

## INDICE

1	INTRODUZIONE .....	1
1.1	L'errore di terapia come evento sentinella.....	3
1.2	I costi economici .....	5
2	OBIETTIVI .....	6
3	MATERIALI E METODI .....	7
4	RISULTATI .....	8
4.1	Dimensioni quali-quantitative degli errori di terapia .....	10
4.2	Strategie di prevenzione dell'errore terapeutico .....	15
4.2.1	Supporto tecnologico .....	20
5	DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	23
6	BIBLIOGRAFIA .....	25

# 1 INTRODUZIONE

Secondo la definizione proposta dal “National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention” (NCCMERP) degli Stati Uniti, recepita a livello internazionale, per errore di terapia si intende “ogni evento avverso, indesiderabile, non intenzionale, prevenibile che può causare o portare ad un uso inappropriato del farmaco o ad un pericolo per il paziente. Tale episodio può essere dovuto ad errore di prescrizione, di trasmissione della prescrizione, etichettatura, confezionamento o denominazione, allestimento, dispensazione, distribuzione, somministrazione, educazione, monitoraggio ed uso” (NCCPMERP, 2009).

Il rischio associato all’impiego dei farmaci può riguardare gli eventi intrinseci (reazioni avverse, effetti collaterali) e gli errori di terapia farmacologica che non sono direttamente correlati alla natura della molecola. Durante il processo terapeutico, l’errore di terapia può essere commesso dal medico, dal farmacista, dall’infermiere e dal paziente.

Gli errori vanno quindi differenziati dagli effetti collaterali che i farmaci possono provocare, spesso prevedibili e gestibili, che rappresentano quindi un rischio accettabile che può essere minimizzato con un uso attento e consapevole dei medicinali; una piccola parte di questi effetti sono imprevedibili e come tali non possono essere evitati, invece gli errori, sviste o lapsus durante tutte le fasi del processo, sono sempre evitabili (Esi Owusu Agyemang & While, 2010).

L’Agenzia Europea per i Medicinali (EMA) ha pubblicato una guida per le buone pratiche sugli errori terapeutici allo scopo di migliorarne la segnalazione, la valutazione e la prevenzione; in questo documento l’errore terapeutico è definito come “un fallimento involontario nel processo di trattamento farmacologico che causa, o ha il potenziale di causare, danni al paziente”, al fine di consentire un approccio comune alla registrazione, codifica, reporting e valutazione degli errori nel processo di trattamento farmacologico, indipendentemente dal fatto che l’errore sia associato o meno a reazione avversa (EMA, 2015).

In Italia, l’errore di terapia è stato definito dal Ministero della Salute come “ogni evento prevenibile che può causare o portare ad un uso inappropriato del farmaco o ad un pericolo per il paziente”.

Gli errori terapeutici possono quindi verificarsi in tutte le fasi del processo di gestione del farmaco e possono causare danno al paziente, fino al decesso, prolungamento della degenza ospedaliera o ulteriori ricoveri (Mulac et al., 2021).

Tale evento può avvenire in ogni momento del processo di gestione ed utilizzo dei medicinali; si può quindi trattare di:

- **errori di prescrizione:** riguardano l'atto medico della prescrizione ed è possibile distinguerli in: scelta errata del farmaco in relazione a mancanza di informazioni essenziali (nome del paziente o del farmaco), prescrizione di farmaci che interagiscono tra loro o di un farmaco sbagliato, prescrizione di un dosaggio e/o di un regime terapeutico inappropriato, utilizzo di unità di misura errata, prescrizione di una terapia poco adatta alle caratteristiche del paziente (insufficienza renale o epatica, altre patologie, allergie o controindicazioni); prescrizione illeggibile o che possa indurre all'errore;
- **errori di trascrizione/interpretazione:** avvengono quando la prescrizione medica, per lo più scritta a mano, non viene correttamente riportata, trascritta o interpretata;
- **errori di preparazione della terapia:** indicano un'errata formulazione o manipolazione di un prodotto farmaceutico prima della somministrazione. Comprendono per esempio diluizioni e ricostituzioni non corrette, associazioni di farmaci fisicamente o chimicamente incompatibili o confezionamento non appropriato di farmaci;
- **errori di distribuzione:** indicano quegli errori che possono verificarsi nella fase di distribuzione dei farmaci, vale a dire tra la preparazione e la consegna all'UO (unità operativa) dove il farmaco verrà somministrato;
- **errori di somministrazione:** indicano una variazione di ciò che il medico prescrive in cartella clinica e comprendono pertanto: mancata somministrazione, somministrazione al di fuori dell'intervallo di tempo prescritto, farmaco sbagliato, a paziente sbagliato, non prescritto, errore di dosaggio, diversa forma farmaceutica, procedura o tecnica scorretta nella somministrazione di un farmaco, somministrazione di un farmaco scaduto o con integrità chimico-fisica alterata (Agenzia sanitaria regionale dell'Emilia-Romagna, 2006).

Nello specifico, gli infermieri sono responsabili della preparazione e somministrazione della terapia prescritta, dell'educazione della persona assistita relativamente all'aderenza terapeutica, della documentazione della somministrazione, del monitoraggio

dell'efficacia dei farmaci e della sorveglianza relativa all'insorgenza di reazioni avverse ed effetti collaterali (Athanasakis E., 2019).

Gli infermieri ricoprono pertanto un ruolo chiave nel garantire la sicurezza degli assistiti e nel prevenire errori terapeutici (Latimer et al., 2017).

Da sottolineare inoltre che secondo la Cassazione il compito di somministrare i farmaci negli ospedali è affidato agli infermieri, che vi adempiono attenendosi alle prescrizioni fatte dai medici; la somministrazione non è tuttavia un atto meccanicistico, ma collaborativo con il personale medico e orientato in termini critici, al fine non di sindacare l'operato del medico bensì per richiamarne l'attenzione su errori percepiti ovvero per condividere gli eventuali dubbi circa la congruità o la pertinenza della terapia stabilita. Rientra, in questo senso, fra gli obblighi dell'infermiere la segnalazione di anomalie che egli sia in grado di riscontrare o di eventuali incompatibilità fra farmaci o fra la patologia ed il farmaco da somministrare o fra particolari condizioni (per es. allergie annotate in cartella o a sua conoscenza) e la cura prevista.

L'infermiere ricopre un ruolo di garanzia nella terapia farmacologica, limitato al confronto con il medico che invece deve scegliere la cura migliore per il paziente (Cassazione Penale - Sez. IV - sentenza n. 20270/2019).

## **1.1 L'errore di terapia come evento sentinella**

Sono definiti "eventi sentinella" quegli eventi avversi di particolare gravità, che causano morte o gravi danni al paziente e che determinano una perdita di fiducia dei cittadini nei confronti del Servizio Sanitario.

La sorveglianza degli eventi sentinella costituisce un'importante azione di sanità pubblica, rappresentando uno strumento indispensabile per la prevenzione di tali accadimenti e per la promozione della sicurezza delle persone assistite.

Il Ministero della Salute ha quindi elaborato un protocollo per il monitoraggio degli eventi sentinella, per i quali sussiste l'obbligo di segnalazione, con l'obiettivo di fornire alle Regioni e alle Aziende Sanitarie una modalità univoca di sorveglianza e gestione di tali eventi sul territorio nazionale, a garanzia dei Livelli Essenziali di Assistenza.

Gli eventi sentinella determinati da errori in terapia farmacologica sono reputati talmente rilevanti per la sicurezza dei pazienti che sono stati inseriti all'interno di una delle cinque aree considerate prioritarie per lo sviluppo di indicatori di qualità dall'Organizzazione per

la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE). Il verificarsi anche di un solo caso implica necessariamente la revisione di tutte le fasi e procedure che lo hanno determinato, per identificarne e rimuoverne le cause, in modo tale che non possa ripetersi.

Assume pertanto particolare rilevanza la formazione del personale sanitario riguardo al rischio clinico e alla rimozione, o almeno riduzione, della reticenza nei confronti del tema “errore in sanità”, spesso dovuta al timore di conseguenze medico-legali.

Occorrerebbe passare da una cultura della colpa ad una cultura della comunicazione e della consapevolezza di poter imparare dagli errori (Agenzia Italiana del Farmaco, AIFA 2005).

Le aziende farmaceutiche e le autorità competenti nazionali degli Stati Membri dell'UE sono inoltre obbligate per legge a inserire nel sistema EudraVigilance tutte le sospette reazioni avverse gravi dovute a errori terapeutici (Ministero della Salute, 2023).

Il Ministero della Salute ha elaborato alcune raccomandazioni, connesse agli eventi sentinella, redatte in specifici documenti, con l'obiettivo di offrire strumenti in grado di prevenire gli eventi avversi, promuovere l'assunzione di responsabilità e favorire il cambiamento di sistema.

Le raccomandazioni ministeriali sono rivolte ai professionisti sanitari: gli infermieri fanno parte di tale categoria con chiarezza normativa e di conseguenza giuridica a partire dall'emanazione della legge 26 febbraio 1999 n. 42, la quale ha abrogato il mansionario dell'infermiere professionale (D.P.R. 14 marzo 1974 n. 225) ed ha abolito nella denominazione della professione infermieristica l'appendice "ausiliaria", facendola divenire una professione intellettuale.

Delle 19 raccomandazioni emanate, ben 9 trattano l'errore di terapia nelle sue diverse sfaccettature, a testimonianza della rilevanza del problema:

- Raccomandazione 1: “Corretto utilizzo delle soluzioni concentrate di Cloruro di Potassio -KCL- ed altre soluzioni concentrate contenenti Potassio” (2008)
- Raccomandazione 5: “Prevenzione della reazione trasfusionale da incompatibilità AB0” (2008, aggiornamento 2020)
- Raccomandazione 7: “Prevenzione della morte, coma o grave danno derivati da errori in terapia farmacologica” (2008)
- Raccomandazione 10: “Prevenzione dell'osteonecrosi della mascella/mandibola da bifosfonati” (2008)

- Raccomandazione 12: “Prevenzione degli errori in terapia con farmaci “Look-alike/sound-alike” (2010)
- Raccomandazione 14: “Prevenzione degli errori in terapia con farmaci antineoplastici” (2012)
- Raccomandazione 17: “Raccomandazione per la riconciliazione farmacologica” (2014)
- Raccomandazione 18: “Raccomandazione per la prevenzione degli errori in terapia conseguenti all'uso di abbreviazioni, acronimi, sigle e simboli” (2018)
- Raccomandazione 19: “Raccomandazione per la manipolazione delle forme farmaceutiche orali solide” (2019).

## **1.2 I costi economici**

Gli errori di terapia possono avere importanti ripercussioni oltre che sulla salute del paziente sulla spesa sanitaria, in quanto spesso comportano ospedalizzazione o prolungamento della degenza per peggioramento delle condizioni cliniche (AIFA, 2005). Si stima che gli errori terapeutici riguardino annualmente circa 1,3 milioni di persone nei soli Stati Uniti, provocando quotidianamente, a livello globale, almeno un decesso. Rilevante è anche l'impatto economico sui sistemi sanitari nazionali, quantificato in un costo complessivo di 42 miliardi di dollari all'anno, quasi l'1% del totale della spesa sanitaria mondiale. L'OMS stima che in Europa il costo complessivo degli errori terapeutici oscilla tra 4,5 e 21,8 miliardi di euro (AIFA, 2017).

## **2 OBIETTIVI**

L'elaborato di tesi si propone di definire le dimensioni quali-quantitative degli errori terapeutici e di individuare le strategie che possano diminuire l'incidenza degli stessi.

### 3 MATERIALI E METODI

È stata realizzata una revisione narrativa della letteratura attraverso ricerca bibliografica svolta sulla banca dati biomedica PubMed e su CINAHL Database.

Sono stati inclusi articoli pubblicati a partire dal 2007 ad oggi, redatti in lingua inglese e reperibili in full text.

Le parole chiave sono state individuate tramite il seguente schema PICO:

<b>Problema</b>	<b>Intervento</b>	<b>Comparazione</b>	<b>Outcome</b>
Errori terapeutici	Strategie di prevenzione dell'errore	Assenza di strategie mirate alla prevenzione dell'errore	Riduzione dell'incidenza degli errori di terapia

Le parole chiave utilizzate per la ricerca bibliografica sono: “medication errors”, “medication administration error”, “medication safety”, “nurse”, “nursing practice”, “policies and procedures”.

La ricerca ha prodotto n. 58 risultati, di cui n. 17 ritenuti validi per il presente elaborato, in base a pertinenza e rilevanza degli stessi.

Sono stati inoltre consultati linee guida, protocolli e report pubblicati dal Ministero della Salute.



## 4 RISULTATI

I risultati della ricerca bibliografica sono riportati nella seguente tabella:

n.	Titolo articolo	Autore/i	Anno	Fonte
1	Reducing medication errors: Teaching strategies that increase nursing students' awareness of medication errors and their prevention	Latimer, S., Hewitt, J., Stanbrough, R., & McAndrew, R.	2017	Nurse education today, 52, 7–9. <a href="https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.02.004">https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.02.004</a>
2	A meta-synthesis of how registered nurses make sense of their lived experiences of medication errors	Athanasakis E.	2019	Journal of clinical nursing, 28(17-18), 3077–3095. <a href="https://doi.org/10.1111/jocn.14917">https://doi.org/10.1111/jocn.14917</a>
3	Severe and fatal medication errors in hospitals: findings from the Norwegian Incident Reporting System	Mulac, A., Taxis, K., Hagesaether, E., & Gerd Granas, A.	2021	European journal of hospital pharmacy : science and practice, 28(Suppl 2), e56–e61. <a href="https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2020-002298">https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2020-002298</a>
4	Gli errori da somministrazione di farmaci: una survey per valutare le percezioni degli infermieri.	Difonzo, M., Coppolecchia, M., Colagrande G.	2013	Evidence. 2013;5(9): e10000057 <a href="https://www.evidence.it/articoli/pdf/e1000057.pdf">https://www.evidence.it/articoli/pdf/e1000057.pdf</a>
5	An umbrella review of systematic reviews on contributory factors to medication errors in health-care settings.	Naseralallah, L., Stewart, D., Azfar Ali, R., & Paudyal, V.	2022	Expert opinion on drug safety, 21(11), 1379–1399. <a href="https://doi.org/10.1080/14740338.2022.2147921">https://doi.org/10.1080/14740338.2022.2147921</a>
6	Medication errors: types, causes and impact on nursing practice.	Esi Owusu Agyemang, R., & While, A.	2010	British journal of nursing (Mark Allen Publishing), 19(6), 380–385. <a href="https://doi.org/10.12968/bjon.2010.19.6.47237">https://doi.org/10.12968/bjon.2010.19.6.47237</a>
7	Drug-related problems in hospitals: a review of the recent literature	Krähenbühl-Melcher, A., Schlienger, R., Lampert, M., Haschke, M., Drewe, J., & Krähenbühl, S.	2007	Drug safety, 30(5), 379–407. <a href="https://doi.org/10.2165/00002018-200730050-00003">https://doi.org/10.2165/00002018-200730050-00003</a>
8	Clinical review: medication errors in critical care.	Moyen, E., Camiré, E., & Stelfox, H. T.	2008	Critical care (London, England), 12(2), 208. <a href="https://doi.org/10.1186/cc6813">https://doi.org/10.1186/cc6813</a>
9	Medication errors by nursing students on clinical practice: An integrative review.	Stolic, S., Ng, L., Southern, J., & Sheridan, G. (2022).	2022	Nurse education today, 112, 105325. <a href="https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105325">https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105325</a>
10	Ridurre gli errori da somministrazione dei farmaci attraverso una casacca segnaletica ed una cartellonistica di non disturbo.	Mazzitelli, N., Rocco, G., De Andreis, G., Mauro, L., Montevecchi, A., Stievano, A., & Turci, C.	2018	Ridurre gli errori da somministrazione dei farmaci attraverso una casacca segnaletica ed una cartellonistica di non disturbo. PROFESSIONI INFERMIERISTICHE, 71(2). <a href="https://www.profinf.net/pro3/index.php/IN/article/view/499">https://www.profinf.net/pro3/index.php/IN/article/view/499</a>
11	Medication administration errors and related deviations from safe practice: an observational study.	Blignaut, A. J., Coetzee, S. K., Klopper, H. C., & Ellis, S. M.	2017	Journal of clinical nursing, 26(21-22), 3610–3623. <a href="https://doi.org/10.1111/jocn.13732">https://doi.org/10.1111/jocn.13732</a>

12	The strategic role of education in the prevention of medication errors in nursing: part 2.	Cleary-Holdforth, J., & Leufer, T.	2013	Nurse education in practice, 13(3), 217–220. <a href="https://doi.org/10.1016/j.nepr.2013.01.012">https://doi.org/10.1016/j.nepr.2013.01.012</a>
13	Implementing evidence-based medication safety interventions on a progressive care unit.	Williams, T., King, M. W., Thompson, J. A., & Champagne, M. T.	2014	The American journal of nursing, 114(11), 53–62. <a href="https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000456433.07343.7f">https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000456433.07343.7f</a>
14	Paradoxical effects of a hospital-based, multi-intervention programme aimed at reducing medication round interruptions.	Tomietto, M., Sartor, A., Mazzocoli, E., & Palese, A.	2012	Journal of nursing management, 20(3), 335–343. <a href="https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2012.01329.x">https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2012.01329.x</a>
15	Are interventions to reduce interruptions and errors during medication administration effective?: a systematic review.	Raban, M. Z., & Westbrook, J. I.	2014	BMJ quality & safety, 23(5), 414–421. <a href="https://doi.org/10.1136/bmjqs-2013-002118">https://doi.org/10.1136/bmjqs-2013-002118</a>
16	"I Am Administering Medication-Please Do Not Interrupt Me": Red Tabards Preventing Interruptions as Perceived by Surgical Patients.	Palese, A., Ferro, M., Pascolo, M., Dante, A., & Vecchiato, S.	2019	Journal of patient safety, 15(1), 30–36. <a href="https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000209">https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000209</a>
17	Il dibattito sulle casacche segnaletiche per prevenire le interruzioni durante il giro della terapia: una revisione narrativa.	Ferro, M., Vecchiato, S., Pascolo, M., & Palese, A.	2014	Rivista L'Infermiere N° 2 – 2014. <a href="https://www.infermiereonline.org/2014/05/30/il-dibattito-sulle-casacche-segnaletiche-per-prevenire-le-interruzioni-durante-il-giro-della-terapia-una-revisione-narrativa/">https://www.infermiereonline.org/2014/05/30/il-dibattito-sulle-casacche-segnaletiche-per-prevenire-le-interruzioni-durante-il-giro-della-terapia-una-revisione-narrativa/</a>

**Figura 1:** Tabella delle evidenze

## 4.1 Dimensioni quali-quantitative degli errori di terapia

In ogni ospedale, ogni giorno vengono somministrati ai pazienti migliaia di farmaci. Gli errori in questo processo sono frequenti. Gli errori di terapia possono essere di omissione (risultato di un'azione che non è stata fatta e che andava messa in atto) o di commissione (risultato di un'azione eseguita che non andava messa in atto) (Difonzo et al., 2013).

Nel Regno Unito, ogni anno si verificano 237,3 milioni di errori terapeutici, di cui 66 milioni considerati potenzialmente dannosi: gli errori terapeutici hanno direttamente causato 712 decessi e hanno contribuito a più di 1700 decessi in 1 anno (Naserallah et al., 2022).

In Italia i dati pervenuti dall'Osservatorio degli eventi sentinella tra il 2005 e il 2020 hanno descritto 8974 eventi di cui il 3.2 %, cioè 287 casi, ha provocato morte, coma o gravi alterazioni funzionali per errori in terapia farmacologica; in generale, si stima che le segnalazioni pervenute siano inferiori alla reale frequenza di eventi, come evidenziato dalle discrasie tra le segnalazioni di alcune tipologie di eventi trasmesse all'Osservatorio nazionale sugli Eventi Sentinella e gli eventi monitorati dal Ministero della Salute nell'ambito delle attività ispettive (Ministero della Salute, 2023).

Spesso questi errori non vengono segnalati (i dati suggeriscono che il 60% degli errori di terapia non vengano segnalati), per il timore di conseguenze medico-legali a carico del diretto interessato, anche se è dimostrato che le cause sono multifattoriali e quindi riconducibili ad assenza di informazioni e nozioni farmacologiche, comunicazione non adeguata, calo di attenzione e concentrazione, stanchezza, ma soprattutto mancanza di strutturazione dell'articolato processo che va dalla prescrizione alla preparazione e somministrazione del farmaco (AIFA, 2005).

Non tutti gli errori terapeutici determinano un danno al paziente, ma è noto che una quota rilevante degli effetti nocivi da farmaco (stimata tra il 18,7% e il 56% di tutte le reazioni avverse da farmaco) è generata da un errore terapeutico.

La dimensione reale dell'errore terapeutico nella pratica clinico-assistenziale è incerta: in letteratura sono riportati tassi di errore molto variabili, da 0,038 a 56,1 errori ogni 100 somministrazioni. Mediamente, il 6% dei pazienti è coinvolto in un errore terapeutico. Gli errori terapeutici si verificano in ogni fase del processo di gestione del farmaco, come rappresentato in Figura 2, ma soprattutto nella fase della somministrazione (53% di tutti gli errori, range 9-90,7%), mentre nella fase della prescrizione il tasso di errore riportato

è del 16,5% (range 13-74%), nella fase della trascrizione dell'11% (range 2-14%) e nella fase della preparazione del 13,5% (range 7-23%).

La preparazione comprende vari procedimenti tutti potenzialmente soggetti a errore: la ricostituzione di farmaci, la diluizione, la preparazione di soluzioni, l'esecuzione di calcoli per il frazionamento del farmaco.

La somministrazione è generalmente di esclusiva competenza dell'infermiere: il margine di errore è ampio perché è lasciato alle capacità del singolo di agire nel modo più sicuro e corretto.

La somministrazione sembra essere particolarmente vulnerabile agli errori a causa della scarsità dei controlli di processo, poiché la maggior parte dei farmaci viene somministrata da un singolo infermiere. Poiché, almeno nei reparti medici, i pazienti vengono in media trattati con 5-10 farmaci al giorno e rimangono in ospedale per circa 8 giorni, possono essere sottoposti a 50 somministrazioni di farmaci per ricovero, suggerendo che la maggior parte dei pazienti sarà colpita da uno o più errori terapeutici. Per quanto riguarda la via di somministrazione dei farmaci, la via endovenosa è più spesso associata ad errori, a causa della maggiore complessità delle sue componenti (Krähenbühl-Melcher et al., 2007).

<b>Prescription errors</b>
Wrong drug (e.g. drug not suitable for this indication)
Correct drug, wrong patient (e.g. ignoring contraindications, drug-drug interactions or drug allergies)
Wrong galenic form (e.g. tablets for a patient who is not able to swallow)
Wrong dose
<b>Transcription and/or interpretation errors</b>
Error in transcription of prescriptions (e.g. physicians, nurses)
Misinterpretation of abbreviations, hand-written prescriptions (e.g. illegible writing)
Misinterpretation of spoken prescriptions
<b>Preparation and dispensing errors (correct prescription)</b>
Calculation error, preparation error
Error in dispensing (e.g. wrong patient, wrong drug)
<b>Administration error</b>
Wrong dose
Omission of dose, additional dose
Wrong administration time
Incorrect handling of drugs during administration (e.g. infusions)
Wrong infusion rate

**Figura 2:** Errori terapeutici più importanti nei pazienti ospedalizzati (Krähenbühl-Melcher et al., 2007)

Gli errori terapeutici in terapia intensiva sono frequenti e gravi, ma in gran parte prevenibili. Ai pazienti critici vengono prescritti il doppio dei farmaci rispetto ai pazienti al di fuori dell'unità di terapia intensiva e verosimilmente quasi tutti subiranno un errore di terapia potenzialmente pericoloso per la vita ad un certo punto durante il loro ricovero. Numerosi farmaci somministrati in terapia intensiva prevedono un dosaggio peso-correlato: queste infusioni richiedono calcoli matematici e spesso si basano su pesi stimati che aumentano il rischio di errore. Gli errori terapeutici rappresentano il 78% degli errori medici gravi in terapia intensiva; alcuni studi multicentrici hanno identificato il cloruro di potassio, l'eparina, il solfato di magnesio, i farmaci vasoattivi, i sedativi e gli analgesici come i farmaci con il maggior rischio di errore. Da sottolineare inoltre che le persone assistite nelle terapie intensive possiedono minori difese contro gli eventi avversi rispetto agli altri pazienti: essendo perlopiù sedati, hanno una capacità limitata di partecipare alle cure e non hanno la riserva fisiologica per tollerare ulteriori danni (Moyen et al., 2008). Gli errori che si verificano nella fase della preparazione e somministrazione della terapia, sono essenzialmente riconducibili ad alcune cause principali:

- 1) errato paziente
- 2) non informazione del paziente sulla terapia,
- 3) non controllo della prescrizione,
- 4) errato dosaggio,
- 5) errata concentrazione del farmaco disponibile e utilizzato, rispetto a quello prescritto,
- 6) errata via di somministrazione,
- 7) non controllo della scadenza e dell'integrità del farmaco e della sua confezione,
- 8) errato farmaco
- 9) errata velocità di somministrazione,
- 10) non rispetto delle norme di asepsi,
- 11) non rispetto della regola delle 10 G (Figura 3) (Mazzitelli et al., 2018).

# 10 Rights for Safe Medication Administration











<b>Right Drug</b> Confirm and verify the order, the drug name, and its form. Verify the expiry date. Beware of sound-alike medications. 	<b>Right to Refuse</b> Patients have the right to refuse medications. Provide information about the drug so they can make an informed decision. Additionally, the nurse has the right to refuse to administer a drug, based on their clinical judgment, if it's not in the best interest of the patient. 
<b>Right Patient</b> Use two different identifiers to verify the client: ask their name (even if you know it) and check the ID band before giving the medication. 	<b>Right Knowledge and Understanding</b> Everyone who prescribes, dispenses and administers medication needs knowledge and understanding of each drug. 
<b>Right Dose</b> Check the dosage against the doctor's prescription and the medication sheet. Question whether this is the usual dose for the drug (especially among pediatric clients). 	<b>Right Questions or Challenges</b> Clinical judgment requires you to ask questions. Raise any doubts or questions about the medications before administering it. 
<b>Right Route</b> Check on the order whether the route prescribed is oral, by injection, intravenously, or any other route. 	<b>Right Response or Outcomes</b> At all stages of medical administration, observe and document the client's response. 
<b>Right Time</b> Check on the order when and how frequently the medication should be given and also on the documentation when the drug was last given. 	<b>Right Advice</b> Provide the patient with all the information and relevant advice that they need, both while they are in hospital and when they are taking the drug at home. 

Figura 3: Regola delle 10 G, Nurseslabs.com

Andando nello specifico, uno studio condotto nel 2017 in Sud Africa ha evidenziato che la tipologia di errore più diffusa è la somministrazione nell'orario sbagliato per il 43%, seguono gli errori di omissione al 41%, al terzo posto gli errori di dosaggio al 12%, a seguire rispettivamente al 2% la somministrazione del farmaco sbagliato, 2% via di somministrazione sbagliata e 1% paziente sbagliato. Sono state poi indagate le motivazioni dietro agli errori di omissione: il 18% riguarda l'interpretazione errata della prescrizione, ad esempio prescrizioni del tipo "3 volte al giorno" vengono talvolta interpretate come: "se necessario o al bisogno"; il 15% sono legate a criticità di stoccaggio e distribuzione; il 4% è dovuto a pazienti non collaboranti. Le restanti sono dovute alle seguenti motivazioni: paziente non presente in reparto durante il giro di terapia, prescrizione medica illeggibile e paziente impossibilitato a prendere medicinali per os, grafica non aggiornata (Blignaut et al., 2017).

Le condizioni che provocano gli errori di somministrazione includono fattori organizzativi (ad esempio carico di lavoro elevato o eccessivo numero di pazienti assegnato ad ogni infermiere), fattori dell'infermiere (inesperienza o formazione

inadeguata), fattori del paziente (polifarmacoterapia) e ambiente di lavoro (rumori, distrazioni e interruzioni). La distrazione dell'infermiere durante il processo di preparazione e somministrazione della terapia, può essere imputabile ai modelli organizzativi, alle caratteristiche strutturali e ambientali delle organizzazioni sanitarie alle dinamiche interprofessionali e alla relazione con assistiti ed utenti: da ciò si evince scarsa conoscenza e considerazione dei livelli di rischio nella fase di somministrazione.

Il tempo impiegato per la somministrazione della terapia aumenta con l'aumentare del numero e della durata delle interruzioni: una revisione di 14 studi osservazionali riporta un tasso di 6,7 interruzioni per ogni ora, rilevando un'associazione tra la frequenza delle interruzioni e il tasso di errore.

Gli infermieri sono esposti a numerose interruzioni durante il loro lavoro: quando si verificano in particolari momenti, le interruzioni possono indurre a commettere errori. A tale proposito, uno studio sulla frequenza delle interruzioni effettuato in sette reparti chirurgici italiani, rivela un tasso di un'interruzione ogni 3,2 somministrazioni e afferma che le chiamate telefoniche sono la maggiore fonte di interruzione.

Le maggiori interruzioni sono dovute a richieste, anche telefoniche, da parte degli assistiti e di altri utenti delle unità operative (Mazzitelli et al., 2018).

La competenza nel calcolo dei dosaggi è una componente fondamentale della somministrazione sicura dei farmaci: le carenze in questa competenza rappresentano un rischio reale per la sicurezza del paziente poiché possono portare a errori terapeutici, con conseguenti danni. Questo non è un problema limitato all'ambito degli infermieri, ma, è stato riscontrato anche fra gli studenti (Cleary-Holdforth & Leufer, 2013).

Anche gli studenti infermieri sono quindi coinvolti in casi di errori di terapia: da uno studio emerge che l'85% ha carenze nelle capacità di pensiero critico. Tra il 50 e 61% degli errori sono dovuti al fattore umano e di questi tra il 32% e il 79% degli errori sono da attribuire al non rispetto delle procedure e la mancata osservazione della regola delle 10 G. Alla base si riscontra una preparazione non adeguata, scarsa conoscenza della farmacologia e abilità di calcolo dei dosaggi non sufficienti; si aggiunge il fattore ambientale, che include criticità organizzative, di comunicazione e di insufficiente supervisione da parte di infermieri esperti durante il tirocinio clinico. Gli studenti segnalano, inoltre, scarse conoscenze per quello che riguarda l'interpretazione delle

schede di terapia, incongruenza tra la parte teorica e quella pratica e scarsa familiarità con i sistemi tecnologici per la gestione della terapia.

Dallo studio condotto la percentuale di errori riportata è la seguente:

- dosaggio sbagliato per difetto (27,9%)
- farmaco sbagliato (17,6%)
- errori di omissione (19-34%)
- orario sbagliato (15-17%)
- dosaggio sbagliato per eccesso (14%)
- paziente sbagliato (9%)
- medicinali somministrati nell'ordine sbagliato (8%)
- via di somministrazione sbagliata (4%)
- errore di tecnica (3%)

Solamente il 75,8% degli errori commessi dagli studenti infermieri vengono segnalati.

Le barriere che ostacolano la segnalazione sono da attribuire al processo/meccanismo di segnalazione, alla mancanza di tempo, ad ostacoli amministrativi, alla paura di punizioni, di rimproveri, di essere etichettati come "incompetenti", alla miscredenza che l'errore non sia abbastanza rilevante da necessitare la segnalazione. Gli errori hanno una maggiore probabilità di avvenire in studenti e infermieri meno esperti, che in infermieri con più di 10 anni di carriera all'attivo. Studi suggeriscono che migliorare le capacità decisionali, sviluppare le abilità di pensiero critico e giudizio clinico sono fondamentali per erogare cure sicure al paziente (Stolic et al., 2022).

## **4.2 Strategie di prevenzione dell'errore terapeutico**

Poiché gli errori terapeutici possono provocare danno anche grave alle persone assistite, la conoscenza delle cause e dei probabili fattori di rischio del loro verificarsi è importante per limitarne la frequenza, implementando specifiche strategie (Krähenbühl-Melcher et al., 2007).

Sono state proposte numerose strategie per ridurre gli errori terapeutici, che agiscono nelle diverse fasi del processo: di queste alcune hanno dimostrato una riduzione dell'incidenza degli errori, altre non hanno avuto alcun effetto, mentre sono stati riportati anche alcuni effetti negativi. Sarebbe opportuno intraprendere iniziative volte a ridurre il disturbo, le distrazioni e le interruzioni durante lo svolgimento di procedure delicate come



la somministrazione della terapia, promuovendo la cultura del silenzio. Gli interventi in tal senso devono mirare alla riduzione delle interruzioni non necessarie (Naserallah et al., 2022).

Anche la raccomandazione del Ministero della Salute del 2008, relativa alla prevenzione degli errori correlati alla terapia farmacologica, evidenzia come gli errori siano riconducibili ad interruzioni provocate da carenze organizzative, luoghi di lavoro rumorosi e calo di attenzione e che il tempo impiegato per la somministrazione è direttamente proporzionale al numero ed alla durata delle interruzioni; sono più frequenti negli orari di mattina e di pomeriggio rispetto alle somministrazioni notturne.

È stata provata una diretta associazione tra le interruzioni e gli errori di somministrazione, dimostrando che ogni interruzione aumenta del 12,7% la media degli errori clinici correlati alla somministrazione dei farmaci. Sono state proposte diverse strategie per gestire il processo di somministrazione e ridurre gli errori terapeutici, inclusi interventi a livello del personale (formazione, check-list, zone silenziose segnalate da apposita cartellonistica, doppi controlli e pettorina) e interventi organizzativi (ad esempio distribuzione automatizzata dei farmaci e somministrazione di farmaci tramite verifica del codice a barre).

Per limitare le interruzioni al personale infermieristico durante la somministrazione della terapia, uno studio condotto negli Stati Uniti nel 2014 ha valutato l'impatto di alcune specifiche strategie. Le misure prese in considerazione dallo studio sono: formare il personale infermieristico sulla casistica e causalità dell'errore di terapia; fornire indicazioni comportamentali in caso di interruzione (Figura 4), uso di pettorine, no-interruption zone (delimitazione dell'area in cui l'infermiere prepara la terapia con nastro rosso applicato sul pavimento), posizionamento di cartellonistica e distribuzione ai visitatori di brochure informative recanti indicazioni di attenzione a non disturbare.

**INTERRUPTIONS**

If you are interrupted in the no-interruption zone or elsewhere by health care professionals or in the room by patients, family members, or friends of the patient:

Let the person know you are in the middle of medication administration. Ask the person: "Is this something that requires my IMMEDIATE ATTENTION or is a MEDICAL EMERGENCY regarding my patient?"

**IF THE RESPONSE IS YES, ATTEND TO THE SITUATION.**

**After addressing the situation, refocus:**

Refer back to the medication administration checklist protocol for medication safety, starting at least two steps prior to the interruption.

**IF THE RESPONSE IS NO, SIMPLY SAY THE FOLLOWING:**

**To health care professionals:** I'm in the middle of passing medications. When I'm finished, I will get back to you and answer your question. Thank you.

**To patients, family members, or friends:** I'm in the middle of administering medications (to your friend/loved one) and will answer your question after medications are given. Thank you.

**After administering the medications, be sure to respond to the concerns of the health professionals, patients, family, or friends.**

*Figura 4: Indicazioni comportamentali in caso di interruzione (Williams et al., 2014).*

In Figura 4 è rappresentata una tessera plastificata di piccole dimensioni (11 cm x 6 cm) distribuita agli infermieri, riportante le indicazioni su come rispondere ad eventuali interruzioni durante la somministrazione. Nello specifico, si invita a far presente che si stanno somministrando farmaci e a domandare se si tratta di un'urgenza; se la risposta è affermativa, si interrompe l'attività e si prende in carico la criticità segnalata; appena possibile si riprende l'attività di somministrazione secondo la checklist, ripercorrendo almeno i 2 passaggi precedenti l'interruzione. Se l'istanza non riveste il carattere di urgenza, si invita ad attendere la conclusione della terapia per esporre la richiesta. Alcune di queste iniziative proposte sono state ben accolte dagli infermieri, altre in misura minore. Uno degli interventi meglio accolti e a costo zero è stato quello di delimitare una zona di non interruzione con del nastro rosso posto nel pavimento in corrispondenza degli armadi dei farmaci (informatizzati o meno) e dei carrelli di terapia: molti infermieri hanno sottolineato come l'impatto visivo del nastro rosso limiti effettivamente le interruzioni.



*Figura 5: No-interruption zone (Williams et al., 2014).*

Lo studio ha riportato un calo degli errori di somministrazione del 60% in seguito all'implementazione delle varie misure proposte, da 10 a 4, confermando la proporzionalità diretta fra la riduzione degli errori e la diminuzione delle interruzioni e delle distrazioni. La cartellonistica di non disturbo posizionata sul carrello delle somministrazioni delle terapie si è dimostrata adeguata ma non sufficiente se attuata in maniera singola. Sarebbe necessario incrementare il numero dei cartelli nei corridoi, nelle stanze dei degenti, all'ingresso delle unità operative, nelle sale di attesa, prevedere eventuali brochure informative al fine di rendere estesa e tangibile la cultura del rispetto e di attenzione a tutti i degenti, agli altri operatori ed ai visitatori.

Da segnalare che secondo gli infermieri coinvolti nello studio, una concausa rilevante è attribuibile al "rushing" (fretta) che spesso caratterizza la giornata lavorativa (Williams et al., 2014).

Nel corso degli anni, numerosi studi hanno voluto verificare l'utilità o meno di indossare una pettorina che inviti a non disturbare l'infermiere durante la somministrazione della terapia.

Uno studio condotto nel 2010 con l'obiettivo di valutare l'impatto della pettorina sulle interruzioni, ha valutato lo svolgersi di 602 giri di terapia, di cui 369 prima dell'introduzione delle casacche e 233 dopo la loro introduzione. È emerso che la numerosità delle interruzioni si era ridotta, passando da una media di 6 a 5 interruzioni per ciascun giro di terapia: la maggioranza delle interruzioni poteva essere comunque evitata intraprendendo misure di formazione ed educazione nei confronti del personale sanitario, dei pazienti e dei visitatori, provvedendo a rifornire i carrelli dei farmaci con il necessario prima di iniziare il giro e chiedendo alle persone di posticipare la richiesta, piuttosto che interrompere l'infermiere durante il giro di terapia (Scott J, et al., 2010).

Un altro studio eseguito presso il Colchester General Hospital nella regione dell'Essex, in Inghilterra, ha valutato gli effetti dell'uso delle pettorine per un mese, ed è emersa una riduzione del numero delle interruzioni del 28%. In seguito fu prolungata per ulteriori 2 mesi la sperimentazione, con il risultato di una riduzione media di 38 minuti del tempo del giro della terapia delle ore 8:00, una riduzione media di 9 minuti per ogni giro della terapia delle ore 18:00 e una riduzione del 71% del numero di interruzioni in generale; c'è stata inoltre una percezione positiva dell'iniziativa da parte del personale che indossava le pettorine in quanto i giri di terapia erano più veloci, il personale addetto riusciva a lavorare meglio ed aveva più tempo a disposizione da investire in altre attività assistenziali (Ferro et al., 2014).

Un effetto indesiderato che si evidenzia tramite l'uso della pettorina è che riduce anche le interruzioni provenienti dai pazienti, le quali dovrebbero essere considerate inclusive e non intrusive per quello che concerne l'assistenza infermieristica: i pazienti durante la terapia chiedono informazioni sui farmaci, condividono preoccupazioni e informazioni sugli effetti della terapia e forniscono agli infermieri la possibilità di accertare i bisogni e garantire cure globali e individualizzate (Tomietto et al., 2012).

Quando gli infermieri indossano la pettorina con un messaggio che invita a non disturbare, i pazienti potrebbero interpretarlo erroneamente interferendo negativamente nella costruzione del rapporto di alleanza terapeutica.

Per cercare di mitigare questo effetto indesiderato, uno studio italiano realizzato nel 2009 ha analizzato l'impatto che le diverse scritte riportate sulla pettorina hanno sui pazienti: le scritte prese in considerazione sono le seguenti: 1) "somministrazione farmaci, per favore non interrompermi", 2) "somministrazione farmaci, SOLO i PAZIENTI possono interrompermi e 3) "somministrazione farmaci, interrompimi SOLO per motivi urgenti. Emerge che le scritte numero n. 1 e n. 3, sono quelle che potenzialmente possono inibire maggiormente la comunicazione paziente-infermiere, mentre la scritta che riporta "SOLO i PAZIENTI possono interrompermi", ha meno effetti inibitori sul paziente (Palese et al. 2019).



*Figura 6: Pettorine rosse riportanti i diversi messaggi (Palese et al. 2019).*

Malgrado la progressiva diffusione delle pettorine negli ospedali, ancora non vi sono sufficienti evidenze a favore del loro utilizzo; altre ricerche ed altre strategie devono essere sperimentate (Raban et al., 2013).

#### **4.2.1 Supporto tecnologico**

Un contributo importante è fornito dall'innovazione portata dalla tecnologia. Ne costituisce un valido esempio la tecnologia dei codici a barre, definita in inglese dall'acronimo BCMA (bar code medication administration): questa tecnologia può essere usata in tutte le fasi del processo di gestione del farmaco per la riduzione degli errori di

terapia, ma un'importante applicazione è nella verifica della corretta somministrazione al cospetto del paziente. Il sistema garantisce:

- che il paziente riceva la terapia corretta, nel dosaggio corretto e al momento corretto;
- la visualizzazione dei parametri non corretti;
- la documentazione della somministrazione del farmaco;
- la rintracciabilità del somministratore.

Il sistema è essenzialmente costituito da un lettore ottico e da bande identificative con codice a barre. Sia i pazienti, sia il personale infermieristico, indossano una banda con codice a barre, così come il farmaco all'esterno della confezione. Al momento della somministrazione di un farmaco a un paziente, l'infermiere scansiona con il lettore ottico la banda identificativa del farmaco, quella del paziente e la propria.

Il BCMA è un prezioso alleato per l'infermiere in quanto verifica automaticamente le "5 G" (giusto paziente, giusta dose, giusto farmaco, giusto orario e giusta via di somministrazione) necessarie per una corretta somministrazione. Il sistema è particolarmente efficace se integrato con un sistema di prescrizione informatizzata; in questo modo è possibile garantire e verificare la congruenza tra prescrizione e somministrazione; nel caso di sospensione o cambio di terapia, il software viene aggiornato in tempo reale. Inoltre, qualora integrato con il sistema informativo del servizio di farmacia, in caso di mancanza di un farmaco, l'infermiere può inviare la richiesta elettronicamente in farmacia dal letto del paziente, utilizzando lo stesso terminale e senza interrompere il processo di lavoro.

Malgrado potenzialmente questo sistema possa portare a benefici economici e per la sicurezza del paziente, vi sono diverse ragioni per cui le organizzazioni sanitarie adottano con cautela questa tecnologia: sebbene sia meno costoso di altre tecnologie informatizzate, l'investimento economico per la sua acquisizione può risultare oneroso; non tutte le confezioni di farmaci disponibili in commercio hanno un codice a barre leggibile dai sistemi elettronici di controllo e quindi a queste confezioni dovrebbe essere aggiunto manualmente un codice a barre specifico ed inoltre le confezioni multidose dovrebbero essere ri-preparate come confezioni in dose unica; un ulteriore deterrente è determinato dall'allungamento del tempo necessario per la somministrazione della terapia, causato dalle operazioni di verifica necessarie con questa tecnologia.

Esistono evidenze che la somministrazione con tecnologia bar code può ridurre gli errori di somministrazione del 65-86%. Un sistema di verifica della somministrazione con bar code, ad esempio, è stato implementato dal Veterans Affairs Health System con successo, con una riduzione degli errori del 70% (Agenzia sanitaria regionale dell'Emilia-Romagna, 2006).

## 5 DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il problema degli errori terapeutici è rilevante per frequenza, con potenziali e reali gravi conseguenze per tutti i soggetti coinvolti. Il processo che riguarda la gestione della terapia è un insieme complesso di fasi che vede l'infermiere protagonista soprattutto nella preparazione e somministrazione della stessa. Il profilo professionale dell'infermiere stabilisce infatti che compete all'infermiere la "corretta applicazione delle prescrizioni diagnostico-terapeutiche".

Gli infermieri esercitano in un ambiente che è spesso rumoroso, caratterizzato talvolta da un viavai di utenti e professionisti sanitari, soggetto a interruzioni e distrazioni ed in cui possono verificarsi situazioni di urgenza/emergenza senza preavviso che stravolgono la routine clinico-assistenziale.

Tra i fattori di maggiore rilievo per il rischio di errore si annoverano sicuramente la stanchezza, la distrazione e le caratteristiche dell'ambiente di lavoro.

Nel dettaglio, le distrazioni e le interruzioni provengono da un'ampia varietà di fonti tra cui: medici, altri infermieri, pazienti, richieste telefoniche, visitatori, personale addetto alle pulizie, personale addetto al vitto che distribuisce i pasti o raccoglie vassoi.

Il rapporto numerico infermiere-pazienti può determinare errori: tanto maggiore è il numero di pazienti in carico a ciascun infermiere, tanto più aumenta il rischio di errori.

Alcune criticità, rilevate in più studi internazionali, sono correlate alle competenze matematiche degli infermieri, non sempre appropriate, ed a lacune nelle conoscenze farmacologiche. A questo proposito, la formazione di base dovrebbe ampliare la componente del piano di studi dedicata al raggiungimento delle competenze necessarie a gestire con sicurezza il processo di terapia farmacologica. Analogamente, occorre strutturare una continuità di formazione e addestramento periodico del personale coinvolto nelle attività di gestione del farmaco, specialmente nel caso di introduzione di nuovi dispositivi o strumenti informatizzati, che includano l'analisi di casi clinici in team in modo da affrontare le criticità dei sistemi sanitari che possono condurre ad errori terapeutici.



In conclusione, gli errori terapeutici e i conseguenti eventi avversi comportano un incremento della durata della degenza in ospedale, decessi e ad un aumento dei costi per gli ospedali e la società. I fattori di rischio sono noti e le misure preventive utilizzate per ridurre la comparsa dovrebbero fungere da faro. In particolare, i sistemi computerizzati per la registrazione degli eventi e/o delle reazioni avverse ai farmaci e per la guida alla prescrizione dei farmaci sembrano essere in grado di ridurre gli eventi e/o le reazioni avverse ai farmaci.

Sarebbe opportuno concentrarsi sullo sviluppo di sistemi che considerino gli esseri umani fallibili e presuppongano che si verifichino errori, anche nelle migliori organizzazioni, e far in modo di ridurre sempre di più il numero di eventi avversi tramite l'implementazione continua di sistemi sempre più avanzati.

Certamente l'errore non potrà mai essere azzerato, ma se a procedure e comportamenti condivisi si affiancano l'implementazione della formazione e strumenti tecnologici efficaci, esso può essere drasticamente ridotto. La migliore strategia che l'infermiere ha a disposizione, generata dalla consapevolezza del rischio, rimane comunque quella di affrontare la somministrazione dei farmaci con la massima attenzione e concentrazione, palesando eventuali bisogni formativi in questo ambito.

## 6 BIBLIOGRAFIA

- Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA). 2005. L'errore terapeutico: quando umano e quando diabolico. Bollettino d'Informazione sui Farmaci (BIF). ANNO XII N. 4 2005.
- Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA). 2017. Piano globale dell'OMS per ridurre gli errori terapeutici. <https://www.aifa.gov.it/-/piano-globale-dell-oms-per-ridurre-gli-errori-terapeutici>
- Athanasakis E. (2019). A meta-synthesis of how registered nurses make sense of their lived experiences of medication errors. *Journal of clinical nursing*, 28(17-18), 3077–3095. <https://doi.org/10.1111/jocn.14917>
- Blignaut, A. J., Coetzee, S. K., Klopper, H. C., & Ellis, S. M. (2017). Medication administration errors and related deviations from safe practice: an observational study. *Journal of clinical nursing*, 26(21-22), 3610–3623. <https://doi.org/10.1111/jocn.13732>
- Cassazione Penale - Sez. IV - sentenza n. 20270/2019.
- Cleary-Holdforth, J., & Leufer, T. (2013). The strategic role of education in the prevention of medication errors in nursing: part 2. *Nurse education in practice*, 13(3), 217–220. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2013.01.012>
- Difonzo, M., Coppolecchia, M., Colagrande G. (2013). Gli errori da somministrazione di farmaci: una survey per valutare le percezioni degli infermieri. *Evidence*. 2013;5(9): e10000057. <https://www.evidence.it/articoli/pdf/e1000057.pdf>
- Dossier n. 120/2006 - Tecnologie informatizzate per la sicurezza nell'uso dei farmaci. Sussidi per la gestione del rischio 4 - Innovazione sanitaria e sociale (regione.emilia-romagna.it).
- Esi Owusu Agyemang, R., & While, A. (2010). Medication errors: types, causes and impact on nursing practice. *British journal of nursing* (Mark Allen Publishing), 19(6), 380–385. <https://doi.org/10.12968/bjon.2010.19.6.47237>
- European Medicines Agency (EMA). 2015. Good practice guide on recording, coding, reporting and assessment of medication errors.

[https://www.ema.europa.eu/en/documents/regulatory-procedural-guideline/good-practice-guide-recording-coding-reporting-assessment-medication-errors\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/regulatory-procedural-guideline/good-practice-guide-recording-coding-reporting-assessment-medication-errors_en.pdf)

- Ferro, M., Vecchiato, S., Pascolo, M., Palese, A. (2014). Il dibattito sulle casacche segnaletiche per prevenire le interruzioni durante il giro della terapia: una revisione narrativa. *Rivista L'Infermiere* N° 2 – 2014. <https://www.infermiereonline.org/2014/05/30/il-dibattito-sulle-casacche-segnaletiche-per-prevenire-le-interruzioni-durante-il-giro-della-terapia-una-revisione-narrativa/>
- Krähenbühl-Melcher, A., Schlienger, R., Lampert, M., Haschke, M., Drewe, J., & Krähenbühl, S. (2007). Drug-related problems in hospitals: a review of the recent literature. *Drug safety*, 30(5), 379–407. <https://doi.org/10.2165/00002018-200730050-00003>
- Latimer, S., Hewitt, J., Stanbrough, R., & McAndrew, R. (2017). Reducing medication errors: Teaching strategies that increase nursing students' awareness of medication errors and their prevention. *Nurse education today*, 52, 7–9. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.02.004>
- Mazzitelli, N., Rocco, G., De Andreis, G., Mauro, L., Montevocchi, A., Stievano, A., & Turci, C. (2018). Ridurre gli errori da somministrazione dei farmaci attraverso una casacca segnaletica ed una cartellonistica di non disturbo. *PROFESSIONI INFERMIERISTICHE*, 71(2). <https://www.profinf.net/pro3/index.php/IN/article/view/499>
- Ministero della Salute. 2023. Monitoraggio eventi sentinella. <https://www.salute.gov.it/portale/sicurezzaCure/dettaglioContenutiSicurezzaCure.jsp?lingua=italiano&id=238&area=qualita&menu=vuoto>
- Ministero della Salute. 2023. Protocollo di Monitoraggio degli Eventi Sentinella 6° Rapporto (Gennaio 2005 - Dicembre 2020). [https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_3356\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_3356_allegato.pdf)
- Moyen, E., Camiré, E., & Stelfox, H. T. (2008). Clinical review: medication errors in critical care. *Critical care* (London, England), 12(2), 208. <https://doi.org/10.1186/cc6813>
- Mulac, A., Taxis, K., Hagesaether, E., & Gerd Granas, A. (2021). Severe and fatal medication errors in hospitals: findings from the Norwegian Incident Reporting

System. *European journal of hospital pharmacy : science and practice*, 28(Suppl 2), e56–e61. <https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2020-002298>

- Naseralallah, L., Stewart, D., Azfar Ali, R., & Paudyal, V. (2022). An umbrella review of systematic reviews on contributory factors to medication errors in health-care settings. *Expert opinion on drug safety*, 21(11), 1379–1399. <https://doi.org/10.1080/14740338.2022.2147921>
- National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention – NCCPMERP. 2009. [www.nccmerp.org](http://www.nccmerp.org)
- Palese, A., Ferro, M., Pascolo, M., Dante, A., & Vecchiato, S. (2019). "I Am Administering Medication-Please Do Not Interrupt Me": Red Tabards Preventing Interruptions as Perceived by Surgical Patients. *Journal of patient safety*, 15(1), 30–36. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000209>
- Raban, M. Z., & Westbrook, J. I. (2014). Are interventions to reduce interruptions and errors during medication administration effective?: a systematic review. *BMJ quality & safety*, 23(5), 414–421. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2013-002118>
- Scott, J., Williams, D., Ingram, J., & Mackenzie, F. (2010). The effectiveness of drug round tabards in reducing incidence of medication errors. *Nursing times*, 106(34), 13–15.
- Stolic, S., Ng, L., Southern, J., & Sheridan, G. (2022). Medication errors by nursing students on clinical practice: An integrative review. *Nurse education today*, 112, 105325. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105325>
- The American journal of nursing, 114(11), 53–62. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000456433.07343.7f>
- Tomietto, M., Sartor, A., Mazzocoli, E., & Palese, A. (2012). Paradoxical effects of a hospital-based, multi-intervention programme aimed at reducing medication round interruptions. *Journal of nursing management*, 20(3), 335–343. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2012.01329.x>
- Williams, T., King, M. W., Thompson, J. A., & Champagne, M. T. (2014). Implementing evidence-based medication safety interventions on a progressive care unit. *The American journal of nursing*, 114(11), 53–62. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000456433.07343.7f>