

Medicinski fakultet, Kragujevac<sup>1</sup>  
 Medicinski fakultet, Beograd<sup>2</sup>  
 Kliničko-bolnički centar, Kragujevac<sup>3</sup>  
 Dom zdravlja, Kragujevac<sup>4</sup>

Stručni članak  
*Professional article*  
 UDK 616-089.168-022.1(497.11Kragujevac)

## INFEKCIJE OPERATIVNOG MESTA NA HIRURŠKOJ KLINICI KLINIČKO-BOLNIČKOG CENTRA U KRAGUJEVCU

*SURGICAL SITE INFECTIONS AT THE SURGERY CLINIC OF THE CLINICAL HOSPITAL CENTER IN  
 KRAGUJEVAC*

Milena ILIĆ<sup>1</sup>, Ljiljana MARKOVIĆ-DENIĆ<sup>2</sup>, Dragan ČANOVIĆ<sup>3</sup>, Srđan STEFANOVIĆ<sup>4</sup> i Ksenija TEPIĆ<sup>4</sup>

**Sažetak** - Infekcije operativnog mesta bile su najčešće zastupljene lokalizacije bolničkih infekcija u većini studija koje su poslednjih decenija realizovane u svetu i u našoj zemlji. Cilj ovog rada je određivanje incidencije infekcija operativnog mesta na Hirurškoj klinici Kliničko-bolničkog centra u Kragujevcu. Studija incidencije je sprovedena u periodu od 1. do 31.08.2001. godine na Hirurškoj klinici, a dijagnoza bolničkih infekcija operativnog mesta je postavljana prema definicijama CDC, modifikovanim za naše uslove. Za vreme realizacije naše studije na Hirurškoj klinici bilo je hospitalizovano 186 operisanih pacijenata. Incidencija infekcija operativnog mesta iznosila je 9,1%. Najveća incidencija infekcija operativnog mesta zabeležena je na odeljenju vaskularne hirurgije (29,2%), dok je najniža bila na odeljenju gastrointestinalne hirurgije (3,3%). Na odeljenjima neurohirurgije, maksilofacijalne i plastične hirurgije nije zabeležena nijedna infekcija operativnog mesta. Najčešće izolovani uzročnici infekcija operativnog mesta bili su, sa pojedinačnim učešćem od 33,3%, *Staphylococcus aureus* i *Pseudomonas species*.

**Ključne reči:** Bolničke infekcije; Infekcije hirurške rane; Epidemiološke studije; Kohortne studije

### Uvod

Infekcije operativnog mesta su ozbiljna komplikacija kod operisanih pacijenata, jer ugrožavaju život pacijenata i kompromituju uspeh operacije, prolongiraju lečenje, povećavaju patnje pacijenata i utiču na porast troškova lečenja.

Skoro četiri decenije zna se da različite hirurške zahvate prati i različita učestalost postoperativnih infekcija rane. Na osnovu multicentrične studije iz 1964. godine, koja je zasnovana na analizi 62 939 postoperativnih rana, operativne rane klasifikovane su u četiri vrste prema stepenu intraoperativne kontaminacije i očekivanoj incidenciji infekcija [1]. Rezultati brojnih studija u svetu [2-4] i kod nas [5, 6], ukazali su da su infekcije operativnog mesta najzastupljenije među svim bolničkim infekcijama.

Aktivan epidemiološki nadzor, primenom studije incidencije, omogućava sagledavanje učestalosti infekcija operativnog mesta u određenoj zdravstvenoj ustanovi u određenom vremenskom periodu [7].

Cilj našeg rada je sagledavanje učestalosti infekcija operativnog mesta na Hirurškoj klinici Kliničko-bolničkog centra u Kragujevcu.

### Materijal i metode

U studiji incidencije, koja je sprovedena u periodu 1-31.08.2001. godine, prospektivno je praćena incidencija infekcija operativnog mesta kod bolesnika na Hirurškoj klinici Kliničko-bolničkog centra u Kragujevcu. Na Hirurškoj klinici vršen je stalni

epidemiološki nadzor nad 186 operisanih pacijenata, koliko ih je bilo hospitalizovano u posmatranom periodu. Za studiju incidencije infekcija operativnog mesta korišćen je za tu svrhu posebno napravljen ciljani epidemiološki upitnik.

Dijagnoza infekcija operativnog mesta je postavljana prema definicijama CDC, modifikovanim za naše uslove [8]. Pod infekcijama operativnog mesta podrazumevaju se površinske, duboke i infekcije organa-prostora operativnog mesta, a dijagnoza se postavlja na osnovu kliničkih znakova i/ili laboratorijskog nalaza. U ovom radu je prikazana incidencija infekcija operativnog mesta registrovanih tokom hospitalizacije, pri čemu su korišćene sledeće definicije za bolničke infekcije operativnog mesta:

A) Površinska infekcija operativnog mesta (incizije, reza), mora da ispunjava sledeći kriterijum: infekcija se ispoljava u toku 30 dana od operacije i zahvata samo kožu i potkožno tkivo incizije (reza), i pacijent ima najmanje jedan od sledećih nalaza:

- 1) curenje gnoja iz površinske incizije;
- 2) mikroorganizme izolovane iz kulture sekreta ili tkiva površinske incizije (uzorci uzeti pod aseptičnim uslovima);
- 3) najmanje jedan od sledećih znakova ili simptoma infekcije: bol ili osetljivost na dodir, lokalizovan otok, crvenilo, ili osećaj toplote i namerno otvorenu ranu od strane hirurga, osim ukoliko je kultura incizije negativna;
- 4) dijagnozu infekcije koju je postavio hirurg ili ordinirajući lekar.

B) Duboka infekcija operativnog mesta (incizije, reza), mora da ispunjava sledeći kriterijum: infekcija nastaje u toku 30 dana od operacije ako nije ugrađen implantat ili u toku godinu dana ako je implantat ugrađen i povezana je sa operacijom i zahvata duboka potkožna tkiva incizije, kao što su fascije i mišićne lože, i pacijent ima najmanje jedan od sledećih nalaza:

1) curenje gnoja iz dubokih tkiva incizije;  
2) spontano nastalu dehiscenciju rane ili je ranu namerno otvorio hirurg zato što je pacijent imao najmanje jedan od sledećih znakova ili simptoma: povišenu telesnu temperaturu ( $38^{\circ}\text{C}$ ), lokalizovan bol ili osetljivost na palpaciju, osim ukoliko je kultura incizije negativna;

3) apsces ili drugi dokaz infekcije utvrđen direktnim uvidom hirurga u toku ponovne operacije ili histopatološkim ili radiološkim ispitivanjem;

4) dijagnozu duboke infekcije operativnog mesta koju je postavio hirurg ili ordinirajući lekar.

C) Infekcija organa/prostora operativnog mesta

Infekcija organa/prostora operativnog mesta uključuje bilo koji deo tela, izuzev reza kože, fascija ili mišićnih loža, koji su otvarani ili je sa njima manipulirano u toku operacije i mora da ispunjava sledeći kriterijum: infekcija nastaje u toku 30 dana od operacije ili u toku godinu dana ako je implantat ugrađen i povezana je sa operacijom i pacijent ima najmanje jedan od sledećih nalaza:

1) curenje gnoja iz drena postavljenog u organ/prostor operativnog mesta;

2) mikroorganizme izolovane iz kulture sekreta ili tkiva operativnog mesta uzetih pod aseptičnim uslovima;

3) apsces ili drugi dokaz infekcije organa/prostora operativnog mesta utvrđen direktnim uvidom hirurga u toku ponovne operacije ili histopatološkim ili radiološkim ispitivanjem;

4) dijagnozu infekcije organa/prostora koju je postavio hirurg ili ordinirajući lekar.

U toku sprovođenja kontinuiranog nadzora registrovana je pojava svih novih infekcija operativnog mesta kod svih pacijenata. Našom studijom su obuhvaćeni svi pacijenti kod kojih su se infekcije operativnog mesta manifestovale u toku trajanja hospitalizacije. Stope incidencije infekcija operativnog mesta računale su na već utvrđen i CDC preporučeni način [7], a značajnost razlika primenom Studentovog t-testa.

## Rezultati

U toku realizacije istraživanja, na Hirurškoj klinici bilo je hospitalizovano ukupno 186 operisanih pacijenata (Tabela 1). Incidencija infekcija operativnog mesta iznosila je 9,1%.

Najveća incidencija infekcija operativnog mesta zabeležena je na odeljenju vaskularne hirurgije (29,2%), dok je najniža bila na odeljenju gastro-

**Tabela 1.** Incidencija infekcija operativnog mesta na Hirurškoj klinici Kliničko-bolničkog centra u Kragujevcu

**Table 1.** Surgical site infection rate at Surgery Clinic of the Clinical Hospital Center in Kragujevac

| Odeljenje/Department                                        | Broj pacijenata<br>Number of patients | Broj infekcija operativnog mesta<br>Number of surgical site infections | Incidencija infekcija operativnog mesta (%)<br>Surgical site infection rate (%) |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Bilijarno-pankreatična hirurgija/Biliary-pancreatic Surgery | 28                                    | 3                                                                      | 10,7                                                                            |
| Opšta i endokrina hirurgija/General and Endocrine Surgery   | 19                                    | 3                                                                      | 15,8                                                                            |
| Gastro-intestinalna hirurgija/Gastrointestinal Surgery      | 30                                    | 1                                                                      | 3,3                                                                             |
| Kolo-rektalna hirurgija/Colo-rectal Surgery                 | 23                                    | 2                                                                      | 8,7                                                                             |
| Grudna hirurgija/Thoracic Surgery                           | 15                                    | 1                                                                      | 6,7                                                                             |
| Vaskularna hirurgija/Vascular Surgery                       | 24                                    | 7                                                                      | 29,2                                                                            |
| Plastična hirurgija/Dermatologic Surgery                    | 27                                    | 0                                                                      | 0                                                                               |
| Neurohirurgija/Neurosurgery                                 | 17                                    | 0                                                                      | 0                                                                               |
| Maksilofacijalna hirurgija/Maxillofacial Surgery            | 3                                     | 0                                                                      | 0                                                                               |
| <b>Ukupno/Total</b>                                         | <b>186</b>                            | <b>17</b>                                                              | <b>9,1</b>                                                                      |

intestinalne hirurgije (3,3%). Na odeljenjima neurohirurgije, maksilofacijalne i plastične hirurgije nije zabeležena nijedna infekcija operativnog mesta.

Rizik za nastanak bolničkih infekcija se povećava sa produženjem boravka u bolnici. Primenom t-testa utvrđeno je da postoji visoko značajna razlika u dužini hospitalizacije u pacijenata sa infekcijom operativnog mesta u odnosu na pacijente bez infekcija operativnog mesta. Pacijenti koji su imali infekciju operativnog mesta su u proseku ostajali skoro 2 puta duže u bolnici u odnosu na pacijente bez bolničke infekcije (Tabela 2).

**Tabela 2.** Incidencija infekcija operativnog mesta i dužina hospitalizacije na Hirurškoj klinici Kliničko-bolničkog centra u Kragujevcu

**Table 2.** Surgical site infection rate and length of hospitalization at Surgery Clinic of the Clinical Hospital Center in Kragujevac

| Infekcije operativnog mesta<br>Surgical site infections | Broj pacijenata<br>Number of patients | Dužina hospitalizacije (u danima)<br>Length of hospitalization (days) |                                          |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                         |                                       | Aritmetička sredina Mean S.D.                                         | Standardna devijacija/Standard deviation |
| Ne/No                                                   | 169                                   | 10,18                                                                 | 7,72                                     |
| Da/Yes                                                  | 17                                    | 18,80                                                                 | 10,68                                    |

$t=6,82$ ;  $DF=184$ ;  $p=0,000$

Ako se posmatra dužina hospitalizacije svakog pacijenta, tada je incidencija infekcija operativnog

mesta iznosila 0,5 na 10 000 pacijenata-dana hospitalizacije (Tabela 3).

**Tabela 3.** Incidencija infekcija operativnog mesta i dužina hospitalizacije na Hirurškoj klinici Kliničko-bolničkog centra u Kragujevcu, po odeljenjima

**Table 3.** Surgical site infection rate and length of hospitalization at Surgery Clinic of the Clinical Hospital Center in Kragujevac, by departments

| Odeljenje<br>Department                                        | Dužina hospitalizacije (u danima) - $\bar{x} \pm SD$<br>Length of hospitalization (days) - $\bar{x} \pm SD$ |             | Incidencije infekcija operativnog mesta na 10 000 pacijenata-dana hospitalizacije (%/100)/Surgical site infection rate in 10 000 patients-days of hospitalization (%/100) |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | Ne/No                                                                                                       | Da/Yes      |                                                                                                                                                                           |
| Bilijarno-pankreatična hirurgija<br>Biliary-pancreatic Surgery | 11,56±6,44                                                                                                  | 18,33±10,60 | 3,1                                                                                                                                                                       |
| Opšta i endokrina hirurgija<br>General and Endocrine Surgery   | 10,31±8,55                                                                                                  | 23,00±18,33 | 7,8                                                                                                                                                                       |
| Gastro-intestinalna hirurgija<br>Gastro-intestinal Surgery     | 10,89±4,56                                                                                                  | 15,00±0     | 1                                                                                                                                                                         |
| Kolo-rektalna hirurgija<br>Colo-rectal Surgery                 | 7,52±6,91                                                                                                   | 7,50±2,12   | 5                                                                                                                                                                         |
| Grudna hirurgija<br>Thoracic Surgery                           | 12,86±9,61                                                                                                  | 30,00±0     | 3,7                                                                                                                                                                       |
| Vaskularna hirurgija<br>Vascular Surgery                       | 14,50±13,03                                                                                                 | 19,60±7,80  | 12,9                                                                                                                                                                      |
| Plastična hirurgija<br>Dermatologic Surgery                    | 6,30±4,20                                                                                                   | 0           | 0                                                                                                                                                                         |
| Neurohirurgija<br>Neurosurgery                                 | 8,41±4,64                                                                                                   | 0           | 0                                                                                                                                                                         |
| Maksilofacijalna hirurgija<br>Maxillofacial surgery            | 8,33±5,51                                                                                                   | 0           | 0                                                                                                                                                                         |
| Ukupno/Total                                                   | 10,18±7,72                                                                                                  | 18,80±10,68 | 0,5                                                                                                                                                                       |

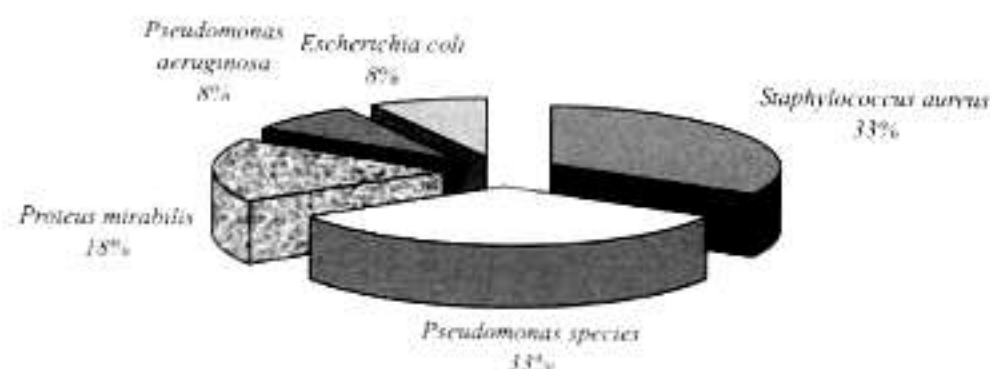
Mikrobiološku potvrdu imalo je 52,9% infekcija operativnog mesta (9/17). Kod 17,7% infekcija identifikovano je dva ili više prouzrokovaca. Među izolovanim mikroorganizmima, 66,7% (8/12) činili su gram-negativni prouzrokovaci (Tabela 4).

**Tabela 4.** Zastupljenost izolovanih prouzrokovaca infekcija operativnog mesta na Hirurškoj klinici, po odeljenjima

**Table 4.** Frequency of surgical site infection causative agents at Surgery Clinic (by departments)

| Odeljenje/Department                                        | Broj infekcija<br>Number of infections | Zastupljenost izolovanih prouzrokovaca infekcija operativnog mesta<br>Frequency of surgical site infection causative agents |          |               |                |         | Ukupno/Total |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|----------------|---------|--------------|
|                                                             |                                        | St. aureus                                                                                                                  | Ps. spp. | Pr. mirabilis | Ps. aeruginosa | E. coli |              |
|                                                             |                                        |                                                                                                                             |          |               |                |         |              |
| Bilijarno-pankreatična hirurgija/Biliary-pancreatic Surgery | 3                                      | 1                                                                                                                           | 1        | -             | -              | -       | 2            |
| Opšta i endokrina hirurgija/General and Endocrine Surgery   | 3                                      | -                                                                                                                           | -        | -             | -              | -       | 0            |
| Gastro-intestinalna hirurgija/Gastro-intestinal Surgery     | 1                                      | -                                                                                                                           | -        | -             | -              | -       | 0            |
| Kolo-rektalna hirurgija/Colo-rectal Surgery                 | 2                                      | -                                                                                                                           | -        | -             | -              | -       | 0            |
| Grudna hirurgija/Thoracic Surgery                           | 1                                      | 1                                                                                                                           | -        | -             | -              | -       | 1            |
| Vaskularna hirurgija/Vascular Surgery                       | 7                                      | 2                                                                                                                           | 3        | 2             | 1              | 1       | 9            |
| Plastična hirurgija/Dermatologic Surgery                    | 0                                      | -                                                                                                                           | -        | -             | -              | -       | 0            |
| Neurohirurgija/Neurosurgery                                 | 0                                      | -                                                                                                                           | -        | -             | -              | -       | 0            |
| Maksilofacijalna hirurgija/Maxillofacial Surgery            | 0                                      | -                                                                                                                           | -        | -             | -              | -       | 0            |

Najčešće izolovani uzročnici infekcija operativnog mesta bili su, sa pojedinačnim učešćem od 33,3%, *Staphylococcus aureus* i *Pseudomonas species* (Grafikon 1).



**Grafikon 1.** Zastupljenost prouzrokovaca infekcija operativnog mesta na Hirurškoj klinici Kliničko-bolničkog centra u Kragujevcu

**Graph 1.** Frequency of surgical site infection causative agents at Surgery Clinic of the Clinical Hospital Center in Kragujevac

## Diskusija

Infekcije operativnog mesta bile su najčešće zastupljene lokalizacije bolničkih infekcija u većini studija koje su poslednjih decenija realizovane u svetu i u našoj zemlji [2-6].

U periodu januar-april 1998. godine realizovana je u Francuskoj velika prospektivna studija koja je uključila 16 506 bolesnika na 120 hirurških odeljenja [9], kod kojih je incidencija infekcija operativnog mesta iznosila 3,9%. Učestalost infekcija je varirala od 5,2% za digestivnu hirurgiju, 0,9% za endokrinu hirurgiju i 2,3% za holecistektomiju, do 16,6% za peritonitis [9]. U univerzitetskom zdravstvenom centru u Farmingtonu (Konektikat) kod 1852 pacijenta registrovano je 120 infekcija operativnog mesta (incidencija je iznosila 6,5%) [10]. Prema studiji Culvera i saradnika [11], u 44 bolnice uključene u Nacionalni sistem nadzora nad bolničkim infekcijama u Sjedinjenim Američkim Državama u periodu 1987-1990. g., kod 84 691 operacije incidencija infekcija operativnog mesta se kretala od 1,5% kod pacijenata koji nisu imali nijedan faktor rizika, do 13% kod pacijenata kod kojih su bila prisutna 3 faktora rizika. U ovoj studiji, zavisno od prevalencije faktora rizika, učestalost infekcija ope-

rativnog mesta se kretala od 0% do 29%, kod operacija žučnih puteva, jetre i pankreasa, a kod holecistektomije je iznosila od 1,4% do 11,5%. U gastrointestinalnoj hirurgiji incidencija infekcija se kretala od 4% do 15%, a u kolorektalnoj hirurgiji od 3,2% do 22,2%. U vaskularnoj hirurgiji incidencija se kretala od 1,6% do 14,8%, a u plastičnoj hirurgiji od 1,5% do 23,1%, zavisno od prisustva faktora rizika. Kontinuiranim nadzorom nad bolničkim infekcijama u Mineapolisu [3], u periodu 1977-1986. godine, kod 40 915 operacija zabeležene su 1 022 infekcije operativnog mesta (incidencija je iznosila 2,5%). Krajem posmatranog 10-godišnjeg perioda značajno se povećavalo učešće infekcija operativnog mesta koje su registrovane posle hospitalizacije (sa učešćem od 17% u ukupnoj incidenciji početkom studije do 55% krajem studije).

Kumulativna incidencija infekcija operativnog mesta u pacijenata u jednoj opštoj bolnici u Španiji je iznosila 10,5% (uključene su infekcije operativnog mesta otkrivene za vreme bolničkog lečenja i one koje su nastale do 30. dana posle otpusta iz bolnice) [12]. U prospektivnoj studiji, Lecuona i saradnici su u kohorti od 1 103 bolesnika na opštoj hirurgiji utvrdili kod 104 osobe (9,4%) prisustvo infekcije operativnog mesta, 81 u bolnici i 23 posle otpusta iz bolnice [13].

U studiji incidencije bolničkih infekcija u Centru za urgentnu hirurgiju Kliničkog centra Srbije [5], ukupna incidencija bolničkih infekcija kod 2 190 pacijenata je iznosila 8,7% i najčešće su bile zastupljene infekcije operativnog mesta (31,4%).

Naši rezultati se odnose na učestalost infekcija operativnog mesta koje su se manifestovale za vreme hospitalizacije (9,1%), te se može pretpostaviti da bi realna učestalost infekcija operativnog mesta kod naših ispitanika mogla biti i veća. Na odeljenju vaskularne hirurgije Klinike za hirurgiju Kliničko-bolničkog centra u Kragujevcu registrovana je najveća incidencija infekcija operativnog mesta (29,2%). S obzirom da su u našem radu izloženi rezultati pilot-studije koja je uključivala relativno mali broj ispitanika, definitivno objašnjenje za navedene razlike u incidenciji infekcija operativnog mesta se ne može dati. Moguće objašnjenje treba tražiti u činjenici da je trajanje hospitalizacije pacijenata na ovom odeljenju bilo najduže, kao i da je određeni broj pacijenata imao multiple operacije i da su operativna mesta najčešće kontaminirana.

Kontaminacija operativne rane za vreme hirurškog rada je realnost. Analizom 40 662 operacije Cruse [14] nalazi ukupnu učestalost infekcija od 5,1% (1,8% za čiste rane), a ako se nađe gnoj za

vreme operacije, učestalost postoperativnih infekcija rane veća je čak 23 puta.

Jedan od značajnih problema u našoj sredini je i postavljanje dijagnoze infekcija operativnog mesta bez izolacije prouzrokovaca. To može da dovede do neracionalne primene antibiotika, odnosno korišćenja antibiotika na koje su prouzrokovaci rezistentni. U našem radu zapaženo je da je samo polovina dijagnostikovanih infekcija operativnog mesta imala laboratorijsku potvrdu, što je u saglasnosti i sa rezultatima nacionalne studije bolničkih infekcija u Srbiji [6] kao i studije u Sloveniji [15]. I u razvijenim zemljama, mikrobiološka dijagnostika infekcija operativnog mesta može biti zastupljena u sličnom procentu kao u našoj sredini [16], ali i u značajno višem [17]. Nije redak slučaj da bolničke infekcije budu laboratorijski potvrđene samo u malom procentu kao u istraživanju Medine i saradnika [12], u kome je kod skoro trećine slučajeva (29%) izostala mikrobiološka potvrda prouzrokovaca infekcije, dok u 14,8% nije dokazan patogeni agens. Gram-negativne bakterije su identifikovane u 71,3% uzoraka kod pacijenata sa infekcijom operativnog mesta nastalim u toku boravka u bolnici, dok je *Staphylococcus aureus* najčešće izolovan kod pacijenata sa infekcijom operativnog mesta koja je nastala posle otpuštanja iz bolnice. U studiji u Konektikatu [10], *Staphylococcus aureus* je bio odgovoran za 34% infekcija, *Enterococci* za 17%, *Escherichia coli* za 15%, *Enterobacter species* za 13% i *Pseudomonas aeruginosa* za 8%. U radu Olsona i saradnika [3] kao uzročnici infekcija operativnog mesta najčešće su dokazani *Staphylococcus aureus* (16,5%), *Enterococcus* (14,6%), *Pseudomonas* (12,6%), *Staphylococcus epidermidis* (8,1%), *Proteus species* (7,9%), *Escherichia coli* (7,2%) i dr.

U našem istraživanju, najčešće izolovani uzročnici infekcija operativnog mesta bili su, sa pojedinačnim učešćem od 33,3%, *Staphylococcus aureus* i *Pseudomonas species*.

## Zaključak

Epidemiološki nadzor nad bolničkim infekcijama postao je značajan deo programa za sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija poslednjih decenija.

U našoj studiji, na Hirurškoj klinici incidencija infekcija operativnog mesta iznosila je 9,1%. S obzirom da su u našem radu izloženi rezultati pilot istraživanja bolničkih infekcija, u cilju realnog sagledavanja učestalosti infekcija operativnog mesta neophodno je ponoviti istraživanje i to u istom periodu godine, koje bi uključivalo veći broj ispitanika, duže praćenje i kontrolu po otpustu.

# Literatura

1. Ad Hoc Committee. Postoperative wound infections. Am Surg 1964;160 (Suppl 2):2-192.
2. Vegas A, Monge Jodra V, Lizan Garcia M. Nosocomial infection in surgery wards: a controlled study of increased duration of hospital stays and direct cost of hospitalization. Eur J Epidemiol 1993;9(5):504-10.
3. Olson MM, Lee JT. Continuous, 10-year wound infection surveillance. Arch Surg 1990;125:794-803.
4. Moro ML, Sommella L, Gialli M, Tavanti L, Ciolli L, Masetti R, et al. Surgical infections surveillance: results of a six-month incidence study in two Italian hospitals. Eur J Epidemiol 1992;8(3):484.
5. Janković S, Carević B. Epidemiološki nadzor nad bolničkim infekcijama u Centru za urgentnu hirurgiju. Acta Infec-tologica Iugoslavica 1998;3:257-62.
6. Marković-Denić Lj, Drndarević D, Milić N, Bukumirović K, Janković S. Studija prevalencije bolničkih infekcija u Srbiji. Glas Inst Zašt Zdrav Srb 2000;74(1-4):37-80.
7. Drndarević D, Bukumirović K, Milić N. Bolničke infekcije: epidemiološki nadzor. Beograd: Institut za zaštitu zdravlja Srbije "Dr Milan Jovanović-Batut"; 1999.
8. Drndarević D, Janković S. Bolničke infekcije: definicije. Beograd: Institut za zaštitu zdravlja Srbije "Dr Milan Jovanović-Batut"; 1998.
9. Golliot F, Astagneau P, Brucker F. Surveillance of surgical-site infections: results of the INSICO 1998 network. Ann Chir 1999;53(9):890-7.
10. Garibaldi R, Cushing D, Lerer T. Risk factors for post-operative infection. Am J Med 1991;91(Suppl 3B):158-63.
11. Culver D, Horan T, Gaynes R, Martone W, Jarvis W, Emori G, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. Am J Med 1991;91 (Suppl 3B):152-7.
12. Medina-Cuadros M, Sillero-Arenas M, Martinez-Galle-go G, Delgado-Rodriguez M. Surgical wound infections diagnosed after discharge from hospital: epidemiologic differences with in-hospital infections. Am J Infect Control 1996;24:421-8.
13. Lecuona M, Torres-Lana A, Delgado-Rodriguez A, Llorca J, Sierra A. Risk factors for surgical site infections diagnosed after hospital discharge. J Hosp Infect 1998;39(1):71-4.
14. Cruse JEP. Incidence of wound infections on the surgical services. Surg Clin North Am 1975;55(6):1269-76.
15. Klavis I, Bufon Lužnik T, Škeri M, et al. Prevalence of and risk factors for hospital-acquired infections in Slovenia: results of the first national survey, 2001. J Hosp Infect 2003; 54:149-57.
16. Geubebels E, Mintjes-de Groot AJ, Van den Berg JM, et al. An operating surveillance system of surgical site infections in the Netherlands: results of the PREZIES national surveillance network. Infect Control Hosp Epidemiol 2000;21:311-8.
17. The French prevalence survey study group. Prevalence of nosocomial infections in France: results of the nationwide survey in 1996. J Hosp Infect 2000;46:186-93.

# Summary

## Introduction

Surgical site infections are the most prevalent nosocomial infections in majority of studies conducted in the last decades in the world and in our country.

## Material and methods

The purpose of this study was to assess the incidence rate of surgical site infections at Surgery Clinic of the Clinical Hospital Center in Kragujevac. The incidence study was performed from August 1 to 31, 2001, followed Centers for Disease Control (CDC) guidelines. In this period 186 patients were admitted and

underwent operation at Surgery Clinic of the Clinical Hospital Center in Kragujevac.

## Results and discussion

Incidence rate of surgical site infections was 9.1%. The highest rate was recorded at the Department of vascular surgery (29.2%). The lowest rate was established at the Department of gastrointestinal surgery unit (3.3%). At Departments of neuro-surgery, dermatology and maxillofacial surgery surgical site infections were not recorded. The most frequent isolated causative agents were *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas species*.

**Key words:** Cross Infection; Surgical Wound Infection; Epidemiologic Studies; Cohort Studies

Rad je primljen 13. XI 2003.

Prihvaćen za štampu 20. I 2004.

BIBLID.0025-8105(2004):LVII:7-8:369-373.