

L'alcol è il principale responsabile delle recidive nei traumi da incidente stradale

Andrea Fabbri, Alberto Vandelli

Dipartimento dell'Emergenza, Presidio Ospedaliero "Morgagni-Pierantoni", Azienda Unità Sanitaria Locale di Forlì

SINTESI

L'identificazione dei predittori del fenomeno recidive di incidente stradale rappresenta un elemento fondamentale per le strategie di prevenzione, ma pochi sono i dati disponibili in letteratura. L'obiettivo di questo studio è quello di identificare le variabili che si associano al fenomeno recidive di incidente stradale in un gruppo di soggetti afferiti al DEA di Forlì nel 1998.

In un gruppo di 2354 soggetti sono state testate le principali variabili associate all'evento originale mediante l'applicazione del modello statistico di Cox per la stima del rischio di recidive.

Durante il periodo di follow up 390 su 2325 (16,8%) soggetti sopravvissuti all'evento iniziale hanno presentato almeno una recidiva di incidente stradale. L'incidenza è risultata di 34 eventi per 1000 soggetti per anno e 4 le variabili indipendenti associate alle recidive: alcolemia > 50 mg/dl, età ≤ 32 anni, sesso maschile, eventi nelle ore notturne.

Dopo normalizzazione per età, sesso ed eventi in ore notturne,

l'alcolemia positiva è risultata la variabile più strettamente associata al fenomeno (rischio relativo 3,73; intervallo di confidenza 95% 3,00-4,64). In presenza di tutte e 4 le variabili, l'incidenza delle recidive è risultata di ben 145 eventi (intervallo di confidenza 95% 117-175) per 1000 soggetti per anno e l'alcol in particolare è risultato contribuire al 75% del fenomeno. Al contrario l'assenza di tutte le variabili riduceva la frequenza di recidiva a solo 11 eventi per 1000 soggetti per anno (intervallo di confidenza 95% 7-17).

I dati di questo studio dimostrano che un'alcolemia positiva durante un incidente è il principale elemento in grado di predire eventuali recidive negli anni successivi, indipendentemente dalle altre variabili associate al fenomeno. Tutti gli operatori sanitari dovrebbero sentirsi coinvolti in programmi di prevenzione sul problema alcol e incidenti stradali, in particolare se si tratta del rischio delle recidive.

I traumi da incidente stradale rappresentano una delle principali cause di mortalità e morbilità nei soggetti in giovane età, contribuendo negativamente a un bilancio che considera il numero di vite perse in giovane età e i costi socio-sanitari¹⁻³. L'abuso cronico di alcol, così come le conseguenze di tipo psico-patologico alcol-correlate, sono stati da tempo identificati come strettamente associati a eventi traumatici ad alto rischio, sia per quanto riguarda l'entità delle lesioni riportate sia per quanto riguarda le caratteristiche dinamiche dell'evento⁴.

In una revisione di studi eseguita nei Paesi della Comunità Europea risulterebbe che l'1-3% dei soggetti è alla guida di un veicolo sotto l'influenza dell'alcol², il 33% e 69% dei soggetti con alcolemia positiva hanno incidenti fatali e il 6-29% hanno incidenti non fatali⁵ anche se pedoni⁶.

Nella maggior parte dei Paesi della Comunità Europea il limite di alcolemia consentito per la guida di un veicolo a motore è 50 mg/dl, mentre negli USA al momento risulta di 80-100 mg/dl, nonostante sia dimostrato un minor numero di eventi in relazione a limiti inferiori⁷.

Una prestazione di Pronto Soccorso per motivi di alcol è dimostrato correlare con il fenomeno delle recidive, per lo stesso motivo, di incidenti stradali alcol-correlati, di eventi traumatici ricorrenti e traumi fatali in giovane età^{4,8}. Le recidive di incidente stradale risulterebbero, in questi soggetti cosiddetti ad alto rischio, particolarmente associate ad alcolemie elevate così come a degenze ospedaliere più prolungate⁹. In uno studio di sopravvivenza la giovane età sarebbe il principale fattore associato al fenomeno recidive di incidente

stradale e con una tendenza all'incremento in rapporto alla minor età del primo episodio¹⁰. Non risultano in letteratura studi sulla relazione fra singolo incidente per causa dell'alcol, mortalità e morbilità successive.

Nel 1998 abbiamo studiato il fenomeno alcol e incidenti stradali in un gruppo di 2354 soggetti¹¹. I risultati hanno documentato che un'alcolemia stimata al momento dell'evento di 50 mg/dl si associa a particolari caratteristiche dinamiche dell'evento e a specifiche caratteristiche sia dei soggetti coinvolti, sia delle lesioni traumatiche riportate.

Fra i fattori determinanti le recidive di incidente stradale, l'alcol potrebbe rappresentare un importante marcatore. Qualora si dimostrasse che un'alcolemia positiva dopo un incidente stradale sia in grado di predire ulteriori recidive, il medico dell'Urgenza giocherebbe un ruolo fondamentale nella serie degli interventi di prevenzione¹². L'azione risulterebbe assai efficace in quanto potrebbe sfruttare la condizione psicologica del paziente, particolarmente sensibile nella fase immediatamente successiva all'evento traumatico¹². Se queste esperienze dovessero trovare conferme, si potrebbero organizzare interventi di sensibilizzazione, per esempio in soggetti identificati sulla base di certe caratteristiche, nel tentativo di ridurre l'incidenza del fenomeno^{13,14}.

L'obiettivo principale di questo studio è stato quello di verificare l'incidenza del fenomeno recidive di incidente stradale e di identificare i principali fattori che ne predicono il verificarsi con particolare attenzione al problema alcol.

Materiali e metodi

È stato eseguito uno studio prospettico su un gruppo di soggetti trattati al DEA di Forlì da gennaio a dicembre 1998 per ragione di un incidente stradale. Erano inclusi nel gruppo dei soggetti studiati anche ciclisti e pedoni investiti da vicoli a motore⁷. Il nostro distretto ospedaliero (450 letti circa per acuti per un'area di 1380 km², corrispondente a 170.000 abitanti) include un DEA di I livello di riferimento per tutta l'area ove sono trasportati tutti i soggetti traumatizzati per mezzo del Sistema Emergenza-118. La registrazione delle principali caratteristiche dell'evento e dei dati anamnestici e clinici dei soggetti viene sistematicamente eseguita sul programma informatizzato della struttura secondo criteri descritti in precedenti studi¹¹. Nel caso specifico è stato garantito l'anonimato del dato biochimico attraverso l'impiego di codici con garanzia di segretezza¹¹. Il protocollo di studio presenta caratteristiche di garanzia nel rispetto della Dichiarazione di Helsinki ed è stato approvato prima della realizzazione dalla Commissione etica dell'USL di Forlì.

Soggetti

I criteri di arruolamento del gruppo di soggetti studiati nel 1998 prevedevano l'età > 14 anni, un trauma da incidente stradale inferiore a 4 ore rispetto alla valutazione al DEA, anamnesi negativa per problemi acuti e cronici di alcol. Sono stati inclusi nello studio e seguiti al *follow up* anche quei soggetti con trauma severo e trasferiti per necessità di trattamento in strutture ad alta specializzazione in centri esterni all'area di riferimento.

Dal totale di 4637 soggetti afferiti per incidente stradale nel 1998 sono stati esclusi 35 soggetti (0,8%) perché deceduti direttamente sulla scena, 1070 soggetti in quanto afferiti al DEA in un intervallo superiore a 4 ore dall'evento, 676 perché di età < 14 anni. Dei restanti 2856 casi, altri 502 sono stati esclusi per mancata esecuzione dell'alcolemia (87 per errori di protocollo, 149 per precedenti episodi di abuso di alcol, 266 per rifiuto all'esecuzione del prelievo ematico). Sono stati studiati in totale 2354 casi con una rappresentatività dell'82,4% del totale.

Disegno

È stato eseguito il *follow up* dei soggetti sopravvissuti al trauma originale attraverso una ricerca sistematica sulle banche dati del distretto sia i per dati sanitari sia per quelli anagrafici con termine 31 dicembre 2003. La ricerca prevedeva l'incrocio dei dati anagrafici e delle caratteristiche sia dell'incidente sia cliniche. I rari casi (n = 7) di non chiara interpretazione sono stati giudicati da uno dei partecipanti allo studio particolarmente esperto nella metodica (VA), ma all'oscuro del risultato dell'alcolemia. I casi non rivisitati al DEA per recidiva di incidente stradale sono stati considerati liberi da evento e con *follow up* negativo per eventi al 31 dicembre 2003.

Metodi, raccolta e trattamento dei dati

Alla valutazione iniziale e al *follow up* tutti i casi sono stati classificati come pedoni, ciclisti, motociclisti, passeggeri o guidatori di auto o automezzi. I giorni dell'evento sono stati divisi in giorni feriali (dalle ore 8.00 di lunedì alle ore 20.00 di venerdì) e in weekend (dalle 20.00 del venerdì alle 8.00 del lunedì), mentre le ore sono state divise in ore diurne (giorno) dalle 8.00 alle 20.00 e ore notturne (notte) dalle 20.00 alle 8.00.

Non essendo disponibili criteri oggettivi di classificazione, le caratteristiche dinamiche dell'evento sono state considerate sulla base dell'intervista al soggetto coinvolto effettuata dal personale del Soccorso e dalle Forze dell'Ordine intervenute sulla scena dell'even-

to¹¹. Ai fini statistici le caratteristiche dinamiche dell'evento risultate associate al fenomeno recidive sono state aggregate in un'unica variabile "dinamica a rischio" e considerata come tale nel modello di Cox. Il prelievo ematico per la determinazione dell'alcolemia è stato eseguito nel rispetto dell'anonimato, sia dal personale del Soccorso al momento dell'intervento sulla scena, sia all'arrivo al DEA. Il dosaggio dell'alcolemia è stato eseguito con metodo ALC. Il metodo prevede una soglia di determinazione a 10 mg/dl con un coefficiente di variazione 0,5% (*intra-assay*) e 1,9% (*inter-assay*) per le concentrazioni minime (range 44-48 mg/dl) e 0,6% e 5,2% per quelle più elevate (range 123-151 mg/dl). La concentrazione teorica stimata al momento dell'evento è stata calcolata attraverso l'estrapolazione del fattore tempo, approssimando un fattore di correzione di 20 mg/dl per ogni ora di tempo dal momento dell'evento al momento del prelievo ematico¹⁵. Il limite di concentrazione di un'alcolemia positiva è stato considerato 50 mg/dl, in linea con i limiti previsti dal codice della strada.

Le lesioni traumatiche riportate dai soggetti sono state classificate secondo l'*Abbreviated Injury Scale* (AIS) per ogni distretto corporeo di riferimento (testa-collo, faccia, torace, addome, arti, cute). Sulla base dei punteggi di AIS è stato calcolato poi il *New Injury Severity Score* (NISS) sulla base delle 3 lesioni più gravi indipendentemente dalla regione di appartenenza^{16,17}.

Obiettivo principale

L'obiettivo principale è stato verificare nei soggetti trattati dopo un incidente stradale ulteriori visite al DEA per recidive di traumi stradali. Sono state escluse dall'analisi tutte quelle visite relative a trattamenti della stessa patologia e in caso di più recidive queste sono state considerate una volta sola.

Analisi statistica

Per descrivere la distribuzione dei dati sono stati utilizzati i valori medi, la deviazione standard (SD), la mediana, il range interquartile (IQR) e la distribuzione delle frequenze. Il modello di Cox è stato costruito sulla base degli indicatori di stima del rischio relativo e dei relativi limiti di confidenza 95%, con particolare riferimento ai soggetti con un'alcolemia positiva. Nel modello sono stati considerati dati anagrafici come il sesso e l'età, caratteristiche dinamiche principali dell'incidente stradale (caratteristiche dinamiche di particolare rischio), ora dell'evento, giorno della settimana, gravità della patologia traumatica, e infine determinazione dell'alcolemia. Le assunzioni

del modello statistico sono state ottenute con metodologia sia analitica sia grafica. Le variabili inserite nel modello sono state selezionate sulla base delle indicazioni fornite dalla letteratura e sulla base di aspetti ritenuti rilevanti ai fini della correlazione fra alcol ed eventi traumatici. L'analisi statistica è stata eseguita utilizzando il kit statistico SPSS/PC¹⁸.

Risultati

Caratteristiche cliniche dei soggetti

Dei 2354 casi studiati nel 1998 solo 2325 sono stati seguiti al *follow up* al 31 dicembre 2003 (media $4,87 \pm 1,37$ anni) in quanto 29 sono deceduti per le complicazioni durante la degenza ospedaliera successiva al primo evento. Al *follow up* 59 su 2325 soggetti (2,5%) sono deceduti: 9 soggetti (0,4%) per incidente stradale, 24 (1,05%) per malattie non correlate a eventi traumatici. I restanti 26 sono deceduti a causa di una recidiva di incidente stradale e, di questi, 10 (0,4%) per malattie non correlate al trauma, mentre 16 per l'evento traumatico. In totale 390 soggetti (16,8%) sono stati rivisitati al DEA in relazione a 579 recidive di incidente stradale. In particolare 99 soggetti (4,3%) hanno presentato 2 recidive, mentre 36 (1,5%) ≥ 3 recidive.

Risultati principali

Le caratteristiche delle lesioni del trauma del 1998 sono riportate nella Tabella 1. Un'alcolemia positiva è risultata associata a recidive di incidente stradale in 24 soggetti (68,3%). In questi casi il fenomeno ha presentato un'incidenza di 34 eventi per 1000 soggetti per anno di *follow up* (intervallo di confidenza 95% da 31 a 38). Ai fini statistici 5 delle 10 variabili relative alle caratteristiche dinamiche dell'incidente significative all'analisi logistica sono state aggregate e testate nel modello di Cox come unica variabile "dinamica a rischio" (Tabella 2).

Le 8 variabili cliniche considerate nel modello di Cox sono state testate per verificarne l'associazione con la recidiva di trauma da incidente stradale (l'età ≤ 32 anni, il sesso maschile, le ore notturne, l'alcolemia positiva, il tipo di veicolo, la gravità delle lesioni riportate [NISS > 9], il giorno feriale o il weekend, una dinamica di incidente particolarmente a rischio). All'analisi il modello ha identificato 4 delle 8 variabili come associate al fenomeno delle recidive, e l'alcolemia è risultata quella con il maggior impatto (rischio relativo 3,73; 95% CI 3,00-4,64; $P < 0,001$) (Tabella 3). I test analitici e grafici sulla robustezza del modello hanno poi confermato che le assunzioni di proporzionalità sono rispettate confermando la validità del modello (dati non riportati in dettaglio). I risultati

TAB. 1

Caratteristiche cliniche e tipologia di incidente stradale nei soggetti afferiti al DEA per recidive di incidente stradale in un *follow up* di 5 anni dall'evento originale nel 1998.

Caratteristiche cliniche	N. casi	Recidive di incidente stradale	%	Odds ratio (95% CI)
Sesso				
Maschi	1372	301	21,9%	2,73 (2,12-3,51)
Femmine	953	89	9,3%	
Età (anni)				
14-20	306	52	17,0%	1,00 (riferimento)
21-30	716	161	22,5%	1,42 (1,00-2,00)
31-40	411	90	21,9%	1,37 (0,94-200)
41-50	265	37	14,0%	0,79 (0,50-1,25)
51-60	190	17	8,9%	0,48 (0,27-0,86)
> 60	437	33	7,6%	0,40 (0,25-0,63)
Giorni settimana				
Weekend	869	170	19,6%	1,37 (1,10-1,70)
Feriale	1456	220	15,1%	
Ore del giorno				
Notte	714	200	28,0%	2,91 (2,33-3,64)
Giorno	1611	190	11,8%	
Alcolemia				
< 50 mg/dl	1906	204	10,7%	6,66 (5,23-8,48)
≥ 50 mg/dl	419	186	44,4%	

TAB. 2

Analisi logistica delle variabili relative alle caratteristiche dinamiche dell'incidente stradale originale nei soggetti afferiti al DEA per recidiva di incidente stradale e seguiti al *follow up*.

Caratteristiche dell'incidente	Odds ratio	Intervalli di confidenza 95%
Salto di corsia*	2,32	1,81-2,98
Sorpasso*	2,36	1,41-3,94
Ostacolo fisso*	1,72	1,16-2,54
Proiezione all'esterno del veicolo*	6,90	3,32-14,3
Alla guida*	1,37	1,03-1,82
Urto frontale	1,20	0,93-1,56
Capottamento	1,23	0,72-2,11
Strada curva	1,28	0,94-1,74
Evento extra-urbano	0,94	0,72-1,21
No protezioni (cinture, airbag)	0,96	0,73-1,25

*La presenza di una delle variabili risultata significativa all'analisi multivariata è stata considerata come variabile aggregata sotto la dizione "dinamica ad elevato rischio" e testata successivamente come tale nel modello di Cox.

espressi dal modello indicano che le variabili sono in grado di predire il fenomeno recidiva con un'accuratezza superiore al 75% (area sotto la curva: 0,751 ± SE 0,014), elevatissimi livelli di sensibilità (97,2; 95% CI, 94,9-98,3), pur a una bassa specificità (16,0; 95% CI, 14,4-17,7) (Tabella 4).

L'incidenza globale del fenomeno è risultata aumentare in funzione della durata del *follow up* (Figura 1) e la presenza di tutte e 4 le variabili isolate dal model-

lo identificava ben 145 recidive per 1000 soggetti per anno di *follow up* (CI, 117-175). La presenza della sola variabile alcolemia positiva contribuiva alle recidive per 112 casi per 1000 soggetti per anno (98-128), cioè contribuiva per il 75% circa del fenomeno. Da segnalare che l'assenza di tutte le variabili riduceva del 90% il fenomeno (11 per 1000 soggetti per anno: range 7-17). Alla valutazione per una recidiva l'alcolemia è risultata positiva nel 38% dei casi

TAB. 3

Modello statistico di Cox: sono indicate le variabili in grado di predire le recidive di incidente stradale in relazione agli indicatori clinici e alle caratteristiche dell'evento originale.

Tutti i casi	Rischio relativo*	Intervallo di confidenza 95%
Sesso maschile	1,84	1,44-2,34
Età > 32 anni	1,26	1,01-1,56
Alcol ≥ 50 mg/dl	3,66	2,94-4,57
Ore notturne	1,57	1,25-1,97
Tipo di veicolo	1,01	0,94-1,08
NISS > 9	1,14	0,90-1,43
Giorno della settimana	1,05	0,85-1,29
Dinamica a rischio	1,20	0,88-1,64

*Il rischio relativo è stato calcolato considerando sesso, ore notturne, alcolemia ≥ 50 mg/dl, età > 32 anni, *New Injury Severity Score* (NISS) > 9, giorni della settimana, dinamica dell'incidente a rischio come variabili dicotomiche.

(225/579) a una concentrazione media di 167 mg/dl (IQR, 137-240). Le caratteristiche dinamiche e le lesioni traumatiche riportate sono risultate analoghe a quelle riferibili all'incidente del 1998 (non riportate in dettaglio).

Discussione

Il fenomeno recidive di incidente stradale rappresenta un problema urgente e un importante rischio per la salute dei cittadini. Il nostro studio fornisce la dimostrazione che è possibile prevedere le caratteristiche dei soggetti che dopo un primo incidente stradale risulterebbero particolarmente a rischio di essere coinvolti in altri eventi sulla base delle caratteristiche dell'incidente e di elementi clinici e comportamentali¹⁹. In particolare, un'alcolemia > 50 mg/dl, limite legale per la guida nella maggior parte dei Paesi della Comunità Europea, al momento di un incidente aumenta la probabilità che si verifichino ulteriori incidenti nei 5 anni successivi (Figura 1). L'alcol si conferma il principale fattore, responsabile del 75% degli eventi, superando gli altri elementi, cioè la giovane età, il sesso maschile, le ore notturne. I risultati non si modificano per variazioni del *cut off* alcolemia considerato.

È dimostrato che un soggetto in stato di intossicazione alcolica alla guida di un veicolo viene più spesso coinvolto in incidenti stradali, presenta un aumentato rischio in termini di mortalità e consuma più risorse sanitarie²⁰. La maggior parte degli studi pubblicati risulta però eseguita solo su soggetti con problemi di abuso cronico di alcol. In uno studio retrospettivo

TAB. 4

Sensibilità e specificità relative alle variabili incluse nel modello di Cox relativamente alla capacità predittiva delle recidive di incidente stradale.

	Recidiva di trauma da incidente stradale	
	Si	No
Variabile presente	379	1625
Variabile assente	11	310
Sensibilità (%)	97,2 (95% CI, 94,9-98,3)	
Specificità (%)	16,0 (95% CI, 14,4-17,7)	

una singola visita al DEA per motivi di alcol è dimostrato correlare con la coesistenza di problemi cronici di alcol, alcol alla guida, mortalità in giovane età⁸, elevato numero di visite al DEA per eventi traumatici (37% dei soggetti con intossicazione alcolica).

L'abuso acuto e cronico di alcol risulterebbe pertanto aumentare la probabilità di recidive di eventi traumatici in generale⁴. In uno studio non più recente²¹, nonostante la maggior parte dei soggetti con alcolemia positiva venisse considerata consumatore di tipo sociale, i dati di *follow up* dimostrerebbero che fino al 30-50% dei soggetti alla guida di veicoli con alcolemia positiva manifesta in realtà un problema cronico di alcol. Tale risultato troverebbe conferma in un ulteriore studio ove si rileva una significativa presenza (18% circa) di soggetti con problemi di dipendenza da alcol nei casi con alcolemia positiva durante un incidente stradale alla guida di un veicolo²². Considera-

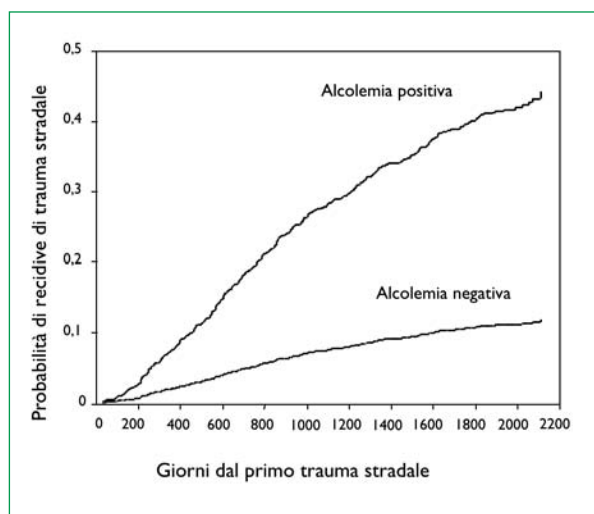


Fig. 1 - Incidenza delle recidive di incidente stradale calcolata secondo una funzione che esprime il rischio di recidiva nei soggetti con alcolemia positiva (linea superiore) e nei soggetti con alcolemia negativa (linea inferiore).

rando le difficoltà nel controllo dei fattori di confondimento, pochissimi risultano gli studi epidemiologici sul problema alcol, incidenti stradali e rischio di recidive²³.

I livelli di concentrazione dell'alcolemia rappresentano un ulteriore punto di discussione. Nel nostro studio, i soggetti con alcolemia positiva sono stati identificati attraverso la stima della concentrazione teorica > 50 mg/dl stimata a un dosaggio eseguito dopo l'evento, assumendo una riduzione di concentrazione di 20 mg/dl per ora¹⁵. Tale stima potrebbe essere fonte di errori in quanto l'alcolemia misurata è risultata al di sotto del *cut off* considerato (10-50 mg/dl) in ben 178/425 casi, il 41,9% del totale^{2,3}.

I soggetti alla guida con alcolemia positiva sarebbero quindi un importante riferimento per un'attività di prevenzione²⁴, nel nostro studio il 34% dei soggetti coinvolti nelle recidive. La nostra analisi ha incluso tutti i soggetti indipendentemente dalla posizione alla guida²⁵. I risultati dell'analisi dimostrano che tutti i soggetti coinvolti dovrebbero essere verificati con un dosaggio dell'alcolemia. Un risultato positivo in una logica di prevenzione dei comportamenti a rischio rappresenterebbe un'opportunità unica. Il medico d'Urgenza si troverebbe infatti in una posizione assai favorevole, potendo fare attività di prevenzione proprio in questa fase, quando l'impatto psicologico negativo del danno legato al trauma risulta al massimo livello^{12-14, 26,27}.

Le strategie di prevenzione dovrebbero perciò basarsi su uno *screening* sistematico dei soggetti afferiti al DEA dopo un incidente e su un breve intervento di informazione e prevenzione allo scopo di scongiurare comportamenti a rischio, secondo le indicazioni suggerite in alcuni studi^{13,14}. Questo tipo di prevenzione sarebbe praticabile in circa 45 minuti direttamente al DEA anche durante il percorso di diagnosi e trattamento del trauma, sfruttando magari le competenze di un gruppo multidisciplinare con psicologi, operatori socio-sanitari e infermieri¹².

Lo studio presenta alcuni limiti: la popolazione studiata rappresenta l'80% del campione e l'esclusione dei soggetti con problemi cronici di alcol o che hanno rifiutato l'esecuzione del prelievo potrebbe avere generato errori. L'esclusione di questi casi comunque avrebbe nel caso portato a una maggior rilevanza del risultato, data la nota frequenza del fenomeno recidive dei soggetti alcolisti⁴.

Le maggior parte delle conclusioni risulta basarsi sull'assunzione che l'assenza di eventi al *follow up* equivalga all'assenza di recidive. Le verifiche sono state eseguite sui database dell'Azienda USL e sull'anagrafe comunale, ma non sui database di altre realtà sanitarie. Questa possibilità, qualora presente, è da considerare comunque irrilevante ai fini del risultato

finale in considerazione sia delle caratteristiche della popolazione sia del territorio, ove la stragrande maggioranza dei traumatizzati è trasportata per mezzo del Sistema Emergenza-118 a un unico DEA. Riteniamo irrisorio il numero dei soggetti esclusi all'analisi, date le dimensioni del campione studiato (8,3% del numero totale degli eleggibili)¹¹, tuttavia la possibilità che soggetti coinvolti in eventi lievi non siano stati trattati al DEA esiste, ma non può essere verificata in questo studio.

In passato sono stati eseguiti studi analoghi ma solo su soggetti ospedalizzati e con traumi di grado severo. In questi casi la prognosi difficilmente può essere dipendente da concentrazioni di alcolemia del livello da noi considerato, d'altra parte va ricordato che una popolazione ampia come quella arruolata tende fisiologicamente a includere soggetti per la maggior parte con traumi di grado lieve, riducendo quindi a una percentuale minima i casi con trauma di grado severo. Le caratteristiche dell'evento sono state classificate sulla base di dichiarazioni fornite a posteriori dal paziente stesso, dagli operatori del Soccorso e dagli agenti dalle Forze dell'Ordine. È noto che in questi casi pretendere una classificazione dettagliata risulterebbe alquanto inaffidabile, data l'ampia variabilità legata alla discrezionalità del giudizio¹⁹, e per questo abbiamo deciso di aggregare le variabili che descrivono la dinamica dell'incidente in una sola che descrivesse elementi di particolare rischio.

La scelta di utilizzare una stima dell'alcolemia al momento dell'evento invece che la concentrazione misurata potrebbe essere ulteriore fonte di errore soprattutto nei casi di alterata velocità di eliminazione o di assunzione imminente rispetto al momento dell'evento. Va considerato comunque che la scelta è stata fatta sulla base di un valore ai limiti inferiori per una popolazione di soggetti analoghi per età e peso¹⁵. Una scelta diversa avrebbe in ogni caso amplificato il risultato attuale contribuendo ad aumentare il numero dei casi con alcolemia positiva.

Conclusioni

L'alcol rappresenta il principale responsabile del fenomeno recidive di incidenti stradali e ogni sforzo delle organizzazioni sanitarie dovrebbe essere finalizzato a individuare quei soggetti maggiormente a rischio. Secondo i risultati del nostro studio, un soggetto in giovane età, di sesso maschile, afferito al DEA per un incidente stradale e con un'alcolemia positiva esprime caratteristiche tali da suggerire un intervento di prevenzione per l'elevato rischio di recidiva negli anni successivi. Le organizzazioni sanitarie, e il medico dell'Urgenza in particolare, dovrebbero ampliare la gamma degli interventi nei confronti di que-

sti soggetti non limitandosi al trattamento della patologia traumatica, ma prendendo in considerazione anche quegli elementi di comportamento che aumentano il rischio di recidive.

Ringraziamenti

Gli Autori esprimono un ringraziamento particolare al dott. Calogero Cammà, Università di Palermo, per il supporto all'analisi statistica, i commenti e la revisione del testo.

Bibliografia

1. World Health Organization. The world report on road traffic injury prevention. Geneva, 2004. http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world_report/en/summary_en_rev.pdf (ultimo accesso novembre 2006).
2. European Commission. White paper. Office for Official Publications on the European Communities, L-2985. Luxemburg, 2001. http://europa.eu.int/comm/energy_transport/en/lb_en.html (ultimo accesso novembre 2006).
3. European Commission. Directorate-General for Energy and Transport. 2003. http://europa.eu.int/comm/transport/road/library/rsap/memo_rsap_en.pdf (ultimo accesso novembre 2006).
4. Rivara PF, Koepsell TD, Jurkovich GJ *et al.* The effects of alcohol abuse on readmission for trauma. *JAMA* 1993; 270: 1962-64.
5. Odero WO, Zwi AB. *Alcohol-related traffic injuries and fatalities in LMICs: a critical review of literature*. In: Kloeden CN, McLean AJ (eds). *Proceedings of the 13th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety*. Road Accident Research Unit, Adelaide, 13-18 august 1995, pp. 713-720.
6. Keigan M *et al.* *The incidence of alcohol in fatally injured adult pedestrians*. Transport Research Laboratory, Crowthorne, 2003 (TRL Report 579).
7. Shults RA *et al.* Reviews of evidence regarding interventions to reduce alcohol-impaired driving. *American Journal of Preventive Medicine* 2001; 21: 66-88.
8. Davidson P, Koziol-McLain J, Harrison L *et al.* Intoxicated ED patients: a 5-year follow-up of morbidity and mortality. *Ann Emerg Med* 1997; 30: 593-597.
9. Kaufmann CR, Branas CC, Brawley ML. A population-based study of trauma recidivism. *J Trauma* 1998; 45: 325-331.
10. Ferrante AM, Rosman DL, Marom Y. Novice drink drivers, recidivism and crash involvement. *Accid Anal Prev* 2001; 33: 221-227.
11. Fabbri A, Marchesini G, Morselli-Labate AM *et al.* Positive blood alcohol concentration and road accidents. A prospective study in an

- Italian Emergency department. *Emerg Med J* 2002; 19: 210-214.
12. McDonald AJ 3rd, Wang N, Camargo CA Jr. US emergency department visits for alcohol-related diseases and injuries between 1992 and 2000. *Arch Intern Med* 2004; 164: 531-537.
13. D'Onofrio G, Degutis LC. Preventive care in the emergency department: screening and brief intervention for alcohol problems in the emergency department: a systematic review. *Acad Emerg Med* 2002; 9: 627-638.
14. Crawford MJ, Patton R, Touquet R *et al.* Screening and referral for brief intervention of alcohol misusing patients in an emergency department: a pragmatic randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 364: 1334-39.
15. Gersham H, Steeper J. Rate of clearance of ethanol from the blood of intoxicated patients in the emergency department. *J Emerg Med* 1991; 9: 307-311.
16. Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma* 1997; 43: 922-926.
17. Fabbri A, Servadei F, Marchesini G *et al.* Prospective validation of a proposal for diagnosis and management of patients attending the emergency department for mild head injury. *J Neurol Neurosurg Psy* 2004; 75: 410-416.
18. Norusis MJ. *SPSS inc. SPSS/PC+ 4.0 Base. Statistics and Advanced Statistics Manuals for the IBM PC/XT/AT and PS/2*. SPSS Inc., Chicago (IL), 1990.
19. Muellerman RL, Mueller K. Fatal motor crashes: variations of crash characteristics within rural regions of different population densities. *J Trauma* 1996; 41: 315-320.
20. Waller PF, Stewart JR, Hansen AR *et al.* The potentiating effects of alcohol on driver injury. *JAMA* 1986; 256: 1461-66.
21. Vingilis E. Drinking drivers and alcoholics: are they from the same population? *Res Adv Alcohol Drug Probl* 1983; 7: 299-342.
22. Soderstrom CA, Dischinger PC, Smith GS *et al.* Alcoholism at the time of injury among trauma center patients Vehicular crash victims compared with other patients. *Accid Anal Prev* 1997; 29: 715-721.
23. McKay MP. Commentary: "You Drink & Drive. You Lose": reaching the target audience is not enough. *Ann Emerg Med* 2004; 44: 156-159.
24. National Highway Traffic Safety Administration, National Center for Statistics and Analysis. Fatality Analysis Reporting System. *Queried by driver of vehicle in transport, previous DUI/DWI conviction, and police reported alcohol involvement*.
25. Schermer CR, Apodaca TR, Albrecht RM. Intoxicated motor vehicle passengers warrant screening and treatment similar to intoxicated drivers. *J Trauma* 2001; 51: 1083-86.
26. Chang G, Astrachan BM. The emergency department surveillance of alcohol intoxication after motor vehicle accidents. *JAMA* 1988; 260: 2533-36.
27. Longabaugh R, Minugh PA, Nirenberg TD. Injury as a motivator to reduce drinking. *Acad Emerg Med* 1995; 2: 817-882.

ABSTRACT

The identification of risk factors for recurrent road accidents is the basis for prevention, but very few studies have been published on predictors of recurrence. Our objective was to determine the main variables predicting recurrent crashes in subjects attending an Emergency Department for injuries after road accidents. Over a 5-year follow-up period, we studied 2354 consecutive adult subjects, treated in the Emergency Department following a road accident in 1998. The variables of the original event were tested for predicting recurrence in a Cox proportional hazard model. During follow-up 390/2,325 (16,8%) survivors were treated for injury after a new crash. The overall event rate was 34 per 1000 subject-years. Four variables (age \leq 32 years, male sex, night-time crash and blood alcohol concentration $>$ 50 mg/dl) were

identified as independent predictors of recurrent crash. After adjustment for sex, age and night-time, alcohol was the leading predictor (relative risk 3,73; 95% confidence interval 3,00-4,64). In the presence of the four variables, the recurrence rate was as high as 145 (117-175) events per 1000 subject-years, and alcohol per se accounted for over 75% of events. In the absence of the four variables, the rate was as low as 11 (7-17) events per 1000 subject-years. Alcohol was the most powerful behavioural factor predicting recurrent events in subjects treated in an Emergency Department for injury after road accidents, along with young age, male gender and night-time. There is a call to action for preventing alcohol on the roads.