

**GESTIONE INFERMIERISTICA
DEI FARMACI D'URGENZA
E CARDIOVASCOLARI**

**A cura di Samantha Scolari
Infermiera
Cardiologia e Cardiocirurgia Pediatrica
Azienda Ospedaliera S. Orsola – Malpigli
Bologna**

INDICE

1. LA RESPONSABILITÀ DELL'INFERMIERE NELLA GESTIONE DELLA TERAPIA	p. 3
Gestione infermieristica e responsabilità	
Fasi della responsabilità	
2. PECULIARITÀ DELL'USO DEI FARMACI NEL BAMBINO	p. 5
Diluizioni	
Vie di somministrazione	
Infusione continua ed estemporanea	
Piccolo errore Grande effetto	
3. URGENZA PEDIATRICA E GESTIONE FARMACI	p. 9
Urgenza Emergenza	
Differenze Adulto Bambino	
Obiettivo	
Priorità e collaborazione	
Farmaci e carrello dell'emergenza	
4. FARMACI DELL'URGENZA	p. 12
5. CASO GIULIA	p. 15
BIBLIOGRAFIA E RINGRAZIAMENTI	

1. LA RESPONSABILITA' DELL'INFERMIERE NELLA GESTIONE DELLA TERAPIA

La professione infermieristica è in rapida evoluzione e il ruolo dell'infermiere nella somministrazione dei farmaci è notevolmente cambiato negli ultimi anni.

L'evoluzione normativa ha portato a raggiungere importanti traguardi: sono infatti relativamente recenti il decreto 739/94 sul profilo professionale dell'infermiere, la legge 42/99 che sancisce il passaggio alle professioni sanitarie e il codice deontologico del 12/05/99.

A questi cambiamenti legislativi deve necessariamente fare seguito una evoluzione culturale e professionale degli infermieri, che parte dalla presa di coscienza del proprio ruolo e dei cambiamenti da attuare nell'ottica della piena autonomia della professione infermieristica.

Piena autonomia non significa conflitto con il mondo medico ma vuole dire sviluppo di una coscienza professionale che si prende carico integralmente dei processi di cura, li organizza, li valuta e si avvale di consulenze quando la sua preparazione non consente l'individuazione della migliore soluzione.

E' infatti molto importante che il professionista riesca a percepire il suo ruolo all'interno del percorso assistenziale del paziente, senza sconfinare in territori che non gli appartengono, impegnandosi invece a capire fino in fondo l'importanza e l'insostituibilità del suo ruolo.

Gestione infermieristica e responsabilità

All'infermiere compete la "corretta applicazione delle prescrizioni diagnostico-terapeutiche", egli ha quindi un ruolo attivo e deve avere conoscenze, competenze e abilità approfondite e aggiornate.

L'infermiere è responsabile della propria formazione e anche di una autovalutazione che gli consente di essere consapevole dei propri limiti per poter ricorrere eventualmente alla consulenza di colleghi esperti.

E' compito dell'infermiere la somministrazione dei farmaci ai pazienti e affinché possa legalmente compiere questo atto è necessaria la prescrizione medica.

Quest'ultima deve essere completa, e deve consentire al professionista di avere tutte le informazioni che gli permettono di mettere in atto correttamente questa fase del processo assistenziale:

- paziente a cui somministrare il farmaco
- tipo di farmaco
- dosaggio
- orario e tempi di somministrazione
- via di somministrazione
- forma farmaceutica (fiale, compresse,..)
- data e firma del medico

Qualora la prescrizione si presenti incompleta o con informazioni che non possono essere interpretate in modo univoco, è compito dell'infermiere chiedere ulteriori delucidazioni al medico in modo da poter attuare in sicurezza la somministrazione.

L'atto della prescrizione è di competenza medica e quello della somministrazione è di competenza infermieristica: ogni professionista è responsabile degli errori legati alla proprio ambito. Per questo motivo rimuovere le comuni cause di errore è importante per il paziente e per entrambi i professionisti.

La redazione di un unico foglio terapia scritto dal medico e controfirmato dall'infermiere per la presa in carico della prescrizione è un buon modo per evitare gli errori di trascrizione. E' auspicabile la creazione di una cartella integrata medico-infermieristica.

In ogni caso l'infermiere deve controllare eventuali imprecisioni o mancanze e all'atto della presa in carico della prescrizione, decreta con la sua firma di avere letto e capito ogni indicazione presente nel foglio di prescrizione e dichiara di farsi carico della sua attuazione.

L'infermiere non si occupa di vagliare l'appropriatezza della scelta terapeutica, ma deve conoscere le implicazioni che la somministrazione del farmaco ha per il paziente.

In questo modo si possono fornire al medico informazioni importanti inerenti le condizioni cliniche del paziente, queste infatti possono essersi modificate dal momento in cui la prescrizione è stata scritta al momento in cui deve essere eseguita dall'operatore.

La somministrazione della terapia deve quindi rappresentare un momento finale dopo che l'infermiere ha osservato le condizioni de paziente, rilevato i suoi parametri vitali e consultato il medico se necessario.

Fasi della responsabilità

La responsabilità dell'infermiere si articola all'interno delle fasi della gestione dei farmaci come:

- conoscenza del farmaco
- valutazione del paziente
- preparazione e somministrazione
- valutazione degli effetti

Conoscere il farmaco significa sapere a cosa serve e quali sono i suoi meccanismi d'azione per prevedere quali possono essere le variazioni dei parametri o delle condizioni del paziente che possono avvenire. In questo modo si possono valutare con consapevolezza gli effetti attesi e disattesi, riferendoli al medico se necessario.

La valutazione del paziente è un momento importante nel quale l'infermiere deve rilevare i parametri vitali ed osservare la persona. Questo momento si compone di due fasi: la rilevazione dei dati e la riflessione sugli stessi alla luce delle conoscenze professionali e dell'esperienza.

La somministrazione dei farmaci al paziente rappresenta una fase importante scomponibile in vari momenti: la preparazione, la somministrazione, la conservazione del farmaco. L'infermiere deve avere le conoscenze necessarie in ognuno dei momenti sopra descritti.

La valutazione degli effetti che il farmaco può avere sulla persona rappresenta un momento importante per il lavoro dell'infermiere, egli infatti è vicino al paziente ed è il primo a valutare i cambiamenti nelle condizioni cliniche o nei parametri vitali. La sua professionalità si esprime nel sapere valutare in quali casi richiedere l'intervento medico.

2. PECULIARITA' DELL'USO DEI FARMACI NEL BAMBINO

La terapia farmacologia rappresenta, insieme alle manovre di soccorso avanzato, un anello importante nella gestione delle emergenze cardiovascolari in età pediatrica.

Per rendere l'intervento più sicuro e veloce è importante che gli operatori coinvolti nelle emergenze pediatriche abbiano dimestichezza nell'uso dei principali farmaci e conoscenze riguardo al dosaggio, agli effetti, alle indicazioni, alle possibili controindicazioni e agli effetti collaterali.

Adulto e **bambino** sono diversi per molti aspetti e nella somministrazione dei farmaci vengono utilizzati dosaggi differenti e, spesso, anche farmaci diversi.

Un'altra particolarità dell'uso dei farmaci nell'ambito pediatrico è rappresentata dalla necessità costante di calcolare il dosaggio di un farmaco rapportandolo al peso del bambino, proprio perché all'interno della grande categoria "bambino" esistono età e pesi notevolmente diversi.

Da questa ultima considerazione viene evidenziata una problematica importante: quella della **stima del peso** e dell'altezza di un bambino in condizioni critiche.

Un modo per superare l'ostacolo sopra descritto, è la redazione di tabelle che classificano i bambini mettendo in relazione l'età con il peso e l'altezza, e che indicano le informazioni utili per l'approccio rianimatorio.

Nella tabella possono essere indicati per esempio: la misura dei tubi endotracheali, il numero della lama del laringoscopio e il dosaggio dei farmaci d'urgenza.

In questo modo, una volta inserito il piccolo paziente in una categoria, si può procedere all'assistenza seguendo quelle che sono le indicazioni della tabella.

È importante che l'infermiere che si prende cura di un bambino rilevi il peso e l'altezza, insieme ai dati anamnestici e ai parametri vitali basali.

Diluizioni

All'interno della descrizione delle diluizioni va ricordato che i dosaggi pediatrici, poiché rapportati al peso del bambino, non sono mai standard e vanno calcolati ogni volta. Questa operazione prevede che l'operatore abbia dimestichezza con le proporzioni, le equivalenze e la matematica in generale.

Si tratta, infatti, di dosaggi che spaziano dal grammo per i bambini più grandi, al milligrammo e al gamma per i più piccoli; unità di misura non sempre familiari a tutti.

Spesso inoltre, la quantità di farmaco corrispondente al dosaggio del bambino è così piccola che, per poterla realizzare e poi somministrare al paziente, l'infermiere deve ricorrere a sovra-diluizioni che gli consentono di ricavare una quota di farmaco, in soluzione, misurabile con le scale rappresentate sulle siringhe.

L'infermiere deve conoscere quali sono i solventi che può usare per diluire i farmaci e quali sostanze possono essere diluite.

Le principali soluzioni che si usano nelle diluizioni sono la soluzione fisiologica 0.9%, la soluzione glucosata al 5%, il ringer lattato e l'acqua per preparazioni iniettabili.

Alcuni farmaci non possono essere diluiti in quanto la loro formulazione consta di sostanze oleose o lipidiche che diluite non consentirebbero di distribuire il principio attivo uniformemente nella soluzione e, quindi, non garantirebbero al paziente di ricevere la quantità corretta di farmaco.

Via di somministrazione

In condizioni di emergenza la presenza o il reperimento di un **accesso venoso** centrale, (femorale , giugulare, succlavia) o periferico (braccia, mani, gambe, piedi) è di vitale importanza per la somministrazione di fluidi e farmaci.

Nel bambino, il reperimento di una via venosa di infusione, presenta problematiche legate sia all'età e alla condizione del bambino, sia alla familiarità dell'operatore nel reperire accessi venosi.

L'accesso venoso periferico, se reperito in tempi brevi, rappresenta una soddisfacente via di somministrazione di farmaci e fluidi.

Ciò in quanto non è possibile temporeggiare troppo con un bambino che è in pericolo di vita, e perché le condizioni di acidosi, ipossia e scompenso con vasocostrizione periferica possono determinare una ulteriore difficoltà.

Dopo due o tre tentativi falliti è indispensabile reperire una via centrale.

La via venosa periferica, anche quando di buon calibro, è un'ottima soluzione nell'immediato per poter somministrare dei farmaci "salvavita", ma presenta limitazioni nell'utilizzo in infusione continua e nella somministrazione di grossi volumi di liquidi e di farmaci particolarmente istolesivi. L'utilizzo di una via venosa periferica per infondere in continuo farmaci e liquidi, deve portare l'operatore a riflettere sulle sostanze che infonde, in quanto alcune hanno una osmolarità superiore a 800mmol/l (osmolarità massima consentita in via periferica) e possono avere controindicazioni all'uso nei distretti venosi periferici per il rischio di tromboflebiti o stravasi che possono ledere il vaso stesso e i tessuti circostanti (vedi kcl infuso in via periferica).

Alla somministrazione del farmaco deve seguire un lavaggio con soluzioni isotoniche di almeno 3 o 5 ml per un rapido raggiungimento del circolo centrale.

L'accesso venoso centrale nel bambino presenta vantaggi superiori a quelli di un grosso calibro periferico, in termini di tempi d'azione e di efficacia dei farmaci somministrati.

La via centrale offre inoltre la possibilità di mantenere in infusione continua più farmaci, di infondere soluzioni ipertoniche e permette di monitorare la Pressione Venosa Centrale.

Il reperimento dell'accesso centrale è di competenza medica, con le difficoltà prima menzionate per la via periferica.

Le sedi per reperirlo sono le stesse dell'adulto: via venosa femorale, giugulare, succlavia.

L'infusione di farmaci in bolo dai cateteri centrali permette l'immediato effetto sistemico.

L'accesso intraosseo viene descritto come una valida alternativa per la somministrazione di fluidi e farmaci in un bambino con shock grave, nell'impossibilità di reperire accessi vascolari.

Esso permette la somministrazione di tutti i farmaci per la rianimazione con efficacia paragonabile alla somministrazione per via vascolare.

La difficoltà nell'utilizzo di questo accesso è rappresentata dalla manualità dell'operatore.

La zona scelta per la puntura intraossea è la superficie anteromediale della tibia prossimale e si tende ad utilizzarla soprattutto nei bambini al di sotto dei 6 anni in quanto successivamente la vascolarizzazione del midollo e la sua capacità di assorbimento si riducono.

L'utilizzo della **via endotracheale** necessita l'intubazione del paziente e può essere utilizzata come via d'emergenza per la somministrazione di farmaci in attesa del reperimento di un altro accesso vascolare.

Solo i farmaci liposolubili possono essere somministrati per questa via, Lidocaina, Adrenalina, Naloxone, Atropina (sigla LANA per memorizzare).

Farmaci NON liposolubili potrebbero causare gravi lesioni alle vie aeree (esempio bicarbonato, calcio...).

Dosaggi ottimali per la somministrazione endotracheale sono sconosciuti, ma dati ottenuti da studi hanno dimostrato che l'assorbimento del farmaco è approssimativamente del 10% rispetto a una dose di farmaco somministrato per via endovenosa.

Infusione continua ed estemporanea

Le infusioni continua ed estemporanea sono di gestione simile a quella dell'adulto.

Le uniche peculiarità sono rappresentate dai **volumi infusi** e dalla **grandezza dei lumi** dei cateteri utilizzati.

Questa considerazione apre lo spazio a due riflessioni fondamentali:

- possibilità di occlusione dei lumi
- necessità di fare arrivare il farmaco in circolo

Per quanto riguarda la prima problematica è necessario utilizzare una strumentazione idonea a controllare che l'infusione di farmaco avvenga costantemente ai volumi stabiliti dal medico.

L'infermiere deve conoscere ed utilizzare pompe infusionali e deve mantenere puliti i lumi dei cateteri da microparticelle di sangue che, dati i bassi volumi infusionali, possono rimanere a lungo ferme nel catetere e formare coaguli occludenti.

Sono in uso in alcuni centri protocolli che prevedono l'utilizzo della terapia eparinica in infusione per ridurre il rischio di occlusione dei cateteri.

Per quanto riguarda il secondo punto, si deve tenere in considerazione la quantità di liquidi infusa ogni ora dal paziente.

Questo consente di calcolare il tempo di riempimento del catetere, e di sapere il momento in cui il farmaco in infusione continua andrà effettivamente in circolo.

Quanto all'infusione in estemporanea di boli di farmaci, ci si dovrà accertare che tutto il farmaco arrivi in circolo e non residui dentro i lumi del catetere.

E' quindi consigliato praticare un lavaggio di soluzione isotonica post infusione, la cui quantità dipenderà dallo spazio morto del catetere in rapporto al suo calibro e lunghezza.

Ogni farmaco ha proprie caratteristiche fisiche e chimiche che ne determinano le modalità d'azione una volta introdotte nell'organismo.

Tali proprietà sono determinanti per la preparazione in quanto influiscono nella scelta dell'associazione di più sostanze; infatti combinando due farmaci fisicamente e/o chimicamente incompatibili si rischia l'inattivazione di questi e quindi la vanificazione degli obiettivi terapeutici o ancor peggio reazioni avverse di variabile entità.

Piccolo errore - Grande effetto

Il ruolo dell'infermiere come parte attiva nel processo terapeutico presuppone conoscenze, competenze e abilità approfondite (D.P.R. 739/94).

Chi somministra una terapia deve conoscere il farmaco, i suoi effetti attesi e disattesi, la modalità di somministrazione, qualunque sia il paziente.

E' comunque chiaro che, data la diversità ampiamente descritta fra adulto e bambino, esiste un **differente peso dell'errore** nelle due tipologie di pazienti.

Il diverso effetto che un errore può causare può essere determinato da:

- tipologia del farmaco
- quantità somministrata
- manovre sul bambino (con farmaci in infusione continua)

L'errore "**tipologia del farmaco**" si può realizzare quando viene somministrata una sostanza diversa da quella prescritta. Spesso questo è legato ai ritmi di lavoro (tempo, attenzione, urgenza...).

L'errore "**quantità somministrata**" può conseguire alla necessità quotidiana di dover diluire, prima della somministrazione al bambino, farmaci confezionati per l'adulto.

Nel terzo tipo di errore si può incorrere durante l'esecuzione di "normali" **manovre assistenziali** sul bambino che infonde farmaci in continuo.

Il cambio della siringa di un farmaco in infusione, lo spostamento di una pompa infusiva in funzione, la mobilitazione del bambino, senza le necessarie precauzioni possono infatti determinare pericolosi boli di farmaco con effetti anche molto gravi.

Gli ultimi due errori descritti sono propri dell'assistenza al paziente pediatrico; un millilitro in più di farmaco somministrato all'adulto ha sicuramente effetti meno gravi rispetto a quelli che provocherebbe ad un bambino.

Ugualmente la mobilitazione di un adulto che infonde farmaci in continuo non risulta così pericolosa come potrebbe rivelarsi in un paziente pediatrico.

3. URGENZA PEDIATRICA E GESTIONE FARMACI

Urgenza-Emergenza

Per poter parlare della peculiarità che la gestione dei farmaci ha nell'ambito pediatrico, è necessario prima sottolineare la distinzione fra Urgenza ed Emergenza e l'incidenza rappresentata dalle stesse. L'urgenza è una grave compromissione dello stato di salute del bambino senza un immediato **pericolo di vita**, situazione quindi durante la quale è importantissimo ripristinare l'equilibrio delle funzioni vitali per non incorrere nel quadro dell'Emergenza.

In quest'ultima, l'alterazione delle funzioni è tale da rendere il bambino in pericolo di vita, e, da richiedere tempestivamente l'attivazione delle manovre rianimatorie per evitare che vada incontro alla morte.

Differenze Adulto-Bambino

Sia l'urgenza che l'emergenza sono situazioni gravi, ma il tempo per agire si accorcia notevolmente tra il primo e il secondo caso.

La percentuale di successo delle manovre rianimatorie è inversamente proporzionale al **tempo**.

Il bambino è caratterizzato da una grande capacità di adattamento in situazioni con alterazione degli equilibri emodinamici e acido-base.

Questa caratteristica lo mette però a rischio di vita ogni qualvolta i **segni aspecifici** che il suo corpo trasmette non vengono osservati o interpretati correttamente da chi gli presta assistenza.

Il piccolo può rimanere in un labile equilibrio abbastanza a lungo ma, se non vengono apportate azioni adeguate volte a rimuovere la causa dello scompenso, può precipitare rapidamente in una condizione che a volte lascia poco tempo per intervenire.

Il bambino ha una grandissima capacità di **recupero** anche quando la situazione è stata fino a poco prima drammatica.

Il suo fisico risponde molto bene al ripristino degli equilibri e mostra precoci segni di miglioramento e stabilizzazione delle condizioni.

Dopo avere fatto questa riflessione sulla diversità fra adulto e bambino, è giusto differenziarli ulteriormente per quanto riguarda l'**eziopatogenesi** dell'arresto cardio-respiratorio.

Nell'adulto l'arresto cardiaco si verifica, nell'85% dei casi circa, come l'episodio consequenziale all'insorgenza di un'aritmia defibrillabile.

Nel bambino le aritmie maligne sono rare, e l'arresto cardiaco (salvo per i bambini cardiopatici) non è mai improvviso. Esso rappresenta l'evento terminale dopo una serie di alterazioni respiratorie o emodinamiche che, se non trattate, portano progressivamente all'arresto respiratorio, alla bradicardia, e infine all'arresto cardiaco.

Obiettivo

Visto il quadro sino ad ora descritto diventa prioritario il **pronto riconoscimento** della alterazione delle funzioni vitali del bimbo e l'osservazione critica dei parametri vitali e delle condizioni cliniche.

E' necessario avere competenza in ambito pediatrico, capacità di osservazione critica del bambino, "occhio clinico" allenato che non dà nulla per scontato.

Il bambino spesso manda segnali aspecifici, che a volte i genitori intercettano per primi senza saperli spiegare e li raccontano agli operatori.

Questi ultimi devono sapere interpretare le informazioni raccolte discriminandole in preziosi indizi o semplici dati.

E' infatti questa capacità di leggere fra le righe i messaggi dei bambini la caratteristica delle mie colleghe che più mi ha colpito quando ho iniziato la mia avventura in cardiologia pediatrica.

Il mondo del bambino comunica attraverso **linguaggi diversi** da quelli tradizionali, ed è necessario, per chi lavora in ambito pediatrico, impararli per potere avere una buona interazione con il bambino e il genitore.

Priorità e collaborazione

Il riconoscimento repentino dei segni e sintomi che indicano l'alterazione delle funzioni vitali è fondamentale e permette di mettere in atto quei comportamenti che consentono di compensare o rimuovere i fattori di rischio in modo da prevenire il progressivo deterioramento degli equilibri.

E' infatti di vitale importanza nel paziente pediatrico la **prevenzione** intesa come pronto ripristino di ventilazione, ossigenazione, volemia, equilibrio acido base, in modo da interrompere la catena di eventi che porta all'arresto cardiaco.

E' necessario quindi focalizzare il problema e, dopo avere fatto una **valutazione** della situazione, procedere con una o più **azioni** volte a risolverlo.

Avere chiara la sequenza di valutazioni e azioni da compiere consente di attivarsi in modo efficace ed efficiente. L'algoritmo dell'urgenza pediatrica fornito dalle linee guida dell'European Resuscitation Council nei corsi di PBLS aiuta ad avere un comportamento corretto e standardizzato. Naturalmente questa considerazione vale anche per l'assistenza all'adulto.

La gestione dell'emergenza pediatrica richiede un grosso impegno emotivo da parte degli operatori, e il fatto di sapere cosa si deve fare impegna la mente e la distoglie temporaneamente dall'emotività che caratterizza l'evento.

Durante l'emergenza sono fondamentali i tre seguenti aspetti:

1. la divisione dei ruoli

All'interno del gruppo di lavoro viene naturalmente individuato un leader che rappresenta il coordinatore delle operazioni.

Egli deve essere consapevole del ruolo attribuitogli, e deve comportarsi in modo da poter "dirigere" gli operatori che collaborano con lui.

Meno persone danno ordini meno caos e tensione si creano.

2. la coordinazione degli operatori

In un'urgenza ci sarà chi si occupa del "respiro", chi del "cuore", chi dei farmaci, chi degli accessi vascolari, chi di allertare le figure del soccorso avanzato (anestesista/rianimatore, cardiologo e cardiocirurgo, ecc..).

Il leader si deve occupare della logistica: deve suddividere i ruoli in modo che ognuno degli operatori sia impegnato integralmente in una fase del processo di cura, senza ostacolare il lavoro degli altri.

Questo consente di ottimizzare i tempi e i risultati, di non creare confusione, e permette al team di procedere come un'unica persona con più mani.

E' proprio da questo atteggiamento che scaturisce un comportamento coordinato delle varie figure che lavorano in una situazione di emergenza o urgenza.

3. l'organizzazione dello spazio fisico

Di uguale importanza è l'organizzazione dello spazio fisico dove si lavora, a maggior ragione quando il paziente è pediatrico.

La spiegazione va da sé immaginando le misure di un bambino e confrontandole con quelle di un adulto.

È importante la suddivisione fisica dello spazio: lo spazio della testa per quanto concerne la ventilazione; lo spazio del tronco per monitoraggio, massaggio cardiaco e l'eventuale defibrillazione; lo spazio dell'accesso venoso per la preparazione e la somministrazione dei farmaci.

La suddivisione dei ruoli e degli spazi consente ad ogni operatore di potersi concentrare sull'anello della catena della sopravvivenza di sua competenza senza intralciare gli altri.

Farmaci e carrello dell'emergenza

Dal momento che è importante la chiarezza dei compiti e che devono essere dati pochi comandi ma chiari, ci occuperemo ora di quelli che riguardano la **prescrizione dei farmaci**.

In genere durante un'urgenza le prescrizioni vengono date verbalmente, e le richieste vengono fatte in modo veloce e concitato.

Tutto ciò può generare ansia e tensione negli operatori che si occupano della preparazione e somministrazione dei farmaci.

Le diluizioni dei farmaci in ambito pediatrico sono sempre caratterizzate da unità di misura piccole che devono essere ricavate dal principio attivo in base a precisi calcoli.

Una volta individuata la via di somministrazione, l'operatore che si occupa dei farmaci deve essere veloce, preciso, e deve interagire con gli altri operatori in modo che tutti siano pronti a fronteggiare sia effetti attesi dai farmaci che eventuali reazioni avverse.

Proporzioni ed equivalenze devono essere gestiti con molta dimestichezza e abilità.

A questo proposito è opportuno citare la consuetudine in uso in alcuni centri di preparare giorno per giorno determinati farmaci d'emergenza pre-diluiti, così come l'utilizzazione di tabelle pre-calcolate nelle quali si deve solo inserire il peso del paziente.

Rimane comunque fuori dubbio che, per ricavare velocemente la quantità di farmaco da somministrare, sono necessarie: la conoscenza dei principali farmaci d'urgenza in uso in reparto e le loro principali diluizioni, ricavando la corrispondenza di un dosaggio in milligrammi o gamma con una unità di misura in millilitri (es: 5 γ /ml).

L'operatore deve conoscere inoltre i farmaci prediluiti, in modo da poterli utilizzare con la giusta dimestichezza.

Ogni reparto ha una propria organizzazione di carrelli, vassoi o cassette a tema in base alla tipologia di paziente che accoglie.

Il **carrello dell'emergenza** varia in base all'unità operativa in cui si trova: terapia intensiva, sala operatoria o reparto di degenza.

In una normale unità di degenza dovrebbe essere presente un carrello d'emergenza **pratico, essenziale, universalmente conosciuto** dalle figure che collaborano nel reparto, **controllato** con regolarità, e con un idoneo **sistema di sicurezza** a sigillo.

Il carrello deve essere pratico, in modo da poter essere maneggiato agevolmente all'interno di una unità operativa; la sua composizione deve essere essenziale, volta a condurre il paziente sino alla stabilizzazione; gli operatori devono essere a conoscenza di ciò che contiene in modo da poter trovare facilmente il materiale.

Infine il carrello deve essere controllato e sigillato regolarmente, a garanzia che tutto sia al proprio posto.

Sul carrello dovrebbe essere posto un **defibrillatore** semiautomatico/manuale con funzione di pacing che tutti gli operatori devono essere addestrati ad usare.

Il defibrillatore deve essere controllato con cadenze prestabilite (almeno una volta al giorno) da figure individuate con chiarezza.

4. FARMACI DELL'URGENZA

La terapia farmacologica nella rianimazione cardiopolmonare serve a stimolare e supportare la funzionalità cardiocircolatoria ed aumentare la pressione arteriosa migliorando la perfusione e l'ossigenazione a livello del miocardio, dell'encefalo dei reni ed altri organi vitali.

A questo scopo i farmaci primari impiegati nella rianimazione sono:

- **ADRENALINA**
- **ESPANSORI DI VOLUME**
- **ATROPINA**
- **BICARBONATO DI SODIO**
- **FARMACI ANTIARITMICI adenosina, lidocaina, amiodarone**

Vi sono poi i farmaci di supporto cardiovascolare post rianimazione cardiopolmonare:

- **Dopamina**
- **Dobutamina**
- **Adrenalina**

Ed altri farmaci utili nel supporto rianimatorio avanzato:

- **Calcio**
- **Glucosio**
- **Magnesio**

ADRENALINA

E' una catecolamina endogena il cui effetto e' quello di

- aumentare la frequenza cardiaca
- aumentare la forza di contrazione del miocardio
- aumentare la pressione sistemica
- aumentare la pressione diastolica aortica e quindi il flusso coronarico
- determina broncodilatazione
- consente una maggiore efficacia della defibrillazione, preparando le cellule miocardiche alla depolarizzazione

PREPARAZIONE

1 ml = 1 mg(1:1000)

Diluire 1 fiala (1 ml) con 9 ml di soluzione fisiologica. Si ottiene una soluzione di 1 mg di adrenalina in 10 ml quindi 0,01 mg = 0,1 ml (1:10000).

La somministrazione dell'adrenalina può essere ripetuta ogni 3, 5 minuti con lo stesso dosaggio. Questo farmaco è inattivato dai bicarbonato, pertanto non va mescolata ad essi nella via di infusione. Se si deve utilizzare la stessa via, assicurarsi un buon lavaggio tra un farmaco e l'altro.

Viene usata anche in infusione continua.

FLUIDI PER L'ESPANSIONE DI VOLUME

Vengono usati in tutti i tipi di shock: ipovolemico, emorragico, settico, anafilattico e nell'arresto cardiaco. I loro effetti sono molteplici:

- ripristino volume circolante
- correzione dell'acidosi metabolica

- mantenimento di un'adeguata pressione di perfusione durante le compressioni cardiache
- stimolo contrattilità miocardica ed aumento della frequenza cardiaca
- correzione degli squilibri metabolici

TIPO DI FLUIDI

- Cristalloidi: soluzioni isotoniche quali fisiologica (NaCl 0,9%) o Ringer lattato
- Polimeri sintetici: (es.Emagel)

ATROPINA

E' un farmaco parasimpaticolitico che antagonizza gli effetti dell'acetilcolina, aumentando la frequenza cardiaca e la conduzione atrio-ventricolare.

Viene utilizzato nelle bradicardie causate da blocco atrio-ventricolare o aumentato tono vagale e negli avvelenamenti da organofosforici.

PREPARAZIONE

Fiala da 0,5 mg/ml:aggiungere alla fiala 4 ml di soluzione fisiologica

Fiala da 1 mg/ml:aggiungere alla fiala 9ml di soluzione fisiologica

In questo modo si ottiene che 1 ml = 0.1 mg.

E' ripetibile una sola volta ed ha l'effetto massimo dopo 12-15 minuti con una durata d'azione tra le 2-6 ore.

BICARBONATO DI SODIO

Si usa nell'acidosi metabolica e nell'iperpotassiemia.

PREPARAZIONE

NaHCO₃ 8,4% = 1mEq/kg

E' utile diluire la soluzione con un eguale volume di soluzione bidistillata in modo che 1 ml corrisponda a 0.5 mEq.

Questo farmaco essendo una soluzione alcalina, se infuso nella stessa via venosa delle catecolamine ne disattiva l'effetto, e associato in infusione con preparati che contengono calcio può formare precipitati.

ADENOSINA

E' un neurotrasmettitore del sistema nervoso centrale che, a livello cardiaco ,rallenta la conduzione attraverso il nodo atrio-ventricolare. Questo meccanismo d'azione risulta efficace nell'interrompere una tachicardia parossistica sopraventricolare.

PREPARAZIONE

Krenosin fl 3mg/ml

Non è prevista la diluizione si usa in bolo rapido seguito da un lavaggio di 3/5 ml di soluzione fisiologica. Il farmaco viene infuso rapidamente perchè il suo effetto è della durata di circa 10 secondi in quanto viene metabolizzato subito dai globuli rossi .

Immediatamente dopo la somministrazione si può avere un periodo transitorio di asistolia o bradiaritmia. Il paziente va sempre monitorato con ecg durante tutta la procedura .Si può avere transitoriamente inoltre dispnea, dolore toracico, flash cutanei e broncocostrizione.

AMIODARONE

E' un farmaco antiaritmico, competitivo con i recettori alfa e beta adrenergici. I suoi effetti sono:

- vasodilatazione
- rallentamento della conduzione attraverso il nodo A-V
- prolungamento dell'intervallo QT
- rallentamento della conduzione dell'impulso attraverso il miocardio con il blocco dei canali cellulari del sodio

PREPARAZIONE

Fiale da 50 mg/ml.

LIDOCAINA

E' un farmaco antiaritmico, che blocca i canali di sodio riducendo la fase diastolica di ripolarizzazione, bloccando la progressione di eventuali impulsi anomali.

PREPARAZIONE

Fiale da 10 mg/ml (1%) e da 20 mg/ml (2%).

DOPAMINA

E' una catecolamina endogena, agonista adrenergico, aumenta la frequenza cardiaca, la gittata e la pressione sistolica, procurando una vasocostrizione periferica.

A dosi basse ha teoricamente un effetto di vasodilatazione del distretto cerebrale e renale.

Si usa in infusione continua.

PREPARAZIONE

Esistono fiale da 40 mg/ml e da 80 mg/ml.

La dose di farmaco da mettere in soluzione viene calcolata attraverso varie formule matematiche tra cui la più nota è quella della regola del sei.

Il limite di questa regola è legato al vincolo di aumentare molto i liquidi infusi in un ora per aumentare il dosaggio del farmaco, quindi quando è necessario mantenere ristrettezze nei volumi infusi si possono applicare altre regole matematiche.

DOBUTAMINA

E' una catecolamina che aumenta la contrattilità cardiaca riducendo il tono vascolare periferico causando quindi una lieve dilatazione. Si usa in infusione continua.

PREPARAZIONE

La preparazione è in fiale da 12.5 mg/ml, e la dose di farmaco da mettere in infusione viene calcolata come per la dopamina.

5. CASO CLINICO

Proponiamo ora un caso clinico nel quale si vuole mostrare come mettere in pratica le indicazioni proposte nei capitoli precedenti di fronte ad una situazione di emergenza.

Il caso parla della piccola Giulia., una bambina di 8 giorni affetta da una coartazione aortica e ricoverata in terapia semi-intensiva. Per lei è stata diagnosticata una cardiopatia congenita in epoca prenatale e il parto è stato programmato presso il S. Orsola di Bologna per velocizzare l'accesso al reparto di cardiologia e cardiocirurgia pediatrica.

Alla nascita, quindi, la bambina è stata subito trasferita nella nostra unità operativa. All'arrivo le è stato posizionato un catetere venoso centrale in vena ombelicale a due lumi e sono state messe in infusione continua una glucosata al 5% e le prostaglandine per mantenere pervio il dotto di Botallo fino al momento dell'intervento cardiocirurgico.

Improvvisamente, la piccola ha presentato una brusca desaturazione a seguito di una apnea (situazione di URGENZA). E' stata stimolata ma il respiro non si è ripreso nemmeno avvicinandole l'ossigeno al viso: repentinamente si è bradicardizzata (situazione di EMERGENZA).

FASI:

- Il primo operatore, che era presente ai fatti, si è occupato di assistere la bambina dal punto di vista respiratorio, garantendo la pervietà delle vie aeree e ventilandola con il pallone autoespansibile e l'ossigeno al 100%.
- Il secondo operatore ha suonato l'allarme per richiamare gli altri infermieri nella stanza; si è posizionato vicino al torace della piccola munito dei farmaci di emergenza prediluiti e si è preparato ad assisterla con il massaggio cardiaco.
- Il terzo operatore, sopraggiunto insieme al medico, si è occupato di recuperare il carrello dell'emergenza. Dato che la frequenza cardiaca era scesa sotto i 60 b/min, il medico ha iniziato il massaggio cardiaco esterno e gli ha chiesto di allertare l'anestesista e di preparare l'adrenalina e l'atropina prediluite.
- A questo punto l'infermiere deve valutare attentamente la via d'infusione da cui si può accedere per somministrare i farmaci d'emergenza, valutando attentamente le infusioni in corso. Nel caso specifico verrà scelto il lume da cui si sta infondendo la glucosata al 5%.

Fortunatamente, le manovre di rianimazione hanno sortito un buon effetto senza ricorrere all'utilizzo dei farmaci e Giulia si è ripresa.

Acquisire uno schema mentale e pratico efficace per poter affrontare le urgenze e le emergenze dovrebbe essere un obiettivo prioritario per ogni equipe.

BIBLIOGRAFIA

- IRC SIMEUP, *Pediatric Advances Life Support*, Masson 2004;
- IRC SIMEUP, *Pediatric Basic Life Support*, Moderna 2002;
- American Heart Association, *Emergenze Cardiovascolari*, Centro Scientifico editore 2004;
- Bett L.Gahart, Adrienne R. Nazareno, *Intravenous Medications*, Mosby 1999;
- Hospital for Sick Children, *Drug Handbook and Formulary*, Alice Kowalczyk, B.S.Pharm, Pharm.D.;
- M. Mauri, M.Brustia, *Gestione infermieristica dei farmaci cardiovascolari*, GITIC 2005
- Ipasvi Emilia Romagna, *Autonomia, Competenza, Responsabilità infermieristica*, 2003.

RINGRAZIAMENTI

Ad Andrea Ferrario per la sua pazienza e disponibilità.

A Daniela Acampora, Damina Cameli, Cristina Compagnucci, Marco Maresca, Alessandro Micci, Ivana Nanni e Giuliana Pilati per loro collaborazione;

Al dott. Guido Frascaroli per la sua “passione professionale”, spesso fonte di stimolo a migliorarci.

A M.Cristina Mazzari, per avermi permesso di ritagliare spazi di lavoro.