

L'USO DEI FARMACI A SCUOLA : MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE, AVVERTENZE

DEFINIZIONE DI FARMACO

-Un farmaco è una qualsiasi sostanza ad attività biologica, naturale, sintetica o derivato da metabolismo, in grado di provocare modifiche di carattere biochimico o biofisico in un organismo.

Il farmaco quindi è una sostanza o un prodotto , utilizzato per modificare o esaminare funzioni fisiologiche o stati patologici il tutto a beneficio del paziente

- reazioni biochimiche “in equilibrio” in un organismo “sano” che se “sbilanciate” portano alla patologia con annessa sintomatologia

Criteri di valutazione del farmaco : Efficacia

desiderati

Rapporto efficacia effetti non

Rapporto costo beneficio

(patologie orfane)

Esempio chiave serratura

VIAGGIO DEL FARMACO NEL CORPO

Raggiungimento del SITO D'AZIONE O SITO ATTIVO O BIOFASE -tessuto o organo bersaglio

Non necessariamente il sito d'azione ed il tessuto che manifesta la risposta coincidono

Affinché il farmaco funzioni è necessario che raggiunga una particolare concentrazione nel fluido che circonda il tessuto bersaglio , concentrazione che varia da farmaco a farmaco

Distribuzione in tutto organismo. Solo una piccola parte del farmaco concorre alla concentrazione utile all'attività nella biofase

La concentrazione dipende da vari fenomeni che avvengono conseguentemente la somministrazione :

FASE FARMACEUTICA

FASE FARMACOCINETICA

FASE FARMACODINAMICA

Fase farmaceutica : liberazione , disgregazione e disgregazione

Fase farmacocinetica : ADMET : assorbimento, distribuzione, metabolismo ,
escrezione, tossicità

Fase farmacodinamica : comportamento del farmaco nella biofase (che può essere
rivolto anche ad un microrganismo infettante , in tal caso si parla di fase
chemioterapica)

Cause di fallimento nel processo di ricerca e sviluppo

VIE DI SOMMINISTRAZIONE

ENTERALI

PARENTERALI

TOPICHE

Enterali riguardano principalmente l'apparato digerente. Semplici, sicure .
Assorbimento variabile e tempi d'azione lunghi

Parenterali , non riguardano il gastroenterico , sono anche dette iniettive : endovenosa,
intramuscolo, sottocutanea, intratecale ecc.

VIA ORALE

Semplice ed economica

Assorbimento intestinale

Basso rischio reazioni anafilattiche

Assorbimento lento

Latenza lunga

Non adatta a farmaci non liposolubili

Concentrazione plasmatica influenzata da vari fattori

Esempio lavanda gastrica

FATTORI CHE INFLUENZANO ASSORBIMENTO

Dissoluzione :

Differenza tra solidi e somministrazioni liquide

Assorbimento : lipotimia , transito intestinale processi di trasporto attivo

Rapidità di svuotamento gastrico

Assunzione di cibo

Metabolismo di primo passaggio : processo legato alla circolazione entero epatica: il
sangue refluo dall'intestino passa nel fegato, dove viene depurato di molte sostanze e

dove vengono metabolizzati i farmaci .
Non si verifica per farmaci assorbiti direttamente nella bocca

Metabolismo flora batterica intestinale

Per tutti questi motivi, la somministrazione di farmaci per via orale: richiede in genere dosi maggiori di altre vie;
presenta una relazione molto incerta fra dose somministrata e biodisponibilità:
richiede la somministrazione di farmaci sicuri che abbiano una buona maneggevolezza, in modo che le variazioni di concentrazione siano relativamente innocue;
un fattore importante da considerare, soprattutto per quei farmaci che subiscono una cospicua inattivazione di primo passaggio, è la presenza di un'insufficienza epatica.

Obbligatoria per farmaci che devono agire nel tratto gastroenterico e per i quali non è richiesto assorbimento : antiacidi, antidiarroici, antisettici intestinali

VIA SUB LINGUALE

Rapida, emergenza e assenza di fenomeni di inattivazione
Possibilità di ulcere

VIA RETTALE

Adatta quando il paziente non è collaborativo es BAMBINI
Più lento della sub linguale ma rilascio graduale del farmaco
Poco praticata

VIA PARENTERALE

Intradermica

Usata principalmente per allergeni a scopo diagnostico, insulina, vaccini
Assorbimento lento
Da evitare per somministrazioni irritanti

Intramuscolare

farmaco iniettato nello spessore del muscolo, con buon assorbimento (se oleoso, assorbimento ritardato)

Endovenosa

Rapida, immediata

Può avvenire come Bolo: dose di attacco per avere concentrazione elevata nel plasma
Fleboclisi : infusione lenta

Effetti tossici imprevedibili

VIA INALATORIA E VIA TRANSDERMICA

EPILESSIA . Guida esemplificativa all'uso dei farmaci

IL NEURONE

Per poter capire a fondo i meccanismi alla base dell'attacco epilettico e poter quindi capire in cosa consiste tale patologia, è necessario partire dallo studio della sub unità cellulare che costituisce il tessuto nervoso: il neurone . Il Neurone è quindi una cellula altamente specializzata , il cui principale compito è quello di occuparsi della trasmissione degli impulsi elettrici generati da determinati stimoli biochimici e garantirne la trasmissione da un neurone all'altro, tramite la trasformazione dell'impulso elettrico in messaggio chimico (e viceversa) fino a che l'impulso non raggiunga il tessuto bersaglio o l'organo destinatario dell'impulso stesso, che verrà così tradotto nell'"azione" desiderata. Il neurone, in maniera generale e poco dettagliata, possiamo immaginarlo costituito di tre "strutture" principali: il soma , che consiste nella "parte" centrale del neurone, contenente il nucleo ed altri organelli utili alla sopravvivenza del neurone stesso; abbiamo poi i dendriti, ovvero ramificazioni della cellula, deputate principalmente a captare i messaggeri chimici e poter riconvertire il messaggio chimico in elettrico . Quest'ultimo verrà quindi inviato al soma. I dendriti non sono poi così specializzati nella conduzione dell'impulso. Questo ruolo è svolto dalla parte allungata e terminale del neurone, ovvero l'assone . L'assone va immaginato come un cavo elettrico lungo il quale viaggia l'impulso. Al pari di un cavo elettrico, anche l'assone è rivestito da isolante, la mielina, anche se qui, a differenza di un normale cavo, la conduzione avviene in modo "saltatorio", cioè l'impulso elettrico salta d'un nodo all'altro . Solo in alcune strutture nervose periferiche tale conduzione non è saltatoria, ma avviene in modo continuo. La velocità con cui l'impulso riesce a in questo modo a propagarsi è di circa 100 metri al secondo . Immaginiamo allora i neuroni, come le componenti di una autostrada lungo la quale viaggiano e si propagano le informazioni. A seconda di come tale propagazione avviene , distinguiamo , vie neuronali Afferenti , Efferenti e interneurone . Le vie afferenti trasportano le informazioni sensoriali, dalla periferia al centro. Quindi permettono di percepire stimoli ed impulsi esterni (come ad esempio la vista) . Il messaggio viaggia quindi verso il cervello dove verrà processato ed elaborato. Nelle vie Efferenti, al contrario il messaggio parte dal centro e si dirama verso la periferia (motoneuroni) permettendo di eseguire ad esempio specifici movimenti. Gli interneurone invece fanno da ponti intermedi tra i neuroni , e assicurano che l'impulso sia trasferito fino all'organo bersaglio.

Abbiamo quindi ora chiaro, per grandi linee, come funziona il tessuto nervoso e quali sono i meccanismi alla base del movimento. E' fondamentale capire però come la comunicazione tra un neurone e l'altro, con il connesso scambio di informazioni, riesce ad avvenire

LE SINAPSI

Le sinapsi rappresentano la struttura che mette in comunicazione i neuroni,

consentendo la trasformazione dell'impulso elettrico in chimico, e la traduzione del chimico in elettrico, consentendo a tale impulso di proseguire il suo viaggio lungo la via neurale. Per spiegarci meglio, la struttura sintetica è costituita da un neurone pre-sinaptico a monte, lo spazio sinaptico (o vallo sinaptico) e il neurone post sinaptico a valle. Il neurone pre-sinaptico, tramite una reazione biochimica, si carica positivamente. Caricandosi positivamente raggiunge un certo potenziale elettrico d'azione. Superato un valore soglia, l'impulso può partire. Tale impulso, dopo aver percorso l'assone, fa liberare da quest'ultimo, delle vescicole, involucri che al loro interno contengono il neurotrasmettitore specifico. Più l'impulso è forte, più neurotrasmettitore verrà liberato. Il neurotrasmettitore quindi, viaggerà nel vallo sinaptico e raggiungerà il neurone post sinaptico, dove si legherà a specifici recettori (esempio della chiave e della serratura) i quali avranno come effetto finale, quello di rigenerare l'impulso elettrico che in questo modo potrà continuare a propagarsi. Il neurotrasmettitore a questo punto, in parte non avrà agito per niente, in parte verrà metabolizzato ed escreto, e in larga parte ricaptato e riciclato per un eventuale impulso successivo. In questo modo il segnale elettrico di partenza è esattamente uguale al segnale elettrico che raggiunge la fine della via neuronale. Qui l'impulso permetterà la liberazione dell'ultimo neurotrasmettitore, che agirà sul tessuto bersaglio. Nello specifico per i motori neuroni, l'effetto finale è la contrazione del tessuto striato muscolare e quindi con un meccanismo di contrapposizione tra rilassamento e contrazione dei muscoli scheletrici, si ottiene il movimento finale. (Giunzione neuromuscolare)

A seconda di come comunicano tra di loro i neuroni abbiamo collegamenti assonici (tra due neuroni) assonodendritici (tra assone e dendriti) assonosomatici (tra assone e soma). Vi sono anche casi particolari (autapsi) in cui assone e dendrite dello stesso neurone formano tra di loro una sinapsi.

Solitamente la conduzione è saltatoria. Nelle risposte riflesse immediate, scatenate da meccanismo di difesa e fuga, può essere continua.

L'EPILESSIA

L'epilessia è una patologia che comporta contrazioni a livello della muscolatura liscia striata scheletrica. Tali contrazioni prendono nome di tonico cloniche. Causano uno stadio convulsionale che coinvolge solitamente i muscoli del collo, del torace e gli arti superiori ed inferiori. Nello specifico caso della contrazione toracica, tali contrazioni possono causare difficoltà respiratorie. Le crisi epilettiche e l'epilessia in genere si classificano in base alla frequenza, intensità e durata delle contrazioni. Si parla infatti di piccolo male (comune nell'infanzia) quando tali contrazioni sono leggere e di brevissima durata. In alcuni casi non è necessario nemmeno intervenire con farmaci salvavita d'emergenza. Si passa poi al male jacksoniano e al grande male o stato epilettico di grande male, dove l'intensità delle contrazioni è maggiore e la gravità sintomatologica più marcata. Le contrazioni originano da impulsi "anomali" che originano nella corteccia motoria. Da qui si diffondono grazie ai neuroni, fino alla muscolatura dove causano lo spasmo. Le cause all'origine degli stimoli elettrici nella corteccia motoria, non sono del tutto note. Si ipotizza che esse, specialmente nei bambini dell'infanzia, siano dovute a motivazioni genetiche. Solitamente sono conseguenti a stati febbrili eccessivi. In tal caso la cura con antiepilettico è richiesta.

per un periodo di tempo limitato. Altre cause potrebbero essere traumi o lesioni nella corteccia che fanno scaturire gli impulsi elettrici che poi si traducono nelle contrazioni. In un organismo fisiologicamente sano, gli impulsi che regolano il movimento, sono precisi e colpiscono l'organo bersaglio voluto. Nello stato epilettico, durante la crisi, invece, tali impulsi si diffondono in tutto l'organismo in maniera radiale. L'intensità delle contrazioni è proporzionale all'intensità dell'impulso. Quando tali impulsi raggiungono specifiche aree del cervello, potrebbe aversi svenimento e perdita di coscienza nel soggetto interessato. Farmacologicamente quello che si può fare non è agire a livello dell'origine dello stimolo che porta alla nascita dell'impulso elettrico, ma è agire invece a livello delle sinapsi, di modo da poter contrastare la diffusione dell'impulso nervoso. Sinapsi dopo sinapsi quindi si riesce solitamente a spegnere l'impulso ottenendo o una contrazione lieve, oppure si riesce ad eliminarle del tutto.

Nello specifico il meccanismo alla base dell'epilessia è il seguente: a causa dello stimolo che origina nella corteccia motoria, il neurone presinaptico, consente l'accesso nella cellula agli ioni sodio carichi positivamente. Questo determina una polarizzazione positiva del neurone e la creazione della differenza di potenziale che fa scoccare l'impulso elettrico. Questo percorrendo il neurone presinaptico, giunto alla parte terminale dell'assone, determina l'apertura dei canali del calcio (voltage dipendenti) che come conseguenza hanno la liberazione delle vescicole contenenti il neurotrasmettitore specifico, nello spazio sinaptico. Qui il neurotrasmettitore, prima di essere metabolizzato o riciclato, si lega al neurone post sinaptico determinando così la riconversione del messaggio chimico in elettrico che in questo modo può propagarsi fino all'ultimo neurone lungo la via neuronale, dove verrà liberato il neurotrasmettitore che determinerà la contrazione muscolare e di conseguenza lo spasmo.

Quello che possiamo fare con i farmaci allora è agire o a livello del neurone post sinaptico, facendo sì ad esempio, che si carichi negativamente di modo che non possa trasmettere l'impulso nervoso relativo alla contrazione. Oppure possiamo agire sul neurone presinaptico, in particolare sui canali del sodio e del calcio, di modo da non farlo positivizzare o fagli rilasciare il neurotrasmettitore, oppure agire direttamente sul neurotrasmettitore che in alcuni casi verrà "potenziato" in altri verrà inibito per arrestare il flusso elettrico.

FARMACI ADOPERATI

Lo scopo dei farmaci adoperati è duplice. Prevenire la crisi epilettica, oppure arrestarla nell'emergenza in cui essa dovesse manifestarsi.

Barbiturici

I primi farmaci ad essere stati adoperati sono stati i barbiturici. In realtà essi oggi risultano praticamente superati dalle benzodiazepine, che hanno un profilo di sicurezza maggiore. Tuttavia in alcuni casi (anche in emergenze) il loro impiego è ancora attivo.

Tali farmaci vengono impiegati principalmente nella prevenzione delle convulsioni. Affinché siano efficaci in tal senso è stato necessario modificarli chimicamente per avere composti che durassero più tempo nell'organismo, di modo da coprire l'arco

delle ventiquattro ore. In generale quando si inizia un trattamento con tali farmaci è necessario trovare il dosaggio esatto. Possono essere cosomministrati con altri antiepilettici . Si comincia con un dosaggio minimo che di volta in volta viene aumentato fino a quando non si abbia la scomparsa delle crisi. Solitamente la prima dose somministrata è più alta per saturare processi metabolici a livello del fegato e del rene. Le dosi solitamente constano di due somministrazioni nell'arco della giornata. Non si può assolutamente interrompere la loro somministrazione a piacimento. Il rischio è quello di avere scosse o crisi di ritorno. Nei casi più gravi l'interruzione della terapia può costare la vita del paziente

Quando somministriamo un barbiturico ad un paziente, praticamente , la molecola va ad agire a livello del neurone post sinaptico. In particolare lega i canali dello ione cloruro che è uno ione carico negativamente e che “spegnerà” il neurone post sinaptico, di modo che quando arriverà l'impulso elettrico dal pre sinaptico (meccanismo visto in precedenza), quest'ultimo non potrà propagarsi o meglio man mano che si procede lungo la via neuronale, l'impulso andrà man mano spegnendosi

E' importante ricordare, che si sta somministrando un farmaco che “spegne il sistema nervoso centrale “. Quindi non va assolutamente associato a farmaci che potrebbero potenziarne l'attività (esempio l'alcool) , inoltre il principale effetto collaterale consiste nella depressione del centro respiratorio , e l'overdose può essere per questo letale. Nel bambino (come nell'adulto) la somministrazione di tale farmaci può comportare un deficit nell'attenzione, stanchezza e sonnolenza . Potrebbe avere effetti sulla capacità di concentrazione del bambino a scuola . Ovviamente i farmaci sono progettati di modo tale da non compromettere le normali funzioni quotidiane, anche se un impatto sulla concentrazione e l'attenzione non è da escludersi , negli adulti di fatti è sconsigliata la guida dopo l'assunzione .

A questi farmaci appartengono il fenobarbital (gardenale ; luminale) metilfenobarbital, metarbital . Il fenobarbital ad esempio può essere usato sotto forma di clistere , per contrastare le crisi nel bambino .

Il Fenobarbital può causare nei bambini disturbi del comportamento e ipercinesia
La sospensione può causare crisi di rimbalzo,

Il Primidone è invece un profarmaco, cioè una molecola che quando somministrata non ha attività farmacologica. Tuttavia essa subisce modificazioni a livello dell'organismo (metabolismo) e viene convertito in fenorbabital. Questo approccio farmacologico consente in questo modo di prolungare la concentrazione e quindi l'attività del farmaco durante l'arco della giornata .

Esempio di posologia nei bambini : fenobarbital dai 5 agli 8 mg su kg al giorno .

La fenitoina invece se si dimentica di somministrarla potrebbe causare variazione nella concentrazione plasmatica del farmaco, quindi è fondamentale il piano terapeutico indicato dal medico . Dopo la somministrazione nei bambini ci si potrebbe aspettare come effetto collaterale , un cambio dei lineamenti del viso e negli

adolescenti, comparsa di acne . Essa una volta somministrata agisce (a differenza dei barbiturici classici) sui canali del sodio. Formando una sorta di tappo e quindi evita che il neurone presinaptico si carichi positivamente.

Levetiracetam : su questa scia anche questo farmaco più recente che funziona bloccando invece i canali del calcio, di conseguenza impedisce la liberazione nel vallo sinaptico dei neurotrasmettitori che potrebbe portare alla crisi epilettica .

Un'altra possibilità di intervento farmacologico è quella di iperpolarizzare il neurone postsinaptico facendo fuoriuscire ioni positivi (come il potassio) dalla cellula . In questo modo si ha lo stesso effetto di “spegnimento del neurone post sinaptico” visto in precedenza.

Benzodiazepine

Per capire cosa avviene nell'organismo quando vengono somministrati farmaci appartenenti alla categoria delle benzodiazepine , dobbiamo parlare di un particolare neurotrasmettitore l'acido gamma ammino butirrico , conosciuto come Gaba. questo neurotrasmettitore entra in gioco per “sedare” il sistema nervoso. Quando interagisce infatti con il neurone post sinaptico , fa sì che vengano aperti i canali per lo ione cloruro, che come abbiamo visto , entrando nel neurone, ha come effetto ultimo quello di depolarizzarlo, ovvero di “spegnerlo” . Questo neurotrasmettitore entra in gioco quindi per mediare azioni di “ riposo “ dell'organismo . Le benzodiazepine allora agiscono come agoniste del Gaba , ovvero , si legano allo stesso recettore del gaba (il gaba a) , ma in un sito diverso, e facilitano maggiore interazione tra Gaba e recettori. L'attività del gaba risulta così amplificata .

Le principali benzodiazepine usate nella cura epilettica sono il diazepam (valium) nitrazepam, clonazepam. Hanno minor tossicità dei barbiturici e sono preferiti a quest'ultimi. L'insorgenza è rapida, per questo motivo vengono spesso usate nelle urgenze per sedare la crisi, o somministrate endovena, o somministrate , soprattutto nei bambini, sotto forma di supposte per via rettale .l'effetto sedativo talvolta potrebbe risultare molto marcato .

Altri farmaci come la Tiagabina invece una volta somministrati inibiscono la ricaptazione del gaba. Quest'ultimo infatti dopo essere stato rilasciato nel vallo sinaptico, verrà in parte metabolizzato, ma la maggior parte sarà legata da un trasportatore e verrà riciclato a livello del neurone pre sinaptico. Farmaci come la tiagabina , vanno a legarsi a questo trasportatore, essendo molecole più grandi del gaba, e lo bloccano temporaneamente. Indirettamente quindi meno gaba per un certo lasso di tempo, verrà riciclato e di conseguenza la sua concentrazione aumenta e così anche il suo effetto inibitorio.

L'effetti indesiderati nei bambini sono i soliti e vanno dalla stanchezza alla sedazione

.

Ancora vi è il sodio valproato, che una volta somministrato, inibisce gli enzimi che

metabolizzano il gaba, portando allo stesso effetto della tiagabina così come il farmaco pregabalin o il gabapentin.

Questi farmaci , esclusi barbiturici, sortiscono anche altro effetto , ad esempio nei bambini ai quali li somministra, agendo anche su quegli stimoli che partono dall'ambiente esterno e sono rivolti verso il sistema nervoso. In particolare agendo sulle vie dolorifici , sondandole , fungono da Antidolorifici.

Antagonisti del glutammato

Esistono neuroni che come conseguenza dell'impulso elettrico, rilasciano un altro neurotrasmettitore: il glutammato. Il glutammato è responsabile dell'apertura dei canali del sodio o del calcio post sinaptici. Principalmente questi neuroni, nella crisi epilettica, sono responsabili dell'attivazione di talune aree cerebrali , responsabili della depersonalizzazione e perdita della coscienza . Inibirli quindi vuol dire contrastare questo spiacevole fenomeno. Lo si fa con i farmaci antagonisti del glutammato. Vuol dire che quando somministriamo farmaci come la racemide, ad esempio. Essa si legherà ai recettori del glutammato e non permetterà a quest'ultimo di poter espletare il proprio compito

nell'epilessia si può infine ricorrere all'uso anche di alcuni miorilassanti per rilassare i muscoli .

Farmaci a scuola

Gestione della crisi epilettica

l'impiego dei farmaci a scuola è previsto per poter garantire la continuità scolastica ed il diritto universale allo studio . Si garantisce inoltre salute e benessere all'interno della struttura scolastica, di modo da ottenere una crescita psico relazionale adeguata

In generale i farmaci impiegati a scuola possono essere quelli previsti per un trattamento cronico , laddove si deve tenere sotto controllo la sintomatologia di una patologia, come ad esempio può essere la prevenzione delle crisi epilettiche nell'epilessia ;

Possono essere però impiegati anche per la terapia acuta, qualora infatti dovessero manifestarsi sintomi improvvisi della patologia, come una crisi epilettica, allo scopo di contrastarla . In tal caso diventano dei veri e propri farmaci salva vita .

Il soccorso degli alunni tramite l'impiego di farmaci è un processo che non richiede cognizioni specialistiche ne esercizio di discrezionalità di chi interviene. I farmaci impiegati (seguendo l'opportuno protocollo e piano terapeutico) sono farmaci sicuri e basta attuare il protocollo di somministrazione .

Il protocollo è stabilito dai sanitari ASL e l'omissione di quest'ultimo potrebbe causare gravi danni alla persona .

Il protocollo poi è supportato da corsi specifici , relativi alla patologia e più in generale alle procedure di sicurezza.

Se il soccorso deve essere fornito da figure specializzate, che debbono optare per

discrezionalità tecniche, verranno esse individuate dalle ASL in concomitanza alle modalità di assistenza durante l'orario scolastico.

. **ITER PROCEDURALE** ^{[[L]]}_{SEP} Per attivare la procedura che autorizza la somministrazione dei farmaci salvavita durante l'orario scolastico, i genitori dell'alunno/a provvederanno a far pervenire al Dirigente Scolastico **formale richiesta**, allegando **autorizzazione medica** dei servizi di Pediatria delle ASL, dei Pediatri di libera scelta e/o dei Medici di Medicina generale. ^{[[L]]}_{SEP} Le **AUTORIZZAZIONI MEDICHE** dovranno dichiarare: ^{[[L]]}_{SEP}

1. nome e cognome dello studente; ^{[[L]]}_{SEP}
2. stato di malattia dell'alunno; ^{[[L]]}_{SEP}
3. nome commerciale del farmaco; ^{[[L]]}_{SEP}
4. prescrizione specifica dei farmaci da assumere (specificando se trattasi di farmaco salvavita); ^{[[L]]}_{SEP}
5. assoluta necessità; ^{[[L]]}_{SEP}
6. somministrazione indispensabile in caso di emergenza; ^{[[L]]}_{SEP}
7. descrizione dell'evento che richiede la somministrazione del farmaco; ^{[[L]]}_{SEP}
8. dose da somministrare; ^{[[L]]}_{SEP}
9. modalità di somministrazione del farmaco; ^{[[L]]}_{SEP}
10. possibili effetti collaterali e interventi necessari per affrontarli;
- 11.
12. 11 modalità di conservazione del farmaco; ^{[[L]]}_{SEP}
13. durata della terapia; ^{[[L]]}_{SEP}
14. la non discrezionalità da parte di chi somministra il farmaco, né in relazione all'individuazione degli eventi in ^{[[L]]}_{SEP} cui occorre somministrare il farmaco, né in relazione ai tempi, alla posologia e alle modalità di somministrazione e di conservazione del farmaco (le persone che somministrano il farmaco dovranno attenersi strettamente alle indicazioni del medico per quanto riguarda gli eventi in cui occorra somministrare il farmaco, i tempi di somministrazione, la posologia, le modalità di somministrazione e conservazione del farmaco stesso).
15. Sono da prevedere, infine, le situazioni in cui sono presenti **INSEGNANTI SUPPLEMENTI o SUPPLEMENTI DEL PERSONALE ATA** che, al momento

dell'entrata in servizio, dovranno essere informati del presente piano di intervento dagli insegnanti di classe/di plesso.

16.

17. Soggetti coinvolti - La somministrazione di farmaci agli alunni in orario scolastico coinvolge, ciascuno per le proprie responsabilità e competenze:

18. - le famiglie degli alunni e/o gli esercenti la potestà genitoriale;

19. - la scuola: dirigente scolastico, personale docente ed ATA;

20. - i servizi sanitari: i medici di base e le AUSL competenti territorialmente;

21. - gli enti locali: operatori assegnati in riferimento al percorso d'integrazione scolastica e formativa dell'alunno.

22. ESEMPI MODULISTICA

23. ESEMPIO DI PROTOCOLLO GESTIONE CRISI EPILETTICA

24. Riconoscere la crisi . Essa si caratterizza da contrazioni muscolari, tremori (talvolta forti) , occhi rivolti verso l'alto , convulsioni .

25. Si interviene farmacologicamente solo per l'alunno per cui tale approccio è previsto da piano terapeutico per trattamento cronico o acuto.L'alunno invece per il quale non è previsto trattamento, in caso di crisi improvvisa, si interviene fornendo supporto fisico, ma non farmacologico. Chiamare immediatamente 118 /medico. Avvisare i genitori o chi esercita patria potestà .

26. Non tutte le crisi richiedono intervento farmacologico. Importante è valutarne la durata. Solitamente se inferiore ai 3 minuti non si somministra farmaco .

27. Quando la crisi è in corso , lo studente va messo disteso sul fianco , in posizione di sicurezza, per permettere eventuale fuoriuscita di saliva dalla bocca. Se in possesso di un cuscino morbido, posizionarlo sotto la testa. Altrimenti sollevarla lentamente con la mano. Togliere eventualmente occhiali. Quello che va fatto quindi è evitare che il soggetto possa subire contusioni o traumi durante la crisi.

28. Tranquillizzare lo studente, senza forzare la situazione con domande . A crisi finita non riazzarlo, ma lasciare che si riposi. Non inserire nulla nella bocca dello studente (in alcuni casi potrebbe erisi mordendosi accidentalmente la lingua)

29. Evitare di dargli da bere, o di praticare respirazione artificiale o di

somministrargli farmaci a crisi terminata

30. Se la crisi dura più di tre minuti allora somministrare farmaci previsti da protocollo senza discrezionalità e senza competenze tecniche

31. Es : il paziente

32. affetta da epilessia focale sintomatica.^[1]E' attualmente in terapia con Farmaco A alla posologia di 250mgx2/die.

33. Si consiglia in caso di crisi motorie (ipertono diffuso associato a clonie agli arti) della durata superiore a 3-4 minuti somministrazione di Farmaco B (Diazepam) clisma endorettale da 10 mg.

34. Il Farmaco B può essere somministrato da personale non sanitario (essendo supposta liquida); non c'è possibilità di errore nella somministrazione e non c'è discrezionalità, in quanto una crisi epilettica è evidente e le competenze dei docenti, che hanno seguito un corso di primo soccorso, sono sufficienti.

35. La somministrazione non necessita pertanto di competenze particolari e risulta programmabile ad evento.

36. Qualora la crisi non si arrestasse dopo 4-5 minuti dalla somministrazione del Micronoan è sottintesa la necessaria richiesta di soccorso (118).

37.

38. Esempio somministrazione Micronoan

39. Rimuovere la capsula di chiusura ruttandola 3 volte senza strappare e ungere il beccuccio. Disporre il paziente in posizione prona o distendere il bambino sulle ginocchia. Non spremere il microclisma prima dell'inserimento nel retto. Inserire microclisma nel retto e vuotarne il contenuto spremendo. Parte del contenuto resterà nel clistere dopo l'estrazione dal retto, ma quella è una dose calcolata e non comporta alcun problema. La dose somministrata è corretta .

40.

41. Esempio tavor orosolubile.

42. Inserire la compressa tra guancia e denti massaggiandola all'interno della guancia

43.

44. Esempio buccolam

45. Somministrare il contenuto della siringa pre riempita tra la guancia e la gengiva . Inserire e iniettare lentamente . La dose nella siringa pre riempita, è la dose esatta per un singolo trattamento .
46. Massaggiare la guancia durante la somministrazione
47. (Ci si può nel caso esercitare con siringa riempita con acqua)
48. Mai somministrare quantità di farmaco superiori a quelle indicate
49. Se la crisi persiste avvertire il 118. Quest'ultimo va avvertito se vi è un'altra crisi dopo la somministrazione del farmaco o se vi sono traumi
- 50.
51. IL DIABETE

Partiamo con il dire che il glucosio (uno zucchero) , è la principale fonte di energia per il nostro organismo . In particolare modo potremo definirlo “il cibo del cervello”. Chiaramente questo solo nei suoi valori omeostatici. Uno squilibrio di glucosio nel sangue (glicemia) potrebbe portare a conseguenze anche gravi , sia esso in eccesso (iperglicemia) sia in difetto (ipoglicemia). L'iperglicemia a lungo andare causa danni d'organo e ai tessuti . L'ipoglicemia potrebbe comportare danni a livello neuronale .

Il diabete pertanto è la patologia connessa allo squilibrio di zuccheri (glucosio) nel sangue, in particolare modo all'aumento della glicemia , non più nei valori ottimali

Esistono vari tipi di diabete. I più diffusi oltre quello gestazionale, sono il diabete di tipo uno e due.

Quello di tipo uno è sicuramente il più diffuso a livello scolastico (fatte salve alcune eccezioni). Viene anche detto per tanto, giovanile. È un diabete a carattere autoimmune e si determina quando il sistema immunitario del paziente, “impazzisce” non riconosce più le cellule del pancreas come cellule self ovvero appartenenti all'organismo. Le attacca e le distrugge. Queste sono deputate alla liberazione dell'insulina, che è l'ormone, che tra le altre cose, regola i livelli di glucosio nel sangue, intervenendo quando vi sia la necessità di abbassarlo.

Le cause ancora sconosciute, sono legate a fattori ambientali, di familiarità e forse virali .

Nei pazienti con diabete di tipo uno , si ha quindi l'assenza completa di produzione di insulina, con la conseguenza che dovrà essere somministrata in maniera artificiale prima dei pasti principalmente .

Nei bambini/ragazzi affetti da diabete , (dietro realizzazione del protocollo scolastico) è fondamentale la misurazione della glicemia che si effettua tramite il glucometro, ovvero un apparecchio elettronico capace di leggere la glicemia tramite un sensore. I valori ottimali di quest'ultimo sono 90-110 mg/dL prima e lontano dai pasti, e 140-180 mg/dL nelle due ore seguenti il pasto. La misurazione si fa, bucando il

polpastrello del dito indice , precedentemente lavato , e captando la gocciolina di sangue che ne fuoriesce , con la striscia collocata nell'apposito glucometro . Una reazione chimica attivata sulla striscia, fornirà il valore della glicemia. La glicemia va misurata obbligatoriamente prima di somministrare l'insulina prima del pasto, va misurata prima e dopo attività fisica , e qualsiasi volta che lo studente lo ritenga necessario perché ad esempio, sospetta una situazione di ipoglicemia .

Vi sono poi apparecchi impiantati nel braccio che consentono la misurazione costante della glicemia e la lettura tramite cellulare dei valori

Iperglicemia

L'iperglicemia non è una situazione d'emergenza . È importante però che la glicemia sia quanto più spesso nei valori normali. Tuttavia alti valori di glicemia per brevi periodi di tempo non rappresentano un rischio. Una camminata , attività fisica, dieta giusta , possono risolvere con successo tale condizione; in alcuni casi anche la somministrazione di un quantitativo di insulina ridotto può essere utile .

Ipoglicemia

l'ipoglicemia invece potrebbe portare anche a situazioni di rischio . Essa si manifesta quando il valore della glicemia è inferiore a 70mg/dL. Si manifesta con sudorazione fredda, pallore, senso di fame , visione annebbiata, tremore, comportamento non adeguato alle circostanze , reattività rallentata.

Si agisce controllando la glicemia.

Nell'ipoglicemia lieve, non bisogna mai lasciare solo il bambino. Bisogna interrompere qualsiasi attività, e somministrare zuccheri a rapido assorbimento, come caramelle zuccherate, coca cola, ecc. che l'alunno dovrà sempre avere con se . Risolta la crisi si può continuare, somministrando , biscotti,fettebiscottate, o carboidrati complessi. Dopo quindici minuti di benessere, l'alunno può quindi riprendere le normali attività.

Discorso diverso nell'ipoglicemia grave caratterizzata da una perdita di coscienza dell'alunno

In questo caso va somministrato glucagone, va chiamato il 118 e vanno avvertiti i genitori .

Se il ragazzo è in terapia con microinfusore, questo deve essere momentaneamente inattivando, tagliando il tubo che collega alla canula sottocutanea .

Il Glucagone

Il glucagone è un farmaco salvavita. Fa rapidamente aumentare la glicemia. Va conservato , in frigo fino a data di scadenza. Fuori dal frigo a 25 gradi conserva stabilità fino a 18 mesi. Si presenta come una siringa preriempita e una filetta di polvere, contenuti in un astuccio di colore arancione. Una volta aperto l'astuccio, il contenuto della siringa , che non va mai sostituito con altro liquido, va iniettato nel flacone. In questo modo si ricostituisce la soluzione di glucagone . Fatto ciò riaspirare la soluzione nella fiala, con la stessa siringa. La siringa è quindi pronta, far uscire l'aria prima di iniettare il farmaco. Il farmaco va iniettato intramuscolo, preferibilmente nel braccio, coscia o gluteo. Non è pericoloso somministrarlo, per tanto la somministrazione è consentita anche a personale non sanitario. Non si corre

rischio alcuno, anche se per sbaglio lo si inietta sottocute o addirittura endovena.

La dose da somministrare va in funzione del peso/età. Sotto i 30 kg pari a 6 anni di età , si somministra mezza dose. Sopra i 30kg o sopra i sei anni di età, si somministra la dose intera .

Il glucagone agisce in circa 5-10 minuti. Se non si ha risposta dopo 15 minuti si potrebbe somministrare una seconda dose. In caso in cui si hanno dubbi sulla crisi, la somministrazione di glucagone non rappresenta rischio per il bambino.

Mai dare carboidrati per bocca, ad un bambino che sta subendo perdita di coscienza (per una questione di respirazione)

In generale, un bambino affetto da diabete di tipo uno, potrebbe avere in media, bisogno di andare più volte degli altri a bagno, mangiare più volte, e avere cali di attenzione e contrazione più marcati, anche durante compiti e prove in classe.

La somministrazione dell'insulina, che avviene tramite penne pre riempite, sottocute , da conservare in frigorifero, avviene prima dei pasti. quindi se il bambino si trattiene a mensa a scuola è importante assicurarsi che non salti il pasto, specialmente se ricco di carboidrati, dopo la somministrazione dell'insulina, per non correre rischio di condizioni di ipoglicemia . In caso di bambini che rifiutano alimenti carboidrati, è necessario sostituirli con altri carboidrati, e concordare con i genitori un giusto piano alimentare specifico.

L'ASMA

L'asma è una patologia a carattere respiratorio cronica . Essa è caratterizzata da sintomatologia quale tosse, difficoltà respiratorie , bronco-costrizione, edema bronchiale, respiro fischiante o sibilante, oppressione toracica. Alla base di tale sintomatologia vi è spesso una reazione allergica scatenante. Quando il bambino, ad esempio, viene a contatto per la prima volta con un allergene, esso viene fagocitato dai macrofagi, i quali tramite una cascata di eventi fisiologici, “informano” il sistema immunitario della presenza dell'allergene . Quando questo si ripresenterà in una seconda esposizione, allora il sistema immunitario, riconoscendolo come non self, lo attaccherà dando il via ad una forte risposta immunitaria che attiverà il processo infiammatorio e libererà l'istamina, principale causa della bronco-costrizione, e della liberazione di muco e liquidi a livello capillare, che accumulandosi causeranno difficoltà respiratoria. Tali processi , se frequenti possono cronicizzare portando ad asma cronica .

Alla base dell'asma si pensa vi siano cause di natura genetica, ambientali (per cui si parla di teoria dell'igiene, ovvero l'asma è più frequente nel bambino che ha vissuto maggiormente in una ambiente asettico piuttosto che esposto ai patogeni) e anche alimentari.

In generale un bambino su dieci a scuola è affetto da asma, è una delle principali cause di assenza da scuola ed è la prima causa di ricovero dei bambini rispetto ad altre patologie. L'asma cronico può essere tenuto sotto controllo con farmaci specifici, e si manifestano delle crisi con frequenza più o meno marcata, tra uno stato di “benessere” e l'altro.

La crisi asmatica nel bambino si riconosce dalle difficoltà respiratorie e tosse che il bambino manifesta in quel momento. In alcuni casi, vista la bronco-costrizione, può

essere molto spaventosa, e va per tanto mantenuta la calma e somministrare i farmaci previsti dal piano terapeutico. In altri casi si manifesta solo con tosse. In altri ancora essa può essere causata da attività fisica, che va quindi prevenuta con l'ausilio di farmaci.

L'asma nei bambini, è associata solitamente alla rinite allergica. Trattare farmacologicamente anche quest'ultima migliora il quadro clinico generale. I farmaci si suddividono in antiasmatici di fondo, che evitano l'insorgenza della crisi o meglio che contrastano l'asma durante tutta la giornata, e i farmaci per la terapia acuta che servono a contrastare la crisi d'asma quando questa si manifesta.

Non esiste una terapia che possa risolvere l'asma definitivamente. Tuttavia con un opportuno protocollo farmacologico, è possibile far condurre al soggetto una vita quanto più normale possibile. La terapia è personalizzata, differisce da bambino a bambino e può variare anche nel corso del tempo. Sicuramente la prima cosa da fare è non esporre il bambino all'allergene che scatena l'asma, quindi eliminare la causa di fondo il quanto più possibile. Quando questo non basta si passa all'uso di farmaci ad azione prolungata o rapida.

I broncodilatatori a lunga durata d'azione come formeterolo, salmeterolo e altri, ad esempio sono farmaci usati come farmaci di fondo. Coprono circa per dodici ore e si affiancano agli steroidi usati in casa di crisi. Effetti collaterali comuni sono tremori alle mani crampi e tachicardia.

Quando si deve ricorrere a farmaci più immediati, si può usare il salbutamolo. Agiscono come agonisti del recettore beta2 bronchiale, ovvero una volta legati ad esso determinano una bronco-dilatazione. Vengono somministrati per via inalatoria, come polvere o in appositi apparecchi pressurizzati.

Altri farmaci usati sono gli antinfiammatori. I corticosteroidi, come il cortisone e i suoi derivati, ne sono un esempio, e vanno ad inibire il rilascio dei fattori endogeni responsabili del processo infiammatorio. Esempi sono il bclometasone, budesonide, fluticasone ecc.

Sono somministrati per via inalatoria. Non hanno particolari effetti collaterali perché non arrivano a livello sistemico. Possono causare candidosi, per tanto è necessario lavare la bocca dopo la somministrazione.

Possono causare modifica del tono di voce.

Gli antinfiammatori non steroidei invece potrebbero in alcuni soggetti causare broncocostrizione, anche se generalmente possono essere usati senza problemi dalla maggior parte dai soggetti asmatici.

Il bambino colpito da crisi d'asma, va aiutato e ascoltato in caso di richieste. Bisogna assicurarsi che assuma il farmaco d'emergenza per via inalatoria, uno o più spruzzi in base al protocollo. Potrebbe avere con se del cortisone da assumere per via orale.

In caso non abbia con se farmaco Broncodilatatore rapido, va avvisato immediatamente il medico; lo stesso va avvertito se a 5 minuti dalla somministrazione non si riscontrano migliorie, o quando il bambino non riesce a parlare e in caso di dubbi sul suo stato di salute. In alternativa al medico, che non riesce a raggiungere la scuola in cinque minuti, è bene chiamare il 118.

Seguendo l'opportuno protocollo terapeutico, il bambino asmatico può tranquillamente svolgere attività sportiva, assumendo magari il farmaco adatto prima della lezione, facendo sì in generale che il bambino non provi vergogna per la propria condizione e tranquillizzandolo sull'assunzione del farmaco.

ANAFILASSI

Consiste in una condizione medica anche molto grave. E' causata da una forte risposta allergica all'antigene che può avere anche esito mortale se non trattata rapidamente. Alla base vi è un forte rilascio di istamina e altri fattori allergici infiammatori . I soggetti asmatici potrebbero d'esempio essere predisposti. A scuola potrebbe essere causata principalmente dall'assunzione di cibo (che nel caso di bambino a rischio va assolutamente evitato), ma anche da puntura di insetto e dall'assunzione di farmaci . L'anafilassi si manifesta per gradi, da quello più "semplice" , con eruzioni cutanee , prurito alle situazioni via via più gravi che altre a manifestazioni a livello della pelle portano a gonfiore , bronco-costrizione , sudorazione , difficoltà respiratorie , fino all'arresto cardiaco e morte. Per cui in caso di anafilassi , quando subentrano difficoltà respiratorie, un forte senso di oppressione alla gola, per il soggetto previsto è importante agire laddove previsto con antistaminici e antinfiammatori steroidei , in associazione al farmaco di elezione, L'adrenalina. Quest'ultima viene fornita in penne pre-riempite. Per i bambini esiste penna con dosaggio specifico, che va fatto a livello della gamba , togliendo il tappo, posizionando la punta della penna sulla pelle nuda, e premendo il pulsante sulla parte posteriore della penna. Dove previsto è possibile ripetere la somministrazione. Va avvisato in ogni caso il 118 , la penna va conservata e va fornita una volta arrivati i soccorsi. I soccorsi vanno chiamati anche in caso di ripresa immediata del paziente che dovrà comunque essere sottoposto a controlli ed osservazioni per scongiurare un ritorno della crisi (anafilassi bialba)