

INFERMIERISTICA E... LA MATEMATICA

Torino, 6 marzo 2017

**Dalla prescrizione farmacologica alla valutazione dell'assistito:
la responsabilità dell'infermiere/infermiere pediatrico**

LA LETTERATURA

ZONA GRIGIA... mancano dati sufficienti per definire che l'errore terapeutico sia legato a scarse capacità di calcolo

(2010). Una revisione sistematica del 2013 (Keers 2013) suggerisce che:

- ❑ Tempi sbagliati
- ❑ Omissione
- ❑ Calcoli errati

Prevalence and nature of medication administration errors in health care settings: a systematic review of direct observational evidence.

Keers RN¹, Williams SD, Cooke J, Ashcroft DM.

⊕ Author information

Abstract

OBJECTIVE: To systematically review empirical evidence on the prevalence and nature of medication administration errors (MAEs) in health care settings.

DATA SOURCES: Ten electronic databases (MEDLINE, EMBASE, International Pharmaceutical Abstracts, Scopus, Applied Social Sciences Index and Abstracts, PsycINFO, Cochrane Reviews and Trials, British Nursing Index, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, and Health Management Information Consortium) were searched (1985-May 2012).

STUDY SELECTION AND DATA EXTRACTION: English-language publications reporting MAE data using the direct observation method were included, providing an error rate could be determined. Reference lists of all included articles were screened for additional studies.

DATA SYNTHESIS: In all, 91 unique studies were included. The median error rate (interquartile range) was 19.6% (8.6-28.3%) of total opportunities for error including wrong-time errors and 8.0% (5.1-10.9%) without timing errors, when each dose could be considered only correct or incorrect. The median rate of error when more than 1 error could be counted per dose was 25.6% (20.8-41.7%) and 20.7% (9.7-30.3%), excluding wrong-time errors. A higher median MAE rate was observed for the intravenous route (53.3% excluding timing errors (IQR 26.6-57.9%)) compared to when all administration routes were studied (20.1%; 9.0-24.6%), where each dose could accumulate more than one error. Studies consistently reported wrong time, omission, and wrong dosage among the 3 most common MAE subtypes. Common medication groups associated with MAEs were those affecting nutrition and blood, gastrointestinal system, cardiovascular system, central nervous system, and antiinfectives. Medication administration error rates varied greatly as a product of differing medication error definitions, data collection methods, and settings of included studies. Although MAEs remained a common occurrence in health care settings throughout the time covered by this review, potential targets for intervention to minimize MAEs were identified.

CONCLUSIONS: Future research should attend to the wide methodological inconsistencies between studies to gain a greater measure of comparability to help guide any forthcoming interventions.

PAZIENTE ADULTO



Si deve preparare una soluzione contenente 350 mg di dobutamina in 50 ml di soluzione fisiologica, in pompa siringa. Le confezioni di dobutamina sono da 250 mg e ciascuna confezione è da 20 ml .

Quante fiale saranno necessarie per la ricostituzione totale della prescrizione? Quanti ml totali di dobutamina andranno aspirati per la ricostituzione?

1 fiala 250 mg/20 ml

$20 \text{ ml} : 250 \text{ mg} = X : 350 \text{ mg}$

$X = 28 \text{ ml}$

Per preparare la siringa da 50 ml con 350 mg di dobutamina quanti ml di Sol Fisiologica devo aggiungere:

$50 - 28 = 22 \text{ ml di soluzione fisiologica}$

PAZIENTE PEDIATRICO

Devi somministrare ad un bambino di 8,5 kg di peso corporeo un antibiotico al dosaggio di 0,05g/kg. Il farmaco è contenuto in una confezione da 1g/5ml. Quanti ml dovrai somministrare al bambino per fornirgli il dosaggio richiesto dal medico?

$$0,05\text{g} \times 8,5 \text{ Kg} = 0,425 \text{ g}$$

$$1 \text{ g} : 5 \text{ ml} = 0,425 \text{ g} : x$$

$$X = 2,12 \text{ ml}$$

PAZIENTE PEDIATRICO



”I pazienti pediatrici sono esposti tre volte più degli adulti ad errori terapeutici potenzialmente dannosi. La frequenza stimata è di 2.3 errori e di 10 "quasi errori" ogni 100 bambini ricoverati.

- ❑ Pochi farmaci specifici per l'età pediatrica
- ❑ Variabile peso/superficie corporea... posologia legata al peso
- ❑ Quantità spesso molto piccola che necessita di ulteriori diluizioni

Dalla prescrizione farmacologica alla valutazione dell'assistito:
la responsabilità dell'infermiere/infermiere pediatrico

Torino, 6 marzo 2017



Ecco perché... ripassiamo Matematica

- ❑ UNITA' DI MISURA
- ❑ CONVERSIONI
- ❑ PROPORZIONI
- ❑ PERCENTUALI

MISURE DI CAPACITA'.... IL LITRO

multipli		unità di misura fondamentale	sottomultipli		
ettolitro hl	decalitro dal	litro l	decilitro dl	centilitro cl	millilitro ml
1 hl = 100 l	1 dal = 10 l	1 l	1 dl = 0,1 l	1 cl = 0,01 l	1 ml = 0,001 l
x 10	x 10		: 10	: 10	: 10

RICORDARSI: MICROLITRO $1 \mu\text{l} = 0,001 \text{ ml}$
corrisponde alla milionesima parte del litro

Convertire 0.1 l in ml

hL daL L dL cL mL mcL

- Scrivere la scala metrica di riferimento
- Identificare le due unità del problema (l, ml)
- Contare quante unità ci sono tra quella che si ha e quella desiderata: in questo caso 3 posizioni decimali
- Spostare la posizione della virgola di tanti posti di quante sono le unità contate ossia

0,1 l

1dl

10 cl

100 ml

Convertire 350 mL in L

hL daL L dL cL mL mCL

- Scrivere la scala metrica di riferimento
- Identificare le due unità del problema (mL, L)
- Contare quante unità ci sono tra quella che si ha e quella desiderata: in questo caso 3 posizioni decimali
- Spostare la posizione della virgola di tanti posti di quante sono le unità contate ossia

350 mL

35 cL

3,5 dL

0,35 L


Nelle equivalenze un metodo molto veloce per passare da un'unità all'altra è quello di spostare la virgola. Infatti per quanto riguarda il **sistema metrico decimale, scala dei pesi, scala dei liquidi** (e altri) per passare all'unità immediatamente successiva occorre moltiplicare per 10, al contrario per passare all'unità precedente dividere per 10. Moltiplicare o dividere per 10 significa esattamente **spostare la virgola** a destra o sinistra.

Questo è il procedimento per spostarsi di una sola unità, spostandosi di due dovremo moltiplicare o dividere per 100, di tre per 1000, di 4 per 10 000, etc.

Nel metodo che vedremo potremo anche non fare questi calcoli, ma semplicemente leggere il valore da convertire con la virgola spostata.


Convertiamo 1250 mL in L

	hL	daL	L	dL	cL	mL	μ L
			1	2	5	0 ,	
			1 ,	2	5	0	



Convertiamo 5,75 hL in mL

	hL	daL	L	dL	cL	mL	μ L
	5 ,	7	5				
	5	7	5	0	0	0	



3l	dl 30
0,6 hl	dal 6
4,5 l 45 dl; 450 cl	ml 4500
0,7 ml 0,07 cl; 0,007 dl	l 0,0007
0,04 hl 0,4 dal; 4 l; 40 dl; 400 cl	ml 4000
7,021 l 70,21 dl	cl 702,1
10 μ l	ml 0,01

IL PESO

multipli			unita di misura fondamentale	sottomultipli		
Megagrammo Mg	100 kg	10 kg	chilogrammo kg	ettogrammo hg	decagrammo dag	grammo g
1 Mg = 1000 kg	100 kg	10 kg	1 kg	1 hg = 0,1 kg	1 dag = 0,01 kg	1 g = 0,001 kg
x 10	x 10	x 10		: 10	: 10	: 10

sottomultipli del grammo			
grammo g	decigrammo dg	centigrammo cg	milligrammo mg
1 g	1 dg = 0,1 g	1 cg = 0,01 g	1 mg = 0,001 g
	: 10	: 10	: 10

RICORDARSI: **MICROGRAMMO** $1 \mu\text{g} = 1 \gamma = 0,001 \text{ mg}$

Convertire 0.1 g in mg

kg hg dag g dg cg mg

- Scrivere la scala metrica di riferimento
- Identificare le due unità del problema (g, mg)
- Contare quante unità ci sono tra quella che si ha e quella desiderata: in questo caso 3 posizioni decimali
- Spostare la posizione della virgola di tanti posti di quante sono le unità contate ossia

0,1 g

1dg

10 cg

100 mg

Convertire 350 mg in g

kg hg dag g dg cg mg

- Scrivere la scala metrica di riferimento
- Identificare le due unità del problema (g, mg)
- Contare quante unità ci sono tra quella che si ha e quella desiderata: in questo caso 3 posizioni decimali
- Spostare la posizione della virgola di tanti posti di quante sono le unità contate ossia

350 mg


35 cg

3,5 dg

0,35 g


Convertiamo 1250 mg in g

	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
				1	2	5	0,
				1,	2	5	0



Convertiamo 5,75 hg in mg

	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
		5,	7	5			
		5	7	5	0	0	0,



4,5 g	dg 45
2,6 hg	dag 26
3,1 g 31 dg; 310 cg	mg 3100
0,3 mg 0,03 dg; 0,003dg	g 0,0003
0,08 hg 0,8dag; 8g; 80 dg; 800 cg	mg 8000
7,34 g 73,4 dg	cg 734
10 μg	mg 0,01

PROPORZIONI

La proporzione è una relazione che coinvolge quattro grandezze scritte nella forma

$$a : b = c : d$$

(*a* sta *b* come *c* sta a *d*)

Ed è un'uguaglianza tra due rapporti o frazioni

Ossia

$$a/b = c/d$$

Due coppie di numeri stanno nello stesso rapporto tra di loro

ESEMPIO

$$5 : 25 = 10 : 50$$

medi

estremi

$$25 * 10 = 5 * 50$$

Il prodotto dei medi è UGUALE
al prodotto degli estremi

$$250 = 250$$

LE GRANDEZZE CHE COMPAGNONO IN UNA PROPORZIONE DEVONO ESSERE TUTTE DELLO STESSO TIPO O OMOGENEE A DUE A DUE (g:ml= g:ml)

esempio

Ad un operaio occorrono 14400 euro per acquistare una nuova automobile. Sapendo che guadagna 540 euro in 3 giorni, quanti giorni dovrà lavorare per ottenere una cifra che gli permetta di acquistare una nuova automobile?

$$(\text{euro}) 540 : 3 (\text{giorni}) = 14400 (\text{euro}) : x (\text{giorni})$$

$$14400 \times 3/540 = 80 \text{ giorni}$$

Esempio

Una fiala di atropina contiene 0,5 mg di principio attivo per ml. Si devono somministrare al paziente 0,1 mg. A quanti ml corrispondono?

$$0,5 \text{ mg} : 1 \text{ ml} = 0,1 \text{ mg} : x \text{ ml}$$

$$X = 1 \times 0,1 / 0,5 = 0,2 \text{ ml}$$

Si devono somministrare ad un bambino 90.000 U.I di penicillina. Le fiale disponibili sono da 120000 U.I./ 4ml. Quanti ml dovrò somministrare?

$$120.000 \text{ U.I.} : 4 \text{ ml} = 90.000 \text{ U.I.} : x \text{ ml}$$

$$X = 90.000 \times 4 / 120000 = 3 \text{ ml}$$

PERCENTUALE

La percentuale è un altro modo per esprimere rapporti e frazioni; per convenzione questa frazione viene indicata con il simbolo %.

E' utilizzata come standard per confrontare delle parti di un intero. Può essere scritta come un rapporto a 100 oppure come il decimale equivalente.

ad esempio $25\% = 25/100 = 0,25$

esempio

In una sezione di un asilo 8 bambini su 26 hanno contratto la varicella. In un'altra sezione 12 bambini su 30 hanno contratto la varicella. In quale sezione la percentuale è più alta di bambini che hanno contratto la varicella?

- ❑ $8:26 = 0,307 \times 100 = 30,7\%$
- ❑ $12:30 = 0,400 \times 100 = 40\%$

Una concentrazione dell'X% è pari a X g in 100 ml
(si scrive anche Xg/100ml)

esempio

Quanta novocaina è contenuta in una fiala da 5 ml se la concentrazione di farmaco è del 2%?

$$2\text{g} : 100 \text{ ml} = X : 5\text{ml}$$

$$X = 5 \times 2 / 100 = 0,1 \text{ gr}$$

ossia 100 mg

- ❑ Quanti grammi di glucosio sono contenuti in 50 mL di soluzione glucosata al 5% (DW 5%)?

2,5 g

- ❑ Calcolare la concentrazione in percentuale di una soluzione che contiene 2 gr di disinfettante in 800 mL di soluzione.

0,25%

- ❑ Una soluzione di DW al 5% viene interrotta dopo che ne sono stati somministrati 200 mL. Quanto glucosio è stato somministrato?

10 g