

IL TRASPORTO SICURO DEI BAMBINI

Aspetti normativi, clinici e psicologici

Lugo (RA), 17 novembre 2007

Il bambino traumatizzato: rischi e problematiche aggiuntive rispetto all'adulto.

Dott. Sabino Preziosi
Medico Chirurgo
specialista in anestesia e rianimazione
specialista in cardiologia
U.O. Emergenza Territoriale 118 di Ravenna
Elisoccorso Romagna

Dott. Andrea Ventura
Medico Chirurgo
specializzando in anestesia e rianimazione
U.O. Anestesiologia e Rianimazione Universitaria
Università degli Studi di Ferrara

PREMESSE

- la patologia traumatica costituisce la prima causa di morte in questa fascia di età
- gli incidenti stradali sono al primo posto, seguiti da annegamento, incidenti in ambiente domestico (la casa infatti può essere una vera trappola per i bambini), omicidi (conseguenza di percosse e maltrattamenti) e cadute accidentali.
- l'approccio al bambino traumatizzato ha delle elettive peculiarità ed ancora una volta vale l'assioma che il bimbo non va considerato un adulto in "miniatura".
- l'adozione di presidi salvavita sulle autovetture concepite per l'adulto possono implementare la morbilità e mortalità da incidente stradale in tale fascia di età.

APPROCCIO AL TRAUMA PEDIATRICO

La conformazione anatomica ed il prevalere nel nostro paese del trauma "chiuso", fanno sì che l'evento lesivo sia più facilmente seguito da traumatismi multipli, che, nel bambino rispetto all'adulto, possono peggiorare rapidamente sviluppando gravi complicanze. La sede anatomica più colpita è il cranio: ne deriva che problemi respiratori quali ipoventilazione/apnea ed ipossia sono cinque volte più frequenti rispetto a problemi emodinamici quali ipovolemia ed ipotensione. Alla luce di quanto detto risulta chiaro il motivo per cui le principali linee-guida internazionali inerenti l'approccio al trauma (prime fra tutte l'A.T.L.S. dell'American College of Surgeons), enfatizzano la necessità di preservare la pervietà delle vie aeree, agendo precocemente anche con metodiche invasive, e di garantire tempestivamente una corretta ventilazione (fase A-B della sequenza canonica A-B-C-D-E).

PECULIARITÀ DEL PICCOLO PAZIENTE VITTIMA DI TRAUMATISMO:

- La massa corporea è ridotta rispetto all'adulto, di conseguenza la forza applicata per unità di superficie è maggiore.
- La quantità di tessuto adiposo e connettivo, in grado di attutire l'onda d'urto che dalla superficie corporea si propaga agli organi interni, è inferiore ed è quindi inferiore l'effetto ammortizzatore che questi tessuti esercitano.
- Gli organi interni, toracici ed addominali, sono relativamente più grandi e risultano perciò molto vicini fra loro, facilitando la polidistrettualità delle lesioni.
- Le dimensioni proporzionalmente maggiori del capo spiegano la particolare frequenza dei traumi cranici proprio in questa fascia di età. Se vogliamo vedere il problema dal punto di vista assai grezzo, ma che interessa anche chi non è direttamente coinvolto nell'evento traumatico, vale a dire il costo economico che si ripercuote sulle tasse che noi tutti paghiamo, ricordiamo come da

un recente studio svizzero sia emerso che un infortunio seguito da trauma cranioencefalico costi alla sanità pubblica 55.000 franchi svizzeri rispetto ai soli 6.000 F in assenza di tale complicanza.

- Lo scheletro osseo non è ancora ben calcificato e possono essere ancora presenti numerosi nuclei di accrescimento osseo; ne deriva che la struttura ossea è quindi più flessibile, in grado di trasmettere l'energia ricevuta agli organi interni senza dare origine a fratture. Sono peculiari del bambino lesioni ad organi interni in assenza di traumatismi dello scheletro osseo sovrastante: ad esempio molto più frequenti le contusioni polmonari rispetto alle fratture costali che, nel caso siano presenti, devono far ipotizzare un'energia cinetica estremamente elevata che potrebbe avere agito anche su altri distretti corporei; in tali casi si deve sospettare un trauma maggiore con lesione di altri organi che all'inizio potrebbero risultare silenti.
- Il rapporto fra superficie e volume corporeo è più elevato alla nascita per poi calare progressivamente al crescere dell'età; ne conseguono maggiori perdite di calore e l'ipotermia (N.B.: non rappresenta una problematica limitata al soccorso in montagna) costituisce un fattore di aggravamento nel politraumatizzato tuttora assai sottovalutato non solo nella fase di soccorso extraospedaliero ma anche nei percorsi diagnostico-terapeutici intraospedalieri
- La psicologia del bimbo: è acclarato che in situazioni "inconsuete" la capacità del bambino di interagire con persone "estrane" è assai limitata rendendo complicato sia l'approccio anamnestico che terapeutico. Risulta quindi importante la collaborazione di un genitore, ammesso che non sia coinvolto materialmente nell'evento senza comunque dimenticare il suo coinvolgimento emotivo-psicologico, in genere assai rilevante. Peraltro in emergenza quasi mai si ha il tempo di avere un atteggiamento consolatorio e di pacata persuasione differentemente da qualsiasi altro intervento medico infermieristico programmato; ciò ad ogni modo non vuole essere un alibi per celare la nostra assoluta impreparazione sotto questo punto di vista che anche il rinnovamento degli ordinamenti di studio delle nostre facoltà non ha minimamente contribuito a risolvere.
- Sequele. Ogni trauma comporta sequele fisico-psicologiche più o meno rilevanti nel bimbo. Studi recenti hanno dimostrato che almeno il 60% di essi presentano variazioni persistenti della personalità ad un anno dalla dimissione e ben il 50% mostra handicap fisici e cognitivi; disturbi riguardanti la sfera affettiva, relazionale e cognitiva riguardano almeno la metà di loro. L'evento traumatico che colpisce un bambino ha importanti conseguenze anche nei familiari: escludendo a priori l'evento con esito luttuoso, disturbi emotivi e della personalità interessano almeno i due terzi di loro. Non è raro evidenziare gravi conflitti familiari, difficoltà finanziarie e lavorative fino all'insorgere di separazioni e/o divorzi insanabili.
- IN SINTESI: il trauma non solo può compromettere in modo acuto la sopravvivenza, ma trattandosi di un essere in divenire vanno assolutamente considerate le conseguenze sulla sua qualità di vita futura. Danni ai nuclei di accrescimento delle ossa inficiano il regolare sviluppo dell'osso stesso: da una lesione agli arti inferiori può derivare una zoppia persistente, mentre l'interessamento di una o più vertebre può causare scoliosi, cifosi o addirittura gibbo. Una lesione alla milza trattata con splenectomia implementa il rischio di infezioni. Molti altri sono gli esempi che si potrebbero fare.
- ATTREZZATURE: richiamando proprio l'assioma che "il bambino non è un adulto in miniatura", è necessario avere a disposizione devices dedicati, su misura, che devono essere utilizzati da personale adeguatamente addestrato; la qual cosa è ben lungi dal vedersi realizzata almeno nella fase extraospedaliera, ove vige la filosofia del multiruolo e di attrezzature standard che lasciano pochi spazi alle esigenze di questa fascia di età.

VALUTAZIONE E TRATTAMENTO

VALUTAZIONE PRIMARIA: A - AIRWAYS

L'impossibilità di garantire la pervietà delle vie aeree comporta evidentemente mancata ventilazione ed ossigenazione; ricordiamo al riguardo come l'arresto cardiaco nel bambino sia selettivamente conseguenza dell'ipossia: servirà ben poco un defibrillatore, molto più utili

risulteranno presidi idonei a preservare, o ripristinare, la pervietà delle vie aeree ed a supportare la fase successiva di trattamento, la ventilazione.

Alcuni aspetti anatomici vanno evidenziati a giustificazione della particolare perizia tecnica insita nell'approccio corretto a tale fase:

- più il bimbo è piccolo e maggiore è la sproporzione fra dimensioni del cranio rispetto al massiccio facciale
- vi è una naturale propensione del faringe posteriore a piegarsi
- le maggiori dimensioni della squama occipitale comportano una flessione passiva della colonna cervicale, pertanto il corretto allineamento in posizione di "sniffing" richiede il posizionamento di appositi spessori sotto le spalle e per tutto il tratto della colonna, in contrasto con quanto richiesto per il paziente adulto in cui gli spessori vanno posizionati dietro alla nuca per sollevare il capo. Questo approccio è fondamentale nel paziente incosciente
- i tessuti molli dell'orofaringe (lingua e tonsille) sono relativamente più grandi rispetto al cavo orale, rendendo difficile la visualizzazione della laringe durante le manovre di intubazione tracheale
- la laringe ha forma ad imbuto e ciò facilita il ristagno di secrezioni nel retrofaringe; inoltre è in posizione più cefalica ed anteriorizzata e ciò può comportare una più difficoltosa visualizzazione delle corde vocali in corso di intubazione orotracheale, specie se il capo è in posizione strettamente supina (vedi sopra)
- la trachea è lunga circa 5 cm per allungarsi in 18 mesi fino a 7 cm. Dimenticando questo importante aspetto anatomico si rischia di effettuare una intubazione selettiva del bronco destro quindi una ventilazione inadeguata e/o barotraumi, ciò può accadere anche a seguito di una facile dislocazione-scivolamento del tubo tracheale specie durante gli spostamenti del paziente o il trasporto.

Ovviamente queste particolarità condizionano anche una corretta esecuzione di ventilazione in maschera o bocca/bocca.

La manovra di intubazione va attuata possibilmente dopo una fase di preossigenazione con presidi di misure assolutamente adeguate, evitando qualsiasi traumatismo comportante sanguinamenti o ulcerazioni alla laringe che possono esitare in stenosi assai problematiche da trattare chirurgicamente in una fase successiva.

A rendere più insidiosa questa manovra, elettivamente salvavita, non va dimenticato come il punto più ristretto da superare è sottoglottico, vale a dire al di sotto del piano delle corde vocali che si visualizzano in laringoscopia, ed è una sorta di anello naturale che deve abbracciare o sigillare il tubo tracheale.

In merito alle manovre chirurgiche di controllo delle vie aeree, diffidate dalle facilonerie proposte da innumerevoli serial televisivi tipo "ER": la cricotiroidotomia chirurgica può effettuarsi con buone speranze di esito positivo solo a partire dai 12 anni, prima di questa età i punti di repere anatomici e le difficoltà tecniche, nonché la generale scarsa esperienza, rendono assai avventuroso quest'approccio sul campo.

VALUTAZIONE PRIMARIA: B - BREATHING

A proposito della ventilazione, va ricordata la differente frequenza respiratoria in rapporto alla fascia di età: nella prima infanzia la frequenza normale è di 40-60 atti al minuto e si riduce progressivamente con l'età, arrivando a quella tipica dell'adulto (20 atti al minuto) nell'adolescente. Il volume respiratorio corrente è pari a 6-8 ml/kg implementabili fino a 10 ml/kg durante la ventilazione assistita; inoltre solo l'adozione di devices dedicati (in mano a personale esperto!) riducono al minimo sia la possibilità di barotraumi sia la scorretta e pericolosa insufflazione dello stomaco.

VALUTAZIONE PRIMARIA: C - CIRCULATION

La persistenza di parametri vitali normali può mascherare il subdolo svilupparsi di uno stato di shock, specie per chi ha poca esperienza nel valutare alcuni sfumati prodromi che precedono il manifestarsi del dramma. Tachicardia e scarsa perfusione cutanea possono essere gli unici segnali

di un sanguinamento interno che richiede il rapido trasferimento in un centro ospedaliero possibilmente dotato di competenze chirurgiche pediatriche per garantire la salvezza al piccolo infortunato.

Bisogna ricordare che i primi segni di allarme si manifestano quando la perdita ematica ha raggiunto il 30% della massa ematica circolante. Inoltre segni di allarme quali la tachicardia possono essere indotti da altri fattori come dolore, paura e stress emotivo. Segni più sfumati sono la perdita dei polsi periferici (certamente non facili comunque da apprezzare), una riduzione della pressione differenziale (idem), cute marezzata e arti ipotermici (fase di centralizzazione del pool ematico in corso di shock), alterazioni dello stato di coscienza come sopore, torpore, incapacità di piangere (ricordate che un bimbo silenzioso, ipocinetico dopo un evento traumatico va considerato con estremo sospetto e priorità assoluta. In merito ai rilevamenti della pressione arteriosa, senza addentrarci nella scarsa attendibilità di tale parametro nelle condizioni di shock se valutata incruentamente, su tale misurazione (a prima vista semplicissima) gravano pesanti tare approssimative dovute ai limiti dei devices attualmente disponibili. In sintesi, fatte tutte queste doverose precisazioni, una franca ipotensione può significare una perdita ematica del 45% e quindi una fase di shock conclamato spesso indirizzato alla via del non ritorno.

Per tentare di correggere queste situazioni, bisogna in primo luogo garantire un adeguato accesso venoso attraverso cui infondere liquidi e/o sangue in relazione al peso e alle perdite ematiche stimate, seppur grossolanamente, sul posto

L'incannulamento di una vena non rappresenta una "passeggiata" sia per il piccolo, dal momento che trattasi di manovra cruenta e pertanto evocante dolore, sia per l'operatore per quanto esperto. In genere sono ammessi (dal bimbo) due tentativi di incannulamento venoso per cutaneo (meglio se preceduti dall'applicazione di pomata anestetica). Se fallisce il tentativo percutaneo vanno presi in considerazione l'infusione intraossea o l'isolamento chirurgico che evidenziano ulteriormente la necessità di una anestesia realizzata da mani esperte; parimenti, se è disponibile un operatore esperto, può essere tentato l'accesso attraverso la vena femorale. A proposito della via intraossea, che troviamo descritta e caldeggiata in tutti i corsi relativi al trauma, oltre all'esperienza dell'operatore (e sinceramente ce ne sono ben pochi che "le danno del tu"), vanno comunque menzionate le possibili e prevedibili complicazioni quali cellulite, osteomielite, sindrome compartimentale e fratture iatrogene.

TRAUMA TORACICO

I traumi del torace rappresentano quasi l'8% di tutti i traumi e nei due terzi dei casi si associano a lesioni di altri distretti corporei. La flessibilità e la cedevolezza della gabbia toracica facilitano la trasmissione dell'energia agli organi che si trovano al suo interno, in particolare il polmone. Le fratture costali quindi sono assai meno frequenti nel bimbo, ma qualora si manifestino indicano un impatto estremamente violento sul torace.

TRAUMA ADDOMINALE

Nella nostra realtà si tratta prevalentemente di traumi contusivi ("chiusi"), ciò differisce da quanto accade in altri paesi, quali USA o aree di guerra, in cui i traumi penetranti costituiscono una percentuale non irrilevante della casistica.

La valutazione clinica obiettiva impone particolare cautela, possibilmente evitando di suscitare una accentuazione del dolore che finisce per ostacolare e ritardare ulteriormente valutazione stessa. Va inoltre rilevato che questi bimbi, anche solo per il pianto, tendono ad ingurgitare grandi quantità di aria, pertanto di fronte ad un addome teso e dolorante è utile cercare di drenare l'aria presente nello stomaco mediante apposito sondino; questa manovra, sicura se eseguita da mani esperte, è indubbiamente fastidiosa per il piccolo paziente, ma induce una riduzione della tensione dell'addome ed un netto miglioramento del quadro clinico se l'unica causa del dolore addominale era la tensione gastrica dovuta alla presenza di aria ingerita.

TRAUMA CRANICO

NOZIONI DI CINEMATICA

Con il termine cinematica indichiamo il processo di valutazione della scena per determinare la dinamica dell'evento sulla base delle forze coinvolte. Essa si richiama ad alcune fondamentali leggi della fisica. La prima legge di Newton afferma che un corpo tende a mantenere il proprio stato di quiete o di moto finché non interviene una forza esterna che lo modifica. Pensiamo all'occupante di un'auto; se questa si ferma bruscamente contro un ostacolo fisso (ad esempio un albero) l'occupante, non immobilizzato da cinture di sicurezza, continua il suo moto impattando contro cruscotto, parabrezza o piantone dello sterzo che arrestano il moto di tronco e capo ma non degli organi interni.

È importante anche la seconda legge della fisica, detta della conservazione dell'energia, nota con l'aforisma "l'energia non si crea né si distrugge, ma si può solo trasformare". Quindi se un'auto urta contro un muro la sua energia si trasforma nella forza che deforma la carrozzeria e successivamente si trasferisce agli occupanti.

Assai utile per comprendere gli effetti di tali forze sul nostro corpo è rammentare che l'*energia cinetica* è funzione della massa del corpo in movimento e della velocità dell'oggetto in questione secondo la relazione:

$$E.C. = \frac{m \times v^2}{2}$$

In base a questa legge, l'energia cinetica di una persona di 70 kg che viaggia a 50km/h, ad esempio, è pari a 6.751 N ed è proprio questa l'energia che in caso di impatto si trasforma determinando danni al veicolo, agli occupanti o, nel caso fortunato di impatto evitato frenando, in calore provocato dall'azionamento dei freni sui dischi e dei pneumatici che "mordono" l'asfalto... con buona pace dell'amico gommista. È interessante evidenziare quale dei due fattori sia maggiormente determinante; pensiamo ad una persona di 90 kg che viaggia a 50 km/h, applicando la solita formula otteniamo 8.681 N, se ora torniamo a prendere in considerazione la persona di 70 kg ma ora immaginiamo che viaggi ad una velocità di "poco" superiore alla precedente, ad esempio 70 Km/h, in questo caso otteniamo un'energia cinetica di 13.233, quasi il doppio dell'energia sviluppata viaggiando a 50 Km/h. Abbiamo così dimostrato che è la velocità il fattore che condiziona maggiormente l'energia cinetica e le sue conseguenze in caso di impatto. Come corollario è evidente che incrementi anche piccoli della velocità inducono un aumento esponenziale dell'energia cinetica.

Un altro fattore da considerare in caso di collisione è la *distanza di arresto*: se la distanza è lunga la decelerazione produce una dispersione di forze e quindi minori sono gli effetti sulla persona. Una superficie elastica aumenta la distanza di arresto ed assorbe parte dell'energia che così non è totalmente assorbita dal corpo, questo ci fa capire perchè sia oltremodo più devastante l'impatto contro un ostacolo fisso (es. pilone) rispetto ad un tamponamento: in quest'ultima situazione entrambi i veicoli assorbono una certa quantità di energia. Similmente confrontando un passeggero correttamente vincolato ed uno libero da cinture di sicurezza, quest'ultimo avrà la peggio perchè il sistema cinture assorbe una porzione significativa proprio di questa cosiddetta *energia di danno*.

Riportiamo ora queste brevi considerazioni a livello di alcuni fra i più importanti distretti anatomici descrivendo quadri esemplari, ai quali si dovrebbe pensare ogni volta che si decide arbitrariamente di non adottare i sistemi di protezione (casco, cinture, airbag...).

CAPO: in un urto frontale il capo diventa l'ogiva del proiettile umano, il cranio può venire compresso e fratturarsi, ma il cervello, continuando a muoversi in avanti per inerzia, andrà ad urtare contro il tavolato osseo eventualmente anche fratturato subendo al polo di impatto contusione, lacerazione o concussione. Essendo un organo soffice e comprimibile che galleggia in un film liquorale, in questo moto in avanti si può verificare strappamento di vasi a ponte che attraversano lo spazio subaracnoideo con conseguente formazione di ematomi anche in sedi differenti dal punto in cui è stata applicata la forza lesiva.

COLLO: essendo decisamente più flessibile del cranio, a seguito dell'impatto subisce angolazioni o compressioni significative; sia l'iperestensione che l'iperflessione (e talora sono presenti entrambi i movimenti) può produrre lussazioni o fratture dei corpi vertebrali posti a protezione del sottostante midollo spinale. Anche nell'impatto laterale, visto il baricentro del capo, ne conseguono pericolose flessioni laterali e rotazioni del collo.

TORACE: se l'impatto colpisce la parte anteriore del torace, lo sterno assorbe una certa quantità di energia arrestandosi, mentre sia la parete posteriore che tutti gli organi intracavitari continuano a muoversi in avanti. Cuore ed arco aortico sono i più mobili e ne conseguono strappamenti proprio dell'aorta a livello di peduncolo là dove la parte mobile continua con quella fissa. A livello polmonare si può verificare il fenomeno del sacchetto di carta, specie se al momento dell'impatto, per la paura, la vittima trattiene il fiato: ne consegue una vera implosione delle strutture alveolari polmonari esitanti in pneumotorace. Ma questo quadro può essere provocato anche da fratture costali che ribadiamo avere una valenza prognostica negativa assai più marcata nel paziente pediatrico.

ADDOME: i punti di inserzione mesenterica ed i legamenti di sospensione degli organi intraaddominali sono i bersagli più esposti in caso di impatto. Un altro quadro lesivo meritevole di essere ricordato consiste nella lacerazione del fegato causata dall'impatto contro il legamento falciforme. Tutti gli organi intracavitari compressi dalla colonna vertebrale contro il piantone dello sterzo o del cruscotto possono rompersi trovandosi proprio come tra incudine e martello; quelli più frequentemente coinvolti sono milza rene pancreas e fegato. Lesioni possono conseguire anche ad un brusco aumento pressorio intraddominale e, poiché il diaframma è il punto di minore resistenza fra tutte le pareti addominali, ecco che si può verificare la sua lacerazione eventualmente complicata dalla dislocazione di organi addominali nel torace. Questa evenienza è estremamente grave poiché, oltre ad ostacolare ovviamente una corretta ventilazione, gli organi erniati possono a loro volta diventare ischemici per abnorme torsione e/o stiramento dei peduncoli vascolari ed inoltre possono essere causa di emotorace in caso di lacerazioni (milza soprattutto).

MODALITÀ DI COLLISIONE

Le principali modalità di collisione sono:

- scontro frontale
- tamponamento o impatto posteriore
- impatto laterale
- impatto con rotazione del veicolo
- capottamento

Nello scontro frontale, al brusco arresto del veicolo l'occupante, se non adeguatamente trattenuto dai dispositivi di sicurezza, continua il suo moto seguendo fondamentalmente uno dei due percorsi di seguito descritti: "giù e sotto" oppure "su e sopra". Nel primo caso la vittima continua il suo moto fino ad impattare il piantone dello sterzo oppure il pavimento del veicolo: le ginocchia trovano nel cruscotto il punto di impatto, il femore si frattura o tende a lussarsi abbandonando la cavità acetabolare. Nel secondo caso è il capo che rappresenta il primo punto di impatto mentre torace e/o addome colpiscono il volante. Mentre in un frontale le energie coinvolte sono la conseguenza della somma delle velocità dei due veicoli, in caso di tamponamento l'effetto finale è dato dalla differenza fra le due velocità, ma il meccanismo lesivo è analogo.

Sopraffacciamo sulle altre modalità che ci imporrebbero il richiamo di leggi fisiche più complesse e francamente esorbitanti per questo tipo di trattazione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

I primi airbags compaiono sui veicoli nel 1989, ebbene nel 1995 il NHTSA (National High Traffic Safety Administration) segnalò i primi tre bimbi uccisi da airbag in corso di incidente a bassa velocità. Nel 1997 la stessa agenzia invocava l'adozione di un sistema di disinnescamento del medesimo

device "salvavita" relativamente al sedile passeggero anteriore. Risalgono allo stesso anno le raccomandazioni sintetizzabili in questo assioma tutt'ora valido: "I BAMBINI DI ETÀ INFERIORE A 13 ANNI DEVONO VIAGGIARE SUL SEDILE POSTERIORE". Da allora, soprattutto negli U.S.A., sono stati prodotti studi su grandi numeri tali da consentire tra l'altro di migliorare questo ed altri dispositivi di protezione, ma poco ci si è allontanati, anche se con opportuni distinguo, da questa prima raccomandazione che ovviamente facciamo anche nostra. Facendo un parallelo con le cinture di sicurezza, dispositivo poco amato da noi italiani ed accettato solo dopo misure draconiane, è da tempo evidenziata la loro "utilità", basti pensare come il semplice sbalzamento dal veicolo incrementi di 6 volte il rischio di morte (per altro questa dinamica è inserita negli score di gravità traumatica come dinamica traumatica "maggiore" quindi con indicazione ad un trasferimento diretto ad un trauma center). Anche queste però se indossate scorrettamente perdono la funzione protettiva che e possono essere a loro volta fonte di danni specie di tipo compressivo a livello addominale e/o della colonna lombare. Questi dispositivi per essere efficaci vanno accuratamente personalizzati, pensiamo semplicemente ai poggiatesta, quasi mai regolati in maniera idonea, rendendoli del tutto inutili, quando non addirittura dannosi e, ironia della sorte, ulteriore ostacolo durante le manovre di estricazione da parte di noi soccorritori professionali.

L'airbag assorbe gradualmente energia aumentando la distanza di arresto del corpo: l'airbag classico, posizionato nel volante, è assai efficace nell'urto frontale ma, sgonfiandosi immediatamente, perde di efficacia negli urti multipli, è ancor meno utile nei tamponamenti e per nulla negli urti laterali. Per questi motivi negli ultimi anni si sono studiati ulteriori devices di sicurezza installati sulle vetture di fabbricazione più recente.

La presenza di airbag, non esime dall'adozione delle cinture di sicurezza che costituiscono un necessario completamento del primo sistema di sicurezza. È stimato che l'adozione degli airbags riduca il rischio di morte del passeggero del 12% negli incidenti stradali, questa percentuale sale al 21% se il passeggero adotta le cinture, ma in assenza di tale dispositivo pare non offrire alcuna protezione. Il fattore età ne condiziona l'efficacia fino ad implementare il rischio di morte nei bambini con meno di 12 anni; in questi casi i danni maggiori (classificati con ISS >3) riguardano cervello e colonna cervicale. In particolare, da altri studi è emerso che la fascia di maggior rischio è quella compresa fra 0 e 10 anni, con una progressiva attenuazione fra 11 e 14 anni per arrivare ad un'incidenza analoga a quella degli adulti nei ragazzi di età superiore a 15 anni. Nella fascia di età 3-15 anni in soggetti che indossavano regolarmente la cintura di sicurezza, la mortalità è risultata doppio se viaggiavano su veicoli in cui era entrato in funzione l'airbag rispetto a quelli che viaggiavano su veicoli sprovvisti di tale dispositivo. Il ruolo condizionante del fattore età pare associato alla crisi puberale (che si colloca fra 11 e 13 anni con l'usuale precocità delle bimbe): in questa fase peraltro si verifica un incremento della massa corporea, della calcificazione e quindi del consolidamento scheletrico. Oltre all'età è stato studiato il rapporto anche con peso ed altezza senza giungere però a risultati statisticamente significativi.

In sintesi possiamo fare questa considerazione generale: nei bambini nella fascia di età compresa fra 0-14 si ha una maggiore percentuale di traumi nel trasportato sul sedile anteriore, in presenza di airbag, per incidenti stradali di media e lieve entità; nella fascia di età 15-18 anni l'airbag ha un sicuro effetto protettivo da danni gravi.

Sulla base di questi risultati ribadiamo il concetto che: "TUTTI I BAMBINI FRA 0 E 14AA NON DEVONO VIAGGIARE SUL SEDILE ANTERIORE QUANDO EQUIPAGGIATO DA AIRBAG".

In merito alle cinture di sicurezza, uno studio retrospettivo su un campione di ben 17980 bambini, ha evidenziato come fra i 4-8aa sia compresa la fascia che paga lo scotto maggiore al loro uso INAPPROPRIATO, solo il 23% risulta correttamente vincolato vs 88% nella fascia 0-3aa, 51% nella fascia 9-12aa e 84% in quella 13-15aa. Si vede confermato il dato relativo all'incremento delle lesioni addominali ed a carico della colonna lombare (AIS >2) tanto è vero che tale quadro è stato definito S.B.S. o "seat belt syndrome" e sulla base di tali dati si è proposta una campagna "aggressiva" non solo mirante a promuovere l'uso di questo sistema di protezione, ma ancor più mirante a stressare il concetto del loro "CORRETTO USO".

Va perciò contrastata l'abitudine di collocare i bimbi della fascia 4-9aa sui sedili per adulti, spesso posteriormente (raddoppiando il rischio di danno), infatti in loro il centro di gravità più basso, la minor protezione degli organi intraddominali e la scarsa maturazione delle creste iliache (punti naturali di ancoraggio delle cinture) fanno sì che le tensioni si scarichino soprattutto a livello addominale. (la S.B.S. fu descritta la prima volta da Garrett e Branstein....nel 1962).

Accenniamo ora ad un'altra sindrome, la S.I.S. (o sindrome da impatto laterale), meno studiata del quadro da impatto frontale, per altro le cifre qui riportate sono estrapolate dal database del NASS in un arco temporale che comprende gli anni 1991-2002 (escludendo tutti i bimbi coinvolti in traumi stradali non vincolati al momento dell'impatto) e precisando che per "side impact" ci riferiamo a quelle dinamiche in cui la PODF (primary direction of force) interessa la vettura negli angoli compresi fra 45°/135° e 225°/315°.

Ebbene rispetto alle altre modalità di coinvolgimento la percentuale è del 28% pari a n:231 bimbi. Utilizzando come score di gravità delle lesioni AIS (e successivamente ISS), sia per AIS2 che AIS3/4, questo quadro è caratterizzato da un incremento triplicato del trauma cranico AIS3, di un incremento 5 volte superiore del trauma toracico sempre AIS3, di presentare un GCS <9 sempre con una implementazione di 5 volte mentre l'ISS (injury severity score) all'ingresso in ospedale è > 15 (score che identifica i traumi maggiori) in percentuale tre volte superiore vs l'impatto frontale.

SENZA nulla togliere sia ai costruttori di auto che di devices di sicurezza impegnati non solo alla realizzazione di vetture sempre più performanti, ma anche sensibili a queste tematiche, per cui hanno modificato il numero e la disposizione degli airbag, le soglie di esplosione, la conformazione ed il disegno dei palloni eccetera, va da sé che tutto ciò andrà valutato in proiezione futura rispettando i principi non solo della statistica ma anche della evidence based medicine con tutte le difficoltà incontrate da coloro che hanno portato avanti questi studi fino ad ora. Facciamo un solo esempio per altro basilare: ogni studio deve in primo luogo avere campioni paragonabili ed in questo caso le variabili sono innumerevoli basti pensare al tipo di autovettura, alla tipologia di devices a bordo, all'uso effettivo di alcuni di essi (pensiamo alle cinture di sicurezza, specie quelle posteriori, quanti realmente le usano? quanti semplicemente dichiarano di usarle per precisi fini assicurativi o legali? quanti pensano che siano una inutile vessazione nella circolazione cittadina perché le velocità raggiunte sono A TORTO considerate del tutto innocue in caso di crush?). Abbiamo ritenuto utile, a tal proposito, corredare questa comunicazione con alcune note bibliografiche utili a chi vorrà realmente approfondire l'argomento, purtroppo la lingua italiana è latitante ma non certo per scelta degli autori.

OBIETTIVO FINALE: il nostro target, parlando di sicurezza, non potrà essere l'azzeramento del rischio, quanto quello di ridurlo entro termini accettabili nell'ambito di una società sicuramente "moderna e estremamente tecnologica" ma non per questo necessariamente "civile" e non dovendo per una volta dover ricorrere a dati "esotici" ci pare utile menzionare quanto osservato in area romagnola, con la CORRETTA ADOZIONE del CASCO INTEGRALE:

... nel 2003 Servadei e coll. segnalavano che solo con la legge 472/99 l'uso di questo dispositivo era salito dal 20% al 96% (la precedente del 1986 imponeva l'obbligo, inspiegabilmente, fino ai 18aa) ma dati ancora più significativi erano quelli del calo del 66% degli accessi in P.S. dei motociclisti in seguito a trauma cranico, del 31% di quelli in neurochirurgia con la quasi totale scomparsa di alcuni drammatici quadri lesivi come quello degli ematomi epidurali acuti. (www.injuryprevention.com sept.2007)

Di sicuro soltanto con ripetuti interventi non coercitivi ma di corretta e semplice informazione, intrapresa a nostro parere fin dalle primissime età, faremo passi importanti verso una maggiore sicurezza delle nostre strade ancora troppo insanguinate.

Deve essere un training che coinvolga genitori e figli, considerando l'importanza fondamentale della correttezza di comportamento da parte dei primi affinché i nostri insegnamenti siano credibili.

Una volta per tutte andrebbero tassati comportamenti abituali frutto della incoscienza e colpevole negligenza di noi adulti. ALCUNI ESEMPI?

La diffusa abitudine di tenere in braccio il bimbo trasportato. Infatti trattenere un bambino di soli 4,5 kg in un impatto a 48 Km/h comporta uno sforzo pari a quello necessario ad alzare da terra 135 Kg fino ad una altezza di 30 cm, sempre ammesso che l'adulto sia vincolato... Egualmente va proscritta l'abitudine di trasportare il bimbo posteriormente ed in piedi fra i due sedili: il 15% dei traumi avviene senza collisioni stradali, ma l'equilibrio precario, l'usuale esuberanza dell'età, la naturale distrazione può essere seguita, anche a seguito di una manovra brusca, dal vero e proprio lancio all'interno dell'autovettura del piccolo malcapitato... La fretta quotidiana con cui portiamo i nostri figli a scuola può esserci cattiva consigliera, facendo salire il bimbo in auto già con lo zaino in spalla: ciò da una parte comporta l'impossibilità di usare qualsiasi sistema di contenzione e dall'altra lo avvicina pericolosamente al cruscotto e/o al sedile... Molti, troppi, sono gli errori che noi stessi commettiamo mettendo a rischio la nostra incolumità e quella dei piccoli passeggeri che trasportiamo. Molti, troppi, sono gli errori che si perpetueranno nelle generazioni a venire per colpa del cattivo esempio che i piccoli futuri guidatori hanno visto in noi...sia come fruitori del mezzo auto ma anche della comunissima bicicletta, a questo proposito ci preme soltanto sottolineare un "cattivo costume recentissimo ma già causa di incidenti mortali proprio nel ravennate, vale a dire l'uso improprio degli attraversamenti pedonali come appendici delle piste ciclabili che viceversa rappresentano una grande tutela per questa categoria di veicoli...né segnaletiche, né eventuali operazioni coercitive serviranno ad arginare il dilagante malcostume che ora interessa anche le c.d. categorie scolastiche...

Concludiamo questo nostro piccolo contributo plaudendo agli organizzatori di questa particolare iniziativa, auspicando che trovi un suo seguito in un sempre più ampio acculturamento su queste importanti tematiche di ampi strati della popolazione, a partire proprio dalle fasce più giovani. L'unica strategia vincente è la prevenzione, frutto della presa di coscienza e non di una azione prettamente coercitiva che non riduce assolutamente la strage quotidiana.

BIBLIOGRAFIA:

- 1) Patterns of injury to restrained children in side impact motor vehicle crashes: the side impact syndrome The Journal of trauma June 2003 page 1094-1100 vol 54 nr6
- 2) Seating positions and children's risk of dying in motor vehicle crashes. Injury prevention 1998;4:181-187
- 3) Seat-belt injuries in children involved in motor vehicle crashes. Can.j.surg.vol.48 n°5 oct.2005
- 4) Adult and children in severe motor vehicle crashes: a matched-pairs study. annals of emergency medicine 36:4 oct.2000
- 5) Optimal restraint reduces the risk of abdominal injury in children involved in motor vehicle crashes. annals of surgery vol.239.n°1 gen.2004
- 6) Air-bags and passenger fatality according to passenger age and restraint use. epidemiology sept.2002 vol 13 n°5
- 7) Risk of injury to restrained children from passenger air bags. Traffic in. prevention 4:58-63,2003
- 8) effects of seating position and appropriate restraint use on the risk of injury to children in motor vehicle crashes. pediatrics vol.115 n°3 march 2005
- 9) Pediatrics official j. of the american academy of pediatrics July 18,2007
- 10) Effects of Italy's motorcycle helmet law on traumatic brain injuries. www.injuryprevention.com 2003 9.page 257-260
- 11) Cost of trauma in Europe. European j. of neurology 2005,12:85-90
- 12) The epidemiology of pediatric traumatic brain injury in Minnesota .arch.ped.adol.med/vol 155 July 2001 page 784-789
- 13) ATLS cap.10 pag.249-269 trauma pediatrico