

BUONA PRATICA CLINICA



**SIAARTI**

PRO VITA CONTRA DOLOREM SEMPER

# Sicurezza della gestione farmaci in Sala Operatoria, Terapia Intensiva, Terapia del Dolore e Emergenza

Versione 1 del 15 aprile 2024  
(Revisione del documento del 28.02.2019)

*Società scientifica coinvolta*



**SIFO**  
Società Italiana di Farmacia Ospedaliera  
e dei servizi farmaceutici delle aziende sanitarie

**SIAARTI**

Via del Viminale 43, 00184 Roma  
ricerca@siaarti.it | 06-4452816



# INDICE

<b>04</b>	<b>Introduzione</b>
<b>05</b>	<b>Panel</b>
<b>06</b>	<b>Metodologia</b>
<b>07</b>	<b>Tabella statement</b>
<b>10</b>	<b>Statement e razionali</b>
<b>12</b>	<b>1. Scopi e campi d'applicazione</b>
	1.1. Gli errori più frequentemente riportati nella pratica clinica
	1.2. I luoghi dove avvengono più frequentemente
	1.3. Quando possono riprodursi le cause maggiormente responsabili di errore
<b>15</b>	<b>2. Scelta degli strumenti</b>
	2.1. Etichettatura, codice colore internazionalmente validato e siringhe pre-riempite
	2.2. Standard procedurale di etichettatura
	2.3. Percorso del farmaco
	2.4. Modalità logistica per operare in sicurezza e tracciabilità
<b>21</b>	<b>3. Competenze</b>
	3.1. Formazione e informazione
<b>23</b>	<b>Bibliografia</b>
<b>27</b>	<b>Allegato 1 - Stringhe di ricerca e PRISMA FLOW</b>
<b>31</b>	<b>Allegato 2 - votazione item</b>
<b>33</b>	<b>Allegato 3 - votazione statement e razionali</b>



## INTRODUZIONE

La gestione sicura dei farmaci in ambito sale operatorie, NORA, Terapie Intensive, Pronto Soccorso, degenze, ambulatori è decisamente articolata e complessa. Evitare errori è la sfida più ambiziosa, ma almeno ridurne in maniera significativa la percentuale è doveroso. Non è un tema esclusivamente anestesiologicalo, ma all'interno dell'ospedale sono diverse le figure professionali coinvolte nella buona gestione e somministrazione dei farmaci. Da comportamenti adeguati dipende la sicurezza dei pazienti e degli operatori, aumentando il livello di qualità erogata e di educazione nei confronti del tema, soprattutto in presenza di fattori di rischio come turn over lavorativi elevati, fatica, burn out. L'obiettivo finale è la giusta prescrizione per il giusto paziente, corretto dosaggio, adeguata via di somministrazione, corretto intervallo di tempo tra le somministrazioni, eventuale continuità terapeutica nei pazienti in trasferimento da un'area all'altra dell'ospedale. Per cercare di ottenere tali risultati ovunque, è fondamentale standardizzare e protocollare, per evitare personalizzazioni che non rappresentano l'eccezione, avere aree di lavoro su misura, dedicate, organizzate ed ordinate, condividere i processi tra operatori sanitari e farmacia, aiutandosi reciprocamente.

# PANEL



## AUTORI

### Coordinatori

Roberta Monzani

### Panel

Lucio Bucci

Luigi Cardia

Rita Cataldo

Alessandro D'Arpino

Chiara De Pinto

Ida Di Giacinto

Concetta Di Giorgio

Mariagrazia Frigo

Maria Galdo

Lucia Infante

Barbara Rebesco

Simona Serao Creazzola

### Metodologo

Andrea Cortegiani

### Literature search specialists

Giulia Catalisano

Rada Letizia Gentile

### Revisore esterno

Daniela Alampi

Elena Giovanna Bignami

Giansaverio Friolo

**Daniela Alampi**, Azienda Ospedaliero-Universitaria Sant'Andrea, Roma; Università degli studi di Roma "Sapienza" - Facoltà di Medicina e Psicologia, Dipartimento di Scienze Medico-Chirurgiche e di Medicina Traslazionale

**Elena Bignami\***, Struttura complessa di 2° Anestesia e rianimazione del Dipartimento ad attività integrata chirurgico generale e specialistico dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Parma; Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Parma, Parma

**Lucio Bucci\***, UOC Anestesia e Rianimazione, P.O. Ospedale S.Paolo, ASL Napoli 1, Napoli

**Luigi Cardia\***, U.O.S.D. Terapia del Dolore, Azienda Ospedaliera Universitaria "Gaetano Martino" di Messina; Dipartimento di Patologia Umana dell'Adulto e dell'Età Evolutiva "Gaetano Barresi", Università degli Studi di Messina, Messina

**Rita Cataldo\***, Research Unit of Anesthesia, Intensive Care and Pain Management, Department of Medicine and Surgery, Università Campus Bio-Medico di Roma; Fondazione Policlinico Universitario Campus Bio-Medico, Roma

**Giulia Catalisano\***, Dipartimento di Medicina di Precisione in area Medica, Chirurgica e Critica (Me.Pre.C.C.), Università degli Studi di Palermo; U.O.C. Anestesia, Rianimazione e Terapia Intensiva. Azienda Ospedaliera Universitaria Policlinico Paolo Giaccone, Palermo

**Andrea Cortegiani\***, Dipartimento di Discipline di Medicina di Precisione in Area Medica Chirurgica e Critica. Università degli Studi di Palermo. UOC Anestesia Rianimazione e Terapia Intensiva. AOU Policlinico Paolo Giaccone, Palermo

**Alessandro D'Arpino**<sup>§</sup>, S.C.Farmacia, A.O. Perugia; Vice Presidente SIFO

**Chiara De Pinto**<sup>§</sup>, Servizio di Anestesia e Rianimazione del Policlinico G.B.Rossi -sede Borgo Roma dell'A.O.U.I. di Verona, Verona

**Ida Di Giacinto\***, UOC Anestesia e Rianimazione, PO Mazzoni, Azienda Sanitaria Territoriale Ascoli Piceno, Marche

**Concetta Di Giorgio**<sup>§</sup>, Ismett Palermo

**Maria Grazia Frigo\***, UO dipartimentale Anestesia e Rianimazione, Ospedale Isola Tiberina Gemelli Isola, Roma

**Giansaverio Friolo\***, Risk Manager pour RELYENS - Société Hospitalière d'Assurance pour la gestion des risques médicaux (Milano - Lione)

**Maria Galdo**<sup>§</sup>, UOSD Gestione Clinica del Farmaco, Azienda Ospedaliera "Ospedali dei Colli", Napoli

**Rada Letizia Gentile\***, Dipartimento di Anestesia e Rianimazione dell'Università degli Studi di Roma "Sapienza", Policlinico Umberto I

**Lucia Infante**<sup>§</sup>, SS Logistica, politica del farmaco e appropriatezza prescrittiva, SC Farmacia Ospedaliera, AO S.Croce e Carle, Cuneo

**Roberta Monzani\***, Dipartimento di Anestesia e Terapia Intensiva Humanitas Research Hospital, Humanitas Research Hospital, Rozzano

**Simona Serao Creazzola**<sup>§</sup>, Dipartimento Farmaceutico, Azienda Sanitaria Locale Napoli 1 Centro, Napoli

**Barbara Rebesco**<sup>§</sup>, S.C. Politiche del Farmaco, Dispositivi Medici, Protesica Integrativa. ALISA . Regione Liguria

\* **SIAARTI** - Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva

§ **SIFO** - Società Italiana di Farmacia Ospedaliera e dei Servizi Farmaceutici Territoriali



## METODOLOGIA

La metodologia seguita per questo documento è in linea con il corrente Regolamento della Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI) per l'elaborazione di documenti di buone pratiche cliniche con processo di consenso.

La proposta di documento è stata richiesta dal Consiglio Direttivo SIAARTI con l'obiettivo di aggiornare il documento intersocietario SIAARTI-SIFO "Sicurezza della gestione farmaci in Sala Operatoria, Terapia Intensiva, Terapia del Dolore e Emergenza"<sup>1</sup> pubblicato il 28.02.2019.

In quest'ottica, il Consiglio Direttivo SIAARTI ha selezionato gli esperti membri del panel, sulla base di comprovata esperienza clinica e scientifica sull'argomento. Inoltre, data la specificità dell'argomento oggetto del presente documento, SIAARTI ha inviato formale invito di partecipazione alla Società Italiana di Farmacia Ospedaliera e dei Servizi Farmaceutici che, accettando, ha nominato esperti nazionali afferenti alla società.

Dopo una riunione iniziale, in cui è stata condivisa la metodologia, le diverse tematiche sono state assegnate ad uno o più membri del panel, sulla base delle rispettive competenze, al fine di:

- 1) valutare la letteratura disponibile;
- 2) produrre statement e razionali a supporto in forma di testo esplicativo. L'elenco complessivo degli statements è stato sottoposto a votazione, secondo metodo, al fine di esprimere il grado di consenso.

Il percorso metodologico del documento è stato delineato da un anestesista rianimatore con expertise in metodologia (Andrea Cortegiani), e si è basato sui principi di revisione della letteratura scientifica, e del metodo Delphi modificato. Nello specifico, la revisione della letteratura è stata condotta da due esperti in materia (Giulia Catalisano, Letizia Rada Gentile), con restrizione temporale 2018-2023, su PubMed, utilizzando sia parole MeSH che keyword<sup>2</sup>.

Sono stati elaborati quattro item, poi discussi ad uno scoping workshop online e sottoposti a votazione per priorità. Sulla base di queste, è stata creata un'apposita strategia di ricerca della letteratura dai search specialist, i quali hanno seguito il processo di inclusione/esclusione e assegnazione per rilevanza a una o più item di concerto con il panel.

Le tipologie degli articoli inclusi, sono stati: original articles, narrative reviews, systematic reviews, meta-analysis, position papers, guidelines, experimental studies, randomized controlled trials. Sono stati esclusi gli articoli non in lingua inglese, i conference proceedings, case report e case series. La search ed il suo reporting sono stati condotti secondo i principi di PRISMA 2020<sup>3</sup>. Sulla base della letteratura e delle proprie competenze, i panelisti hanno stilato gli statement e i razionali, da sottoporre a votazione in cieco da parte dell'intero panel (con esclusione dei search specialist e del metodologo). La metodologia utilizzata ha previsto un massimo di due eventuali round di votazioni online. L'opinione è stata espressa usando una scala Likert, ordinale, secondo il metodo UCLA-RAND. Esso consiste in una votazione anonima su piattaforma online nella quale ogni componente del panel, dopo aver valutato singolarmente e collegialmente la letteratura disponibile, è chiamato ad esprimere un giudizio di appropriatezza (appropriato, non appropriato, incerto), tramite un punteggio da 1 a 9, per ogni questione clinica posta, dove i voti compresi nell'intervallo 1-3 indicano inappropriato, tra 4-6 incertezza e 7-9 giudicano appropriato l'intervento in causa.

La scala Likert è stata suddivisa in 3 sezioni: 1-3 implicava rifiuto/disaccordo ("non appropriato"); 4-6 implicava "incertezza"; 7-9 implicava condivisione/supporto ("appropriatezza")<sup>4</sup>. Al primo round di votazione, vi era la possibilità di inserire commenti o annotazioni come testo libero.

I criteri utilizzati e stabiliti a priori, per il raggiungimento del consenso, consistevano:

- 1) almeno il 75% dei rispondenti assegnavano uno score nei punteggi 1-3, 4-6, o 7-9, che significava rifiuto o condivisione dello statement, rispettivamente;
- 2) la mediana del punteggio si trovava all'interno dello stesso range.

Il tipo di consenso è stato determinato dal posizionamento della mediana.

Non è stato necessario eseguire il secondo round di votazione, dato che tutti gli statements hanno raggiunto il consenso. I risultati delle votazioni sono stati riportati in forma tabulata (Allegati 2 e 3).

<sup>1</sup> <https://www.siaarti.it/news/370728>

<sup>2</sup> <https://guides.temple.edu/>; <https://www.sheffield.ac.uk/scharr/research/themes/systematic-reviewing#STARR>. (Accessed 15 January, 2023).

<sup>3</sup> Page M J, McKenzie J E, Bossuyt P M, Boutron I, Hoffmann T C, Mulrow C D et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews *BMJ* 2021; 372:n71. doi:10.1136/bmj.n71

<sup>4</sup> Fitch K, Bernstein SJ, Aguilar MD, Burnand B, LaCalle JR, Lazaro P, et al. (2001) The RAND/UCLA appropriateness method user's manual [Internet]. Available from: [http://www.rand.org/pubs/monograph\\_reports/MR1269.html](http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1269.html). (Accessed March 22, 2022).

# TABELLA STATEMENTS

## 1.1 GLI ERRORI PIÙ FREQUENTEMENTE RIPORTATI NELLA PRATICA CLINICA

Il panel di esperti ritiene che le Digital Healthcare, la somministrazione di farmaci, le condizioni mentali degli operatori sanitari associate ad errori medici, le specialità avanzate (es. terapia intensiva, infanzia/pediatria) rappresentino le aree di errore di maggiore importanza.

## 1.2 I LUOGHI DOVE AVVENGONO PIÙ FREQUENTEMENTE

Il panel di esperti ritiene che, nell'ottica della programmazione di strategie di prevenzione dell'errore farmacologico, sia necessario considerare:

- 1) la conoscenza dettagliata dei farmaci più comunemente utilizzati (principi attivi, forme farmaceutiche e vie di somministrazione);
- 2) le principali aree di rischio e le possibili cause di "errore", analizzando l'intera filiera e il metodo di lavoro del sistema in essere

## 1.3. QUANDO POSSONO RIPRODURSI LE CAUSE MAGGIORMENTE RESPONSABILI DI ERRORE

Il panel di esperti ritiene che la stesura di protocolli, revisione e/o implementazione dei sistemi di sicurezza e sensibilizzazione dei professionisti anche nei confronti dei costi degli errori, sia un valore aggiunto nel contenere l'impatto dei fattori umani

## 2.1 ETICHETTATURA, CODICE COLORE INTERNAZIONALMENTE VALIDATO E SIRINGHE PRE-RIEMPITE

Il panel ritiene che una procedura corretta e standardizzata di etichettatura delle siringhe, l'automazione delle prescrizioni e l'utilizzo di abbreviazioni standardizzate riducano la probabilità di errori nell'identificazione e nel dosaggio dei farmaci, consentendo di intervenire rapidamente in situazioni critiche.

## 2.2 STANDARD PROCEDURALE DI ETICHETTATURA

a) Il panel ritiene che nelle aree critiche per la predisposizione delle etichette, al fine di ridurre il numero di errori che occorrono durante la fase di somministrazione, debbano essere applicate strategie quali l'impiego di apposite etichette con codici colore che seguano la normativa ISO 26825:2020, "Tall man lettering" (uso di maiuscole), pittogrammi (immagini).

b) Il panel ritiene che la somministrazione di terapie infusionali multiple, allo stesso paziente, preveda un'etichettatura identificativa dedicata per ogni singola via d'infusione e del rispettivo farmaco infuso. L'utilizzo di sistemi di separazione e/o identificazione delle varie linee infusionali (organizers) facilita il riconoscimento precoce della linea stessa e contiene gli errori di identificazione.

c) Al fine di ridurre la possibilità del verificarsi di errori di somministrazione, quando non è possibile l'uso di siringhe pre-riempite, il panel ritiene che l'etichettatura debba avvenire immediatamente dopo l'aspirazione del farmaco in siringa. L'intero processo dovrebbe avvenire per un farmaco alla volta.



### 2.3 PERCORSO DEL FARMACO

a) In un ospedale l'approvvigionamento dei farmaci, tramite gare centralizzate, rende difficile poter escludere l'acquisto di medicinali LASA, il panel è concorde sulla necessità di una tempestiva comunicazione e condivisione delle informazioni tra farmacisti e utilizzatori.

b) In caso di carenza di un principio attivo, potrebbe verificarsi la necessità di utilizzare farmaci diversi ma della stessa classe; il panel è concorde sulla opportunità di attuare protocolli condivisi di gestione delle carenze.

### 2.4 MODALITÀ LOGISTICA PER OPERARE IN SICUREZZA E TRACCIABILITÀ

a) Il farmacista verifica l'appropriatezza, la stabilità, compatibilità ed il corretto dosaggio dei farmaci previsti in prontuario. Il panel ritiene che un sistema efficiente e tracciabile per la gestione dei farmaci e una condivisione dei percorsi terapeutici permettono di ridurre i rischi di errata somministrazione.

b) La tracciabilità dei farmaci consente di rispettare gli standard legali e le norme di sicurezza; il panel concorda sulla necessità, ove possibile ed applicabile, di una gestione logistica avanzata al fine di garantire la conformità alle normative locali, nazionali e internazionali, il rispetto e l'applicazione di linee guida, raccomandazioni, BPC ed eventuali protocolli.

c) Una gestione logistica ottimizzata riduce gli sprechi di farmaci dovuti a scadenza o deterioramento. La tracciabilità accurata dei lotti e delle scorte permette di utilizzare i farmaci prima che perdano la loro efficacia; il panel concorda sul fatto che ciò migliori l'efficienza operativa e permetta di ridurre i costi, con un approccio etico alle risorse.

d) Una gestione logistica efficiente permette di ottimizzare l'uso delle risorse. Riducendo gli sprechi, si massimizza l'utilizzo dei farmaci, garantendo che siano disponibili quando e dove necessario; in virtù di questo, il panel ritiene che la collaborazione tra il clinico ed il farmacista garantisca la migliore e completa presa in carico del paziente e consentirebbe un monitoraggio più efficace della riconciliazione terapeutica<sup>47,48,49,50</sup>.

e) Il panel ritiene che un sistema logistico avanzato semplifichi i processi interni, riducendo i tempi dedicati alla gestione delle scorte, semplificando il processo di approvvigionamento, contenendo il rumore ambientale quando elevato, controllando i flussi di lavoro eccessivi o eventuali fattori ambientali disturbanti (distrazioni ed interruzioni, necessità di trasportare i pazienti, servizi ancillari)<sup>51,52</sup>.

f) Il panel ritiene che una gestione logistica tracciabile consenta di monitorare le scorte e che l'impiego di protocolli e di pacchetti farmacologici (siringhe preriempite), nonché l'allestimento di terapie ad hoc da parte della Farmacia Ospedaliera in caso di necessità, favoriscano la prevenzione di situazioni di emergenza dovute a carenze di farmaci e possano essere una risposta tempestiva in situazioni sanitarie critiche<sup>53,54,55</sup>.

g) Il panel di esperti ritiene che la tracciabilità dei farmaci e la loro gestione efficace, renda più sicuro il processo sia per il paziente che per gli operatori, riducendo gli errori, in particolare in situazioni di emergenza.

### 3.1 FORMAZIONE E INFORMAZIONE

a) Il panel di esperti ritiene che informare adeguatamente i pazienti in merito ad una corretta gestione farmacologica, comprensiva del periodo di sospensione o continuità terapeutica, sia utile per avere maggiore aderenza terapeutica. Contemporaneamente la formazione dei sanitari per una gestione responsabile e puntuale, soprattutto delle politerapie, riduce errori ed eventi avversi correlati.

b) I professionisti adeguatamente formati sono meno inclini a commettere errori di somministrazione, mentre i pazienti informati sono più propensi a seguire correttamente le istruzioni sull'assunzione e rispettare l'aderenza alla prescrizione. Il panel ritiene che l'implementazione di programmi di formazione per i professionisti e la corretta informazione ai pazienti siano utili per garantire la reciproca sicurezza.

c) La formazione continua dei professionisti sanitari riduce errori di dosaggio, interazioni farmacologiche e prescrizioni improprie, migliorando la qualità delle cure. Il panel concorda sulla validità di mettere in atto adeguati sistemi di prevenzione, organizzazione e formazione del personale, dove possibile implementare l'estrazione dei dati da software dedicati<sup>52,56</sup>.

d) Informare i pazienti sul corretto utilizzo dei farmaci promuove l'adesione alla terapia prescritta. Il panel ritiene che la comprensione da parte dei pazienti dell'importanza della loro terapia, li renda più inclini a seguire scrupolosamente le prescrizioni, migliorando così l'efficacia dei trattamenti farmacologici e riducendo le ricadute dovute a scarse adesioni.

e) Il panel ritiene che la formazione dei professionisti sanitari e l'informazione dei pazienti sulla gestione responsabile dei farmaci aiutino a prevenire reazioni avverse, in quanto i professionisti, attraverso la formazione, possono identificare e prevenire le situazioni in cui determinati farmaci potrebbero causare problemi, riducendo così le complicanze per i pazienti.

f) La formazione dei professionisti e l'adesione corretta alla terapia da parte dei pazienti riducono i ricoveri ospedalieri dovuti a complicanze legate all'uso improprio dei farmaci. Il panel ritiene che ciò non solo migliori la salute dei pazienti ma riduca anche i costi sanitari associati alle cure di lunga durata e alle terapie aggiuntive.



# 1. SCOPI E CAMPI D'APPLICAZIONE

## 1.1 GLI ERRORI PIÙ FREQUENTEMENTE RIPORTATI NELLA PRATICA CLINICA

### STATEMENT

**Il panel di esperti ritiene che le Digital Healthcare, la somministrazione di farmaci, le condizioni mentali degli operatori sanitari associate ad errori medici, le specialità avanzate (es. terapia intensiva, infanzia/pediatria) rappresentino le aree di errore di maggiore importanza.**

### Analisi bibliometrica delle pubblicazioni riguardanti gli errori medici

L'analisi temporale del numero di pubblicazioni ha rivelato una crescita costante della letteratura relativa agli errori medici, identificando quest'area di ricerca di crescente interesse scientifico. L'analisi della letteratura riguardante gli errori medici indica che l'uso di un ordine medico informatizzato (CPOE), gli errori legati a farmaci/farmaci/ADE, alle condizioni mentali (burnout, depressione) negli operatori sanitari associate ad errori, alle aree specialistiche avanzate (es. terapia intensiva) e specifiche come l'infanzia/pediatria, rappresentano le aree di maggiore importanza<sup>1</sup>.

### Errori terapeutici più comuni

Gli errori terapeutici sono considerati un evento prevenibile<sup>2</sup>. Gli errori terapeutici più comuni includono:

- ignorare le misure di salvaguardia relative all'uso dei farmaci
- deterioramento dei farmaci
- posizionamento errato di farmaci diversi nello stesso cassetto
- errato caricamento dei distributori automatici
- errori nell'accesso ai distributori di farmaci
- mancata attenzione all'etichetta del prodotto
- conservazione errata dei farmaci
- mancanza di doppi controlli durante il rifornimento
- mancanza di coinvolgimento del farmacista nella preparazione e nella dispensazione
- uso improprio di farmaci
- errata restituzione del farmaco non utilizzato
- sovradosaggio involontario, soprattutto nel paziente pediatrico
- utilizzo di farmaci scaduti<sup>2</sup>

Tra gli errori terapeutici più comunemente segnalati legati alla somministrazione, rientrano:

- la mancanza di tracciabilità
- scambio di paziente per errata identificazione
- la mancata esecuzione di doppi controlli indipendenti durante la somministrazione di farmaci ad alto rischio e la somministrazione di farmaci look-alike sound-alike (LASA)<sup>3</sup>.

### Errori terapeutici in terapia intensiva

In terapia intensiva gli errori di prescrizione sono stati segnalati più frequentemente, seguiti da errori di trascrizione ed errori di monitoraggio<sup>4,5</sup>.

In uno studio condotto su 374 pazienti critici, sono stati rilevati 698 eventi avversi legati alla gestione farmacologica, con una prevalenza del 73,9%. Gli errori più frequenti risultavano: dosaggio troppo alto, farmaco inefficace, necessità di terapia farmacologica aggiuntiva, terapia farmacologica non necessaria, dosaggio troppo basso, reazione al farmaco e non aderenza<sup>6</sup>.

Un'analisi sistematica dei registri di prescrizione, trascrizione e somministrazione di 2.634 unità di dosi di farmaci,

somministrati ad un totale di 87 pazienti critici, ha evidenziato importanti errori terapeutici e un elevato numero di interazioni farmacologiche significative. La fase di prescrizione ha avuto il più alto tasso di errori; la fase di trascrizione mostrava una tipologia di errore più variabile. È stata osservata una correlazione significativa tra la presenza di cause e fattori che contribuiscono all'errore durante la prescrizione e la trascrizione infermieristica <sup>7</sup>.

In terapia intensiva, i professionisti tendono a commettere errori terapeutici legati alla pratica di etichettatura, omissione di etichetta o etichettatura incompleta, senza identificare la via di somministrazione del farmaco, la sua concentrazione, la diluizione, il nome <sup>8</sup>.

### **Errori terapeutici in traumatologia e pronto soccorso**

I pazienti traumatologici sono altamente vulnerabili agli errori terapeutici, prevalentemente a causa dei molteplici trasferimenti ai quali sono sottoposti per le peculiari esigenze diagnostiche e terapeutiche. L'Unità di Traumatologia è il luogo in cui vengono commessi la maggior parte degli errori, seguita dal Servizio di Emergenza. Esiste un'elevata prevalenza di errori medici nel processo di riconciliazione farmacologica nei pazienti traumatologici, indipendentemente dalla posizione nella catena sanitaria <sup>9</sup>.

### **Errori terapeutici nei pazienti pediatrici e in terapia intensiva neonatale**

Gli errori terapeutici in terapia intensiva neonatale sono frequenti (234 errori terapeutici ogni 100 ricoveri) e colpiscono un'ampia percentuale di neonati ospedalizzati (84,8%). Gli errori terapeutici si sono verificati più frequentemente durante la somministrazione (45,4%) e la prescrizione (38,4%)<sup>10</sup>. Gli errori più frequentemente osservati sono: tasso di somministrazione errato; tempi di somministrazione errati; omissione della dose e dose impropria. La maggior parte degli errori terapeutici sono senza conseguenze per i pazienti. Una bassa età gestazionale è associata ad un aumento del rischio di errori terapeutici e di conseguenze gravi<sup>11</sup>.

Gli errori di dosaggio sono tra i più comuni errori terapeutici nella pratica pediatrica, insieme alla preparazione incompleta ed errata delle prescrizioni<sup>12,13,14,15,16,17,18</sup>.

### **Errori terapeutici (assistenza infermieristica)**

Gli errori infermieristici più comuni sono: gli errori di sicurezza (errori nell'igiene delle mani, mancata sterilizzazione ed errori di campionamento); gli errori procedurali; gli errori esecutivi (causati da sovraccarico di lavoro e negligenza); gli errori terapeutici (calcolo della dose sbagliata del farmaco, somministrazione del farmaco sbagliato); gli errori di descrizione (identificazione errata dei pazienti, mancato controllo dei test di laboratorio)<sup>19,20,22,23,24,25,26</sup>.



### 1.2 I LUOGHI DOVE AVVENGONO PIÙ FREQUENTEMENTE

#### STATEMENT

Il panel di esperti ritiene che, nell'ottica della programmazione di strategie di prevenzione dell'errore farmacologico, sia necessario considerare:

- 1) la conoscenza dettagliata dei farmaci più comunemente utilizzati (principi attivi, forme farmaceutiche e vie di somministrazione)
- 2) le principali aree di rischio e le possibili cause di "errore", analizzando l'intera filiera e il metodo di lavoro del sistema in essere

Nel contesto ospedaliero, la possibilità di errore comprende tutto il processo di gestione del farmaco all'interno della struttura: approvvigionamento, immagazzinamento, conservazione, prescrizione, preparazione, distribuzione, somministrazione e monitoraggio. L'evento errore si verifica maggiormente ed in modo acuto nelle Unità di Terapia Intensiva medico-chirurgica (ICU- PACU), nelle Sale Operatorie ed in generale nelle aree critiche, dove i pazienti ospedalizzati sono molto più vulnerabili agli errori farmacologici e le possibili conseguenze possono essere potenzialmente più gravi, persino fatali<sup>7</sup>.

I principali fattori di rischio da evidenziare sono:

- le caratteristiche proprie del paziente (comorbidità, gravità e tutte le condizioni predisponenti ad una severa insufficienza d'organo pericolosa per la vita -MODS/MOF: Multiple Organ Dysfunction Syndrome/Multiple Organ Failure)
- i fattori umani (carenza-mancanza di conoscenza o di esperienza)
- la stessa farmacoterapia (farmaci ad alto rischio, tecniche di somministrazione complesse)
- l'organizzazione degli operatori gravati da carichi di lavoro eccessivi (rapporto infermiere/paziente)
- le peculiarità di un particolare ambiente di lavoro: novità emergenti relative e correlate a nuove strategie ed azioni terapeutiche, un volume elevato di farmaci somministrati contemporaneamente allo stesso paziente, una terapia farmacologica caratterizzata da diversi cambiamenti nel regime posologico
- le problematiche di *comunicazione* tra gli operatori sanitari<sup>7</sup>
- mancato utilizzo di dispositivi di identificazione (braccialetti identificativi) e conoscenza delle modalità di identificazione per le varie tipologie di pazienti (identificazione attiva e passiva)

Quindi riassumendo le condizioni che possono aumentare lo sviluppo di errori, e su cui bisogna intervenire, comprendono<sup>27</sup>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Team a formazione casuale</li><li>• Mancanza di tempo</li><li>• Inadeguato controllo</li><li>• Stanchezza</li><li>• Procedure mediocri</li><li>• Stress</li><li>• Informazioni inadeguate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fame</li><li>• Inadeguata comunicazione</li><li>• Malattia</li><li>• Inesperienza</li><li>• Burnout</li><li>• Interruzioni</li><li>• Comportamento pericoloso</li></ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anche altri contesti sono parimenti esposti al rischio di errori: le Sale Operatorie, la Terapia del Dolore e tutta l'Area dell'Emergenza, condizione quest'ultima per la quale i farmaci devono essere preparati e somministrati in modo rapido, in un arco temporale molto limitato, con una organizzazione e pianificazione all'interno dei team ancora più complessa, tutti elementi in grado di amplificare il potenziale errore umano.

Altri luoghi in cui possono avvenire più facilmente errori terapeutici sono le degenze, ma anche i luoghi deputati alla preparazione dei farmaci e all'allestimento dei carrelli con le terapie; più in generale, qualunque luogo che risulti non conforme, per scarsa illuminazione o spazi ridotti, oppure rumoroso e caotico, in cui ci siano potenziali fonti di distrazione per il personale che sta scegliendo, preparando o somministrando la terapia.

Da sottolineare infine come gli errori nella somministrazione di farmaci sono più frequenti, e di fatto ancor più pericolosi, se commessi in pazienti pediatrici<sup>28</sup>.

Da un punto di vista strettamente farmacologico la letteratura identifica tre gruppi di farmaci gravati dal maggior numero di errori, che si configurano pertanto come potenziali "aree di rischio". Tra questi, gli antibiotici sono tra gli agenti terapeutici più utilizzati in ambito intensivo e di conseguenza con il maggior numero di opportunità di errore, registrato in relazione alla somministrazione programmata<sup>29</sup>. Allo stesso modo, numerosi sono stati gli errori rilevati nella manipolazione dei prodotti farmaceutici nelle formulazioni da somministrare attraverso sonde per nutrizione enterale<sup>30</sup>. Infine, molti studi hanno identificato farmaci c.d. ad elevato rischio (es. amine vasoattive, farmaci cardioattivi) come responsabili di grave errore.

Altro *pitfall* da prendere in considerazione in ambito intensivo sono le interazioni farmacologiche. La complessità dei processi fisiopatologici di questi pazienti e delle loro indicazioni mediche, unitamente a regimi terapeutici complessi, predispongono ad un possibile malassorbimento, alla particolare farmaco-distribuzione, al metabolismo dei farmaci stessi e/o alla loro escrezione e quindi, in definitiva, alla risposta farmacologico-terapeutica individuale, che in svariati casi può essere in grado di indurre un potenziale effetto negativo<sup>7</sup>.

Sono indubbiamente molti gli errori commessi nella fase di *somministrazione* dei farmaci, anche se in diversi lavori il momento della prescrizione viene riportato come causa altrettanto significativa.

Nell'ottica della programmazione di *strategie di prevenzione* dell'errore farmacologico bisogna considerare:

- 1) la conoscenza dettagliata dei farmaci più comunemente utilizzati (principi attivi, forme farmaceutiche e vie di somministrazione);
- 2) le principali *aree di rischio* e, in definitiva, le possibili cause che possono contribuire all'evento "errore", analizzando a fondo l'intera filiera e come ha lavorato-lavora il *sistema in essere*<sup>7,31</sup>.



### 1.3 QUANDO POSSONO RIPRODURSI LE CAUSE MAGGIORMENTE RESPONSABILI DI ERRORE

#### STATEMENT

**Il panel di esperti ritiene che la stesura di protocolli, revisione e/o implementazione dei sistemi di sicurezza e sensibilizzazione dei professionisti anche nei confronti dei costi degli errori, sia un valore aggiunto nel contenere l'impatto dei fattori umani**

Nell'ambito della pratica clinica quotidiana, gli errori riportati con maggiore frequenza che si possono verificare sono [32]:

- DURANTE LA PREPARAZIONE DEL FARMACO
  - a) scambio di farmaci per nome o confezioni (confondibili) simili (LASA: Look Alike Sound Alike-raccomandazione ministeriale n°12, ovvero farmaci che possono essere facilmente scambiati con altri per la somiglianza grafica e/o fonetica del nome e per l'aspetto simile delle confezioni);
  - b) errore della via infusionale;
  - c) etichettatura inadeguata/assente;
  - d) diluizioni/dosaggi errati o riportati erroneamente;
  - e) contaminazione e/o inquinamento del farmaco preparato da somministrare;
  - f) trasformazione delle unità di misura (da mg a ml)
- DURANTE LA SOMMINISTRAZIONE DEL FARMACO
  - a) Dosaggi non adeguati al caso (specialmente in ambito pediatrico o in pazienti politerapici),
  - b) scambio di siringhe,
  - c) mancato doppio check fra gli operatori che preparano e somministrano il farmaco;
- DURANTE IL REPORTING DELLA TERAPIA SOMMINISTRATA NELLA CARTELLA CLINICA
  - a) scarsa chiarezza della scrittura;
  - b) informazioni incomplete o errate nel momento del passaggio delle consegne al cambio del turno del personale.

In uno studio osservazionale del 2016 veniva riportato un tasso di errore nella somministrazione di farmaci in anestesia, in sala operatoria durante l'intervento chirurgico, uno ogni 20 procedure<sup>33</sup>. In ambito intensivo, il tasso di errore rilevato nella somministrazione di farmaci è estremamente variabile, da 8 a 2344 per 1000 giorni di permanenza in Terapia Intensiva.

I numeri riportati in letteratura rafforzano ancora di più, ove mai se ne sentisse il bisogno, l'importanza della messa a punto sia di un modello organizzativo (elaborazione di protocolli operativi, adozione di sistemi di sicurezza) ma anche del valore fondamentale che assume l'impatto del fattore umano in questo tema fondamentale per la sicurezza del paziente, del professionista e che ha come obiettivo la riduzione drastica del rischio clinico<sup>34</sup>.

Infine, "last but not least", prendendo in considerazione l'aspetto non secondario dei costi aggiuntivi relativi all'errore nella gestione farmacologica, Langlieb et al. hanno stimato negli USA un ulteriore costo annuale, per il sistema sanitario, attribuibile a errori terapeutici prevenibili in sala Operatoria. I tipi di errori sono stati raggruppati dagli Autori in base al danno-vero o potenziale- associato in ben 13 categorie distinte, valutando l'incidenza degli interventi che hanno visto coinvolta ciascuna categoria di errore (numero di interventi per ciascuna categoria/numero totale di operazioni).

È stata inoltre determinata la probabilità che alcuni errori possano ripercuotersi in termini di complicanze per il paziente, quali infezione del sito chirurgico o danno renale acuto e i relativi costi aggiuntivi.

Infine, è stato stimato il costo dell'errore farmacologico in tutto il sistema sanitario statunitense, bilanciando il numero di errori stessi rispetto al totale del numero di interventi annuali negli Stati Uniti (N = 19.800.000).

Il costo aggiuntivo, stimato annualmente, dell'errore che si verifica nell'assistenza sanitaria nel periodo perioperatorio era pari a 5,33 miliardi di dollari USA<sup>35</sup>.

## 2. SCELTA DEGLI STRUMENTI

### 2.1 ETICHETTATURA, CODICE COLORE INTERNAZIONALMENTE VALIDATO E SIRINGHE PRE-RIEMPITE

#### STATEMENT

**Il panel ritiene che una procedura corretta e standardizzata di etichettatura delle siringhe, l'automazione delle prescrizioni e l'utilizzo di abbreviazioni standardizzate riducano la probabilità di errori nell'identificazione e nel dosaggio dei farmaci, consentendo di intervenire rapidamente in situazioni critiche.**

Nelle farmacie ospedaliere non sono ampiamente implementate e riconosciute le metodiche di etichettatura per i farmaci per uso parenterale. Sarebbe necessaria una maggiore standardizzazione, insieme alla ricerca di tecniche di messa a punto dei processi basate sull'evidenza, per guidare il miglioramento delle pratiche di etichettatura<sup>36</sup>. L'utilizzo di siringhe adeguatamente etichettate, mostra minori probabilità di errori nel dosaggio dei farmaci. Sistemi di etichettatura, con colori e informazioni predefinite per sacche, linee endovenose, pompe per infusione e siringhe, può contribuire a prevenire gli errori nell'identificazione dei farmaci. La standardizzazione dell'etichettatura inoltre può portare a intervenire più rapidamente ed efficacemente nella somministrazione, nel monitoraggio e nella rimozione delle infusioni ev nei pazienti critici. Oltre a ciò, può contribuire a migliorare la sicurezza in ambito infermieristico nella loro corretta identificazione e, quindi, ridurre al minimo gli errori terapeutici<sup>8</sup>.

L'automazione e la standardizzazione delle prescrizioni terapeutiche possono contribuire a ridurre i tassi di errore. Una revisione della letteratura<sup>37</sup> comprendente sette revisioni di cui 5 sistematiche e due sistematiche con meta-analisi, per un totale di 47 studi, mirava ad identificare le principali strategie ed interventi per prevenire gli errori terapeutici (MEs) nelle unità di terapia intensiva. Le conclusioni sono che l'adozione di tecnologie innovative (come l'immissione computerizzata degli ordini medici - computerized physician order entry - CPOE, utilizzo di etichettatura con codici a barre, pompe intelligenti) ha consentito una riduzione complessiva dei tassi di errore terapeutico. Un'altra revisione di letteratura<sup>38</sup> comprendente 65 studi (51 studi randomizzati e 14 studi ITS) suggerisce che la riconciliazione della terapia farmacologica, la CPOE, i sistemi di supporto alle decisioni cliniche (CDSS), l'utilizzo dei codici a barre, i sistemi di feedback e di distribuzione nei reparti chirurgici possono ridurre gli eventi avversi da farmaci (ADE), gli errori terapeutici o entrambi. Tuttavia, è auspicabile che queste tecnologie possano integrarsi con sistemi a supporto delle decisioni cliniche e delle strategie organizzative/educative, in un sistema che preveda diversi filtri di sicurezza per consentire l'identificazione precoce di processi anomali e permetta di intervenire per proteggere il sistema da possibili danni e contenere il rischio di errori terapeutici<sup>31</sup>.

L'utilizzo di abbreviazioni non standardizzate e di grafia illeggibile, la mancata segnalazione di prescrizioni inappropriate e una non corretta etichettatura dei campioni, rappresentano fonti comuni di errori in ambito sanitario. Si dovrebbe evitare di usare: @ (usare "at"); < o > (utilizzare "minore di" o "maggiore di"); evitare lo zero finale (0,1 mcg, non 0,10 mcg); evitare le abbreviazioni che si assomigliano; evitare di utilizzare "cc" (usare "mL" o "millilitri"); evitare le prescrizioni scritte a mano (stampare le prescrizioni); evitare µg (usare "mcg" o "microgrammi"); evitare le abbreviazioni dei farmaci (come MgSO<sub>4</sub> per solfato di magnesio e MS o MSO<sub>4</sub> per solfato di morfina). Sarebbe opportuno utilizzare abbreviazioni standard; scrivere uno zero prima della dose con punto decimale (0,1 mL, non .1 mL) <sup>2,8,31,37,38,39</sup>.



### 2.2 STANDARD PROCEDURALE DI ETICHETTATURA

#### STATEMENT

**a) Il panel ritiene che nelle aree critiche per la predisposizione delle etichette, al fine di ridurre il numero di errori che occorrono durante la fase di somministrazione, debbano essere applicate strategie quali l'impiego di apposite etichette con codici colore che seguano la normativa ISO 26825:2020, "Tall man lettering" (uso di maiuscole), pittogrammi (immagini) <sup>63</sup>.**

L'uso di icone/immagini è stato testato in uno studio ove venivano simulate le condizioni di lavoro di una sala operatoria e l'utilizzo di etichette apposte su sacche per infusione, che differivano solamente per la presenza o meno di specifici pittogrammi, per 4 sostanze diverse (epinefrina, norepinefrina, fenilefrina, nitroglicerina). In particolare, i partecipanti dovevano riconoscere sulla base delle etichette apposte, il contenuto delle sacche per infusione. Dai risultati è emerso che i partecipanti identificavano 1,12 volte più correttamente, da una distanza maggiore, le sacche quando sulle stesse vi era apposta l'etichetta con l'icona e allo stesso tempo la presenza di pittogrammi, portava i partecipanti ad essere 2,16 volte più confidenti nella loro identificazione<sup>40</sup>.

In merito all'utilizzo di "Tall man lettering", i dati di una review sistematica hanno evidenziato che il loro utilizzo riduce il tasso di errori in ambito medico (tasso di errore dal 3% al 22% per "Tall man lettering" vs tasso di errore dal 3 al 24% per non "Tall man lettering", oltre a migliorare la leggibilità delle etichette<sup>39</sup>.

L'uso di etichette con codice colore si è invece dimostrato importante per la corretta identificazione dei medicinali con un aumento della praticità e (una più veloce capacità) velocità nel riconoscere eventuali errori<sup>8</sup>.

#### STATEMENT

**b) Il panel ritiene che la somministrazione di terapie infusionali multiple, allo stesso paziente, preveda un'etichettatura identificativa dedicata per ogni singola via d'infusione e del rispettivo farmaco infuso. L'utilizzo di sistemi di separazione e/o identificazione delle varie linee infusionali (organizers) facilita il riconoscimento precoce della linea stessa e contiene gli errori di identificazione.**

In uno studio comparativo sono stati valutati, da parte di 40 infermieri, quattro diversi scenari relativi alla gestione di terapie infusive multiple. I partecipanti avevano il compito di identificare nonché disconnettere correttamente l'infusione. Dai risultati è emerso che, quando lungo le linee infusive erano presenti etichette ed organizers<sup>41</sup>, i partecipanti hanno riconosciuto più velocemente e con minor tasso di errore l'infusione, rispetto alla pratica corrente (assenza di etichette/organizers), all'uso di pompe-smart e all'uso di sistemi luminosi.

#### STATEMENT

**c) Al fine di ridurre la possibilità del verificarsi di errori di somministrazione, quando non è possibile l'uso di siringhe pre-riempite, il panel ritiene che l'etichettatura debba avvenire immediatamente dopo l'aspirazione del farmaco in siringa. L'intero processo dovrebbe avvenire per un farmaco alla volta.**

Secondo quanto stabilito dall' European Board of Anaesthesiology, le etichette non devono mai essere applicate sulle siringhe vuote. In particolare, una volta che il farmaco viene aspirato, la siringa dovrebbe essere immediatamente etichettata, prima che lasci le mani dell'operatore. Infine, dovrebbe essere verificata la corrispondenza tra il nome del farmaco sull'etichetta applicata ed il nome sulla fiala<sup>42</sup>.

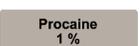
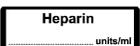
L'intero processo dovrebbe avvenire per ogni singolo farmaco, ricominciando se un'interruzione significativa può essere fonte di errore (es. nell'operazione di diluizione). Inoltre, durante la fase di etichettatura, è importante valutare

la necessità di utilizzare una seconda etichetta per consentire di riconoscere il contenuto della siringa anche quando è appoggiata con la prima etichetta rivolta verso il piano d'appoggio. La letteratura suggerisce di preparare i farmaci destinati a vie di somministrazione diverse in lotti separati e di mantenerli sempre separati: nel riporre le siringhe etichettate dovrebbe essere sempre tenuta in considerazione la possibilità di un effetto "colour confusion" ( ad esempio, l'uso della colorazione gialla per identificare sia gli anestetici endovenosi che i farmaci per via neuroassiale). Infine, il panel ritiene opportuno che i farmaci considerati non critici in termini di tempo (not time-critical), come ad esempio antibiotici ed ossitocina, dovrebbero essere aspirati solo al momento della loro somministrazione .

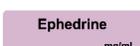
Nel caso di procedure sterili è buona pratica rendere disponibili etichette sterili per consentire l'etichettatura delle siringhe<sup>43</sup>.

Di seguito all' *Immagine 1* è riportato a titolo esemplificativo e non vincolante, un esempio di etichettature ripresa dalle linee guida 2022 dell' Association of Anaesthetists <sup>63</sup>

Immagine 1- Esempio di etichettatura

Drug class	Examples	Pantone® colour	Label examples
Anti-emetics	Droperidol, metoclopramide, tropisetron	Salmon 156 Black	 Example No. 1
Anticholinergic drugs	Atropine, glycopyrronium	Green 367 Black	 Example No. 2
Benzodiazepines	Diazepam, midazolam	Orange 151 White Black	 Example No. 3
Benzodiazepine antagonists	Flumazenil	Orange 151 White Black	 Example No. 4
Induction drugs	Thiopental, methohexitone, propofol, ketamine	Process yellow C Black	 Example No. 5
Local anaesthetics	Procaine, lidocaine, bupivacaine, ropivacaine	Grey 401 Black	 Example No. 6
Miscellaneous drugs	Heparin	White Black	 Example No. 7
	Protamine	White Black	 Example No. 8
	Other drugs (e. g. amoxicillin)	Black White	No example given
Muscle relaxants	Suxamethonium	Black White Warm red	 Example No. 9
	Pancuronium, (cis)atracurium, vecuronium, rocuronium	Warm red Black	 Example No. 10
Muscle relaxant reversal drugs	Neostigmine, edrophonium, pyridostigmine, sugammadex	Warm red White Black	 Example No. 11
Opioids	Morphine, fentanyl, pethidine, sufentanil, remifentanyl	Blue 297 Black	 Example No. 12
Opioid antagonists	Naloxone	Blue 297 White Black	 Example No. 13

Drug class	Examples	Pantone® colour	Label examples
Vasopressors	Adrenaline	Black White Violet 256	 Example No. 14
	Noradrenaline, ephedrine, phenylephrine, metaraminol	Violet 256 Black	 Example No. 15
Hypotensive drugs	Nitroprusside, nitroglycerine, phentolamine, hydralazine	Violet 256 White Black	 Example No. 16



### 2.3 PERCORSO DEL FARMACO

#### STATEMENT

**a) In un ospedale l'approvvigionamento dei farmaci, tramite gare centralizzate, rende difficile poter escludere l'acquisto di medicinali LASA, il panel è concorde sulla necessità di una tempestiva comunicazione e condivisione delle informazioni tra farmacisti e utilizzatori.**

È stato stimato che gli errori che coinvolgono farmaci LASA rappresentano fino al 25% degli errori terapeutici: possono verificarsi in ogni fase del processo di utilizzo dei farmaci (approvvigionamento, prescrizione/richiesta, verifica, distribuzione, stoccaggio/conservazione e somministrazione).

La maggior parte delle gare d'acquisto dei medicinali è ormai centralizzata a livello regionale rendendo non attuabile una strategia locale di scelta volta all'acquisto di farmaci che meglio si distinguano tra loro.

Si ritiene opportuno che il farmacista si assicuri che i professionisti, coinvolti nella prescrizione farmacologica, siano informati e consapevoli dei nomi e delle confezioni dei brand e/o generici simili introdotti ex novo in ospedale prima di doverli utilizzare nella pratica clinica.

Nel caso la Farmacia ospedaliera non sia dotata di tecnologie automatizzate per lo stoccaggio, il panel ritiene opportuno che i farmaci LASA vengano conservati lontani gli uni dagli altri e che il personale sanitario sia prontamente informato delle modifiche di stoccaggio attraverso segnalazioni sugli scaffali e/o armadi, riservando etichette di avvertenza ausiliarie per i prodotti simili più problematici.

Il panel ritiene che vadano implementate strategie di formazione e segnalazione interna di errori che coinvolgono farmaci LASA e debbano essere condivise le azioni che l'organizzazione aziendale sta intraprendendo per evitare errori ad essi correlati.

È opportuno, inoltre, che si attuino strategie per evitare errori a partire dallo stoccaggio sia nella Farmacia Ospedaliera che in reparto/sala operatoria/aree critiche<sup>44</sup>.

#### STATEMENT

**b) In caso di carenza di un principio attivo, potrebbe verificarsi la necessità di utilizzare farmaci diversi ma della stessa classe; il panel è concorde sulla opportunità di attuare protocolli condivisi di gestione delle carenze.**

In caso di carenza di un principio attivo, potrebbe essere necessario utilizzare farmaci diversi della stessa classe<sup>43</sup>. Nel documento "The National Essential Anaesthesia Drug List (NEADL) 2021" pubblicato dall'Associazione degli Anestesisti inglesi, viene suggerito un percorso procedurale standard per la gestione delle carenze in cui è previsto il coinvolgimento multidisciplinare di diverse figure professionali (farmacista, anestesista, infermiere, assistente di sala). In particolare, il farmacista, appena viene a conoscenza della carenza, dovrebbe avvisare tempestivamente il personale medico che a sua volta dovrebbe attuare le seguenti azioni: avvisare tutto il personale coinvolto, definire l'indicazione primaria del farmaco ed utilizzarlo solo per quella prima di raggiungere livelli critici di scorte, decidere quali medicinali prescrivere in alternativa per indicazioni secondarie. Una volta risolto il problema della carenza, l'informazione dovrebbe essere comunicata e le eventuali restrizioni d'uso dovrebbero essere revocate immediatamente<sup>45</sup>. Sull'esperienza di un ospedale americano si riporta che la comunicazione della carenza debba contenere le seguenti informazioni: farmaco carente e sua concentrazione, via di somministrazione, dettagli sulla carenza, durata prevista della carenza e le alternative disponibili<sup>46</sup>.

## 2.4 MODALITÀ LOGISTICA PER OPERARE IN SICUREZZA E TRACCIABILITÀ

### STATEMENTS

a) Il farmacista verifica l'appropriatezza, la stabilità, compatibilità ed il corretto dosaggio dei farmaci previsti in prontuario. Il panel ritiene che un sistema efficiente e tracciabile per la gestione dei farmaci e una condivisione dei percorsi terapeutici permettono di ridurre i rischi di errata somministrazione.

b) La tracciabilità dei farmaci consente di rispettare gli standard legali e le norme di sicurezza; il panel concorda sulla necessità, ove possibile ed applicabile, di una gestione logistica avanzata al fine di garantire la conformità alle normative locali, nazionali e internazionali, il rispetto e l'applicazione di linee guida, buona pratica clinica ed eventuali protocolli.

c) Una gestione logistica ottimizzata riduce gli sprechi di farmaci dovuti a scadenza o deterioramento. La tracciabilità accurata dei lotti e delle scorte permette di utilizzare i farmaci prima che perdano la loro efficacia; il panel concorda sul fatto che ciò migliori l'efficienza operativa e permetta di ridurre i costi, con un approccio etico alle risorse.

d) Una gestione logistica efficiente permette di ottimizzare l'uso delle risorse. Riducendo gli sprechi, si massimizza l'utilizzo dei farmaci, garantendo che siano disponibili quando e dove necessario; in virtù di questo, il panel ritiene che la collaborazione tra il clinico ed il farmacista garantisca la migliore e completa presa in carico del paziente e consentirebbe un monitoraggio più efficace della riconciliazione terapeutica<sup>47,48,49,50</sup>.

e) Il panel ritiene che un sistema logistico avanzato semplifichi i processi interni, riducendo i tempi dedicati alla gestione delle scorte, semplificando il processo di approvvigionamento, contenendo il rumore ambientale quando elevato, controllando i flussi di lavoro eccessivi o eventuali fattori ambientali disturbanti (distrazioni ed interruzioni, necessità di trasportare i pazienti, servizi ancillari)<sup>51,52</sup>.

f) Il panel ritiene che una gestione logistica tracciabile consenta di monitorare le scorte e che l'impiego di protocolli e di pacchetti farmacologici (siringhe preriempite), nonché l'allestimento di terapie ad hoc da parte della Farmacia Ospedaliera in caso di necessità, favoriscano la prevenzione di situazioni di emergenza dovute a carenze di farmaci e possano essere una risposta tempestiva in situazioni sanitarie critiche<sup>53,54,55</sup>.

g) Il panel di esperti ritiene che la tracciabilità dei farmaci e la loro gestione efficace, renda più sicuro il processo sia per il paziente che per gli operatori, riducendo gli errori, in particolare in situazioni di emergenza.

Migliorare la sicurezza e la tracciabilità dei farmaci passa anche attraverso una maggiore efficacia ed efficienza della logistica, per consentire di monitorare, gestire e tracciare i farmaci in ogni fase del processo, dalla prescrizione sino alla transizione.

### Sicurezza del Paziente:

Una gestione logistica efficace assicura che i farmaci giusti vengano somministrati ai pazienti giusti al momento giusto e al giusto dosaggio, riducendo il rischio di errore e l'insorgenza di reazioni avverse ai farmaci. L'implementazione di procedure logistiche rigorose ed il ricorso all'informatizzazione aiutano a prevenire l'errore umano nel processo di somministrazione.



### **Conformità Normativa:**

Gli standard e le normative nel settore sanitario richiedono una tracciabilità completa dei farmaci dalla loro origine fino all'uso finale. Una modalità logistica avanzata consente la registrazione dettagliata di ciascuna transazione, garantendo la conformità alle leggi e alle linee guida locali e internazionali.

### **Riduzione degli Sprechi:**

Una gestione logistica efficiente permette di ottimizzare l'uso delle risorse ospedaliere. Riducendo gli sprechi, massimizzando l'utilizzo dei farmaci, garantendo che siano disponibili quando e dove necessario. Un esempio è l'applicazione del sistema Lean ed in particolare il modello Kanban (l'approvvigionamento farmacologico del reparto avviene solo secondo la logica del "ripristino del consumato") che abbatta le scorte, ne semplifica la gestione riducendone gli spazi. Ciò contribuisce a una migliore gestione del budget ospedaliero e a una distribuzione più equa delle risorse. Inoltre, la collaborazione tra clinico e farmacista migliora la presa in carico del paziente: l'eventuale inserimento del farmacista, sia all'interno del Blocco Operatorio che in Terapia Intensiva, oltre che nelle degenze più a rischio, potrebbe migliorare il monitoraggio ad hoc della riconciliazione terapeutica (sospensione di una terapia, l'inizio di una terapia, l'aggiustamento dei dosaggi, l'identificazione precoce e la gestione degli eventi avversi causati da farmaci)<sup>47,48,49,50</sup>.

### **Minimizzazione del Furto e dell'Abuso:**

Un sistema logistico robusto contribuisce a prevenire il furto e l'abuso di farmaci all'interno dell'ospedale. La tracciabilità accurata delle dosi somministrate e dei farmaci rimasti consente di identificare e affrontare tempestivamente eventuali anomalie nel consumo degli stessi.

### **Gestione delle Emergenze e della Domanda:**

Con una modalità logistica avanzata si può ottenere una risposta rapida alle emergenze sanitarie e alle fluttuazioni della domanda. Il monitoraggio in tempo reale delle scorte consente di gestire efficacemente le situazioni di emergenza, garantendo che i farmaci siano disponibili quando e dove sono necessari.

### **Miglioramento dell'Efficienza Operativa:**

L'esistenza di un sistema logistico efficiente riduce il tempo dedicato alla gestione delle scorte e semplifica il processo di approvvigionamento. Ciò consente al personale sanitario di concentrarsi maggiormente sulla cura dei pazienti anziché sulla gestione dei farmaci.

## 3.COMPETENZE

### 3.1 FORMAZIONE E INFORMAZIONE

#### STATEMENTS

a) Il panel di esperti ritiene che informare adeguatamente i pazienti in merito ad una corretta gestione farmacologica, comprensiva del periodo di sospensione o continuità terapeutica, sia utile per avere maggiore aderenza terapeutica. Contemporaneamente la formazione dei sanitari per una gestione responsabile e puntuale, soprattutto delle politerapie, riduce errori ed eventi avversi correlati.

b) I professionisti adeguatamente formati sono meno inclini a commettere errori di somministrazione, mentre i pazienti informati sono più propensi a seguire correttamente le istruzioni sull'assunzione e rispettare l'aderenza alla prescrizione. Il panel ritiene che l'implementazione di programmi di formazione per i professionisti e la corretta informazione ai pazienti siano fondamentali per garantire la reciproca sicurezza.

c) La formazione continua dei professionisti sanitari riduce errori di dosaggio, interazioni farmacologiche e prescrizioni improprie, migliorando la qualità delle cure. Il panel concorda sulla validità di mettere in atto adeguati sistemi di prevenzione, organizzazione e formazione del personale, dove possibile implementare l'estrazione dei dati da software dedicati<sup>52,56</sup>.

d) Informare i pazienti sul corretto utilizzo dei farmaci promuove l'adesione alla terapia prescritta. Il panel ritiene che la comprensione da parte dei pazienti dell'importanza della loro terapia, li renda più inclini a seguire scrupolosamente le prescrizioni, migliorando così l'efficacia dei trattamenti farmacologici e riducendo le ricadute dovute a scarse adesioni.

e) Il panel ritiene che la formazione dei professionisti sanitari e l'informazione dei pazienti sulla gestione responsabile dei farmaci aiutino a prevenire reazioni avverse, in quanto i professionisti, attraverso la formazione, possono identificare e prevenire le situazioni in cui determinati farmaci potrebbero causare problemi, riducendo così le complicanze per i pazienti.

f) La formazione dei professionisti e l'adesione corretta alla terapia da parte dei pazienti riducono i ricoveri ospedalieri dovuti a complicanze legate all'uso improprio dei farmaci. Il panel ritiene che ciò non solo migliori la salute dei pazienti ma riduca anche i costi sanitari associati alle cure di lunga durata e alle terapie aggiuntive.

La formazione continua dei professionisti sanitari, dirigenti dei sistemi di qualità, gestione del rischio, Direzioni Sanitarie e l'informazione dei pazienti riguardo alla corretta gestione dei farmaci in ospedale sono cruciali per garantire la sicurezza dei pazienti stessi, ridurre gli errori medici e migliorare l'efficacia del trattamento, attraverso il superamento di barriere e condivisione dei principi farmacologici e terapeutici.

**Sicurezza del Paziente:**

La formazione dei professionisti sanitari in merito alla somministrazione sicura dei farmaci riduce significativamente il rischio di errori medici. I professionisti informati sono meno inclini a commettere errori di dosaggio o a prescrivere farmaci incompatibili, migliorando così la sicurezza del paziente.

**Consapevolezza sull'Utilizzo Responsabile dei Farmaci:**

Informare i pazienti sull'importanza dell'aderenza alle istruzioni mediche, sull'uso corretto dei farmaci e sugli effetti collaterali aiuta a garantire che i farmaci vengano assunti nel modo prescritto. La consapevolezza dei pazienti riduce il rischio di automedicazione impropria e contribuisce a una gestione più sicura e efficace delle terapie farmacologiche.

**Riduzione degli Errori e dei Costi Associati:**

La formazione continua riduce gli errori di gestione dei farmaci, che altrimenti potrebbero portare a prolungamenti delle degenze, complicanze o richiedere ulteriori trattamenti. Questo non solo migliora l'outcome del paziente, ma riduce anche i costi associati a tali errori.

## BIBLIOGRAFIA

1. A. G. Atanasov et al., "First, Do No Harm (Gone Wrong): Total-Scale Analysis of Medical Errors Scientific Literature," *Front Public Health*, vol. 8, Oct. 2020, doi: 10.3389/fpubh.2020.558913.
2. T. L. Rodziewicz, B. Houseman, and J. E. Hipskind, "Medical Error Reduction and Prevention Continuing Education Activity." [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499956/>
3. M. H. Alyami, A. Y. Naser, H. S. Alswar, H. S. Alyami, A. H. Alyami, and H. J. Al Sulayyim, "Medication errors in Najran, Saudi Arabia: Reporting, responsibility, and characteristics: A cross-sectional study," *Saudi Pharmaceutical Journal*, vol. 30, no. 4, pp. 329–336, Apr. 2022, doi: 10.1016/j.jsps.2022.02.005.
4. B. E. Bosma et al., "Voluntarily reported prescribing, monitoring and medication transfer errors in intensive care units in The Netherlands," *Int J Clin Pharm*, vol. 43, no. 1, pp. 66–76, Feb. 2021, doi: 10.1007/s11096-020-01101-5.
5. M. Kurttila, S. Saano, and R. Laaksonen, "Describing voluntarily reported fluid therapy incidents in the care of critically ill patients: Identifying, and learning from, points of risk at the national level," *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, vol. 2, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.rcsop.2021.100012.
6. V. Tharanon, K. Putthipokin, and P. Sakthong, "Drug-related problems identified during pharmaceutical care interventions in an intensive care unit at a tertiary university hospital," *SAGE Open Med*, vol. 10, Apr. 2022, doi: 10.1177/20503121221090881.
7. J. Escrivá Gracia, Á. Aparisi Sanz, R. Brage Serrano, and J. Fernández Garrido, "Medication errors and risk areas in a critical care unit," *J Adv Nurs*, vol. 77, no. 1, pp. 286–295, Jan. 2021, doi: 10.1111/jan.14612.
8. G. de K. Nunes, J. F. Campos, and R. C. da Silva, "Intravenous therapy device labeling in Intensive Care Units: an integrative review," *Revista Brasileira de Enfermagem*, vol. 75, no. 6. Associacao Brasileira de Enfermagem, 2022. doi: 10.1590/0034-7167-2022-0049.
9. M. Á. P. Martín, M. M. García, E. D. Silveira, S. Martín-Aragón, and T. B. Vicedo, "Medication errors in the care transition of trauma patients," *Eur J Clin Pharmacol*, vol. 75, no. 12, pp. 1739–1746, Dec. 2019, doi: 10.1007/s00228-019-02757-3.
10. A. Campino, M. C. Lopez-Herrera, I. Lopez-de-Heredia, and A. Valls-i-Soler, "Educational strategy to reduce medication errors in a neonatal intensive care unit," *Acta Paediatr*, vol. 98, no. 5, pp. 782–785, May 2009, doi: 10.1111/j.1651-2227.2009.01234.x.
11. D. Palmero, E. R. Di Paolo, C. Stadelmann, A. Pannatier, F. Sadeghipour, and J. F. Tolsa, "Incident reports versus direct observation to identify medication errors and risk factors in hospitalised newborns," *Eur J Pediatr*, vol. 178, no. 2, pp. 259–266, Feb. 2019, doi: 10.1007/s00431-018-3294-8.
12. R. Kaushal et al., "Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients.," *JAMA*, vol. 285, no. 16, pp. 2114–20, Apr. 2001, doi: 10.1001/jama.285.16.2114.
13. E. Kozer, D. Scolnik, A. Macpherson, D. Rauchwerger, and G. Koren, "The effect of a short tutorial on the incidence of prescribing errors in pediatric emergency care.," *Can J Clin Pharmacol*, vol. 13, no. 3, pp. e285-91, 2006.
14. L. A. Bordun and W. Butt, "Drug errors in intensive care.," *J Paediatr Child Health*, vol. 28, no. 4, pp. 309–11, Aug. 1992, doi: 10.1111/j.1440-1754.1992.tb02674.x.
15. E. B. Fortescue et al., "Prioritizing strategies for preventing medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients.," *Pediatrics*, vol. 111, no. 4 Pt 1, pp. 722–9, Apr. 2003, doi: 10.1542/peds.111.4.722.
16. I. C. K. Wong, M. A. Ghaleb, B. D. Franklin, and N. Barber, "Incidence and nature of dosing errors in paediatric medications: a systematic review.," *Drug Saf*, vol. 27, no. 9, pp. 661–70, 2004, doi: 10.2165/00002018-200427090-00004.



17. M. M. Howlett, E. Butler, K. M. Lavelle, B. J. Cleary, and C. V Breatnach, "The Impact of Technology on Prescribing Errors in Pediatric Intensive Care: A Before and After Study.," *Appl Clin Inform*, vol. 11, no. 2, pp. 323–335, Mar. 2020, doi: 10.1055/s-0040-1709508.
18. N. Roumeliotis, E. Pullenayegum, P. Rochon, A. Taddio, and C. Parshuram, "A modified Delphi to define drug dosing errors in pediatric critical care," *BMC Pediatr*, vol. 20, no. 1, Dec. 2020, doi: 10.1186/s12887-020-02384-3.
19. K. Bahmanpour, S. M. Nemati, T. Lantta, R. Ghanei Gheshlagh, and S. Valiee, "Development and preliminary psychometric evaluation of a nursing error tool in critical care units," *Intensive Crit Care Nurs*, vol. 67, Dec. 2021, doi: 10.1016/j.iccn.2021.103079.
20. "Safety in doses: medication safety incidents in the NHS. National Patient Safety Agency," ISBN: 978-0-9556340-2-4, 2007.
21. R. Griffith, "Managing medication compliance," *British Journal of Healthcare Management*, vol. 16, no. 8, pp. 402–408, Aug. 2010, doi: 10.12968/bjhc.2010.16.8.77656.
22. L. Cloete, "Reducing medication errors in nursing practice.," *Nurs Stand*, vol. 29, no. 20, pp. 50–9, Jan. 2015, doi: 10.7748/ns.29.20.50.e9507.
23. F.-I. Tang, S.-J. Sheu, S. Yu, I.-L. Wei, and C.-H. Chen, "Nurses relate the contributing factors involved in medication errors.," *J Clin Nurs*, vol. 16, no. 3, pp. 447–57, Mar. 2007, doi: 10.1111/j.1365-2702.2005.01540.x.
24. N. N. A. M. N. E. S. A. E. K. K. SR. Cheraghi MA, "Medication errors among nurses in intensive care units (ICU)," *J Mazandaran Univ Med Sci.*, vol. 21:115–9, 2012.
25. M. T. MRAYYAN, K. SHISHANI, and I. AL-FAOURI, "Rate, causes and reporting of medication errors in Jordan: nurses' perspectives," *J Nurs Manag*, vol. 15, no. 6, pp. 659–670, Sep. 2007, doi: 10.1111/j.1365-2834.2007.00724.x.
26. "Relationships among organizational context, structure, and medication errors in Taiwan ese nursing units," Chapel Hill North Carolina.
27. Mennuni M, "Manuale per la gestione dell'arresto cardiaco," SEEd Editore II Edizione, 2022.
28. L. M. Y. Lobaugh, L. D. Martin, L. E. Schleelein, D. C. Tyler, and R. S. Litman, "Medication Errors in Pediatric Anesthesia: A Report from the Wake Up Safe Quality Improvement Initiative," *Anesth Analg*, vol. 125, no. 3, pp. 936–942, Sep. 2017, doi: 10.1213/ANE.0000000000002279.
29. M. Muroi, J. J. Shen, and A. Angosta, "Association of medication errors with drug classifications, clinical units, and consequence of errors: Are they related?," *Applied Nursing Research*, vol. 33, no. ISSN 0897-1897, pp. 180–185, Feb. 2017, doi: 10.1016/j.apnr.2016.12.002.
30. S. Sohrevardi, M. Jarahzadeh, E. Mirzaei, M. Mirjalili, A. Tafti, and B. Heydari, "Medication errors in patients with enteral feeding tubes in the intensive care unit," *J Res Pharm Pract*, vol. 6, no. 2, p. 100, 2017, doi: 10.4103/jrpp.jrpp\_17\_9.
31. S. Dionisi et al., "Medication Errors in Intensive Care Units: An Umbrella Review of Control Measures," *Healthcare (Switzerland)*, vol. 10, no. 7. MDPI, Jul. 01, 2022. doi: 10.3390/healthcare10071221.
32. A. C. A. D. M. E. D. R. F. P. M. R. S. T. A. D. M. G. S. S. C. L. Brazzi, "Sicurezza della gestione farmaci in Sala Operatoria, Terapia Intensiva, Terapia del Dolore e Emergenza," SIAARTI. 2019.
33. K. C. Nanji, A. Patel, S. Shaikh, D. L. Seger, and D. W. Bates, "Evaluation of Perioperative Medication Errors and Adverse Drug Events," *Anesthesiology*, vol. 124, no. 1. Lippincott Williams and Wilkins, pp. 25–34, Jan. 01, 2016. doi: 10.1097/ALN.0000000000000904.
34. A. Wilmer, K. Louie, P. Dodek, H. Wong, and N. Ayas, "Incidence of medication errors and adverse drug events in the ICU: A systematic review," *Quality and Safety in Health Care*, vol. 19, no. 5. Oct. 2010. doi: 10.1136/qshc.2008.030783.

35. M. E. Langlieb, P. Sharma, M. Hocevar, and K. C. Nanji, "The Additional Cost of Perioperative Medication Errors," 2023. [Online]. Available: [www.journalpatientsafety.com](http://www.journalpatientsafety.com)
36. K. H. M. Larmené-Beld, E. K. Alting, and K. Taxis, "A systematic literature review on strategies to avoid look-alike errors of labels," *European Journal of Clinical Pharmacology*, vol. 74, no. 8. Springer Verlag, pp. 985–993, Aug. 01, 2018. doi: 10.1007/s00228-018-2471-z.
37. H. ; K. K. ; H. S. Khalil, "Interventions to ensure medication safety in acute care: An umbrella review. ," *Int. J. Evid. Based Healthc.* 2020, 18, 188–211..
38. A. Ciapponi et al., "Reducing medication errors for adults in hospital settings," *Cochrane Database of Systematic Reviews*, vol. 2021, no. 11. John Wiley and Sons Ltd, Nov. 25, 2021. doi: 10.1002/14651858.CD009985.pub2.
39. K. R. T. K. Larmené-Beld KHM, "A survey about label enhancement methods for parenteral medication in European hospital pharmacies.," *Eur J Clin Pharmacol.* 2020 Nov;76(11):1567-1571. doi: 10.1007/s00228-020-02916-x. Epub 2020 Jun 20..
40. C. Lusk et al., "Improving safety in the operating room: Medication icon labels increase visibility and discrimination," *Appl Ergon*, vol. 104, Oct. 2022, doi: 10.1016/j.apergo.2022.103831.
41. S. J. Pinkney, M. Fan, C. Koczmar, and P. L. Trbovich, "Untangling Infusion Confusion: A Comparative Evaluation of Interventions in a Simulated Intensive Care Setting," *Crit Care Med*, vol. 47, no. 7, pp. e597–e601, Jul. 2019, doi: 10.1097/CCM.0000000000003790.
42. D. Whitaker et al., "The European Board of Anaesthesiology recommendations for safe medication practice: First update," *Eur J Anaesthesiol*, vol. 34, no. 1, pp. 4–7, Jan. 2017, doi: 10.1097/EJA.0000000000000531.
43. S. M. Kinsella et al., "Handling injectable medications in anaesthesia: Guidelines from the Association of Anaesthetists," *Anaesthesia*, vol. 78, no. 10, pp. 1285–1294, Oct. 2023, doi: 10.1111/anae.16095.
44. ISMP Medication Safety Alert! Acute Care, "Adopt Strategies to Manage Look-Alike and/or Sound-Alike Medication Name Mix-Ups."
45. "National Essential Anaesthesia Drugs List (NEADL)," 2021.
46. J. A. Russell, L. G. Epstein, D. M. Greer, M. Kirschen, M. A. Rubin, and A. Lewis, "Brain death, the determination of brain death, and member guidance for brain death accommodation requests," *Neurology*, vol. 92, no. 5, pp. 228–232, Jan. 2019, doi: 10.1212/WNL.0000000000006750.
47. P. J. G. C. et al. Stollings JL, "An International, Multicenter Evaluation of Comprehensive Medication Management by Pharmacists in ICU Recovery Centers," *Journal of Intensive Care Medicine.* 2023;38(10):957-965. doi:10.1177/08850666231176194, 2023.
48. G. M. S. E. M.-A. S. V. TB. Martín MÁP, "Medication errors in the care transition of trauma patients. ," *Eur J Clin Pharmacol.* 2019 Dec;75(12):1739-1746. doi: 10.1007/s00228-019-02757-3. Epub 2019 Sep 16. PMID: 31529143..
49. F. Barbariol et al., "Evaluation of Drug Wastage in the Operating Rooms and Intensive Care Units of a Regional Health Service," *Anesth Analg*, vol. 132, no. 5, pp. 1450–1456, May 2021, doi: 10.1213/ANE.0000000000005457.
50. J. A. Wahr et al., "Medication safety in the operating room: Literature and expert-based recommendations," *British Journal of Anaesthesia*, vol. 118, no. 1. Oxford University Press, pp. 32–43, Jan. 01, 2017. doi: 10.1093/bja/aew379.
51. H. Hilgarth, D. Wichmann, M. Baehr, S. Kluge, and C. Langebrake, "Clinical pharmacy services in critical care: results of an observational study comparing ward-based with remote pharmacy services," *Int J Clin Pharm*, vol. 45, no. 4, pp. 847–856, Aug. 2023, doi: 10.1007/s11096-023-01559-z.
52. X. Li, B. Tan, J. Zheng, X. Xu, J. Xiao, and Y. Liu, "The Intervention of Data Mining in the Allocation Efficiency of Multiple Intelligent Devices in Intelligent Pharmacy," *Comput Intell Neurosci*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/5371575.



53. B. L. Smith, M. G. Griffin, A. Heyliger, and B. M. Ritchie, "Assessment of hospital emergency medication kit use at a large academic medical center with automated dispensing machine technology," *American Journal of Health-System Pharmacy*, vol. 77. Oxford University Press, pp. S8–S12, Jan. 21, 2020. doi: 10.1093/ajhp/zxz294.
54. T. Soeyland, A. Garner, S. Vidler, C. H. Gutierrez, A. Foster, and J. Kitcher, "Predrawn prehospital medications are microbiologically safe for up to 48 hours," *Emergency Medicine Journal*, vol. 35, no. 12, pp. 743–745, Dec. 2018, doi: 10.1136/emmermed-2018-207864.
55. V. M. Neira, M. Scheffler, D. Wong, V. Wang, and R. I. Hall, "Survey of the Preparation of Cardiovascular Emergency Medications for Adult Cardiovascular Anesthesia," *J Cardiothorac Vasc Anesth*, vol. 35, no. 6, pp. 1813–1820, Jun. 2021, doi: 10.1053/j.jvca.2020.09.087.
56. Y. P. H. Chin et al., "Assessing the international transferability of a machine learning model for detecting medication error in the general internal medicine clinic: Multicenter preliminary validation study," *JMIR Med Inform*, vol. 9, no. 1, Jan. 2021, doi: 10.2196/23454.
57. Ministero della Salute, "Raccomandazione per la manipolazione delle forme farmaceutiche orali solide," *Raccomandazione n. 19 - Ottobre 2019*, 2019.
58. Ministero della Salute, "Raccomandazione per la prevenzione degli errori in terapia conseguenti all'uso di abbreviazioni, acronimi, sigle e simboli," *Raccomandazione n. 18 - Settembre 2018*, 2018.
59. Ministero della salute, "Riconciliazione della terapia farmacologica," *Raccomandazione n. 17 - Dicembre 2014*, 2014.
60. Ministero della salute, "RACCOMANDAZIONE PER LA PREVENZIONE DEGLI ERRORI IN TERAPIA CON FARMACI 'LOOKALIKE/SOUND-ALIKE,'" *Raccomandazione n. 12, agosto 2010*, 2010.
61. Ministero della Salute, *Raccomandazione per la prevenzione della morte, coma o grave danno derivati da errori in terapia farmacologica*. 2008.
62. Ministero della salute, *RACCOMANDAZIONE SUL CORRETTO UTILIZZO DELLE SOLUZIONI CONCENTRATE DI CLORURO DI POTASSIO–KCL–EDALTRE SOLUZIONICONCENTRATE CONTENENTIPOTASSIO*. <https://www.salute.gov.it/portale/sicurezzaCure/dettaglioContenutiSicurezzaCure.jsp?lingua=italiano&id=250&area=qualita&menu=lineeguida>.
63. Guidelines. Syringe labelling in anaesthesia and critical care areas: review 2022 <http://dx.doi.org/10.21466/g.SLIAACC.2022>

# ALLEGATO 1

## STRINGHE DI RICERCA E PRISMA FLOW

### SEARCH 1 dal 2018 al 2023

**(medication errors OR dosage errors OR adverse drug events OR drug safety management) AND (operating room OR intensive care units OR emergency departments OR pain clinics) Filters: from 2018 - 2023**

("medication errors"[MeSH Terms] OR ("medication"[All Fields] AND "errors"[All Fields]) OR "medication errors"[All Fields] OR ("dosage"[All Fields] OR "dosages"[All Fields]) AND ("error"[All Fields] OR "error s"[All Fields] OR "errorful"[All Fields] OR "errors"[All Fields])) OR ("drug related side effects and adverse reactions"[MeSH Terms] OR ("drug related"[All Fields] AND "side"[All Fields] AND "effects"[All Fields] AND "adverse"[All Fields] AND "reactions"[All Fields]) OR "drug related side effects and adverse reactions"[All Fields] OR ("adverse"[All Fields] AND "drug"[All Fields] AND "events"[All Fields]) OR "adverse drug events"[All Fields]) OR ("drug saf"[Journal] OR ("drug"[All Fields] AND "safety"[All Fields]) OR "drug safety"[All Fields]) AND ("manage"[All Fields] OR "managed"[All Fields] OR "management s"[All Fields] OR "managements"[All Fields] OR "manager"[All Fields] OR "manager s"[All Fields] OR "managers"[All Fields] OR "manages"[All Fields] OR "managing"[All Fields] OR "managment"[All Fields] OR "organization and administration"[MeSH Terms] OR ("organization"[All Fields] AND "administration"[All Fields]) OR "organization and administration"[All Fields] OR "management"[All Fields] OR "disease management"[MeSH Terms] OR ("disease"[All Fields] AND "management"[All Fields]) OR "disease management"[All Fields])) AND ("operating rooms"[MeSH Terms] OR ("operating"[All Fields] AND "rooms"[All Fields]) OR "operating rooms"[All Fields] OR ("operating"[All Fields] AND "room"[All Fields]) OR "operating room"[All Fields] OR ("intensive care units"[MeSH Terms] OR ("intensive"[All Fields] AND "care"[All Fields] AND "units"[All Fields]) OR "intensive care units"[All Fields]) OR ("emergency service, hospital"[MeSH Terms] OR ("emergency"[All Fields] AND "service"[All Fields] AND "hospital"[All Fields]) OR "hospital emergency service"[All Fields] OR ("emergency"[All Fields] AND "departments"[All Fields]) OR "emergency departments"[All Fields]) OR ("pain clinics"[MeSH Terms] OR ("pain"[All Fields] AND "clinics"[All Fields]) OR "pain clinics"[All Fields])) AND 2018/01/01:2023/12/31 [Date - Publication]

### Translations

**medication errors:** "medication errors"[MeSH Terms] OR ("medication"[All Fields] AND "errors"[All Fields]) OR "medication errors"[All Fields]

**dosage:** "dosage"[All Fields] OR "dosages"[All Fields]

**errors:** "error"[All Fields] OR "error's"[All Fields] OR "errorful"[All Fields] OR "errors"[All Fields]

**adverse drug events:** "drug-related side effects and adverse reactions"[MeSH Terms] OR ("drug-related"[All Fields] AND "side"[All Fields] AND "effects"[All Fields] AND "adverse"[All Fields] AND "reactions"[All Fields]) OR "drug-related side effects and adverse reactions"[All Fields] OR ("adverse"[All Fields] AND "drug"[All Fields] AND "events"[All Fields]) OR "adverse drug events"[All Fields]

**drug safety:** "Drug Saf"[Journal: \_\_jid9002928] OR ("drug"[All Fields] AND "safety"[All Fields]) OR "drug safety"[All Fields]

**management:** "manage"[All Fields] OR "managed"[All Fields] OR "management's"[All Fields] OR "managements"[All Fields] OR "manager"[All Fields] OR "manager's"[All Fields] OR "managers"[All Fields] OR "manages"[All Fields] OR "managing"[All Fields] OR "managment"[All Fields] OR "organization and administration"[MeSH Terms] OR ("organization"[All Fields] AND "administration"[All Fields]) OR "organization and administration"[All Fields] OR "management"[All Fields] OR "disease management"[MeSH Terms] OR ("disease"[All Fields] AND "management"[All Fields]) OR "disease management"[All Fields]

**operating room:** "operating rooms"[MeSH Terms] OR ("operating"[All Fields] AND "rooms"[All Fields]) OR "operating rooms"[All Fields] OR ("operating"[All Fields] AND "room"[All Fields]) OR "operating room"[All Fields]

**intensive care units:** "intensive care units"[MeSH Terms] OR ("intensive"[All Fields] AND "care"[All Fields] AND "units"[All

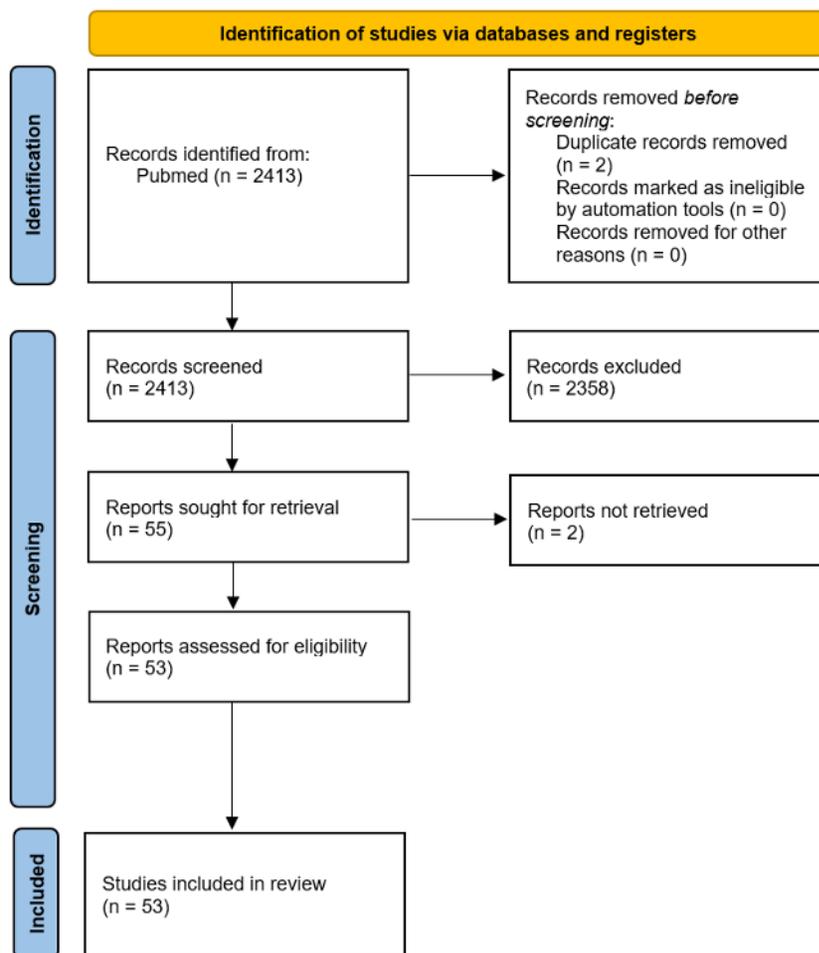


Fields]) OR "intensive care units"[All Fields]

**emergency departments:** "emergency service, hospital"[MeSH Terms] OR ("emergency"[All Fields] AND "service"[All Fields] AND "hospital"[All Fields]) OR "hospital emergency service"[All Fields] OR ("emergency"[All Fields] AND "departments"[All Fields]) OR "emergency departments"[All Fields]

**pain clinics:** "pain clinics"[MeSH Terms] OR ("pain"[All Fields] AND "clinics"[All Fields]) OR "pain clinics"[All Fields]

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only



From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>

**SEARCH 2 dal 2018 al 2023****drug management AND/OR pre-filled syringes AND/OR barcode medication AND/OR labeling best practices AND/OR color code Filters: in the last 5 years**

(drug management AND/OR pre-filled syringes AND/OR barcode medication AND/OR labeling best practices AND/OR color code) AND (y\_5[Filter])

**Translations**

**syringes:** "syringe's"[All Fields] OR "syringed"[All Fields] OR "syringes"[MeSH Terms] OR "syringes"[All Fields] OR "syringe"[All Fields]

**barcode:** "barcoded"[All Fields] OR "barcodes"[All Fields] OR "barcoding"[All Fields] OR "electronic data processing"[MeSH Terms] OR ("electronic"[All Fields] AND "data"[All Fields] AND "processing"[All Fields]) OR "electronic data processing"[All Fields] OR "barcode"[All Fields]

**medication:** "medic"[All Fields] OR "medical"[All Fields] OR "medicalization"[MeSH Terms] OR "medicalization"[All Fields] OR "medicalizations"[All Fields] OR "medicalize"[All Fields] OR "medicalized"[All Fields] OR "medicalizes"[All Fields] OR "medicalizing"[All Fields] OR "medically"[All Fields] OR "medicals"[All Fields] OR "medicated"[All Fields] OR "medication's"[All Fields] OR "medics"[All Fields] OR "pharmaceutical preparations"[MeSH Terms] OR ("pharmaceutical"[All Fields] AND "preparations"[All Fields]) OR "pharmaceutical preparations"[All Fields] OR "medication"[All Fields] OR "medications"[All Fields]

**labeling:** "label"[All Fields] OR "label's"[All Fields] OR "labeled"[All Fields] OR "labeler"[All Fields] OR "labelers"[All Fields] OR "labelings"[All Fields] OR "labelled"[All Fields] OR "labeller"[All Fields] OR "labellers"[All Fields] OR "labellings"[All Fields] OR "labels"[All Fields] OR "product labeling"[MeSH Terms] OR ("product"[All Fields] AND "labeling"[All Fields]) OR "product labeling"[All Fields] OR "labeling"[All Fields] OR "labelling"[All Fields]

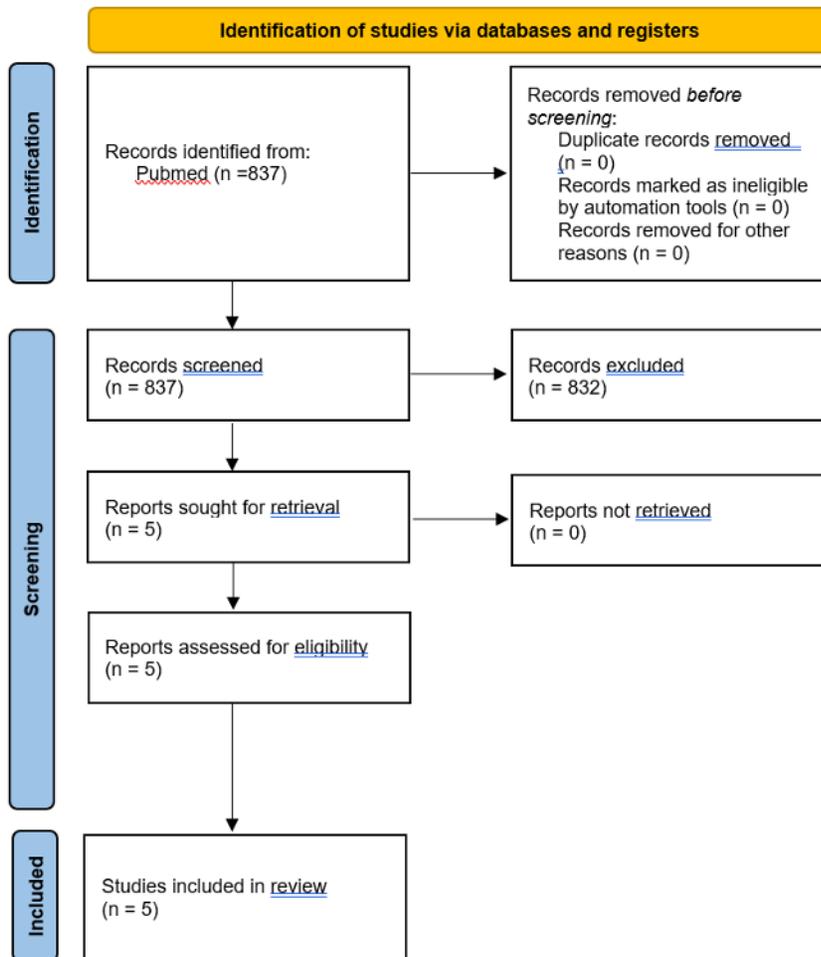
**best practices:** "practice guidelines as topic"[MeSH Terms] OR ("practice"[All Fields] AND "guidelines"[All Fields] AND "topic"[All Fields]) OR "practice guidelines as topic"[All Fields] OR ("best"[All Fields] AND "practices"[All Fields]) OR "best practices"[All Fields]

**color:** "colorant"[All Fields] OR "colorants"[All Fields] OR "coloration"[All Fields] OR "colorations"[All Fields] OR "colored"[All Fields] OR "coloreds"[All Fields] OR "colorful"[All Fields] OR "colorfulness"[All Fields] OR "coloring"[All Fields] OR "colorings"[All Fields] OR "colorization"[All Fields] OR "colorized"[All Fields] OR "colour"[All Fields] OR "color"[MeSH Terms] OR "color"[All Fields] OR "colourant"[All Fields] OR "colourants"[All Fields] OR "colouration"[All Fields] OR "colourations"[All Fields] OR "coloured"[All Fields] OR "coloureds"[All Fields] OR "colourful"[All Fields] OR "colourfulness"[All Fields] OR "colouring"[All Fields] OR "colourings"[All Fields] OR "colours"[All Fields] OR "colors"[All Fields]

**code:** "clinical coding"[MeSH Terms] OR ("clinical"[All Fields] AND "coding"[All Fields]) OR "clinical coding"[All Fields] OR "code"[All Fields]



PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only



From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>

## ALLEGATO 2

### VOTAZIONE ITEM

	Scopo e campi di applicazione* Gli errori più frequentemente riportati nella pratica clinica	* I luoghi dove avvengono più frequentemente	* Quando possono prodursi le cause maggiormente responsabili di errore	Contenuti* Obiettivi e alert	* Destinatari della BPC	Obiettivi degli strumenti* Etichettatura, codice colore internazionale validato e siringhe pre-riempite	* Standard procedurale di etichettatura	* Percorso del farmaco	* Modalità logistica per operare in sicurezza e tracciabilità	Competenze* Formazione ed informazione
#1	7	6	7	9	6	6	6	6	6	6
#2	8	6	7	9	6	7	7	6	6	7
#3	8	6	8	9	7	7	7	6	6	7
#4	8	7	8	9	7	7	7	7	7	7
#5	9	7	8	9	7	8	7	7	7	8
#6	9	8	8	9	7	8	8	7	8	8
#7	9	8	9	8	7	8	8	7	8	9
#8	9	8	9	8	8	8	8	8	9	9
#9	9	8	9	8	8	9	8	9	9	9
#10	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9
#11	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9
#12	9	9	9	7	9	9	9	9	9	9
#13	9	9	9	7	9	9	9	9	9	9
<b>Agreement</b>	100% (IQR 7-9)	77% (IQR 7-9)	100% (IQR 7-9)	100% (IQR 7-9)	84,5% (IQR 7-9)	92,3% (IQR 7-9)	92,3% (IQR 7-9)	77% (IQR 7-9)	77% (IQR 7-9)	92,3% (IQR 7-9)
Minimo	7	6	7	7	6	6	6	6	6	6
Primo quartile	8	7	8	8	7	7	7	7	7	7
Mediana	9	8	9	8	7,5	8	8	7,5	8,5	9
Terzo quartile	9	9	9	9	8,5	9	9	9	9	9
Massimo	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9



# ALLEGATO 3

## VOTAZIONE STATEMENT E RAZIONALI

	1) I principi di beneficenza e non maleficenza guidano il medico / personale medico in ogni circostanza della sua attività professionale, ivi compresa le attività di divulgazione in campo sanitario, vincolandolo a diffondere e/o pubblicizzare solo terapie o trattamenti che abbiano solidamente superato le fasi di sperimentazione e validazione clinica e siano condivisi dalla comunità	2) Il medico / personale medico è tenuto a utilizzare e divulgare solo trattamenti clinicamente appropriati e, in ogni circostanza, a descriverli in modo prudente, veritiero, chiaro e onesto, evitando messaggi equivoci o ingannevoli.	3) La divulgazione di trattamenti sanitari attraverso i social media deve sempre riferirsi alle fonti di comunicazione scientifica (in primo luogo le riviste di settore peer reviewed) e rimandare a una piena relazione di cura (che trova la sua sintesi nel consenso informato, posto a tutela dell'autonomia decisionale della persona malata).	1) Una corretta divulgazione scientifica basata sull'evidenza attraverso i social media, dovrebbe accompagnarsi alla divulgazione delle fonti scientifiche a cui ci si è ispirati per evidenziare la appropriatezza di una determinata pratica clinica. La divulgazione dovrebbe altresì tenere conto delle	1) La comunicazione attraverso i Social non può derogare dalla legislazione vigente. Assume particolare gravità la divulgazione via web di interventi diagnostico-terapeutici attestanti un comportamento che si ponga in	1) La divulgazione scientifica non editoriale deve seguire gli stessi standard metodologici, bioetici, autorizzativi che regolano la ricerca scientifica e ne definiscono le modalità di diffusione editoriale [1-2]. In assenza di questi standard, il	2- Al pari della ricerca scientifica veicolata attraverso metodi bibliometrici, tutte i contenuti che intendono argomentare, suggerire o dimostrare evidenze devono essere supportate da un adeguato riferimento bibliografico. In	3- L'autorizzazione alla diffusione di dati clinici, siano essi personali, procedurali o amministrativi, sia in veste grafica che numerica anche aggregata, deve essere acquisita dall'avente diritto e resa evidente nel messaggio divulgato.
#1	8	7	8	5	8	6	3	9
#2	8	9	8	5	8	7	5	9
#3	9	9	8	7	9	8	8	9
#4	9	9	9	9	9	8	8	9
#5	9	9	9	9	9	8	8	9
#6	9	9	9	9	9	9	8	9
#7	9	9	9	9	9	9	9	9
#8	9	9	9	9	9	9	9	9
#9	9	9	9	9	9	9	9	9
#10	9	9	9	9	9	9	9	9
#11	9	9	9	9	9	9	9	9
#12	9	9	9	9	9	9	9	9
#13	9	9	9	9	9	9	9	9
<b>Agreement</b>	13/13 (IQR7-9)	13/13 (IQR7-9)	13/13 (IQR7-9)	11/13(IQR 7-9)	13/13 (IQR7-9)	11/13(IQR 7-9)	11/13(IQR 7-9)	13/13 (IQR7-9)
<b>Percentuale agreement</b>	100%	100%	100%	85%	100%	85%	85%	100%
<b>Minimo</b>	8	7	8	5	8	6	3	9
<b>Quartile 1</b>	9	9	9	9	9	8	8	9
<b>Mediana</b>	9	9	9	9	9	9	9	9
<b>Quartile 3</b>	9	9	9	9	9	9	9	9
<b>Massimo</b>	9	9	9	9	9	9	9	9





**SIAARTI**  
PRO VITA CONTRA DOLOREM SEMPER

Via del Viminale 43, 00184 Roma  
info@siaarti.it | 06-4452816

**Con il contributo non condizionante di:**



**AGUETTANT**  
ESSENTIAL  
MEDICINES

