



Correlazione fra severità dell'incidente stradale e gravità delle lesioni traumatiche

C. Angelini *

Introduzione

Dagli atti del 1° Congresso Nazionale della SOC.I.TRA.S., tenuto a Stresa il 3 Ottobre 1986, anno europeo della sicurezza stradale, dopo l'85, anno italiano della sicurezza stradale, il prof. Dini, progettista, ricordava come negli anni 50 la Fiat dimostrò che per proteggere completamente i passeggeri nel veicolo era necessario fare un carro armato (1).

Passo dopo passo molte modifiche del veicolo furono applicate, quali la trasformazione della scocca del veicolo in una parte deformabile anteriore ed in una parte deformabile posteriore, che assorbono energia, e in una parte centrale, che fa da scudo agli occupanti. Inoltre, ricordava sempre il progettista, si deve usare un'intercapedine elastica interna perché lo scudo faccia effetto per non farsi male come l'interno di un elmetto. In questo contesto enorme importanza hanno le cinture di sicurezza. Non si parlava ancora di air-bag.

Dagli atti del 2° Congresso Nazionale della SOC.I.TRA.S. di Ravenna nel 1988 il prof. Costanzo ricordava come per poter ricavare utili suggerimenti al fine di produrre un'auto sicura bisogna raccogliere, nella scheda degli incidenti, informazioni circa la parte coinvolta del veicolo, se è stato distrutto, se si è schiacciato anteriormente, se l'abitacolo è riuscito a dissipare quella energia cinetica che ha trasformato l'occupante interno in lavoro di deformazione oppure no (2).

L'auto sicura, ricordava nello stesso convegno Russo Frattasi, deve essere costituita dai seguenti elementi:

- scocca a struttura differenziata per assorbire l'urto
- abitacolo rigido rinforzato per proteggere gli occupanti dall'abitacolo stesso
- paraurti con ammortizzatori per resistere ad urti frontali
- piantone del volante snodabile per evitare traumi toracici da impatto diretto
- retrovisori laterali bilaterali per la massima visibilità globale del pericolo sopraggiungente
- longheroni rinforzati nelle portiere per proteggere dall'urto laterale
- roll-bar incorporato nella scocca per proteggere dalle conseguenze dei capottamenti
- interruzione automatica del flusso di benzina in caso di urto per evitare incendi susseguenti
- gomme piene per evitare lo scoppio
- sistemi di ritenuta (con allusione all'air-bag considerato ancora un futuro sistema preventivo) (3).

Ed ancora il prof. Costanzo negli atti dello stesso congresso concludeva con l'elencazione di alcuni fondamentali concetti in tema di sicurezza passiva citando precise misure idonee per il mezzo meccanico per il rilevamento clinico statistico ed analisi dei parametri dell'incidente stradale (4).

L'ing. Mengoli in tema di tutela e sicurezza dell'utente affermava in occasione del 4° Congresso ACI a Montecatini Terme nel 1992 che le case automobilistiche approfondono capitali significativi per le prove di crash: i veicoli in prova sono telecomandati ed in essi conducente e passeggeri sono sostituiti da manichini monitorizzati con sensori atti a recepire e quantificare le conseguenze degli impatti frontali, laterali o di capottamento.

Si sono così raggiunte, continuava il relatore, vere e proprie sofisticazioni strutturali per assicurare la massima deformabilità degli elementi estranei all'abitacolo e la massima indeformabilità di

* Divisione di Ortopedia e Traumatologia, Ospedale S. Andrea, Vercelli

quest'ultimo, quali i longheroni longitudinali, in lamiera a spessore differenziato, opportunamente collegati fra loro per assicurare la più omogenea distribuzione delle forze d'impatto, oppure le superfici di sovrapposizione predisposte nelle forze laterali per guidare la deformazione secondo direttrici ben definite e meno rischiose. Ed analizzava il funzionamento dell'air-bag, degli allentatori, della pedaliera (5).

Il dr Ardoino osservava nel '92, sempre nello stesso congresso, che la sicurezza passiva è diventata un elemento di competizione fra i costruttori (6).

Il dr Forghieri nello stesso convegno analizzava importanti aspetti in tema di tutela e sicurezza dell'utente, accidentologia e biomeccanica, scontri frontali, laterali, capottamenti e tamponamenti (7).

Sono queste alcune delle tante suggestioni per introdurre l'argomento onde valutare le caratteristiche delle fratture negli incidenti stradali (8) nonché la correlazione, se possibile, fra la severità dell'impatto ed appunto le lesioni traumatiche riportate al fine di suggerire una adeguata profilassi traumatica (9).

Materiali e metodi

Sono stati interrogati 45 pazienti tutti trattati e ricoverati presso l'Ospedale S.Andrea di Vercelli, la maggior parte nel reparto traumatologico, in seguito ad incidente stradale subito in prevalenza negli ultimi mesi del 2001 e nei primi 3 mesi del 2002. Di questi 25 erano maschi e 20 femmine.

L'età media totale era di 47 anni con minimo di 2 e massimo di 86 anni; l'età media maschile di 45, media femminile di 49.

L'incidente stradale avvenne su strada urbana nel 40%, extraurbana nel 49%, in autostrada nell'11%.

Si trattò di pedone investito nel 15%, di ciclista investito nel 7%, di motociclista coinvolto nel 18%, di passeggero in auto nel 60%.

Il giorno della settimana più interessato fu la domenica seguito dal lunedì e dal giovedì. Le fasce orarie più traumatiche furono dalle 12 alle 15 con prevalenza di quest'ultima ora e dalle 17 alle 21 in maniera più distribuita.

Le lesioni riportate furono prevalenti a carico del capo e viso (1 lacerazione della lingua da air-bag), del torace, del rachide cervicale e per quanto riguarda le fratture agli arti le più numerose furono a carico della gamba, dei condili femorali, del piatto tibiale, della clavicola, della rotula-omero-polso-diafisi femore, mano e vertebre con lesioni neurologiche, sterno e gomito in ordine decrescente.

Si è utilizzata la scheda degli incidenti stradali presentata dal prof. Costanzo nel Congresso SIOT del 2000 a Torino.

Nel completarla si è notato come i maggiori danni esterni dell'autoveicolo furono nella parte anteriore in maniera grave con frequente rottura del parabrezza, sovente nella parte posteriore e più raramente laterale sinistra e destra. Per quanto riguarda la ricognizione interna ci fu un prevalente danno del cruscotto rispetto alle altre strutture. Spesso vi fu una grave deformazione dell'autoveicolo, il pedone investito in marcia avanti e meno in marcia indietro, raro ribaltamento dell'autoveicolo.

La impact deformation injury (IDI) fu medialmente di 10 con minimo di 4 e massimo di 24.

Discussione

Dall'analisi dei dati desunti dall'interrogatorio dei pazienti risulta che la maggior parte degli incidenti stradali con lesioni riportate in un breve periodo di tempo e con casistica limitata avvennero con coinvolgimento di autoveicolo, leggermente più spesso nei maschi, in adulti, su strada prevalentemente extraurbana od urbana, nei giorni festivi, nelle prime ore pomeridiane e serali, con danno a carico dell'auto anteriormente con frequente rottura del parabrezza e posteriormente, con danno a carico del cruscotto e grave deformazione dell'autoveicolo.

Le lesioni traumatiche riportate evidenziano un prevalente interessamento del capo e viso, del torace, del collo meno dell'addome, molto frequente a carico degli arti con fratture prevalenti al ginocchio, alla gamba, clavicola, omero, polso, mano, vertebre con lesioni neurologiche, meno a carico del bacino.

Molto spesso è stato riferito dagli incidentati il non corretto uso dei sistemi di ritenuta; qualche volta il fatto di un miracoloso salvataggio per non averne usufruito.

Conclusioni

C'è sicuramente correlazione tra la severità dell'incidente stradale, deformazione dell'autoveicolo e conseguenti lesioni traumatiche riportate.

L'auto moderna subisce gravi danni esterni con conservazione dell'abitacolo entro limiti accettabili. L'occupante è protetto da questa indeformabilità ma è a grave rischio se non usa contemporaneamente all'incidente stradale subito le cinture di sicurezza con un eventuale protezione aggiuntiva dell'air-bag (attenzione alle lesioni al viso).

Questo non significa andare a sbattere in macchina contro un muro a 100 all'ora con speranza di cavarcela con un graffietto ma è altrettanto vero che la sicurezza passiva ha fatto passi notevoli per la salvaguardia degli occupanti d'auto a patto di essere ligi nei nostri doveri.

Più esposti sono i pedoni, i ciclisti ed i motociclisti (che cadono spesso anche da soli). Verso questi utenti della strada, meno protetti, dovrebbe esserci una maggiore attenzione da parte dell'automobilista.

Bibliografia

- 1) Atti della 42° Conferenza del Traffico e della Circolazione. Stresa, 1-3 ottobre 1986, pagina 36.
- 2) COSTANZO A: *Aspetti preventivi di sicurezza stradale e conoscenza statistica del fenomeno*. Atti del Convegno e del 2° Congresso Nazionale SOC.I.TRA.S. Ravenna, 14-15 maggio 1988.
- 3) RUSSO-FRATTASI C.A.: *Le certezze della traumatologia preventiva: aspetti di prevenzione traumatologica e sociale dell'incidente stradale*. Atti del Convegno e del 2° Congresso Nazionale SOC.I.TRA.S. Ravenna, 14-15 maggio 1988.
- 4) COSTANZO A., BUCCHIRIONE N., D'EMILIA G.: *L'incidente autostradale. Analisi dell'entità delle lesioni in rapporto ai fattori determinanti*. Atti del Convegno e del 2° Congresso Nazionale SOC.I.TRA.S. Ravenna, 14-15 maggio 1988.
- 5) MENGOLI P.: *Guida del veicolo in funzione della sicurezza*. Atti del IV Convegno ACI-ANFIA-ANIA. Montecatini Terme, 17-18 giugno 1992.
- 6) ARDOINO P.: *La richiesta di sicurezza passiva e la risposta del costruttore*. Atti del IV Convegno ACI-ANFIA-ANIA. Montecatini Terme, 17-18 giugno 1992.
- 7) FORGHIERI M.: *Chiave di interpretazione di una prova d'urto frontale*. Atti del IV Convegno ACI-ANFIA-ANIA. Montecatini Terme, 17-18 giugno 1992.
- 8) HOU S., ZHANG Y., WU W.: *Study on characteristics of fractures from road traffic accidents in 306 cases*. Chin J Traumatol 5 (1): 52-4 feb 2002.
- 9) RICHTER M., KRETTEK C., OTTE D., WIESE B., STALP M., ERNST S., PAPE HC.: *Correlation between crash severity, injury severity, and clinical course in car occupants with thoracic trauma: a technical and medical study*. J. Trauma 51 (1): 10-6, Jul 2001.