

HUBUNGAN PEMAKAIAN ANTIBIOTIK DENGAN KEJADIAN INFEKSI SECTIO CAESAREA PADA PASIEN DI RSUD ABEPURA JAYAPURA PAPUA

Nani Emma¹, Ova Emilia², Shinta Prawitasari²

ABSTRACT

Background: The number of caesarean section (CS) operations in the world has increased sharply within the last 20 years. Increase of the need for CS operations also increases the problem related to surgical process. Infection happens about 2% to 16% after CS operation. The incidence of post CS is associated with some factors such as supplementation of prophylaxis antibiotics, duration of childbirth, width of membrane wound, duration of surgical nursing monitoring and number of CS. CS infection associated with antibiotic use occurs before or after CS operation. The incidence increases 3 times in patients that do not use antibiotics before CS operation. Use of prophylaxis antibiotics in CS operation significantly minimizes the incidence of infection.

Objective: To identify antibiotic use according to standard operational procedure to the incidence of infection in CS mothers.

Method: The study was analytical with cross sectional design, undertaken at Abepura Local Hospital. Population were all mothers who gave birth through CS at the hospital. Samples were taken using systematic random sampling technique as many as 44 samples. Data were obtained through questionnaire, interview and document studies and analyzed using chi square and logistic regression test, risk prevalence at confidence interval (CI) 95% and significance $p < 0.05$.

Result: The majority of subject (56.82%) had no infection; 59.09% used antibiotics according to the procedure; 52.27% had good nutrition status; 54.55% had emergency operation; 50% had anemia. Average length of CS operation was 2.26 ± 1.38 hours. There was significant association between antibiotic use, nutrition status, Hb level, and types of operation and the incidence of CS infection ($p < 0.05$). The result of multivariate analysis showed there was significant association between antibiotic use, nutrition status, types of operation and the incidence of infection. Use of antibiotic brought dominant risk for the incidence of CS infection (PR=2.64; 95% CI=1.44-4.83) whereby antibiotic use, nutrition status and types of operation could predict the incidence of CS infection as much as 10.7%.

Conclusion: The majority of subject had no infection and used antibiotic according to the procedure. The probability for the incidence of CS infection was greater in antibiotic use irrelevant with the procedure. Factor most dominantly affecting the incidence of CS infection was antibiotic use irrelevant with the procedure.

Keywords: antibiotic use, caesarean section, incidence of infection

ABSTRAK

Latar Belakang: Jumlah tindakan operasi *seksio sesarea* (SC) di dunia telah meningkat tajam dalam 20 tahun terakhir. Peningkatan kebutuhan untuk operasi SC juga meningkatkan masalah yang berkaitan dengan proses bedah. Infeksi terjadi sekitar 2% sampai 16% setelah operasi SC. Insiden pasca SC dikaitkan dengan beberapa faktor seperti suplemen antibiotik profilaksis, durasi persalinan, lebar membran luka, durasi pemantauan keperawatan bedah dan jumlah SC. Infeksi SC terkait dengan penggunaan antibiotik terjadi sebelum atau setelah operasi SC. Insiden meningkat 3 kali pada pasien yang tidak menggunakan antibiotik sebelum operasi SC. Penggunaan antibiotik profilaksis dalam operasi SC signifikan meminimalkan kejadian infeksi.

¹. RS Abepura, Jayapura, Papua

². Bagian Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran UGM

Tujuan: Untuk mengidentifikasi penggunaan antibiotik sesuai dengan standar prosedur operasional untuk kejadian infeksi pada ibu SC .

Metode: Penelitian ini adalah analitik dengan rancangan *cross sectional* , yang dilakukan di Rumah Sakit Daerah Abepura. Populasi adalah semua ibu yang melahirkan melalui SC di rumah sakit . Sampel diambil dengan menggunakan teknik random sampling sistematis sebanyak 44 sampel . Data diperoleh dengan kuesioner , wawancara dan dokumen studi dan dianalisis menggunakan chi square dan uji regresi logistik , prevalensi risiko pada *confidence interval* (CI) 95 % dan signifikansi $p < 0,05$.

Hasil dan Pembahasan: Sebagian besar subjek (56,82 %) tidak memiliki infeksi, 59,09 % digunakan antibiotik sesuai prosedur, 52,27 % memiliki status gizi baik, 54,55 % mengalami operasi darurat, 50% mengalami anemia. Rata-rata panjang operasi SC adalah 2.26 ± 1.38 jam. Ada hubungan yang signifikan antara penggunaan antibiotik, status gizi, kadar Hb, dan jenis operasi serta kejadian infeksi SC ($p < 0,05$). Hasil analisis multivariat menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara penggunaan antibiotik, status gizi, jenis operasi dan kejadian infeksi. Penggunaan antibiotik membawa risiko yang dominan untuk kejadian infeksi sc (PR=2.64; 95% CI=1.44-4.83) dimana penggunaan antibiotik, status gizi dan jenis operasi bisa memprediksi kejadian infeksi SC sebanyak 10,7 % .

Kesimpulan: Sebagian besar subjek tidak mengalami infeksi dan antibiotik digunakan sesuai prosedur. Probabilitas untuk kejadian infeksi SC lebih besar pada penggunaan antibiotik yang tidak relevan dengan prosedur. Faktor yang paling dominan mempengaruhi kejadian infeksi SC adalah penggunaan antibiotik yang tidak relevan dengan prosedur.

Kata kunci : penggunaan antibiotik, operasi caesar, kejadian infeksi

PENDAHULUAN

Di negara-negara berkembang *sectio caesarea* merupakan pilihan terakhir untuk menyelamatkan ibu dan bayi pada saat kehamilan atau persalinan yang kritis. Akhir-akhir ini *sectio caesarea* sudah dilakukan atas permintaan ibu/keluarga tanpa indikasi obstetrik, atau dengan indikasi obstetrik dengan perawatan *pre* operatif dan *post* operatif yang baik. Angka kematian ibu pada *sectio caesarea* tidak terlepas dari kondisi ibu, kualitas penanganan, risiko kehamilan, kualitas perawatan *pre-intra-post* operasi *sectio caesarea*, kecukupan persediaan darah dan antibiotik (Sibuea, 2007).

Diperkirakan sekitar 2% sampai 16% terjadi infeksi setelah operasi *sectio caesarea* (Kaplan *et al.*, 2003). Keadaan ini terkait dengan beberapa faktor antara lain pemberian antibiotik profilaksis, lama persalinan, lebar luka membran, lama *monitoring* perawatan luka dan jumlah dari *sectio caesarea* yang pernah dilakukan.

Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Abepura, yaitu rumah sakit milik pemerintah

Provinsi Papua yang berada di Jayapura. Rumah sakit ini merupakan rumah sakit rujukan, sehingga menangani kasus-kasus yang berat. Data yang didapatkan dari studi pendahuluan (observasi) menunjukkan bahwa angka kejadian infeksi setelah *sectio caesarea*, jumlah pasien dengan persalinan *sectio caesarea* pada tahun 2006 sampai awal 2008 sangat mencengangkan. Berdasarkan data dari Rumah Sakit Abepura, pada tahun 2006 jumlah pasien *sectio caesarea* yang terkena infeksi mencapai 50 orang (6,6%). Tahun 2007 berjumlah 38 orang (4,8%) sedangkan tahun 2008 berjumlah 61 orang (13,1%) (Catatan Medik Ruang Bersalin RSUD Abepura, 2008). Berdasarkan data di Indonesia terjadi peningkatan kejadian infeksi luka *post sectio caesarea*. Faktor-faktor penyebab terjadinya infeksi sangat beragam. Salah satunya adalah pemakaian antibiotik pada operasi bedah *sectio caesarea* (Mah *et al.*, 2001).

Pada sebagian kasus bedah, pemakaian suatu jenis antibiotik profilaksis telah terbukti secara meyakinkan dapat mencegah atau mengurangi kejadian infeksi, sehingga pemakaiannya dianjurkan

secara luas dalam Praktek karena betapa bersihnya operasi dilakukan, kuman selalu dapat menemukan luka operasi (Mah *et al.* 2001; Smaill & Hofmeyr, 2007). Menurut Parrot (1989), kuman penyebabnya antara lain *escherichia coli* dan *enterobacteriaceae* lain, bakteri anaerob (*coccus gram positif, bacteroides*), *enterococcus faecalis* dan *enterococcus* kelompok D lain, dan *S. agalactiae* (kelompok B). Antibiotik yang telah terbukti efektif untuk profilaksis adalah cefoxitin, cefotetan, sefalosporin generasi ketiga dan penicillin spektrum luas. Dumas *et al.* (2009) menyebutkan faktor risiko yang berkontribusi terhadap kejadian infeksi SC antara lain persalinan emergensi, lama operasi, kehilangan darah, keterampilan operasi dan lama perawatan post operasi.

Balkhy *et al* (2003) menjelaskan bahwa kejadian infeksi SC terkait dengan penggunaan antibiotik sebelum maupun setelah operasi SC. Kejadian infeksi meningkat 3 kali pada pasien yang tidak diberikan antibiotik sebelum operasi SC. Smaill and Hofmeyr (2007) mengatakan bahwa penggunaan antibiotik Profilaksis pada operasi SC signifikan menurunkan insiden kejadian infeksi, endometritis, infeksi saluran kencing, dan infeksi serius setelah SC. Mah *et al.* (2001) mengemukakan pemberian antibiotik setelah operasi SC signifikan terhadap penurunan kejadian infeksi SC dimana subjek yang tidak mendapat antibiotik berisiko 3,09 (95% CI; 1,05-9,11) kali untuk terjadi infeksi dibanding dengan subjek yang mendapat antibiotik. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian antibiotik setelah operasi SC berdampak pada perlindungan terhadap kejadian infeksi SC.

Selain faktor penggunaan antibiotik sesuai prosedur, keadaan lain yang berkaitan dengan infeksi operasi SC antara lain status gizi, kadar hemoglobin dan jenis operasi SC. Vermillion *et al.* (2000), kejadian infeksi berhubungan dengan ketebalan jaringan, berat badan ibu, *body mass index*. Hasil penelitian Ezechi *et al.* (2009) terdapat hubungan yang signifikan antara anemia dengan kejadian infeksi $p=0.031$. Mah *et al.* (2001) menyatakan jenis operasi

emergensi berisiko 2.6 kali untuk terjadi infeksi SC dibanding dengan jenis operasi elektif.

Standar operating procedur (SOP) pemakaian antibiotik ditentukan berdasarkan jenis operasi (elektif atau *emergency*) dan karakteristik pasien (status gizi, penyakit lain yang diderita). Menurut Bussy *et al.* (1984), mengatakan bahwa jenis operasi pada bedah sesar berhubungan dengan terjadinya infeksi luka operasi. Kejadian infeksi SC lebih banyak terjadi pada jenis operasi emergensi dari pada operasi elektif. Jenis operasi emergensi pada 1270 operasi SC didapatkan kejadian infeksi sebanyak 79 ibu bersalin sedangkan dari 883 operasi SC dengan jenis operasi elektif didapatkan 48 kasus kejadian infeksi.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) mendefinisikan infeksi luka operasi yang didapatkan sampai 30 hari setelah dilakukan operasi. Infeksi menurut CDC terbagi menjadi *superficial incisional, deep incisional dan organ/space incisional* (Noy & Creedy, 2002). Berdasarkan data yang diperoleh kejadian infeksi luka *post sectio caesarea* karena pemakaian antibiotik tahun 2008 sebesar 13% (Catatan medik ruang bersalin dan ruang perinatologi RS Abepura). Diantara pasien SC mengalami perawatan lebih dari 7 hari. Kaplan (2003) menyebutkan bahwa kejadian infeksi luka operasi (ILO) rumah sakit antara 2-16%. Apabila dibandingkan dengan angka tersebut maka angka kejadian infeksi operasi *sectio caesarea* di Rumah Sakit Abepura, Jayapura termasuk tinggi.

Oleh sebab itu pemakaian antibiotik yang sesuai *Standar operating procedur* sangat penting dilakukan agar prevalensi infeksi di rumah sakit dapat diturunkan. Penelitian ini bertujuan mengkaji hubungan pemakaian antibiotik sesuai SOP sebelum dan sesudah operasi bedah sesar dengan kejadian infeksi di Rumah Sakit Abepura Jayapura.

METODE

Penelitian ini adalah analitik observasional dengan rancangan *potong lintang*. Penelitian

dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah Abepura, dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2010. Pemilihan lokasi ini karena tingginya angka kejadian infeksi akibat *post sectio caesarea*. Kejadian infeksi setelah *sectio caesarea* di RSUD Abepura Jayapura adalah 13%.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh ibu yang melahirkan melalui *sectio caesarea* di RSUD Abepura Jayapura selama bulan Januari sampai Februari tahun 2010. Kriteria inklusi ditentukan ibu berusia 15-49 tahun, *sectio caesarea* primer, data yang lengkap pada catatan rekam mediknya. Ibu yang mengalami ketuban pecah dini dikeluarkan dari subjek penelitian. Pengambilan sampel secara *purposive random sampling* dengan besar sampel menggunakan beda proporsi kejadian infeksi (13%).

Variabel penelitian ini adalah pemakaian antibiotik sesuai SOP sebagai variabel bebas, variabel terikat adalah kejadian infeksi pada luka *post SC*, dan variabel luar adalah status gizi, Hb dan jenis operasi. Pemakaian antibiotik sesuai *Standar Operating Procedur* adalah pemakaian antibiotik 30-45 menit sebelum operasi dengan dosis yang disesuaikan dengan berat badan ibu. Dikatakan tidak sesuai jika pemberian tidak sesuai dengan *Standar Operating Procedur* (Yousef, 2004). Infeksi luka *pasca* operasi yang terbagi dalam tiga kriteria yaitu *superficial incisional*, *deep incisional* dan *organ/space* yang dikeluarkan oleh *Center for Disease Control and Prevention* (CDC, disitasi Noy dan Creedy, 2002). Penilaian dilakukan pada hari ketiga-keempat. Dikatakan infeksi jika pasien menunjukkan gejala infeksi sesuai kriteria CDC. Dikatakan tidak infeksi jika pasien tidak menunjukkan gejala infeksi sesuai kriteria CDC (disitasi Noy dan Creedy, 2002).

Analisis data menggunakan program SPSS versi 21.0 (ref?) untuk melakukan analisis bivariabel *chi-square*, *ratio prevalence (RP)* dan analisis multivariabel regresi logistik ganda dengan tingkat kemaknaan sebesar $p < 0,05$ dan nilai RP dengan *Confidence Interval (CI)* 95%. Penelitian ini telah

dinyatakan memenuhi syarat etik oleh komisi etik penelitian kedokteran dan kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rumah Sakit Umum Abepura Jayapura merupakan rumah sakit rujukan bagi klinik swasta atau balai pengobatan swasta selain masih banyak masyarakat yang langsung datang tanpa dirujuk, seperti pasien-pasien yang akan melahirkan. Kasus persalinan dengan SC (*sectio caesarea*) cukup tinggi (antara 12-28% dari total persalinan) dan cenderung meningkat (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kejadian SC pada Ibu Bersalin di Rumah Sakit Abepura Jayapura berdasarkan tahun

Tahun	Total Persalinan	Persalinan SC	Persalinan pervagina
2008	1,479	237	1,242
2009	1,683	498	1,185

Sumber: RSUD Abepura Jayapura (2009).

Deskripsi karakteristik 44 subjek yang terlibat dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Variabel Penelitian

Variabel	N	%
Kejadian Infeksi SC		
Tidak infeksi	25	56,82
Infeksi	19	43,18
Pemakaian anti biotik		
Sesuai	26	59,09
Tidak sesuai	18	40,91
Status gizi		
Gizi obesitas	20	45,45
Gizi baik	3	6,82
Gizi buruk	21	47,73
Kadar HB		
Tidak anemia	22	50,00
Anemia	22	50,00
Jenis operasi		
Elektif	20	45,45
Emergency	24	54,55

Sebagian besar (56,82%) subjek tidak terjadi infeksi SC, pemakaian antibiotik sesuai prosedur (59,09%), status gizi tidak baik (93,12%) yang didominasi karena gizi buruk dan obesitas dan hanya 6,8% ibu masuk dalam kategori gizi baik. Jenis operasi SC yang dilakukan sebagian besar bersifat emergensi (54,55%) sedangkan untuk kadar Hb proporsi sama antara subjek yang mengalami anemia dan tidak anemia.

Pemakaian antibiotik sesuai prosedur dapat melindungi adanya infeksi SC karena pada tindakan operasi SC mikroorganisme dapat mudah masuk kedalam luka operasi SC. Masuknya mikroorganisme dapat melalui alat, tindakan tidak aseptik selama proses tindakan operasi SC sehingga pemberian antibiotik sebelum operasi dapat signifikan mencegah terjadinya operasi karena mikroorganisme tidak dapat berkembang pada luka operasi.

Hal ini sesuai dengan pendapat Mah *et al.* (2001); Smaill & Hofmeyr (2007) yang mengatakan bahwa pemakaian suatu jenis antibiotik profilaksis telah terbukti secara meyakinkan dapat mencegah atau mengurangi kejadian infeksi. Nichols (2001) yang mengatakan bahwa *staphylococcus aureus* dalam lingkungan khususnya kulit merupakan faktor risiko kejadian infeksi karena dapat mudah masuk kedalam luka operasi. Masuknya *staphylococcus* dapat masuk selama prosedur operasi, alat atau tindakan terkontaminasi. Mah *et al.* (2001) mengatakan bahwa terdapat dua hal penting yang menyebabkan kejadian infeksi SC antara lain teknik aseptik selama operasi dan penggunaan antibiotik selama operasi.

Sebagian besar pemakaian antibiotik sesuai prosedur penatalaksanaan 59,09%. Relatif tingginya pemakaian antibiotik sesuai prosedur dapat disebabkan oleh adanya informasi mengenai efikasi antibiotik sesuai prosedur dalam mencegah terjadinya infeksi oleh tenaga medis rumah sakit, dimana pemberian antibiotik sebelum operasi terbukti menurunkan kejadian infeksi operasi SC.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Smaill & Hofmeyr (2007) yang mengatakan bahwa

pengecambahan infeksi terhadap luka operasi dapat menggunakan antibiotik. Antibiotik profilaksis yang digunakan sebelum operasi SC dapat mencegah terjadinya infeksi pada pasien. Mugford *et al.* (1989), pemberian antibiotik dapat mengurangi 50%-70% kejadian infeksi pada operasi bedah sesar. Carlson & Duff (1990) menyatakan bahwa pemakaian antibiotik dapat mempengaruhi keefektifan dalam mencegah infeksi.

Masih tingginya angka penggunaan antibiotik tidak sesuai prosedur dapat disebabkan oleh sistem manajemen rumah sakit yang kurang baik, selain itu kondisi pasien yang datang sudah dalam keadaan emergensi sehingga perlu penanganan yang cepat dan tepat. Adanya penanganan yang cepat dan tepat diperlukan tenaga yang profesional sehingga situasi-situasi pasien yang dalam kondisi emergensi dapat ditangani sesuai dengan prosedur yang benar.

Hasil penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian Johnson *et al.* (2006) yang melakukan penelitian tentang surveilans infeksi pada operasi SC dari 412 subjek yang dilakukan operasi SC jenis emergensi didapatkan 48 (11,6%) terjadi infeksi sedangkan pada jenis operasi SC elektif dari 299 subjek didapatkan 30 (10%) terjadi infeksi. Pada penelitian proporsi kejadian infeksi jauh lebih besar dibanding dengan penelitian Johnson. Keadaan ini dapat disebabkan oleh penatalaksanaan selama operasi yang kurang baik dari sisi kemampuan medis dan paramedis yang dapat dilihat dari proporsi pemakaian antibiotik yang tidak sesuai standar mencapai 40,91%. Indikator penggunaan antibiotik yang tidak sesuai standar yang relatif besar menunjukkan sistem penatalaksanaan tindakan operasi yang tidak baik.

Berdasarkan status gizi didapatkan hasil bahwa proporsi hampir seimbang antara subjek dengan status obesitas dan status gizi buruk. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Ezechi *et al.* (2009) yang dilakukan di Logos Nigeria terhadap infeksi operasi SC diperoleh hasil bahwa subjek dengan berat badan

> 25 BMI sebesar 51,3% sedangkan \leq 25 sebesar 48,7%. Keadaan ini menunjukkan proporsi yang hampir seimbang antara berat badan > 25 BMI dan \leq 25 BMI. Kondisi berat badan dapat dipengaruhi oleh pola konsumsi selama kehamilan. Persepsi yang menganggap bahwa pada masa kehamilan memerlukan gizi tambahan dapat merupakan salah satu faktor adanya peningkatan berat badan pada pasien operasi SC, yang dapat dilihat dari proporsi status obesitas pada penelitian ini mencapai 45,45%.

Pada kadar hemoglobin didapatkan hasil bahwa proporsi yang seimbang antara subjek yang mengalami anemia dan tidak anemia. Kondisi anemia pada saat persalinan merupakan hal sering terjadi karena adanya pengeluaran darah saat operasi SC. Tindakan pembedahan saat operasi SC menyebabkan darah banyak keluar sehingga dapat mengakibatkan kadar hemoglobin menurun. Penelitian Khan *et al.* (2006) yang melakukan evaluasi terhadap operasi SC didapatkan hasil bahwa rata-rata kadar Hb sebelum operasi $11,84 \pm 7,7$ gr/dl dan setelah operasi $10,3 \pm 6,4$ mg/dl. Kondisi terjadinya penurunan kadar Hb dapat disebabkan oleh adanya penurunan *volume* darah. Pada operasi SC diperkirakan kehilangan darah antara 200 sampai 1200 ml dengan rata-rata 498 ± 176 ml. Hal ini menunjukkan terjadinya penurunan kadar Hb setelah dilakukan operasi SC. Terjadinya penurunan kadar Hb pada operasi SC dapat disebabkan oleh kehilangan darah selama penatalaksanaan operasi SC karena banyak darah yang keluar.

Sebagian besar jenis tindakan operasi subjek tergolong tindakan yang emergensi 54,55%. Keadaan ini menunjukkan bahwa prosedur tindakan SC dilakukan pada ibu dengan situasi yang tidak memungkinkan untuk dilakukan tindakan persalinan pervagina. Tingginya angka tindakan dengan indikator SC menunjukkan bahwa kondisi pasien yang datang ke rumah sakit Abepura Jayapura dalam kondisi yang emergensi. Pada penatalaksanaan tindakan yang emergensi dibutuhkan peralatan yang memadai dan tenaga yang profesional. Kurangnya alat yang

memadai dan tenaga yang profesional merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tidak sesuai prosedur selama penatalaksanaan operasi SC.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Sobande dan Eskandar (2006) yang melakukan penelitian tentang komplikasi dari operasi SC diperoleh hasil bahwa operasi SC dengan indikator emergensi sebesar 33%, sedangkan elektif 67%. Pada penelitian yang berbeda yang dilakukan oleh Johnson *et al.* (2006) yang melakukan penelitian tentang surveilans infeksi pada operasi SC terhadap 715 subjek diperoleh hasil bahwa dari 412 subjek yang dilakukan operasi SC jenis emergensi sedangkan pada jenis operasi SC elektif dari 299 subjek.

Tabel 3. Karakteristik lama operasi SC

Variabel	N	Mean(sd)	min	Max
Lama operasi	44	2,26 ± 1,38	0,5	5

Tabel 3 menunjukkan bahwa lama operasi rata-rata 2,26 jam dengan kisaran minimum lama operasi 0,5 jam dan maksimal 5 jam. Angka kejadian infeksi dapat disebabkan oleh lamanya prosedur tindakan operasi. Lama tindakan operasi dapat berdampak pada tidak seterilnya alat-alat yang digunakan selama operasi sehingga mikroorganisme dapat masuk ke dalam tubuh. Adanya mikroorganisme dapat menyebabkan terjadinya infeksi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ratanakorn *et al.* (2005) yang mengatakan bahwa luka post operasi SC merupakan salah satu faktor risiko untuk kejadian infeksi. Keadaan ini jika tidak disertai penanganan persalinan yang steril baik dari sisi alat maupun sisi prosedur penatalaksanaan menyebabkan keadaan infeksi.

Mikroorganisme dapat masuk ke dalam tubuh selama tindakan operasi SC pada alat-alat yang sudah tidak steril (*posisi on*). Alat-alat yang sebelum tindakan masih steril dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme jika selama prosedur penatalaksanaan tindakan operasi SC tidak memperhatikan prinsip-prinsip sterilitas. Hal ini sesuai dengan

penelitian Kaplan *et al.* (2003) yang dilakukan terhadap 1319 pasien *post* SC didapatkan hasil bahwa dari 107 (8,1%) wanita dengan kejadian infeksi terdapat 112 organisme yang dapat diisolasi yang terdiri dari 47 (42%) *staphylococcus aerus*, 31 (27,7%) *escherichia coli*, 23 (20,5%) *klebsiella sp.*, 6 (5,3%) *pseudomonas sp.*, 3 (2,7%) *enterococcus sp.* dan 2 (1,8%) anaerobes.

Analisis bivariat

Hasil analisis hubungan antara variabel bebas (pemakaian antibiotik) dan variabel luar (status gizi, kadar hemoglobin, dan jenis operasi SC) dengan kejadian infeksi SC dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hubungan pemakaian antibiotik, status gizi, kadar hemoglobin dan jenis operasi dengan kejadian infeksi SC di RSUD Abepura Jayapura

Variabel	Kejadian Infeksi SC				X ²	p	RP	CI 95%
	Tidak infeksi		Infeksi					
	N	%	N	%				
Antibiotik								
Sesuai	19	73,08	7	26,92	6,85	0,008	2,19	1,09-4,38
Tidak sesuai	6	33,33	12	66,67				
Status gizi								
Gizi obes	15	75,00	5	25,00	5,66	0,017	1,96	1,07-3,59
Gizi baik	2	66,67	1	33,33	0,88	0,347	1,75	0,66-4,60
Gizi buruk (ref)	8	38,10	13	61,90				
Kadar HB								
Tidak anemia	16	72,73	6	27,27	4,54	0,033	1,77	1,01-3,12
Anemia	9	40,91	13	59,09				
Jenis operasi								
Elektif	15	75,0	5	25,0	4,94	0,026	1,8	1,05-3,07
Emergensi	10	41,67	14	58,33				

Keterangan; X² = Chi square
 P = p value
 RP = rasio prevalensi
 CI = Confidence interval

Tabel 6 menunjukkan bahwa 73,08% subjek memakai antibiotik sesuai prosedur tidak mengalami infeksi SC sedangkan 66,67% subjek yang memakai antibiotik tidak sesuai prosedur tidak terjadi infeksi SC. Pemakaian antibiotik berhubungan bermakna dengan kejadian infeksi SC (p=0,008), pemakaian antibiotik sesuai prosedur menurunkan terjadinya infeksi sebesar 2,19 kali dibanding pemakaian antibiotik tidak sesuai prosedur.

Pemberian antibiotik sesuai prosedur dapat mencegah kuman berkembang biak dalam luka operasi. Mikroorganisme dapat mudah masuk selama proses operasi sehingga dengan adanya pemberian

antibiotik sebelum operasi mikroorganisme tidak mampu lagi hidup didalam tubuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Nichols (2001) *staphylococcus aureus* dalam lingkungan khususnya kulit merupakan faktor risiko kejadian infeksi karena dapat mudah masuk kedalam luka operasi. Masuknya *staphylococcus* dapat masuk selama prosedur operasi, alat atau tindakan terkontaminasi. Smaill & Hofmeyr (2007) yang mengatakan bahwa antibiotik profilaksis yang digunakan sebelum operasi SC dapat mencegah terjadinya infeksi pada pasien. Carlson & Duff (1990), pemakaian antibiotik dapat mempengaruhi keefektifan dalam mencegah infeksi. Mah *et al.* (2001)

mengatakan bahwa terdapat dua hal penting yang menyebabkan kejadian infeksi SC antara lain teknik aseptik selama operasi dan penggunaan antibiotik selama operasi.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Balkhy *et al.* (2003) kejadian infeksi SC terkait dengan penggunaan antibiotik sebelum maupun setelah operasi SC. Kejadian infeksi meningkat 3 kali pada pasien yang tidak diberikan antibiotik sebelum operasi SC. Selain itu kejadian infeksi dapat disebabkan oleh teknik antiseptik selama operasi SC. Mah *et al.* (2001) pemberian antibiotik signifikan terhadap kejadian infeksi SC dimana subjek yang tidak mendapat antibiotik berisiko 3,09 (95% CI; 1,05-9,11) kali untuk terjadi infeksi dibanding dengan subjek yang mendapat antibiotik. Smaill and Hofmeyr (2007) mengatakan bahwa penggunaan antibiotik profilaksis pada operasi SC signifikan menurunkan insiden kejadian infeksi, endometritis, infeksi saluran kencing, dan infeksi serius setelah SC.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian antibiotik setelah operasi SC berdampak pada perlindungan terhadap kejadian infeksi SC. Antibiotik yang diberikan dapat membunuh kuman yang ada dalam tubuh sehingga mikroorganisme yang masuk dalam tubuh tidak dapat berkembang biak. Dengan tidak adanya perkembangbiakan mikroorganisme dalam tubuh pasien operasi SC maka pasien terhindar infeksi SC.

Berdasarkan status gizi didapatkan hasil bahwa sebagian besar subjek dengan gizi baik dan obesitas tidak mengalami infeksi SC. Status gizi obesitas berhubungan bermakna dengan kejadian tidak infeksi, dan berisiko 1,96 kali lebih besar terhindar dari kejadian infeksi SC dibandingkan dengan pasien yang menderita gizi buruk. Sedangkan pada kelompok gizi baik 1,75 kali lebih besar tidak mengalami infeksi SC dibandingkan dengan penderita gizi buruk, meskipun secara statistik tidak bermakna.

Berdasarkan status gizi diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi

dengan kejadian infeksi SC. Keadaan ini dapat disebabkan oleh subjek yang mempunyai status gizi tidak normal (obesitas) terjadi penebalan lemak pada kulit khususnya pada daerah abdomen sehingga keadaan ini merupakan salah satu faktor yang dapat mempersulit tindakan operasi SC, sehingga pada kasus obesitas diperlukan tindakan insisi yang spesifik untuk menghindari terjadinya perlukaan pada uterus atau usus. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Johnson *et al.* (2006) yang melakukan penelitian tentang surveilans infeksi pada operasi SC terhadap 715 subjek diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara BMI (*body mass index*) dengan kejadian infeksi. Pada penelitian yang sama diperoleh hasil bahwa subjek dengan obesitas berisiko 2,13 (95%CI; 1,08-4,18) untuk terjadi infeksi dibanding subjek yang berat badan normal. Hal ini dapat disebabkan adanya penumpukan lemak mempersulit proses insisi abdomen dan menyulitkan dalam Proses penyembuhan luka post operasi.

Hasil penelitian ini sesuai juga dengan penelitian Ezechi *et al.* (2009) yang dilakukan di Logos Nigeria terhadap operasi SC dengan studi *case control* (kasus subjek dengan infeksi sedang control adalah subjek tidak infeksi) diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara BMI dengan kejadian infeksi $p=0,011$. dimana subjek yang mempunyai BMI > 25 mempunyai risiko 2,34 kali untuk terjadi infeksi dibanding dengan subjek yang mempunyai BMI ≤ 25 .

Hasil penelitian ini sesuai juga dengan pendapat Koffman (2005), yang mengatakan bahwa luka operasi yang menyebabkan infeksi berhubungan dengan kegemukan, diabetes melitus, hipertensi, *emergency* operasi. Pendapat Vermillion *et al.* (2000) mengatakan bahwa kejadian infeksi pada setelah bedah sesar berhubungan dengan ketebalan jaringan, berat badan ibu, *body mass index*.

Penatalaksanaan SC pada kasus dengan kegemukan perlu memperhatikan kondisi ketebalan lemak sehingga proses insisi tidak didapatkan komplikasi yang lain seperti perlukaan uterus maupun

perluasan usus. Tindakan insisi pada kasus kegemukan lebih aman dengan insisi sutura dibanding dengan staples. Keadaan ini salah satu penyebabnya adalah adanya ketebalan lemak sehingga teknik insisi penting diperhatikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Johnson *et al.* (2006) diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara metode pembedahan dengan kejadian infeksi $p < 0,05$ dimana risiko metode staples berisiko 2,04 (95% CI; 1,12-3,75) kali untuk terjadi infeksi dibanding dengan metode sutura. Keadaan ini dapat disebabkan oleh kondisi penebalan lemak sehingga kejadian infeksi lebih mudah. Hal ini sesuai juga dengan pendapat Ezechi *et al.* (2009) yang mengatakan bahwa pada ibu yang obesitas intervensi untuk menghindari kejadian infeksi dapat dilakukan dengan metode operasi.

Selain dampak pada ibu terhadap adanya insisi pada operasi SC dengan kasus kegemukan juga dapat berdampak pada bayi, dimana insisi yang terlalu dalam dapat melukai bayi sehingga kehati-hatian dalam operasi SC sangat penting. Hal ini sesuai dengan pendapat Zupan (2008) yang mengatakan bahwa sayatan yang terlampau dalam dapat mengakibatkan tubuh bayi tersayat.

Penebalan lemak yang terjadi pada kulit merupakan salah satu faktor yang dapat menyulitkan penatalaksanaan operasi SC selain itu adanya penebalan lemak dalam kulit khususnya abdomen merupakan salah satu risiko terjadinya infeksi karena potensial ruptur dan perfusi jaringan lebih luas pada subjek dengan kasus kegemukan. Selain itu pada kasus kegemukan sering diikuti oleh penyakit lain seperti diabetes militus sehingga proses penyembuhan luka lebih lama.

Hubungan yang signifikan tampak antara kadar Hb dengan kejadian infeksi SC ($p=0,033$). Ibu yang tidak anemia mempunyai risiko tidak mengalami infeksi SC sebesar 1,77 kali dibanding dengan subjek yang mengalami anemia. Keadaan ini dapat disebabkan oleh salah satu fungsi hemoglobin menghantar-

kan nutrisi dan transportasi O₂ keseluruh tubuh sehingga adanya gangguan pada transportasi O₂ dan nutrisi dapat mempengaruhi proses pembentukan antibodi dalam tubuh sehingga mempengaruhi Proses perlawanan terhadap mikroorganisme.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Khan *et al.* (2006) yang melakukan evaluasi terhadap operasi SC pada jenis operasi elektif dan *emergency* didapatkan hasil bahwa rata-rata kadar Hb sebelum operasi $11,84 \pm 7,7$ gr/dl dan setelah operasi $10,3 \pm 6,4$ mg/dl dan kehilangan darah antara 200-1200 ml dengan rata-rata 498 ± 176 ml. Hal ini menunjukkan terjadinya penurunan kadar Hb setelah dilakukan operasi SC. Terjadinya penurunan kadar Hb pada operasi SC dapat disebabkan oleh kehilangan darah selama penatalaksanaan operasi SC karena bayak darah yang keluar. Hasil penelitian yang sama pada penelitian Ezechi *et al.* (2009) diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara anemia dengan kejadian infeksi $p = 0,031$.

Pada ibu bersalin khususnya dengan SC, hal yang perlu diperhatikan adalah persiapan penambahan darah karena tindakan SC menyebabkan banyak darah yang keluar. *Volume* darah yang keluar secara berlebihan merupakan salah satu faktor terjadinya anemia. Hal ini sesuai dengan pendapat Khan *et al.* (2006) mengatakan bahwa pada ibu bersalin hal yang penting diperhatikan adalah kondisi terjadi kehilangan darah yang meliputi kadar Hb, *volume* darah dan perdarahan. Keadaan kehilangan darah yang meliputi kadar Hb, jumlah *volume* darah dan perdarahan saat persalinan berkaitan dengan timbulnya penyakit dan komplikasi persalinan. Sehingga hal yang penting dipersiapkan sebelum dan setelah penatalaksanaan operasi SC transfusi darah.

Adanya gangguan pada transportasi O₂ dan nutrisi-nutrisi pembentuk antibodi berdampak pada gangguan pembentukan antibodi sehingga tubuh tidak mampu melawan agen infeksi. Ketidakmampuan tubuh melawan agen penyebab infeksi menyebabkan terjadinya infeksi pada operasi SC. Keadaan ini

jika tidak dilakukan intervensi pemberian antibiotik, pada luka operasi SC merupakan media perkembangan mikroorganisme penyebab infeksi.

Berdasarkan jenis operasi diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis operasi dengan kejadian infeksi SC ($p=0,026$) dimana sebagian besar subjek yang menjalani SC jenis operasi elektif tidak mengalami kejadian infeksi (RP=1,8, CI 1,05-3,07) sedangkan subjek yang menjalani operasi emergensi sebagian besar mengalami kejadian infeksi. Keadaan ini dapat disebabkan pada jenis operasi emergensi dihadapkan pada situasi pasien yang membutuhkan penanganan yang cepat dan tepat sehingga adanya kelalaian selama proses penatalaksanaan operasi SC yang meliputi prinsip-prinsip sterilitas alat dan tindakan dapat menyebabkan terjadinya infeksi.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Johnson *et al.* (2006) yang didapatkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis operasi dengan kejadian infeksi $p > 0,05$. terjadinya perbedaan ini dapat disebabkan oleh kasus kejadian infeksi yang berbeda antara penelitian ini dengan penelitian Johnson *et al.* (2006) dimana pada penelitian proporsi kejadian infeksi pada pembedahan dengan emergensi lebih besar jika dibanding pembedahan dengan metode elektif sedangkan pada penelitian Johnson *et al.* (2006) proporsi kejadian infeksi hampir sama antara jenis operasi emergensi

dengan jenis operasi elektif dimana dari 715 subjek diperoleh hasil bahwa dari 412 subjek yang dilakukan operasi SC jenis emergensi didapatkan 48 (11,6%) terjadi infeksi sedangkan pada jenis operasi SC elektif dari 299 subjek didapatkan 30 (10%) terjadi infeksi. Sehingga selisih kejadian infeksi antar jenis emergensi dan elektif selisih 1,6% dimana selisih ini tidak signifikan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Kaplan *et al.* (2003) yang mengatakan bahwa Insiden kejadian infeksi *post*SC lebih tinggi pada ibu dengan jenis operasi emergensi dibanding dengan jenis operasi elektif. Tingginya angka kejadian infeksi pada jenis operasi emergensi dapat disebabkan oleh lama operasi pada jenis emergensi sehingga potensial risiko terjadinya infeksi lebih besar.

Pada proses penatalaksanaan operasi SC yang membutuhkan waktu lama lebih dimungkinkan terjadinya kontaminasi mikroorganisme. Adanya kontaminasi mikroorganisme dapat melalui alat atau selama Prosedur tindakan. Rata-rata waktu operasi pada penelitian ini lebih lama jika dibanding dengan penelitian Sobande and Eskandar (2006) diperoleh hasil bahwa rata-rata lama operasi SC $55,2 \pm 15,7$ menit, sedangkan pada penelitian ini rata-rata lama operasi 2,26. Terjadinya perbedaan rata-rata lama operasi dapat disebabkan oleh subjek pada penelitian ini hampir 50% obesitas sehingga dalam tindakan operasi menghadapi kesulitan dalam insisi.

Tabel 5. Hubungan antara variabel lama operasi dengan kejadian infeksi SC di RSUD Abepura Jayapura

Variabel	Lama operasi Mean \pm sd ¹	Δ mean	t	P	95% (CI)
Infeksi SC					
Tidak infeksi	2,02 \pm 1,19	-0,55	-1,34	0,18	-1,40-0,28
Infeksi	2,57 \pm 1,57				

Keterangan: CI = Confidence Interval P = p value

Tabel 5 menunjukkan bahwa infeksi cenderung terjadi pada lama operasi yang lebih panjang, namun tidak didapatkan hubungan yang secara statistik

bermakna. Hal itu menjelaskan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata lama operasi pada pasien yang tidak infeksi dan yang mengalami infeksi.

Tabel 6. Hubungan antara jenis operasi dengan pemakaian antibiotik di Rumah Sakit Abepura Jayapura

Variabel	Pemakaian antibiotik				X ²	P	RP	CI 95%
	Sesuai	%	Tidak sesuai	%				
Jenis operasi								
Elektif	13	65,0	7	35,0	0,53	0,466	1,2	0,73-1,95
Emergency	13	54,17	11	45,83				

Keterangan; X² = Chi square

P = p value

RP = Ratio Prevalensi

CI = Confidence interval

Tabel 6 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis operasi dengan pemakaian antibiotik (p=0,466). Namun demikian proporsi pemakaian antibiotik yang sesuai lebih besar pada jenis operasi elektif dibandingkan dengan operasi emergency.

Bila ditarik analisis secara keseluruhan, meningkatnya angka kejadian infeksi pada penelitian ini salah satu penyebabnya adalah kondisi obesitas pada subjek penelitian yang ditunjukkan dengan hampir sebagian besar obesitas. Kondisi obesitas dapat menyebabkan waktu yang diperlukan untuk operasi SC lebih lama yang ditunjukkan oleh rata-rata waktu yang diperlukan untuk tindakan operasi SC sebesar

2,26 jam. Selain itu prosedur pemberian antibiotik yang tidak sesuai diduga merupakan faktor penyebab yang kuat terjadinya infeksi SC pada penelitian ini. Pemberian antibiotik yang sesuai dengan prosedur merupakan faktor protektif untuk terjadinya infeksi

Analisis multivariabel

Selanjutnya variabel yang secara bivariabel berhubungan dengan timbulnya infeksi (yaitu pemakaian antibiotik, status gizi, hemoglobin dan jenis operasi) dianalisis secara multivariabel. Uji statistik yang digunakan adalah regresi logistik dengan melihat nilai RP dan CI 95% dengan tingkat kemaknaan p < 0,05.

Tabel 7. Analisis multivariabel hubungan antara pemakaian antibiotik, status gizi, Hemoglobin dan jenis operasi dengan kejadian infeksi SC di rumah sakit Abepura Jayapura.

Faktor risiko	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
	RP (95%CI)				
Antibiotik					
Sesuai	2,19*	2,65*	2,64*	2,22*	2,25*
Tidak sesuai	(1,09-4,38)	(1,44-4,84)	(1,44-4,84)	(1,32-3,72)	(1,14-4,46)
Status gizi					
Gizi obes		2,35*	2,17*	2,36*	
		(1,43-3,88)	(1,37-3,43)	(1,45-3,84)	
Gizi baik		2,46*	2,00*	2,40*	
		(1,49,4,05)	(1,26-3,15)	(1,48-3,91)	
Gizi buruk (ref)					
Kadar Hb					
Tidak anemia				1,31*	0,91
Anemia				(1,31-1,32)	(0,73-1,12)
Jenis operasi					
Elektif			1,28*	1,22*	1,70*
Emergensi			(1,28-1,29)	(1,22-1,23)	(1,06-2,71)
Deviance	53,204	40,126	38,055	37,401	47,166
R ² (%)	0,040	0,093	0,107	0,116	0,071
N	44	44	44	44	44

Keterangan; X² = Chi square P = p value RP = Ratio Prevalensi CI = Confidence interval *= Significant at 0.05

Dari tabel di atas, model 4 dipilih sebagai model yang paling kuat dan efisien. Seluruh variabel yang dimasukkan dalam model ini secara statistik menunjukkan hubungan yang bermakna pada semua variabel: status gizi obesitas (RP=2,36; 95% CI=1,45-3,84) status gizi baik (RP=2,40; 95% CI=1,48-3,91), kadar Hb (RP=1,31; 95% CI= 1,31-1,32), jenis operasi (RP=1,22; 95% CI=1,22-1,23). Terhadap hubungan pemakaian antibiotik dengan kejadian infeksi SC menunjukkan hubungan yang bermakna (RP=2,22; 95% CI=1,32-3,72). Model ini dapat memprediksikan kejadian infeksi SC 11,6%.

Status gizi dan pemakaian antibiotik yang sesuai menunjukkan hubungan yang paling kuat untuk terjadinya infeksi SC. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Smaill dan Hofmeyr (2007) serta Ratanakorn *et al.* (2005) yang mengatakan bahwa pada wanita yang mendapatkan operasi SC mempunyai risiko untuk terkena infeksi.

KESIMPULAN

1. Peluang kejadian infeksi SC lebih kecil pada pemakaian antibiotik yang sesuai standar operasional prosedur dibandingkan dengan pemakaian antibiotik tidak sesuai standar operasional prosedur.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara pemakaian antibiotik, status gizi, kadar Hb dan jenis operasi dengan kejadian infeksi.

Saran

Perlu adanya pengawasan yang berkesinambungan dalam proses tindakan operasi SC khususnya dalam pemakaian antibiotik sebelum operasi SC. Perlu adanya regulasi yang mengatur pemakaian antibiotik dalam tindakan SC. Indikasi tindakan operasi SC sebaiknya memperhatikan keadaan umum pasien khususnya status gizi dan kadar HB. Perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kejadian infeksi SC dengan membandingkan pemakaian antibiotik dan non antibiotik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Roeshadi R.H. Sulbaktam/ampisilin sebagai antibiotika profilaksis pada seksio sesaria elektif di RSIA Rosiva Medan, Cermin Dunia Kedokteran, 2006; 151.
2. Kaplan, N.M., Smadi, A.A., Al-Taani, M.I. & El-Qudah, M.A. Microbiology of wound infection after caesarean section in a Jordanian hospital. East Mediterr Health, 2003;9(5-6):1068-1074
3. Mah, M.W., Pyper, A.M., Oni, G.A. & Memish, Z.A. Impact of antibiotic prophylaxis on wound infection after cesarean section in a situation of expected higher risk, Am J Infect Control, 2001;29(2): 85-88
4. Dumas A.M., Girard R.L., Ayzac L, Vallet E.C., Guerraz, F.O.T., Bouletreau, A.V. & Berland, M. Maternal infection rates after cesarean delivery by Pfannenstiel or Joel-Cohen incision: a multicenter surveillance study, European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 2009;147: 139-143
5. Balkhy, H.H., Memish, Z.A. & Almuneef, M.A. Effect of intensive surveillance on cesarean section wound infection rate in a Saudi Arabian hospital, Am J Infect Control, 2003;31:288-90.
6. Smaill, F & Hofmeyr, G.J. Antibiotic prophylaxis for cesarean Section (review), The Cochrane database Syst Rev, 2007;(3): CD0030933.
7. Vermillion, S.T., Carlos M.D., Vermillion, S.T., Lamoutte, M.D.C., David, M.D. Soper, M.D. & Verdeja, M.D. Wound Infection After Cesarean: Effect of Subcutaneous Tissue Thickness; 2000.
8. RSUD Abepura. Profil rumah sakit Abepura; Pencaatan dan pelaporan rekam medik; 2009.
9. Nichols, R.L. Preventing surgical site infections: a surgeon's perspective, emerging Infectious Diseases, 2001; 7(2).
10. Ratanakorn, W., Srijariya, W., Chamnanvanakij, S. & Saengaroon, P. Incidence of neonatal infection in newborn infants with a maternal history of premature rupture of membranes (PROM) for 18 hours or longer by using phramongkutklo hospital clinical practice guideline (CPG). Med Association Thai, 2005;88(7): 973-978.
11. Mugford, M., Kingston, J. & Chalmers, I. Reducing the incidence of infection after caesarean section: implications of prophylaxis with antibiotics for hospital resources, British Medical Journal, 1989; 299: 1006-8.
12. Carlson, C. & Duff, P. Antibiotic Prophylaxis for cesarean delivery: Is an extended-spectrum agent necessary, Obstetric and gynecology, 1990;76 (3):343-346.

13. Ezechi, O.C., Edet, A., Akinlade, H., Okafor, C.V.G. & Ebiere Herbertson, E. Incidence and risk factors for caesarean wound infection in Lagos Nigeria, BMC Research Notes, 2009;2:186.
14. Khan, F.A., Khan, M., Ali, A. & Chohan, U., (2006) Estimation of blood loss during Caesarean Section: an audit. J Pak Med Assoc. 2006; 56(12).
15. Johnson, A., Young, D. & Reilly, J. Caesarean section surgical site infection surveillance, J Hosp Infect, 2006; 1-6.