

## Autori

**Rosaria Alvaro**  
Professore associato  
Università Tor Vergata Roma

**Annamaria Bagnasco**  
Dottorando Scuola in Scienze e tecnologie  
biomediche, Dottorato in Metodologia  
della ricerca in Scienze infermieristiche,  
Università di Genova

**Luciana Del Negro**  
Dottorando Scienze infermieristiche,  
Università L'Aquila

**Loreto Lancia**  
Professore associato Università L'Aquila

**Ivan Rubbi**  
Dottorando Scienze Infermieristiche,  
Università L'Aquila

**Loredana Sasso**  
Professore associato Università Genova

**Ercole Vellone**  
Ricercatore Scienze infermieristiche,  
Università Tor Vergata Roma

**Giulia Venturini**  
Dottorando Scienze infermieristiche,  
Università Tor Vergata Roma

## Gruppo collaborativo

**Antonio Bonacaro**  
Dottorando Scienze infermieristiche,  
Università L'Aquila

**Giuliana Delpidio**  
Ospedale pediatrico Bambino Gesù,  
Roma

**Antonino Fierro**  
Direttore CdL Infermieristica, OM Celio,  
Roma

**Katia Lentini**  
Dottorando Scuola in Scienze e tecnologie  
biomediche, Dottorato in Metodologia  
della ricerca in Scienze infermieristiche,  
Università di Genova

**Rita Maricchio**  
Dottorando Scuola in Scienze e tecnologie  
biomediche, Dottorato in Metodologia  
della ricerca in Scienze infermieristiche,  
Università di Genova

**Stefano Menoni**  
Consulente in statistica, Dipartimento  
Scienze della salute, Università di Genova

**Gennaro Scialò**  
Dottorando Scienze Infermieristiche,  
Università Tor Vergata Roma

**Alessandro Sili**  
Dottorando Scienze Infermieristiche,  
Università Tor Vergata Roma

**Lucia Sperlinga**  
Dirigente infermieristico, IRCCS G. Gaslini,  
Genova

**Laura Tibaldi**  
Dottorando Scuola in Scienze e tecnologie  
biomediche, Dottorato in Metodologia  
della ricerca in Scienze infermieristiche,  
Università di Genova

## La sicurezza nella somministrazione della terapia farmacologica: una revisione narrativa della letteratura

*"It may seem a strange principle to enunciate as the very first requirement in a hospital that it should do the sick no harm"*

Florence Nightingale,  
Notes on Hospitals (1863)

### INTRODUZIONE

I danni iatrogeni sono un importante indicatore della qualità delle cure (15), gli errori e gli eventi avversi prevenibili nell'assistenza sanitaria sono molto comuni e rappresentano una frequente causa di contenzioso in diversi paesi (17, 11, 8). L'Institute of Medicine Usa (Iom) riferisce che ogni anno negli Stati Uniti d'America muoiono in ospedale, a causa di un errore nell'assistenza sanitaria, un numero di pazienti compreso tra 44.000 e 98.000 (11). Negli ospedali del Regno Unito si verificano eventi avversi nel 10% dei ricoveri e il loro numero assoluto è stimato complessivamente in circa 850.000 all'anno (5). Uno studio condotto in Australia ha evidenziato un tasso di eventi avversi pari al 16,6%, dei quali il 13,7% ha causato una disabilità permanente nei pazienti (17). È stato inoltre stimato che il 50% degli eventi avversi verificatisi erano prevenibili.

In Olanda il Direttore dell'Istituto per la Qualità in ambito sanitario (CBO) ha stimato che circa 6.000 persone muoiono ogni anno negli ospedali per errori in medicina, un numero sei volte maggiore di quello che si registra negli incidenti stradali. Si stima che la percentuale degli errori di terapia farmaco-

logica sia compresa tra il 12% e il 20% del totale degli errori (9).

### BACKGROUND E RILEVANZA

La sicurezza nella somministrazione della terapia farmacologica implica considerazioni etiche, morali ed anche una fondamentale riflessione sui costi.

La somministrazione automatizzata di farmaci migliora la sicurezza del paziente abbassando notevolmente il rischio degli errori.

La comunità scientifica concorda nell'affermare che la problematica degli errori nella terapia farmacologica costituisce uno dei problemi da affrontare al più presto.

Il rapporto *To Error is Human. Building a Safer Health System* dell'Institute of Medicine valuta in oltre 770.000 gli eventi dannosi, con circa 98.000 decessi all'anno negli Stati Uniti conseguenti a errori evitabili. Secondo uno studio, una somministrazione di farmaci su cinque in ospedali o cliniche è errata.

La *Food and Drug Administration* (FDA) ha studiato l'incidenza degli eventi dannosi nella somministrazione di farmaci giungendo alla conclusione che incidano dal 2,4 al 6,5 % per unità ospedaliera, con un tasso medio del 4,3 %. Per la sua analisi la FDA ha calcolato un costo medio per eventi dannosi di euro 1.736, sebbene molti siano dell'idea che il costo sia più elevato.

Gli ospedali spendono di conseguenza una media di euro 7.465 ogni 100 pazienti per correggere gli effetti degli eventi dannosi (4,3

eventi x 100 pazienti x 1.736 per incidente). Su ogni accettazione deve essere comunque gravato un costo di euro 75 per effetto degli eventi dannosi.

Sono considerate ad alto rischio e ad alto livello di attenzione le categorie di farmaci che richiedono particolare attenzione nella gestione, ad esempio: bloccanti neuromuscolari, anticoagulanti, eparina, warfarin, antiaritmici, antineoplastici, stupefacenti, oppioidi, benzodiazepine endovena, digossina, insulina, ipoglicemizzanti orali, sodio nitro prussiato, soluzioni concentrate di sodio cloruro, soluzioni concentrate di potassio cloruro, soluzioni concentrate di calcio, soluzioni di calcio, soluzioni di magnesio. Il decesso, il coma o le gravi alterazioni funzionali derivati da errori da terapia associati all'uso di farmaci ad alto rischio, risultano nell'elenco degli eventi sentinella avviato dal Ministero della Salute e di cui è già disponibile il primo rapporto datato aprile 2007, relativo al periodo settembre 2005-febbraio 2007, che tra le raccomandazioni prevede la n. 7, relativa al corretto utilizzo dei farmaci. Tali eventi possono verificarsi durante tutto il processo di gestione del farmaco: approvvigionamento, immagazzinamento, conservazione, prescrizione, preparazione, distribuzione, somministrazione, monitoraggio (Ministero della Salute, Raccomandazione n. 7, marzo 2008, per la prevenzione della morte, coma o grave danno derivati da errori in terapia farmacologica).

In particolare la fase della somministrazione implica una responsabilità sulla buona pratica clinica, condivisa da tutti gli operatori che sono coinvolti nel processo, (Raccomandazione n. 7, marzo 2008: "Accertarsi della corretta identificazione del paziente, anche attraverso procedure ad hoc; coinvolgere il paziente, laddove è possibile, nella auto identificazione prima della somministrazione").

La responsabilità nel processo di somministrazione della terapia farmacologica è determinata da tre elementi fondamentali: sicure modalità di identificazione del paziente, tracciabilità delle attività e tracciabilità del farmaco.

Le strategie per ottenere una diminuzione degli errori di terapia, nella fase di somministrazione, sono principalmente riconducibili ad 8 aspetti fondamentali, (v. tabella 1).

### LA CLASSIFICAZIONE DEGLI ERRORI

La complessità del problema degli errori ha prodotto una grande quantità di tentativi di descrizione e classificazione degli errori. La maggior parte degli studi ha descritto schemi di classificazione molto limitati, disegnati esclusivamente per una popolazione di pazienti selezionata o per particolari tipi di errore (2, 17, 7, 12, 8, 15). *Per catalogare gli errori in assistenza questi sistemi di classificazione hanno utilizzato categorie familiari al personale dell'assistenza come l'agente coinvolto (farmaci e fluidi), la localizzazione del paziente (dipartimento di emergenza e camera operatoria) e l'operatore responsabile (infermiere, medico e farmacista).*

La riduzione dell'errore farmacologico e il miglioramento della sicurezza del paziente sono oggi gli obiettivi primari della cura della salute. La pubblicazione di *An Organization with a Memory* (4) ha evidenziato che si verificano errori seri nell'assistenza, inclusi quelli nella somministrazione dei farmaci. Ciò può comportare conseguenze serie per i singoli pazienti, per i loro familiari e per il personale di assistenza e può minare la fiducia generale.

Tale studio, inoltre, evidenzia un fatto ancor più preoccupante, ossia che molti di questi errori potevano essere evitati se solo le lezioni provenienti dall'esperienza fossero sta-

te condivise e si fosse agito di conseguenza (4). Nel 2001 un report, *Building a safer NHS for Patients*, ha descritto i piani del governo per migliorare la sicurezza del paziente, inclusa la creazione di una commissione per ridurre del 40% il numero di errori nell'uso di farmaci prescritti, determinanti serie conseguenze (5).

La Audit Commission (2001) ha enfatizzato ulteriormente l'estensione del problema. Gli errori di somministrazione, sottolinea la commissione, determinano circa un quinto delle morti dovute a tutti i tipi di eventi avversi che avvengono in ospedale.

Questo include necessariamente anche una adeguata preparazione in farmacologia degli studenti, come sottolineato nel documento *Building a Safer NHS for Patients-improving medication safety* (3).

**LA RIDUZIONE DELL'ERRORE FARMACOLOGICO E IL MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA DEL PAZIENTE SONO OGGI GLI OBIETTIVI PRIMARI DELLA CURA DELLA SALUTE**

Tabella 1 - TIPO DI STRATEGIE

- 1 Corretta identificazione del paziente (bar code, modelli assistenziali)
- 2 Compliance del paziente nell'identificazione (identificazione prima della somministrazione; informazione al paziente prima della somministrazione)
- 3 Verifica della corrispondenza del farmaco
- 4 Controllo ottenuto dalla presentazione prima della somministrazione
- 5 Disponibilità di informazioni chiare sul farmaco da somministrare
- 6 Non lasciare farmaci sul comodino
- 7 Firmare la somministrazione
- 8 Monitorare la somministrazione

Tabella 2 - TIPO DI ERRORE

- 1 errore di omissione di somministrazione
- 2 errore di somministrazione di farmaco non autorizzato
- 3 errore di scorretta dose
- 4 errore di tempo
- 5 errore di scorretta via di somministrazione
- 6 errore di scorretta velocità
- 7 errore di scorretto schema di dosaggio
- 8 errore di scorretto tempo di somministrazione
- 9 errore di scorretta preparazione della dose
- 10 errore di scorretta tecnica di somministrazione

La definizione di errore di terapia, così come quella delle categorie di errore, è estremamente variabile. La *American Society of Hospital Pharmacists* (Ashp) ha definito l'errore di terapia come la dose di farmaco che differisce dalla prescrizione medica così come è riportata nella cartella clinica del paziente, o che si discosta per modalità di somministrazione dalle procedure standard dell'ospedale. La società precisa che, affinché si possa parlare di errore di somministrazione, il paziente deve aver assunto realmente il farmaco. Tale definizione non include gli errori di prescrizione. Sulla base di questa definizione la Ashp ha identificato 10 categorie di errore di terapia (v. tabella 2).

La definizione stilata dall'Ashp è stata modificata da alcuni ricercatori (Girotti et al., 1987; Scholz, 1990) che hanno aggiunto due altre categorie: errore nella velocità di infusione e errore per mancato rispetto dei protocolli specifici dell'unità.

Wolf (1989) ha fornito un'altra definizione di errore di terapia e ha stilato diverse categorie comunemente utilizzate. Egli ha definito gli *errori di terapia* tutti quegli errori associati con i farmaci e con le soluzioni endovenose che avvengono durante le fasi di preparazione e distribuzione del farmaco, ossia prescrizione, trascrizione, distribuzione e somministrazione. Wolf classifica gli errori di terapia in due grandi categorie: *errori di commissione* e *errori di omissione*, ciascuna delle quali può essere ulteriormente suddivisa in *errori intenzionali* e *non intenzionali*. Le categorie di Wolf comprendono le otto categorie dell'Ashp e tengono conto del fatto che gli errori di terapia sono un problema multidisciplinare e per ridurli è necessario adottare un approccio multidisciplinare (13).

Tabella 3 - TIPO DI ERRORE DI TERAPIA

- 1 errore di prescrizione
- 2 errore di trascrizione
- 3 errore di preparazione
- 4 errore di distribuzione
- 5 errore di somministrazione
- 6 errore di monitoraggio

Le problematiche e le cause degli errori di terapia sono generalmente di origine multifattoriale ed hanno luogo a causa di una mancanza di conoscenze, di procedure non ottimali, di dimenticanze o difetti dell'organizzazione del sistema (14).

Il Ministero della Salute definisce errore di terapia ogni *evento prevenibile che può causare o portare ad un uso inappropriato del farmaco o ad un pericolo per il paziente*. Tale episodio può essere conseguente ad errori di prescrizione, di trascrizione, etichettatura, confezionamento, allestimento, distribuzione, somministrazione e monitoraggio del farmaco (*National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Preventing*). Il rischio associato all'uso del farmaco riguarda gli eventi intrinseci quali le reazioni avverse, effetti collaterali, e soprattutto gli eventi non direttamente correlati alla natura del farmaco, come quelli dovuti a pessima grafia, abbreviazioni ambigue, scarsa informazione su dosi, modi e tempi di somministrazione.

Gli errori di terapia si suddividono in cinque categorie fondamentali (v. tabella 3).

All'interno di ciascuna di queste fasi vi sono molteplici attività, in ognuna delle quali può verificarsi un possibile errore. In relazione alle responsabilità per la gestione della terapia farmacologica, si individuano due figure principali: il medico, la cui competenza si riferisce alla determinazione dei farmaci da somministrare e alla conseguente prescrizione, e l'infermiere, la cui attività è legata alla somministrazione dei farmaci prescritti.

Se distinguiamo la competenza del medico nel momento prescrittivo, l'infermiere è direttamente coinvolto in tutte le altre fasi del processo terapeutico, nel corso delle quali può inserirsi un errore. L'infermiere è infatti responsabile di tutto ciò che avviene dal momento della prescrizione medica fino al momento della somministrazione del farmaco (6).

## L'ERRORE DI PRESCRIZIONE

Gli errori di prescrizione possono accadere sia nel processo della decisione che nel processo di scrittura della prescrizione stessa (3). Nel primo caso gli errori possono essere compiuti per scarsa conoscenza del farmaco, del paziente o di entrambi. Gli studi evidenziano una frequenza di questi casi con medici giovani che eseguono la maggior parte delle prescrizioni con una scarsa conoscenza delle caratteristiche del farmaco e della patologia del paziente. Altri fattori riconducibili all'errore farmacologico sono: la scrittura poco comprensibile e gli errori di calcolo (1).

## L'ERRORE DI TRASCRIZIONE/INTERPRETAZIONE

Avviene quando la prescrizione medica, scritta generalmente a mano, non viene riportata, trascritta o interpretata correttamente. La trascrizione è l'operazione mediante la quale viene riprodotta la prescrizione medica, originariamente registrata in cartella clinica, in apposite schede, allo scopo di trasmetterla all'infermiere per la somministrazione. Essa quindi si risolve nella produzione della medesima informazione, la terapia da somministrare, in due distinti documenti, la cartella clinica e la scheda terapeutica, che permettono al personale medico e a quello infermieristico di svolgere autonomamente le proprie funzioni rispetto alla terapia farmacologica. Tuttavia, il metodo della trascrizione può dare origine a numerosi tipi di errore, poiché consiste in un passaggio ridondante di informazioni, che non produce nuovi dati. In particolare, si definisce errore di trascrizione quello derivante dal trasferimento di informazioni dalla cartella clinica alla scheda terapeutica, qualora si realizzi una differenza tra i due contenuti e dunque un'incongruenza tra i due profili terapeutici.



### L'ERRORE DI PREPARAZIONE

Consiste in un'errata formulazione o manipolazione di un prodotto farmaceutico prima della somministrazione. Questa categoria comprende, per esempio, diluizioni non corrette, associazioni di farmaci fisicamente o chimicamente incompatibili o confezionamento non appropriato di farmaci. Anche se non frequentemente rilevati nell'ambito degli studi, fanno parte di questa categoria anche gli errori di deterioramento. Tali errori si verificano quando la validità farmacologica e chimica di una somministrazione è compromessa a causa di un medicinale scaduto, non correttamente conservato, o diluizioni molto antecedenti la somministrazione che violano i tempi di emivita del farmaco.

### L'ERRORE DI DISTRIBUZIONE

La distribuzione dei farmaci comprende tutti quei processi che intercorrono tra la preparazione e la consegna del farmaco all'unità operativa dove verrà somministrato. I primi studi sull'errore di distribuzione della terapia furono condotti negli anni '60 rispettivamente negli Stati Uniti e in Gran Bretagna. Tali studi riscontrarono un'incidenza molto alta di errore e favorirono lo sviluppo di diversi sistemi di distribuzione, che ne diminuirono l'incidenza.

La distribuzione dei farmaci comprende tutte le fasi che intercorrono tra la preparazione del farmaco e la consegna all'unità operativa richiedente. Gli errori di distribuzione si verificano meno frequentemente di quelli di prescrizione, ma in ogni caso possono portare il paziente a ricevere una dose farmacologica non corretta. La maggior parte di essi sembra essere provocata da: nomi simili tra farmaci diversi; non corretta lettura della prescrizione; errori di trascrizione e inesperienza (3).

### L'ERRORE DI SOMMINISTRAZIONE

La somministrazione di farmaci costituisce una delle competenze dell'infermiere e rappresenta solo una fase di un processo che coinvolge medici e farmacisti. I farmaci so-

no prescritti dal medico e dispensati dal farmacista, ma la responsabilità della loro corretta somministrazione è dell'infermiere. La pratica della somministrazione del farmaco include la preparazione, il controllo e la somministrazione, il monitoraggio dell'efficacia del trattamento, la registrazione di effetti avversi e l'informazione al paziente riguardo il farmaco che sta assumendo. Il paziente ha il diritto di ricevere la corretta somministrazione ad ogni ciclo di terapia, ma diversi studi hanno evidenziato che questo non sempre accade. Gli errori nella somministrazione dei farmaci rappresentano un problema persistente associato alla pratica infermieristica.

L'indicatore di qualità del sistema è la aderenza tra quanto prescritto e quanto somministrato (1). Le linee guida per la somministrazione dei farmaci (*Guidelines for the Administration of medicines*, NMC 2004) e le organizzazioni locali di controllo stabiliscono principi importanti per una sicura gestione e somministrazione dei farmaci. Inoltre, il *Code of Professional Conduct* (NMC, 2007) identifica chiaramente le responsabilità individuali nell'esercitare la professione legate ad un'appropriata conoscenza del farmaco e buone capacità di calcolo. Una sicura somministrazione del farmaco necessita di una corretta preparazione, del controllo e della conoscenza della farmacodinamica e della farmacocinetica dello stesso.

La somministrazione del farmaco è solo una fase intermedia del processo di gestione della terapia farmacologica; al momento della somministrazione devono essere eseguite le corrette procedure e i giusti controlli, assicurandosi che "il giusto paziente riceva il farmaco giusto, nella giusta dose, nella giusta via di somministrazione, nel momento giusto" (3).

### DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Secondo il documento del *Department of Health britannico* (4) gli errori potrebbero essere analizzati sotto due aspetti: un approccio centrato sulla persona e un altro centrato sul sistema. Il primo aspetto si concentra solo sulla persona che esegue la somministrazione

### GLI ERRORI NELLA SOMMINISTRAZIONE DEI FARMACI RAPPRESENTANO UN PROBLEMA PERSISTENTE ASSOCIATO ALLA PRATICA INFERMIERISTICA

ne e quindi si focalizzerà sui fattori specifici dell'individuo che hanno portato all'errore, come scarsa attenzione, dimenticanza, incapacità nei calcoli matematici e scarsa conoscenza della pratica della farmacologia. Si è inoltre riscontrato che la scarsa abilità nei conti matematici può contribuire significativamente ad aumentare il rischio dell'errore farmacologico (13). Un altro fattore contribuyente è la scarsa conoscenza del farmaco sia in relazione al dosaggio che in relazione all'azione.

Il secondo aspetto riguarda l'organizzazione dei processi assistenziali in quanto possibile fonte di errori di sistema, che determinano danni gravi al paziente e agli operatori (10). L'attivazione di un sistema di miglioramento può determinare un significativo contenimento del rischio.

In Italia la sensibilizzazione nei confronti della gestione del rischio in generale, ma anche di quello terapeutico, sta aumentando considerevolmente anche in relazione dell'enorme importanza conferita all'argomento da parte dell'Istituto Superiore di Sanità e del Ministero della Salute. Diverse sono le aziende che hanno deciso di attuare misure idonee alla corretta gestione del processo terapeutico. Tra le misure adottate merita particolare attenzione l'elaborazione di schede integrate di terapia, che vengono utilizzate come uno strumento di lavoro orientato a garantire prestazioni appropriate alla condizione di salute del paziente, definendo re-

” LA QUALITÀ DEI DATI RACCOLTI SI È OTTENUTA ATTRAVERSO LA CONDIVISIONE DEI REQUISITI DEGLI OBIETTIVI DI RILEVAZIONE E DALLA ANALISI DELLE ISTRUZIONI OPERATIVE/PROCEDURE ALLEGATE AL QUESTIONARIO

sponsabilità e modalità operative di tutto il personale coinvolto nel processo della terapia. Tale strumento multiprofessionale ha lo scopo di integrare le competenze e le conoscenze che concorrono al soddisfacimento del bisogno di salute del paziente; raccogliendo in un unico documento sanitario le registrazioni clinico-assistenziali dei diversi professionisti. Salvaguardando i diversi ambiti di competenza si raggiungono standard qualitativi in termini di appropriatezza degli interventi, sicurezza, soddisfazione del paziente, integrazione e confronto tra i membri dell'equipe assistenziale.

In quest'ottica la Federazione Nazionale dei Collegi Ispasvi, nel 2008, ha finanziato un progetto nazionale multicentrico (16) con l'obiettivo di mappare le modalità di somministrazione della terapia farmacologica nelle diverse realtà italiane, fotografare e misurare i sistemi di monitoraggio progettati nelle singole realtà, al fine di implementare la sicurezza delle prestazioni erogate. Consapevoli dell'assenza di requisiti erogativi standardizzati sull'intero territorio nazionale, si è strutturato un questionario che permettesse di analizzare e misurare quali quantitativamente le differenti modalità organizzative del processo di somministrazione e le barriere per la contenzione del rischio lega-

to alla somministrazione farmacologica.

La qualità dei dati raccolti si è ottenuta attraverso la condivisione dei requisiti degli obiettivi di rilevazione e dalla analisi delle istruzioni operative/procedure allegate al questionario.

Il questionario è stato validato con Alfa di Cronbach, modello di concordanza interna, ed ha permesso una mappatura in macroaree del processo di somministrazione. Sono state individuate le 3 criticità descritte dalla letteratura: modalità di identificazione del paziente, tracciabilità delle attività, tracciabilità del farmaco. Tutte le analisi sono state effettuate utilizzando le procedure di affidabilità che si avvalgono del software SPSS 15.0

I risultati ottenuti dal questionario hanno inoltre permesso di fotografare una modalità eterogenea rispetto al carente utilizzo delle procedure sicure per la gestione della somministrazione del farmaco, correlabile in maniera statisticamente significativa con aspetti legati all'organizzazione.

L'analisi della letteratura di background e di progetto ha permesso l'individuazione delle vulnerabilità relative ai modelli organizzativi descritti e le aree di fragilità, finalizzate agli interventi formativi necessari alla compressione del rischio, al fine di porre in atto le procedure di sicurezza richieste.

## BIBLIOGRAFIA

1. Armitage G & Knapman H *Adverse events in drug administration: a literature review*. Journal of Nursing Management 2003; 11: 130-140.
2. Cooper M.C. *Can a zero defects philosophy be applied to drug errors?* Journal of Advanced Nursing 1995; 21(3), 487-491.
3. Department of Health (UK). *Building a Safer NHS for Patients-Improving medication safety*, 2004.
4. Department of Health (UK). *An organization with a memory. Report of an expert group on learning from adverse events in the NHS*, 2000.
5. Department of Health (UK). *Building a safer NHS for patients*, 2001.
6. Di Denia P., Mingazzini A., Guglielmi V., Zannoni E., Rolli M. *Progetto integrato per la prevenzione e la riduzione degli errori di terapia. L'esperienza degli Istituti Ortopedici Rizzoli di Bologna*. Prof Inferm. 2007; 60: 35-41
7. Dovey SM et al. *A preliminary taxonomy of medical errors in family practice*. Qual. Saf. Health Care 2002; 11: 233-238.
8. Fordyce J. et al. *Error in busy emergency department*. Annual of emergency medicine 2003; 42: 324-333.
9. Guchelaar H.J. et al *Medication Errors: Hospital Pharmacist Perspective*. Drugs 2005; 65(13):1735-1746.
10. Henneman E.A., Blank F. S.J., Gawlinski A., Henneman P.L. *A "Near-Miss" Model for Describing the Nurse's Role in the recovery of Medical Errors*. Journal of Professional Nursing. 2004; 2(3): 196-201.
11. Kohn LT., Corrigan JM., Donaldson MS. *To err is human: building a safer health system*. Washington, DC: National Academy Press; 1999.
12. Nancy C. et al, *Classification of medical errors and preventable adverse events in primary care: A synthesis of the literature*. The Journal of Family Practice 2002; 51 (11): 927-932
13. O'Shea E. *Factors contributing to medication errors: a literature review*. Journal of Clinical Nursing 1999; 8: 496-504.
14. Reason JT. *Human error models and management*. BMJ 2000; 320:768-70.
15. Thomas E. J. et al. *Incidence and Types of Adverse Events and Negligent Care in Utah and Colorado Medical Care* 2000; 38: 261-271.
16. Università degli studi di Genova, Università degli studi di L'Aquila, Università degli studi di Roma Tor Vergata - Corsi di Dottorato in Scienze Infermieristiche. *Ricerca multicentrica a cura della Federazione nazionale dei Collegi Ispasvi 2008/2009: Errori di somministrazione della terapia farmacologica: le fasi della prescrizione e della trascrizione*; maggio 2009
17. Wilson RM., Runciman WB., Gibbert RW. *The quality in Australian health care study*. MJ Aust 1995; 163: 458-71. Yates C. *Implementing a bar-coded Bedside Medication Administration System*. Crit Care Nurse Q. 2007; 30 (2). 189-195.