeman D. Current concepts: The management of open fractures. JBJS 1990; 72A: 299-304.
3. Benirschke SK, Brumback R, Burgess A, Caplan ES, Dellinger EP, Droppert, BM, et al. Duration of preventive antibiotic administration for open extremity fractures. Arch Surg 1988; 123(3): 333-39.
4. Patzakis MJ, Wilkins J. Factors influencing infection rate in open fractures wounds. J Clin Orth 1989; 243: 36-40.
5. Niwayama N, Resnick D. Osteomyelitis, septic arthritis and soft tissue infection: Mechanisms and situations In: Resnick D, editor. Bone and joint imaging, London: Saunders, 1989: 728-38.
6. Salter RB. Textbook of disorders and injuries of the musculoskeletal system, 2 nd. ed., Baltimore: Waverly Press Inc., 1983.
7. Tsherne, H. The management of open fractures In: Tsherne H, Gotzen L, editors. Fractures with soft tissue injuries. Berlin: Springer, 1984: 10-32.
8. Barbey N, Haas NP, Hoffmann R, Suedkamp NP, Tempka A, Tsherne H, et al. The Incidence of osteitis in open fractures: An analysis of 948 open fractures (A review of hannover experience), J Orth Trauma. 1993; 7(5): 473-82.
9. Tjokroprawiro A. Pelayanan gizi klinik RSUD DR Sutomo masa kini dan yang akan datang In: Tjokroprawiro A, editor. Gizi klinik Surabaya, Tim Gizi Klinik RSUD DR Sutomo, 1993: 91-95.
10. Caudle RJ, Stren PJ. Severe open fractures of tibia. JBJS 1987; 69 A(6): 801-806.