



Fattori di rischio di infezione in chirurgia



Ann. Ital. Chir., LXXV, 1, 2004

**G. Fabiano, A. Pezzolla, M.A. Filograna,
E. Ferrarese**

Università degli Studi di Bari
Dipartimento di Scienze Chirurgiche Generali
e Specialistiche
Sezione di Chirurgia Generale
Coordinatore: prof. S. Ferrarese
Cattedra di Chirurgia Generale
Titolare: Prof G. Fabiano

Le infezioni definite post-chirurgiche, secondarie all'intervento chirurgico stesso e con il quale hanno, nella maggioranza dei casi, nesso di casualità, sono la causa principale di morbilità e mortalità in chirurgia (1).

I dati di riferimento certi sono scarsi nel nostro Paese, in assenza di una vera e propria sorveglianza nazionale.

Alcuni AA ricordano che secondo i dati dell'OMS del 1987, il 25% delle infezioni ospedaliere sono infezioni chirurgiche, come confermato da un'indagine di prevalenza nell'Ospedale Molinette di Torino, dove si è calcolato che le infezioni chirurgiche si aggirano tra il 15 e 25% del totale (2).

Negli Stati Uniti vengono annualmente eseguiti più di 27 milioni di atti chirurgici; le infezioni del sito chirurgico (Surgical Site Infection - SSI) continuano ad essere la maggiore causa di morbilità successiva ad una procedura chirurgica (3).

È da sottolineare che l'invecchiamento della popolazione si sta traducendo non solo in un incremento del numero delle operazioni, ma anche in un più elevato Risk Index secondo il National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS), che ha standardizzato il rischio delle SSI tenendo conto di questa nuova realtà.

Nonostante l'applicazione di tecniche chirurgiche più raffinate, di corrette procedure nelle norme di sanificazio-

Abstract

SURGICAL SITE INFECTION (SSI)

Surgical Site Infection (SSI) continues to be a major source of morbidity following operative procedures.

The aging of the population means that not only will the number of operations likely increase, but the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) Risk Index, which standardizes the risk of SSI for an aging population, will be greater.

The NNIS report for 1986-1996 described an SSI rate of 2,6% for all operations at the reporting hospitals.

It seems likely that overall SSI rates are likely to be greater than reported.

All surgical wounds are contaminated by bacteria, but only a minority actually demonstrate clinical infection.

The SSI are the biological summation of several factors: the inoculum of bacteria introduced into the wound during the procedure, the unique virulence of contaminants, the microenvironment of each wound, and the integrity of the patient's host defense mechanisms.

Risk factors were studied in single and multivariate analyses.

Although an SSI rate of zero may not be achievable, continued progress in understanding the biology of infection at the surgical site and consistent applications of proven methods of prevention will allow us to further reduce the frequency, cost, and morbidity associated with SSI.

Key words: Surgical site infection, risk index, wound.

ne, disinfezione e sterilizzazione delle sale operatorie e l'uso profilattico degli antibiotici, le infezioni nella sede chirurgica rimangono una complicanza molto comune. Il National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) ha riportato nel periodo compreso fra il 1986-1996 negli ospedali statunitensi una percentuale di SSI pari al 2,6%, inoltre sembra che tale dato sia in realtà più elevato (3). L'avvento dei sulfamidici, prima, e degli antibiotici poi, nella prima metà dello scorso secolo ha profondamente mutato il rapporto chirurgia-infezioni, migliorando radi-

Pervenuto in Redazione il 1° Settembre 2003

Testo aggiornato del 16 Gennaio 2004

Relazione al 30° Congresso nazionale S.I.C.U.T. Milano 21-23 Novembre 2002

Tavola Rotonda: Infezioni, Immunità, Antibiotici.

calmente morbilità e mortalità, permettendo il moderno sviluppo della pratica chirurgica.

In tema di antibiotico profilassi in chirurgia il problema non è rappresentato esclusivamente dalla scelta giusta del farmaco, quanto dall'ottimizzazione dell'uso, perché la dose non deve essere inferiore a quella terapeutica, del timing e della durata della somministrazione, quest'ultima deve essere contenuta nel tempo, allo scopo di minimizzare eventuali effetti collaterali, ma, soprattutto, di non favorire lo sviluppo di resistenze, oltre che di contenere i costi (4).

L'antibiotico profilassi mira a minimizzare la contaminazione, conferendo al paziente, per tutto il periodo che è necessario, un potenziamento delle sue difese, riducendo quanto è più possibile l'azione della carica batterica.

Per quanto riguarda la batteriologia della infezione della ferita chirurgica si nota in prima battuta una sensibile presenza di Gram +, soprattutto Stafilococchi, successivamente per il prolungamento della degenza preoperatoria, la flora microbica del paziente viene sovrvertita dai Gram-, resistenti agli antibiotici di uso comune, dunque le infezioni post-chirurgiche sono comunemente polimicrobiche, spesso con prevalenza di anaerobi (5).

L'impiego degli antibiotici non ci esime dal dover trattare chirurgicamente le fonti di infezione suscettibili di intervento e dal dover limitare al massimo i rischi di infezioni.

All'incremento delle infezioni chirurgiche contribuiscono in misura consistente il numero crescente di pz. anziani o immunodepressi, affetti da malattie croniche o debilitanti, e il diffondersi di procedure chirurgiche e diagnostiche sempre più invasive (6).

Nonostante ciascuna "surgical site" sia contaminata da batteri alla fine di ogni procedura, poche diventano clinicamente infette.

L'azione reciproca di molteplici fattori può condizionare lo sviluppo di infezioni post-operatorie; numerosi sono stati e sono gli studi condotti allo scopo di "stratificare" questi fattori, stabilendone il rischio maggiore o minore di provocare una infezione. A grandi linee si distinguono quelli preoperatori da quelli peroperatori, tra questi i più discussi sono l'ambiente chirurgico, il tipo e la durata dell'intervento, il ceppo batterico e la virulenza, il micro-ambiente della ferita, il patrimonio difensivo congenito ed acquisito del pz. e per ultimo, ma non meno importante, la capacità tecnica del chirurgo.

L'epidemiologia di queste infezioni è caratterizzata da incidenza delle infezioni della ferita pari al 40%, le infezioni delle vie urinarie 42%, quelle respiratorie 14%, setticemie 4% (7).

Anche se tutte le "surgical sites" sono potenzialmente esposte a sviluppare un'infezione clinica, il rischio varia in base a diversi parametri. Per esempio, un intervento di chirurgia plastica in pazienti in ottime condizio-

ni generali ha un basso rischio di maturare una SSI rispetto ad un intervento di resezione del colon per cancro in un paziente anziano affetto da patologia respiratoria cronica ed obeso.

La stratificazione delle diverse operazioni in gruppi che hanno un rischio simile nei confronti di una infezione, è importante al fine di stabilire protocolli comuni di strategie fra pz. con caratteristiche simili.

Per quanto riguarda le infezioni della ferita chirurgica, da anni il "National Reserch Council" degli Stati Uniti ha introdotto una classificazione delle infezioni che suddivide gli interventi chirurgici in 4 classi: I classe intervento pulito; II classe intervento pulito-contaminato; III classe intervento contaminato; IV classe intervento sporco (8, 9).

Circa 40 anni fa venne condotto il primo studio clinico sull'incidenza delle infezioni della ferita chirurgica, dal quale emerse che il principale fattore responsabile era l'entità della contaminazione batterica intraoperatoria, che era correlata ad una serie di variabili (tipo e sede d'intervento, durata, numero di suture, ecc.), e pertanto gli interventi chirurgici vennero suddivisi nelle classi ormai ben note a tutti i chirurghi, alla quale corrispondeva una precisa percentuale d'infezione.

Secondo Barber et coll. la percentuale di SSI negli interventi di I classe sono pari al 3,8%, nella II classe all'8,8%, nella III classe al 20,7%, nella IV classe al 46,9% (10, 11).

Uno studio più recente condotto nei centri di chirurgia che seguono correttamente le regole di asepsi, anti-sepsi, antibiotico profilassi, presentano le seguenti percentuali di infezioni di ferita: 1-3% negli interventi puliti; 5% nei puliti-contaminati; 15-30% nei contaminati; 20-40% negli sporchi (12).

I "Center for Disease Control" di Atlanta hanno definito come infezione post-operatoria ogni infezione che si manifesta entro 30 giorni dall'operazione; qualora vengano posizionati protesi o altri corpi estranei tale periodo viene prolungato ad un anno (13).

Una più recente definizione descrive: le infezioni della sede di incisione (Superficial Incisional SSI); le infezioni dei tessuti immediatamente sottostanti (Deep Incisional SSI); ed, infine, infezioni degli spazi e degli organi profondi (Organ or Space SSI) (14). Questa distinzione, quando è combinata con il Risk Index del NNIS, permette non solo che vengano riconosciute le percentuali di SSI, ma anche che vengano classificate in base alla severità delle infezioni.

Esiste una correlazione lineare tra durata dell'intervento ed incidenza di infezioni post-operatorie, la percentuale di infezione si raddoppia per ogni ora in più, come è stato riportato da Cruse e Foord: sale, in chirurgia pulita, dal 1,3% alla I ora, al 4% alla III ora (14) e confermato successivamente da Garibaldi, il quale riporta un incremento del rischio di infezioni dal 2,8% per interventi <60 min al 25,8% per interventi

di durata >180 min (15). Se, invece, ci riferiamo ad una durata superiore alle 5 ore Velasco ha dimostrato in chirurgia contaminata, in un'analisi multivariata, un odds ratio (OR) pari al 6,41% (16); mentre in chirurgia pulita è compresa tra 1,18-2,58 (17).

La chirurgia laparoscopica, nell'ultimo decennio, non è stata solo un'innovazione da un punto di vista solo tecnico, ma ha anche comportato un'incidenza delle infezioni chirurgiche, della ferita e non solo, inferiore rispetto a quella riscontrata negli stessi interventi eseguiti tradizionalmente.

L'approccio laparoscopico è meno traumatico rispetto a quello open, il minor trauma tissutale si traduce, infatti, in una minore compromissione del sistema immunitario e quindi meno infezioni post-operatorie.

A conferma di ciò, è stato dimostrato che la conversione da laparoscopia ad open, aumenta ulteriormente la percentuale di infezioni (18).

L'accesso laparoscopico diminuisce significativamente il rischio di infezione di ferita in chirurgia biliare e coloretale in ogni classe di rischio (19, 20), anche se la rottura della colecisti in corso di VL è molto più frequente che non durante un intervento open.

Nell'appendicite l'accesso laparoscopico diminuisce il rischio di infezione della ferita, mentre aumenterebbe il rischio di infezioni intraddominali nelle forme perforate; in letteratura, infatti, i dati sono contraddittori, a causa della non conformità dei criteri selettivi e del numero dei pazienti (20).

Tutta la chirurgia laparoscopica ha poche infezioni polmonari (21), ha infezioni di ferita che guariscono prima, con una minore incidenza di ernie incisionali; l'uso dell'endocatch ha ridotto le infezioni dell'accesso ombelicale (22).

La tecnica operatoria rappresenta un elemento cardine nella profilassi delle infezioni: le eccessive perdite ematiche in corso di interventi di chirurgia oncologica, con conseguente necessità di eseguire anche più di una emotrasfusione, comportano, in alcune casistiche, una incidenza di infezioni doppia rispetto a quella rilevata in controlli, per una acclarata azione immunosoppressiva (23).

In chirurgia colo-rettale l'utilizzo di 1-3 unità di sangue determina un rischio relativo (OR) di infezioni di 5,3, mentre 4 o più unità portano questo rischio a 6,2 (24).

L'utilizzo dei drenaggi in sede di ferita o in cavità a scopo profilattico è controverso, poiché il drenaggio stesso si può comportare da via di contaminazione retrograda, l'uso preventivo è giustificato esclusivamente quando si presuppone la produzione e la raccolta di materiale liquido, che potrà infettarsi.

Nel caso il chirurgo decida di posizionare uno o più drenaggi è utile che non fuoriescano dalla ferita chirurgica, perché è stato dimostrato che in questi casi il rischio di infezioni è aumentato (25), e che il sistema sia chiuso, manipolato il meno possibile e rimosso precocemente.

Alcune analisi multivariate riportano un rischio relativo di SSI pari al 1,6 (24) a causa della presenza del drenaggio, altre ancora di 1,84 tra la V-XVI giornata post-operatoria, con un incremento nei giorni successivi a 2,14 (26).

In letteratura sono numerose le ricerche epidemiologiche che hanno dimostrato che alcuni fattori e condizioni cliniche preesistenti del paziente chirurgico aumentano il rischio di complicanze settiche post-operatorie; alcune di queste condizioni non possono essere variate.

Situazioni fisiopatologiche singole o associate favorevoli di per sé l'insorgenza di infezioni, aumentano il rischio di complicanze settiche postoperatorie. Il diabete, le malattie immunologiche congenite o acquisite, secondarie a farmaci steroidei o immunosoppressivi, le malattie neoplastiche, l'obesità implicano una riduzione dei meccanismi di difesa dell'organismo.

Il paziente diabetico ha una alterata risposta immunitaria al trauma, esasperata da una cattiva irrorazione dei tessuti a causa della microangiopatia: Vilar-Compte riporta un rischio relativo medio del 2,5 (26), altri AA del 2,29, questi hanno considerato nel loro studio anche il fattore vasculopatia al quale è stato attribuito un odds ratio pari all'1,64 (17).

Il maggiore rischio di infezione nel soggetto immunocompromesso è di ovvia intuizione, se si tiene conto dei meccanismi di difesa che l'ospite in condizione normale mette in atto costantemente per sopravvivere in un ambiente contaminato da più microrganismi. L'immunodeficienza ha per alcuni AA un odds ratio di 8,3 (27).

La malnutrizione, provocando una depressione del sistema immunitario, diminuisce le capacità a resistere all'infezione ed alle sue conseguenze, compromette la guarigione delle ferite e delle anastomosi chirurgiche. Questa interazione tra denutrizione ed infezione è in relazione al ceppo, alla carica ed alle esigenze metaboliche del germe patogeno, oltre che alla natura ed alla gravità dell'infezione. Comunque osservazioni recenti hanno in particolare dimostrato che le complicanze settiche post-operatorie, possono essere aumentate anche nei casi di denutrizione modesta.

L'importanza della valutazione e dello stato nutrizionale è dimostrata da Di Carlo, secondo il quale le complicanze settiche e le infezioni di ferita aumentavano da 7,4% e 3,8% nei pz. ben nutriti rispettivamente a 26,9% e 11,6% in quelli malnutriti (28).

La correlazione esistente fra malnutrizione-infezione, è osservata anche negli obesi, che sono dei soggetti con una grave compromissione dello stato della nutrizione: le alterazioni fisiopatologiche interessano tutti gli organi e il metabolismo. L'obesità è stata stratificata insieme ad altri fattori in alcune analisi ed ha presentato un odds ratio pressoché sovrapponibile tra 1,78 (17) e 1,76 (26).

Il protrarsi della degenza preoperatoria è correlata spes-

so alla necessità di dover riequilibrare malattie croniche preesistenti e che, quindi di per sé, aumentano il rischio d'infezioni chirurgiche.

Come per la durata dell'intervento, anche per la degenza preoperatoria esiste una stretta correlazione con l'incidenza di complicanze settiche chirurgiche. Cruse e Foord hanno osservato che la percentuale è pari al 1,2% se il periodo di degenza è di un giorno, del 3,4% per più di 15 (14), a parità di tipo di intervento.

Un'osservazione simile, ma circoscritta alle infezioni di ferita è stata condotta da Garibaldi e coll.: 4,2% per una degenza preoperatoria di tre giorni, 34,8% per più di quindici (15).

Il paziente chirurgico geriatrico è un paziente a rischio. Sempre nello stesso studio del 1980, Cruse e Foord affrontarono anche questo fattore: il paziente anziano ha una minore compliance, l'incidenza di infezioni chirurgiche nei pz con <50 anni è di <2%, al di sopra di 66 è di >3% sempre a parità d'intervento (14).

Le infezioni post-operatorie, dopo interventi d'urgenza, sono ancora molto elevate (6-7%), rispetto alla chirurgia d'elezione (15-40%) (29). Infatti, mentre, in elezione il fattore predominante favorente l'insorgenza di una infezione è il grado di contaminazione intraoperatoria, in urgenza è in rapporto allo stato settico del paziente, alla patologia di base, alle condizioni generali e al tipo d'intervento.

Quando è possibile, procrastinare l'intervento, recuperando il pz. dallo stato di emergenza, consente di correggere o controllare le cause di maggiore rischio di infezione postoperatoria. L'accesso laparoscopico in urgenza offre gli stessi vantaggi nel controllo delle infezioni come descritto in precedenza: mobilitazione precoce, rapida ripresa dell'alimentazione, minore trauma tissutale (29).

Il rischio di infezione post-chirurgica riconosce altri fattori quali la presenza di focolai settici, il cateterismo venoso centrale (30), terapie antiblastiche ed immunosoppressive, l'alcolismo (31), il tabagismo (32).

Abbiamo analizzato fino adesso, singolarmente, i fattori maggiormente responsabili nella patogenesi delle infezioni postoperatorie, ma numerosi studi di analisi multivariata li hanno riuniti in gruppi, che hanno portato alla formulazione di diversi indici di valutazione.

Nel 1985 venne presentato il primo lavoro elaborato dallo Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC), successivamente gli epidemiologi dei Centers for Disease Control and Prevention (CDC), hanno sviluppato il più moderno "Risk Index" del National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS), attraverso il quale vengono raccolti i dati forniti dai numerosi Ospedali che ne fanno parte.

Nel 1987 negli USA Il CDC di Atlanta ha istituito nuovi studi di sorveglianza finalizzati ad individuare i tassi d'infezione individuali per chirurgo.

Vi sono delle analisi epidemiologiche meno conosciute come il Prognostic Index of Surgical Infections (PISI),

l'Infection Control Through Surveillance (HELICS), lo Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Surveillance System Index (SENIC), l'Hospital Infection Standardised surveillance (HISS), e l'italiano PRINOS.

Le infezioni in chirurgia costituiscono tuttora un grave problema, spesso sottostimato, nonostante il progresso in tema di diagnosi, indicazione e tecnica chirurgica, sia da un punto di vista strettamente sanitario, che economico in quanto allungano i tempi di degenza, le procedure terapeutiche e dunque i costi.

Il tasso di infezioni postchirurgiche è sottostimato, soprattutto in chirurgia pulita: due terzi delle infezioni si manifestano dopo la dimissione e sfuggono all'analisi statistica (33).

L'identificazione dei pazienti a maggior rischio, dei singoli fattori e la correzione, quando possibile, di questi può ridurre la possibilità di complicanze.

Non dimentichiamo, però, che uno dei maggiori fattori di rischio di infezioni post-chirurgiche è il chirurgo stesso e che un atto chirurgico, condotto in maniera corretta, rapida, rispettando scrupolosamente i dettati dell'asepsi e dell'antisepsi, costituisce la migliore profilassi (34).

Ma nel migliorare la qualità della chirurgia non dobbiamo dimenticare che le infezioni post-operatorie sono "un equilibrio potenzialmente instabile tra ferita vera e propria (intesa come tipo di chirurgia), batteri e ospite" (35).

Riassunto

Le infezioni del sito chirurgico (Surgical Site Infection, SSI) continuano ad essere la maggiore causa di morbilità conseguente ad intervento chirurgico.

L'invecchiamento della popolazione ha comportato non solo un aumento del numero delle procedure chirurgiche, ma per il National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS), che ha standardizzato i rischi delle SSI, un più elevato Risk Index, in relazione a questa nuova realtà.

Il NNIS ha riportato nel periodo compreso tra il 1986-1996 un'a percentuale di SSI pari a 2,6% in relazione a tutti gli interventi chirurgici eseguiti. Tale dato sembra che possa, probabilmente, essere più elevato.

Tutti i siti chirurgici vengono contaminati durante la procedura chirurgica, ma solo un numero ridotto diventano clinicamente infetti.

Le SSI, infatti, si manifestano in seguito alla somma biologica di fattori ben precisi: l'introduzione di batteri nella ferita durante l'intervento, la virulenza degli stessi, il microambiente e l'integrità delle difese immunitarie del paziente.

I fattori di rischio correlabili alle SSI sono analizzati singolarmente e in analisi multivariate.

Sebbene una percentuale di SSI pari a zero non può essere raggiungibile, gli studi sulla biologia delle infezioni della ferita chirurgica continuano, con l'obiettivo

di favorire la riduzione della frequenza, dei costi e della morbilità a loro associati

Bibliografia

- 1) Gerounalos S.: *Profilassi antimicrobica in chirurgia*. Ed. Roche Basel, (CH) 1990.
- 2) Farina E.C.: *La stratificazione del rischio infettivo in chirurgia. Attualità in tema di impiego degli antibiotici in chirurgia*. Atti XIX Congr Naz ACOI, 2000, pp. 5-13.
- 3) Robson M.C., Krizek T.J., Hegggers J.P.: *Biology of surgical infection*. Curr Probl Surg, March 1973, 1-62.
- 4) De Lalla F.: *Linee guida di profilassi antibiotica perioperatoria: considerazioni critiche*. Arch Atti SIC, 103 Congr Naz Bologna, 28-31 ottobre 2001, vol. 2, 414-18.
- 5) Barbuti S.: *Microbiologia delle infezioni chirurgiche*. Ann Ital Chir, 1988, LX(0), 9-12.
- 6) Dominioni L., Carcano G., Dionigi R.: *Profilassi antibiotica delle infezioni chirurgiche*. Medicina Riv, 1989, E M I, 9:1-9.
- 7) Di Pierri G.: *Terapia delle infezioni post-chirurgiche. Attualità in tema di impiego degli antibiotici in chirurgia*. Atti XIX Congr Naz ACOI, 2000; pag. 25-30.
- 8) Altmeier W.A., Kummel R.P., Hill E.O.: *Changing patterns in surgical infections*. Ann Surg, 1973, 178:435-45.
- 9) Morris W.T.: *Prophylaxis against sepsis in patients undergoing major surgery*. World J Surg, 1993, 17:178-183.
- 10) Barber G.R., Miransky J., Brown A.E., Coit D.G., Lewis F.M., Thaler H.T., Kiehn T.E., Armstrong D.: *Direct observations of surgical wound infections at a comprehensive cancer center*. Arch Surg, 1995, 130(10):1042-7.
- 11) Horan T.C., Gaynes R.P., Martone W.J., Jarvis W.R., Emori T.G.: *CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections*. Infect Control Hosp Epidemiol, 1992, 13:606-608.
- 12) Mangram A.J., Horan T.C., Pearson M.L., Silver L.C., Jarvis W.R.: *Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers of Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee*. Am J Infect Control, 1999, 27(2):97-132.
- 13) Horan T.C., et al.: *CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections*. Am J Infect Control, 1992, 20:271.
- 14) Cruse P.J., Foord R.: *The epidemiology of wound infection: a 10-year prospective study of 62, 939 wounds*. Surg Clin North Am, 1980, 60:27-40.
- 15) Garibaldi R.A., Cushing D., Lerer T.: *Risk factors for postoperative infections*. Am J Med, 1991, 91, suppl 3B, 158-163.
- 16) Velasco E., Thuler L.C., Martins C.A., Dias L.M., Goncalves V.M.: *Risk factors for infectious complications after abdominal surgery for malignant disease*. Am J Infect Control, 1996, 24(1):1-6.
- 17) Russo P.L., Spelman D.W.: *A new surgical-site infection risk index using risk factors identified by multivariate analysis for patients undergoing coronary artery bypass graft surgery*. Infect Control Hosp Epidemiol, 2002, 23(7):372-6.
- 18) Khalili T.M., Hiatt J.R., Savar A., et al.: *Perforated appendicitis is not a contraindication to laparoscopic appendectomy*. Am Surg, 1999, 65:965-67.
- 19) Gaynes R.P., Culver D.H., Horan T.C., Edwards J.R., Richards C., Tolson J.S.: *Surgical site infection rates in the United States, 1992-1998: The National Nosocomial Infections Surveillance System basic SSI risk index*. Clin Infect Dis, 2001, 33 Suppl 2:S69-77.
- 20) Colizza S., Rossi S., Rodio F., Pollicita S., Carnuccio P., Mascagni P., Cucchiara G.: *Le infezioni dopo chirurgia video-laparoscopica*. Arch Atti 104 Congr Naz SIC, Roma 2002, Vol. I, 284-299.
- 21) Frazee R.C., Roberts J.W., Okeson G.C., et al.: *Open versus laparoscopic cholecystectomy. A comparison of postoperative pulmonary function*. Ann Surg, 1991, 213:651-54.
- 22) Harling R., Moorjani N., Perry C., et al.: *A prospective, randomized trial of prophylactic antibiotics versus bag extraction in the prophylaxis of wound infection in laparoscopic cholecystectomy*. Ann Coll Surg Engl, 2000, 82:408-10.
- 23) Vamvakis E.C., Carven J.H.: *Allogenic blood transfusion, hospital charges, and length of hospitalization: a study of 487 consecutive patients undergoing colorectal cancer resection*. Arch Pathol Lab Med, 1998, 122(2):145-151.
- 24) Tang R., Chen H.H., Wang Y.L., Changchien C.R., Chen J.S., Hsu K.C., Chiang J.M., Wang J.Y.: *Risk factors for surgical site infection after elective resection of the colon and rectum: a single-center prospective study of 2809 consecutive patients*. Ann Surg, 2001, 234(2):181-9.
- 25) Doucherty S.M., Simmons R.L.: *The biology and practice of surgical drains*. Curr Probl Surg, 1992, 29(8):559-623.
- 26) Vilar-Compte D., Mohar A., Sandoval S., De la Rosa M., Gordillo P., Volkoww P.: *Surgical site infections at the National Cancer Institute In Mexico: a case-control study*. Am J Infect Control, 2000, 28(1):14-20.
- 27) Fernandez Arjona M., Herruzzo Cabrera R., Gomez-Sancha F., Calero Rey J.: *Four year study of the risk factors of surgical wound infections 5260 traumatological patients*. Minerva Med, 1996 May, 87(5):189-94.
- 28) Di Carlo V., Di Palo S., Ferrari G.: *Identificazione del paziente a rischio di complicanze settiche post-operatorie: fattori di rischio e loro valutazione*. In Greco D., Periti P., Zampieri A. (EDS): "Controllo delle infezioni in chirurgia" P.F. C.N.R. "Controllo delle malattie da infezione" Sottoprogetto Epidemiologia. Il Sedicesimo Firenze 1986; pag. 25-32.
- 29) Cennamo A., Falsetto A., De Pascale V., Izzo A., Castaldo N., Di Giacomo D.: *Le infezioni in chirurgia d'urgenza*. Arch Atti 104 Congr Naz SIC, Roma, 2002, Vol. I, 275-283.
- 30) Asensio Vegas A., Monge Jodra V., Soriano C., Lopez R., Gil A., Lizan Garcia M.: *Infeccion de la herida quirurgica: factores de riesgo y modelo predictivo*. Med Clin (Barc), 1993, 100(14):521-5.
- 31) Rantala A., Lehtonen O.P., Niinikoski J.: *Alcohol abuse: a risk factor for surgical wound infections?* Am J Infect Control, 1997, 25(5):381-6.
- 32) Malone D.L., Genuit T., Tracy J.K., Gannon C., Napolitano L.M.: *Surgical site infections: analysis of risk factors*. J Surg Res, 2002, 103(1):89-95.

- 33) Reid R., Simcock J.W., Chisholm L., Dobbs B., Frizelle F.A.: *Postdischarge clean wound infections: incidence underestimated and risk factors overemphasized*. ANZ J Surg, 2002, 72(5):339-43.
- 34) Lupo L.: *La prevenzione delle infezioni post-operatorie*. Ann Ital Chir, 1988, LX (0); 29-34.
- 35) Polk H.C., Christmas A.A.: *Prophylactic antibiotics in surgery and surgical wound infections*. Am Surg, 2000, 66(2):105-111.

Autore corrispondente:

Prof. Gennaro FABIANO
V.le A. Salandra, 2/G
78124 BARI
Tel.: 080 5592530 - 080 5566903 - 329 4954432
E-Mail: gfabiano@chirges.uniba.it