

La sala operatoria. Rischio clinico e priorità di interventi

■ Maria Teresa Montella¹, Carlo Polito², Giorgio Gambale³, Loredana Mavilla¹, Marcello Saddemi⁴

¹ Medico, Direzione Sanitaria, Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna

² Medico, Direzione Sanitaria, Azienda Ospedaliera S. Orsola Malpighi, Bologna

³ Medico, Anestesia e Rianimazione, Ospedale Morgagni Pierantoni, Forlì

⁴ Ingegnere Clinico, Direzione Sanitaria, Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna

ABSTRACT

In recent years the problem of adverse events in medicine, and subsequent legal claims, has been examined deeply, both in the medical literature and in the general press. Error is implicit in clinical practice, and is mostly common in surgery. This is due to the high prevalence of new and complex technologies in this field of medicine, and to the high expertise required to perform surgical operations. Some methodological procedures may be useful in avoiding such errors. The article examines the analyses and activities that should be performed routinely in the surgical environment to prevent errors and enhance patients' safety, providing a comparison between the Italian situation and the situation of the Anglo-Saxon Countries.

Keywords: risk management, operating room, surgical procedures, errors

*The operating room. Clinical risk and intervention priorities
Pratica Medica & Aspetti Legali 2010; 4(4): 137-143*

■ PREMESSA

Negli ultimi anni il tema degli eventi avversi in medicina è argomento di interesse crescente; gli errori in corsia sono quasi ogni giorno presenti nei quotidiani e nei media, determinando da un lato una forte sfiducia da parte dei cittadini, dall'altro una diversa coscienza/sensibilizzazione rispetto all'errore da parte degli operatori sanitari.

Numerose pubblicazioni mediche riportano casi di errore o "quasi errore" con lo scopo di condividere conoscenze riguardanti il rischio clinico e trovare soluzioni.

Descriviamo di seguito, a titolo di esempio, alcuni casi che hanno fatto "dottrina" a mezzo stampa e altri che sono stati riportati nella letteratura biomedica specializzata. Tali casi possono essere considerati esemplificativi delle tipologie di errori possibili, nonché delle soluzioni che ci si può immaginare di adottare.

CASI DESCRITTI A MEZZO STAMPA

Il **primo caso** si è svolto negli Stati Uniti. Il paziente, diabetico insulino-dipendente, era stato ricoverato per severa vasculopatia periferica, nefropatia, ipertensione e coronaropatia.

L'esame obiettivo evidenziava che entrambe le gambe erano senza polso popliteo; inoltre era presente gangrena, le arterie della gamba sinistra risultavano occluse, parimenti le arterie della gamba destra che risultava anche molto dolente.

L'intervento programmato consisteva nell'amputazione della gamba destra; il paziente firmò il consenso informato relativo all'intervento, documentato su cui era specificato «amputazione alla gamba destra».

Il mattino dell'intervento la lavagna della sala operatoria contenente il piano operatorio della giornata riportava la scritta «amputazione alla gamba sinistra». Prima dell'induzione, il paziente confermò all'infermiera che la gamba destra era quella

da amputare; tale informazione non fu riportata né recepita; solo durante l'intervento l'infermiera si rese conto dell'errore, consistente nell'amputazione di gamba errata.

In primo luogo l'errore, in questo caso, è indubbiamente consistito nell'errata compilazione della scheda da parte del chirurgo. I risultati del contenzioso consistettero nel rimborso al paziente di 900.000 \$ da parte dell'Ospedale e di 250.000 \$ da parte del medico considerato responsabile.

La soluzione che è possibile individuare in casi come questo consiste nel predisporre la procedura di identificazione del paziente del lato e della sede da operare.

Il **secondo caso** è invece italiano e riguarda la Signora DL, 54 anni, deceduta il 27 settembre 2007 per embolia polmonare in seguito a un intervento di nefrectomia. La causa di decesso e le concause furono ricondotte all'intervento chirurgico di asportazione rene sano sulla base di un referto TC di un'altra paziente con diverso nome (T) e medesimo cognome (L) e con diversa età. L'errore fu quindi lo scambio di referto TC, al quale si somò una importante concausa. Durante il decorso post-operatorio un medico (non coinvolto nell'intervento) falsificò la cartella clinica riportandovi l'avvenuta la somministrazione, in realtà mai eseguita, della profilassi antitromboembolica pur in presenza di segni clinici suggestivi di tromboembolia. Il medico fu accusato del reato di falso materiale (art. 476 cp). La soluzione individuata per evitare tali tipologie di errore fu di predisporre un aumentato livello di sicurezza dei sistemi informatici e dei dati ivi contenuti.

CASI RIPORTATI IN LETTERATURA

Il **primo caso** è relativo a una donna di 44 anni operata per riparazione del tendine di Achille della gamba sinistra [1]. La paziente acconsentì all'intervento. Venne marcato il sito dell'intervento con pennarello permanente, secondo procedura. Tutte le *check list* furono predisposte in conformità ai protocolli, ma, dopo l'induzione dell'anestesia, ci si accorse che entrambe le gambe erano marcate: la paziente aveva toccato accidentalmente, una volta marcato il sito, il polpaccio contro-laterale trasferendone il segno sulla gamba sana.

Dall'analisi dell'evento emerge la necessità di accertare che non avvengano contatti con la gamba sana una volta marcato il sito; è inoltre necessario riverificare con il paziente sveglio (ovvero prima dell'induzione) il sito su cui intervenire.

Un **ulteriore articolo** riguarda la segnalazione di tre casi di errata identificazione di confezioni di propofol. L'evento errato descritto consistette nell'uso di propofol al 2% in luogo di propofol all'1% [2]. Il motivo era la somiglianza delle confezioni di propofol 1% e 2%.

La conseguenza fu il sovradosaggio di farmaco con anestesia prolungata in tre pazienti. In questo caso l'incidente si era verificato sia a causa di fattori umani (l'anestesista non ha controllato la siringa), sia per cause riconducibili al sistema (confezioni simili). Nello specifico di questo caso la soluzione adottabile consisterebbe nel prevedere confezioni diverse per propofol 2% e 1% [3].

■ L'ERRORE NELLA PRATICA CLINICA

I casi di dottrina e di letteratura sono utili per sottolineare che l'errore in medicina è insito nella pratica quotidiana e ciò è confermato anche dall'analisi condotta dall'*Institute of Medicine* [3]. L'indagine americana evidenzia che ogni anno in USA muoiono per *malpractice* da 44.000 a 98.000 persone.

Un ulteriore studio, pubblicato nel 2004, sul sito Healthgrades intitolato "Patients in American Hospital safety" mette in luce quanto segue: analizzando 37 milioni di cartelle risulta che 1,14 milioni di pazienti ricoverati (pari al 3,08%) è stato oggetto di *malpractice*. Sempre dai dati pubblicati si evince che la mortalità secondaria ad atto medico è di 323.933 casi (pari allo 0,8%). Le cause più rappresentate di complicanze sono: ulcere da decubito, trombosi venosa profonda e infezioni della ferita chirurgica [4].

È bene precisare che l'analisi degli errori in medicina non è argomento del tutto nuovo, ma è già stato trattato, in passato, attraverso l'ausilio di differenti metodologie (audit, *peer review*, protocolli, *morbidity and mortality review*, verifica e revisione della qualità – VRQ, ecc.). Scopo di questi approcci era quello di migliorare la qualità delle prestazioni sanitarie e tutte le metodologie citate hanno quale minimo comune denominatore lo studio del percorso clinico del paziente, la ricerca di standard di riferimento, l'analisi e la rilevazione (non sistematica) degli errori se e quando presenti e la definizione dei piani di miglioramento da approntare [5-7].

La storia della ricerca sistematica degli errori (*risk management*) è relativamente recente e ha inizio nel 1999 con la pubblicazione del già sopracitato report "To err is Human" [3]. In seguito sono stati introdotti strumenti operativi di *risk management* quali la ricerca delle cosiddette "cause radice" (*root cause analysis*) [8], l'*incident reporting* [9] nonché sistemi proattivi. Tutti gli strumenti utilizzati per rilevare il rischio, secondo la *National Patient Safety Agency* (organizzazione del sistema sanitario nazionale britannico deputata a fornire supporto alle organizzazioni sanitarie per la gestione del rischio clinico) servono a focalizzare *in primis* l'at-

tenzione sull'evento e, in seguito, a ricercare soluzioni con strumenti differenziati, partendo dal presupposto che parte degli errori che occorrono in corsia è prevenibile.

Per ottenere buoni risultati, nella metodologia del *risk management* è necessario un approccio comportamentale "diverso" rispetto al passato da parte di tutti gli attori. In particolare, si elencano di seguito alcuni item nodali per la riuscita di un programma di gestione del rischio:

- l'errore non deve essere oggetto di vergogna (*no blame*), ma strumento di apprendimento;
- l'autocritica e la revisione dei propri atti è elemento di qualità nella pratica medica;
- l'errore non sempre è imputabile al singolo soggetto/operatore (errore individuale), ma spesso vi sono elementi (di organizzazione, di struttura, ecc.) che possono concorrere al suo accadimento, in particolare nel momento in cui le barriere difensive o i sistemi di controllo vengono meno in modo sincrono;
- la conoscenza dell'errore deve essere condivisa per evitare che accada nuovamente, facendo sì che nel gruppo non emergano elementi di conflitto e/o di accerchiamento del soggetto che ha commesso l'errore.

Secondo Reason, psicologo dell'aeronautica, l'accadimento dell'errore organizzativo è analogo alla probabilità che un formaggio emmenthal abbia tutti buchi allineati (Figura 1). L'errore pertanto si manifesta in un danno per il paziente o in un evento avverso nel momento in cui tutte le barriere e i controlli vengono a mancare. Pertanto l'errore di "sistema" capita di fatto raramente, poiché fortunatamente numerosi sono i sistemi di controllo a monte che ne preven- gono l'accadimento (quali ad esempio presenza di allarmi nelle tecnologie biomedicali, blocco di porte automatiche, compilazione *check list*, ecc.).

Il miglioramento dell'organizzazione del lavoro consiste nell'evitare che gli errori si propaghino; le organizzazioni infatti possono contribuire a minimizzare/ridurre gli stessi. Questo concetto è ben spiegato dalla frase: «We cannot change the human condition, but we can change the conditions under which humans work» [10,11].

A supportare la tesi di Reason contribuì poi il chirurgo americano Atul Gawande, che opera al Brigham and Women's Hospital di Boston ed è Professore all'Harvard School of Public Health, nel lavoro "Error in medicine: what we learned" [12]. Gawande evidenzia che cooperazione, comunicazione interpersonale e mutuo soccorso giocano un ruolo fondamentale nell'accadimento/non accadimento di errori in sala operatoria; in tale ottica diventano quindi strumenti fondamentali di lavoro:

- i momenti di comunicazione strutturati;
- le *check lists*;
- il *briefing* pre-operatorio;
- il *debriefing* post-intervento.

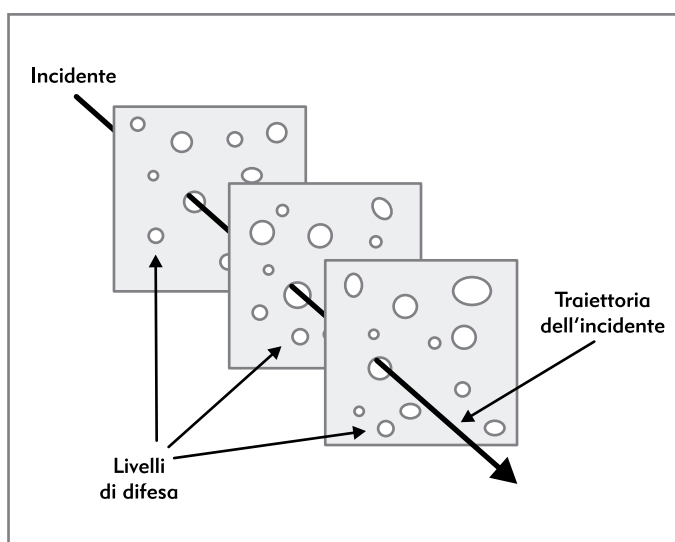


Figura 1. Il modello del formaggio svizzero elaborata da Reason [10]

Si schematizzano, in Tabella I, alcuni elementi che influenzano pratica clinica, elementi che sono ritenuti di fondamentale importanza per minimizzare le complicanze e gli eventi avversi in sala operatoria [13,14].

Purtroppo la formazione medica italiana non prevede approfondimenti e studi riguardanti *team work*, ovvero il "come lavorare insieme" e il "come comunicare". Tali aspetti sono tuttavia stati oggetto di studio in altri Paesi con risultati soddisfacenti.

■ COME MIGLIORARE L'ASSISTENZA IN CHIRURGIA? GLI STRUMENTI METODOLOGICI

Per affrontare in modo compiuto un processo assistenziale, diventa oggi indispensabile avere alcuni

Ambiente di lavoro/clima
Presenza/assenza di protocolli
Programmazione nota operatoria con bassa variabilità: ovvero cambiamento della programmazione dei pazienti
Separazione flussi paziente programmato e paziente urgente
Supervisione degli specialistici in formazione
Comunicazione verbale del team
Incontri sistematici per studio di casi clinici
Struttura del team
Motivazione conoscenza del team
Analisi degli errori o dei quasi errori

Tabella I. Fattori che influenzano la pratica clinica [13,14]

strumenti di lavoro e studio che sono imprescindibili al fine di garantire qualità e sicurezza in sala operatoria, ossia:

- analisi di una casistica di riferimento (ad esempio laminectomia per neoplasia);
- studio delle evidenze scientifiche di maggior peso;
- verifica dei volumi di attività;
- ricerca di standard di riferimento (ad esempio complicanze rispetto al volume di attività);
- impatto organizzativo, ovvero percorso clinico assistenziale da approntare;
- segnalazione di eventuali non conformità rispetto al percorso e/o alla procedura chirurgica;
- strategie di miglioramento.

Le attività di cui sopra prevedono una puntuale analisi dei dati che, se raccolti con sistematicità (vedi ad esempio ciò che viene attuato a livello della *Joint Commission* statunitense) consente controllo dell'attività clinica e di sala operatoria [15]. Si può affermare che in Italia l'assenza di indicatori sistematici quali/quantativi (numero di infezioni per tipo di chirurgia, durata degli interventi, utilizzo di *check list* di sicurezza, rilevazione delle non conformità, ecc.) è la maggiore criticità oggi presente, tanto da non permettere l'implementazione sistematica dei metodi di analisi e di studio riguardanti la sala operatoria. I dati non dovrebbero esclusivamente ricercare l'efficienza (ad esempio i soli tempi di inizio e fine intervento, ecc.), ma dovrebbero essere presenti indicatori che esplorano anche aspetti legati alla sicurezza del paziente (ad esempio la somministrazione di antibiotico e relativo *timing*, presenza/assenza di allergie, ecc.). A parte indagini ridotte relative alla prevalenza e all'incidenza degli errori, la conoscenza delle attività dei tempi chirurgici, degli errori e dei "quasi errori" nelle strutture sanitarie italiane è ancora parcellizzata e le ricerche e le pubblicazioni fino ad oggi presenti in letteratura non permettono il confronto tra le diverse realtà (*benchmarking*).

Si può pertanto affermare che il modello anglosassone è distante dalla cultura italiana e che l'autovalutazione critica dei propri atti non è peculiarità italiana. Medesima situazione si riscontra nell'accreditamento, che in Italia è disposto su base normativa (quindi prescrittiva) e non su base "volontaria", come accade nei Paesi anglosassoni [15,16]. I risvolti operativi e gli effetti del *team work* sono ben spiegati da Richard Bohmer, Professore all'Harvard Medical School of Public Health di Boston, nell'articolo "Continuous quality improvement decreases length of stay and adverse events: a case study in an interventional cardiology program" [17]. Tale lavoro ha analizzato le cinque *équipe* cardiologiche più efficienti degli Stati Uniti (per volumi di attività), rilevando che i *team* che hanno

ottenuto risultati migliori in termini di outcome per paziente erano quelli che sistematicamente effettuavano il *briefing* pre-operatorio e lo studio del caso clinico da operare.

Infine si segnalano due lavori di grande rilevanza pubblicati rispettivamente sul *New England Journal of Medicine* nel 2009 e su *Annals Surgery* nel 2010: tali lavori caldeggiavano l'uso di una *check list* pre-, intra- e a fine intervento, tesa a individuare durante l'atto chirurgico alcuni item critici di gestione del paziente (esempio il paziente ha effettuato l'antibiotico profilassi? È presente sangue?). È stato stimato che tali *check list* hanno quale indubbio vantaggio quello di ridurre drasticamente la mortalità da 1,5% a 0,8% e gli eventi avversi da 11% al 7%. Secondo gli Autori, l'uso delle *check list*, oltre a mappare i possibili rischi, favorisce la comunicazione all'interno dell'*équipe* [18,19].

■ EPIDEMIOLOGIA DEGLI EVENTI AVVERSI IN SALA OPERATORIA

A causa della carenza di dati italiani in ambito chirurgico relativi al rischio e agli eventi avversi legati a chirurgia è necessario avvalersi di studi internazionali.

Alcuni lavori di particolare interesse evidenziano quanto segue:

- 2/3 degli eventi avversi che occorrono in ospedale sono riconducibili a intervento chirurgico [20];
- un'analisi approfondita, realizzata in Nuova Zelanda e condotta su 6.579 casi in 13 Ospedali pubblici con più di 100 letti, ha evidenziato che degli 850 eventi avversi rilevati almeno il 35% era prevenibile e comportava un aumento della degenza pari a 9 giorni per ciascun paziente. Anche tale analisi conferma che gli eventi avversi si concentrano in ambiente chirurgico. La fase di maggior rischio è quella intra-operatoria [21];
- uno studio australiano dimostra che il 16,6% dei ricoveri in Ospedale è prevenibile [22];
- uno studio inglese, retrospettivo, conferma che il rischio di eventi avversi in ambito medico si concentra nelle discipline chirurgiche (Tabella II) [23].

Il fatto che la prevalenza degli eventi avversi sia elevata in area chirurgica più che altrove trova numerose spiegazioni. La principale è indubbiamente dovuta al fatto che l'atto chirurgico unisce due componenti estremamente critiche: la presenza di tecnologie, spesso nuove e/o in continua evoluzione, e la presenza dell'*équipe* che deve far fronte

	Casi analizzati	Totale eventi avversi paz.	Eventi avversi sui casi (%)	Casi prevenibili paz.	Casi prevenibili sul totale dei casi (%)
Medicina generale	273	24	8,8	18	6,6
Chirurgia generale	290	41	14,1	17	5,9
Ostetricia	174	7	4,0	5	2,9
Ortopedia	277	38	13,7	12	4,3
Totale	1.014	110		52	47

Tabella II. Numero di eventi avversi per specialità [23]

sia a un *learning* di base sia a un *learning* legato all'innovazione. Si può affermare che, rispetto ad altre procedure sanitarie automatizzate, come ad esempio l'analisi di laboratorio o la lettura automatica dell'elettrocardiogramma, nel caso della chirurgia la presenza di tecnologie non diminuisce il rischio ma aumenta la complessità dell'ambiente operatorio [24,25].

È innegabile infine che ancora oggi la **componente umana** (intesa come abilità) sia alla base dell'elevata variabilità dei risultati in chirurgia; ciò è anche confermato dai *Centers for Disease Control and Prevention* che attribuiscono alla "tecnica chirurgica" grande importanza (evidenza IB): infatti un intervento ben condotto mantenendo l'emostasi e minimizzando la mortificazione tissutale ha minori rischi di sviluppare infezioni e/o complicanze [26].

IL COMPARTO OPERATORIO: ALTRI ELEMENTI DI CRITICITÀ DI CUI TENERE CONTO

A completamento dell'analisi di cui sopra si segnalano sinteticamente alcuni elementi su cui è opportuno effettuare la mappatura dei rischi nel comparto operatorio e conoscere le criticità per predisporre miglioramenti e ricercare soluzioni:

- la presenza di procedure e istruzioni operative per: conta delle garze (ancora oggi la letteratura evidenzia che 1 intervento su 9.000 -1/19.000 comporta la ritenzione di garze), la presenza di protocolli per prevenire reazioni allergiche (lattice, reazioni alla somministrazione di antibiotici e curari), la presenza di confezioni monodose e preparate preventivamente per evitare sia infezioni crociate sia sovra-sottodosaggio di farmaco (si segnala che quest'ultima è una criticità particolarmente rappresentata e rilevata in ambito pediatrico) [27-29];
- la standardizzazione dei carrelli di anestesia;
- la presenza di *check list* chirurgiche per strumenti e dispositivi [18,19].

ELEMENTI TECNOLOGICI/ STRUTTURALI

La struttura della sala e le tecnologie giocano poi un ruolo cruciale per migliorare e facilitare il lavoro in sala operatoria. Si segnalano di seguito alcuni importanti elementi cruciali:

- un piano per rischio incendi in sala operatoria in particolare se si effettuano interventi sul distretto testa collo, verificando la presenza di miscele ricche di O₂, disinfettanti infiammabili, teleria ed elettrobisturi [30];
- interfacce tecnologia/uomo facili e intuitibili (computer, tecnologie, ecc.) [31];
- standardizzazione del layout edilizio delle sale, tale da garantire la riproducibilità delle operazioni, facilitando così il lavoro degli operatori.

La conoscenza dei rischi summenzionati e la ricerca di soluzioni per prevenirli è elemento centrale per minimizzare le criticità in ambito operatorio.

CONCLUSIONI

La sala operatoria rimane un ambiente a elevata complessità e massima concentrazione di rischio clinico.

L'assenza di dati raccolti sistematicamente in Italia non permette analisi puntuali dell'attività e confronti di *benchmarking* tra i diversi reparti chirurgici con analogia casistica. Ancora oggi l'errore è ritenuto da molti professionisti estraneo alla pratica medica e come tale non accettabile. Per contro l'evoluzione della medicina si fonda sulla capacità critica di leggere i propri limiti per trovare soluzioni di miglioramento.

Rischio clinico, prevenzione, applicazione di protocolli e di *check list* sono elementi di crescita per l'organizzazione e utili strumenti di prevenzione del rischio in chirurgia. La capacità di autocritica resta, ad avviso degli scriventi, elemento centrale per la crescita dell'organizzazione.

Sarebbe altresì auspicabile concentrare le poche risorse oggi presenti sulla ricerca di sistemi di sicurezza per minimizzare il rischio nel comparto chirurgico che è oggi l'ambiente a maggiore criticità.

■ DISCLOSURE

Gli Autori dichiarano di non avere conflitti di interesse di natura finanziaria.

■ BIBLIOGRAFIA

1. Williams G, Roche A, Hennessy M, Gannon J. An unusual occurrence in surgical site marking. *Ann R Coll Surg Engl* 2009; 91: W18-W19
2. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human. Building a safer health system. Washington, DC: The Institute of Medicine National Academy Press, 1999
3. Zoppellari R, Ferri E, Sgarbi A, Vivarelli R, Osti D, Guberti A. Incident reporting in anesthesia: misidentification of propofol concentrations due to similarities in drug packaging. *Minerva Anesthesiol* 2007; 73: 437-40
4. Patients in American Hospital safety. 2004. Disponibile su: <http://www.healthgrades.com>
5. Hanlon CR. Quality of surgical practice. *Ann Thorac Surg* 1987; 44: 1
6. Laskin DM. Establishing standards of care. *J Oral Maxillofac Surg* 1988; 46: 1
7. Black NA, McKee CM. Improving clinical practice. *J R Soc Med* 1988; 81: 621-2
8. Pearson A. Minimizing errors in health care: focusing on the "root cause" rather than on the individual. *Int J Nurs Pract* 2005; 11: 141
9. Vincent C. Incident reporting and patient safety. *BMJ* 2007; 334: 51
10. Reason J. Human error: models and management. *BMJ* 2000; 320: 768-70
11. Carthey J, de Leval MR, Reason JT. Institutional resilience in healthcare systems. *Qual Health Care* 2001; 10: 29-32
12. Gawande A. Error in medicine: what we learned? *Ann Int Med* 2000; 763-7
13. D'Addessi A, Bongiovanni L, Volpe A, Pinto F, Bassi P. Human factors in surgery: from Three Mile Island to the operating room. *Urol Int* 2009; 83: 249-57
14. Lingard L, Reznick R, Espin S, Regher G, DeVito I. Team communications in the operating room: talk patterns, sites of tension, and implications for novices. *Acad Med* 2002; 77: 232-7
15. Joint Commission and International Care for patient safety. Disponibile su: <http://www.jcipatientsafety.org>
16. Deliberazione della Giunta regionale 23 Febbraio 2004, n 327: Applicazione della LR 34/98 in materia di autorizzazione e di accreditamento istituzionale delle strutture sanitarie alla luce del quadro normativo nazionale
17. Hashimoto H, Bohmer RM, Harrell LC, Palacios IF. Continuous quality improvement decreases length of stay and adverse events: a case study in an interventional cardiology program. *Am J Manag Care* 1997; 3: 1141-50
18. Weiser TG, Haynes AB, Dziekan G, Berry WR, Lipsitz SR, Gawande AA; Safe Surgery Saves Lives Investigators and Study Group. Effect of a 19-item surgical safety checklist during urgent operations in a global patient population. *Ann Surg* 2010; 251: 976-80
19. Gawande A, Thomas EJ, Zinner MJ, Brennan TA. The incidence and nature of adverse event in Colorado and Utah in 1992. *Surgery* 1999; 126: 66-75
20. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP. Safe Surgery Saves Lives Study Group. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009; 360: 491-9
21. <http://www.moh.govt.nz/publications/adverseevents>
22. Wilson RM, Runciman WB, Gibberd RW, Harrison BT, Newby L, Hamilton JD. The quality in Australian health care study. *Med J Aust* 1995; 163: 458-71
23. Vincent C, Neale G, Woloshynowych M. Adverse events in British hospitals: preliminary retrospective record review. *BMJ* 2001; 322: 517-9. Erratum in: *BMJ* 2001; 322: 1395
24. Moulton CA, Regehr G, Lingard L, Merritt C, Macrae H. Operating from the other side of the table: control dynamics and the surgeon educator. *J Am Coll Surg* 2010; 210: 79-86
25. Lingard L, Regehr G, Orser B, Reznick R, Baker GR, Doran D. Evaluation of a preoperative checklist and team briefing among surgeons, nurses, and anesthesiologists to reduce failures in communication. *Arch Surg* 2008; 143: 12-7
26. Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Center for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 1999; 97-132
27. Association of periOperative Registered Nurses. AORN latex guideline. *AORN J* 2004; 79: 653-72

28. Recommended practices for sponge, sharp, and instrument counts. AORN Recommended Practices Committee. Association of periOperative Registered Nurses. *AORN J* 1999; 70: 1083-9
29. Zier JL, Tarrago R, Liu M. Level of sedation with nitrous oxide for pediatric medical procedures. *Anesth Analg* 2010; 110: 1399-405
30. Watson DS. New recommendations for prevention of surgical fires. *AORN J* 2010; 463-9
31. Lai F, Spitz G, Brzezinski P. Gestalt operating room display design for perioperative team situation awareness. *Stud Health Technol Inform* 2006; 119: 282-4

CORRESPONDING AUTHOR

Dott.ssa Maria Teresa Montella. E-mail: mariateresa.montella@ior.it