



ORIGINAL

El consumo de alcohol y/o drogas favorece la reincidencia en el traumatismo y reduce el período sin traumatismos

S. Cordovilla Guardia^{a,*}, S. Rodríguez-Bolaños^a, F. Guerrero López^a, R. Lara-Rosales^a, F. Pino Sánchez^a, A. Rayo^b y E. Fernández-Mondéjar^a

^a Servicio de Cuidados Críticos y Urgencias, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

^b Servicio de Cuidados Críticos y Urgencias, Hospital Clínico, Granada, España

Recibido el 26 de marzo de 2012; aceptado el 29 de abril de 2012

Disponible en Internet el 29 de junio de 2012

PALABRAS CLAVE

Prevención secundaria;
Alcohol;
Drogas;
Reincidencia;
Traumatismos;
Intervención motivacional

Resumen

Objetivo: Nuestro objetivo ha sido determinar la influencia del consumo de alcohol y/o drogas en la reincidencia de pacientes traumatizados y, en pacientes no reincidentes, analizar el papel de estas sustancias en el tiempo de aparición del primer episodio de traumatismo.

Diseño: Estudio observacional prospectivo.

Ámbito: Unidad de cuidados intensivos (UCI) de un hospital terciario.

Pacientes: Pacientes traumatizados ingresados en UCI.

Intervención: Ninguna.

Variables principales: La reincidencia en el traumatismo se definió por antecedentes de traumatismo previo que requiriera atención médica. Se ha determinado la presencia de alcohol y otras drogas de abuso al ingreso tras un traumatismo grave.

Resultados: De los 166 pacientes con traumatismo ingresados en la UCI durante el período de estudio, se incluyeron 102 (87 hombres). Se detectó alguna sustancia en 51 pacientes (50%), alcohol (39%), cannabis (12%) y cocaína (7%). De los 102 pacientes, 42 eran reincidentes, de los cuales 32 (76%) dieron positivo a alguna sustancia y solo en 10 se obtuvieron resultados negativos ($p < 0,001$). De los 60 pacientes no reincidentes, 19 (32%) dieron resultados positivos a alguna sustancia, estos últimos eran significativamente más jóvenes ($34,3 \pm 9$ años) que los 41 con resultados negativos (48 ± 23 años) ($p < 0,001$).

Conclusión: El consumo de alcohol y/o drogas aumenta la probabilidad de reincidencia en el traumatismo y adelanta en casi 15 años la presentación del primer traumatismo.

© 2012 Elsevier España, S.L. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: scordovilla@gmail.com (S. Cordovilla Guardia).

KEYWORDS

Secondary prevention;
Alcohol;
Drugs;
Recurrent trauma;
Motivational intervention

Alcohol and/or drug abuse favors trauma recurrence and reduces the trauma-free period**Abstract**

Aim: A study is made of the influence of alcohol and/or drug abuse upon trauma recurrence, with an analysis of the influence of such abuse upon the time to appearance of first injury in patients without antecedents of trauma.

Design: A prospective observational study was made.

Setting: Trauma patients admitted to the Intensive care Unit (ICU) of a University Hospital.

Patients: Trauma patients admitted to the ICU.

Intervention: None.

Main measurements: Trauma recurrence was defined by a history of previous trauma requiring medical care. The presence of alcohol and other drugs of abuse were determined upon admission after severe trauma.

Results: Out of the 166 trauma patients admitted to the ICU during the study period, 102 (87 males) were included in the study. Some substance was detected in 51 patients (50%), most frequently in the males (48/87, $p < 0.02$). The most frequently detected substance was alcohol (39%), followed by cannabis (12%) and cocaine (7%), while more than one substance was found in 10 patients (9.8%). Of the 102 patients, 42 were recurrent trauma cases, and 32 (76%) of them were substance-positive, while only 10 were substance-negative ($p < 0.001$). Of the 60 patients without antecedents of trauma, 19 (32%) were substance-positive, and these were significantly younger (34.3 ± 9 years) than the 41 subjects who were substance-negative (48 ± 23 years) ($p < 0.001$).

Conclusion: Alcohol and/or drug abuse increases the likelihood of recurrent trauma and may shorten the mean trauma-free period among patients without a history of trauma by almost 15 years.

© 2012 Elsevier España, S.L. and SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción

El consumo de alcohol y drogas es un factor de riesgo conocido para sufrir traumatismos¹⁻⁴ así como de repetición de los mismos⁵⁻⁸. La reincidencia en el traumatismo es un asunto extremadamente preocupante y tiene importantes consecuencias sociales y sanitarias. Los datos disponibles sobre las tasas de reincidencia son muy dispares y van desde el 0,38%⁶ a casi el 90%⁷. Puede haber múltiples razones para esta variación, incluyendo diferencias en el diseño del estudio y el tipo de población estudiada. Las mayores tasas de reincidencia se observan en los estudios sobre víctimas de ataques violentos (herida de arma blanca, arma de fuego o asalto), o en pacientes en tratamiento por abuso de sustancias psicotrópicas^{7,8}. En un estudio de cohortes prospectivo sobre la población general, con un seguimiento medio de 28 meses, Rivara et al.⁵ encontraron una reincidencia de 1,3 por cada 1.000 pacientes, detectando que los traumatismos relacionados con el consumo de alcohol en el primer ingreso tenían 2,5 veces más probabilidades de reincidir; recomendando la identificación de estos pacientes a fin de aplicar estrategias destinadas a evitar la reincidencia. En un estudio posterior, este mismo grupo demostró que la realización de una intervención motivacional breve disminuye significativamente la reincidencia en el traumatismo en estos pacientes⁹.

Dado que el traumatismo puede presentarse en zonas geográficas distintas a las de residencia de los pacientes, el análisis prospectivo de reincidencia en el traumatismo requiere de la disponibilidad de registros nacionales o

al menos regionales de los pacientes traumatizados para detectar posibles ingresos fuera del área de residencia. Muchos países, entre ellos España, no cuentan con este tipo de registros, lo que dificulta la correcta evaluación de los índices de reincidencia. Otra forma de analizar la reincidencia es en función de la presencia de antecedentes de traumatismo previo.

Los objetivos del presente estudio fueron determinar el porcentaje de pacientes traumatizados que pueden ser considerados como reincidentes de acuerdo con sus antecedentes de traumatismos, y examinar su relación con el consumo de alcohol o drogas en el momento de la lesión. Otro objetivo ha sido determinar, entre los pacientes «no reincidentes», si el consumo de estas sustancias influye en la mayor o menor precocidad a la hora de sufrir el primer episodio de traumatismo.

Material y métodos

Se ha realizado un estudio prospectivo observacional en todos los pacientes traumatizados ingresados en nuestra unidad de cuidados intensivos (UCI) desde septiembre de 2008 a mayo de 2009 y de octubre de 2009 a enero de 2010. El estudio fue aprobado por el comité de ética e investigación de nuestra institución que eximió de la necesidad de consentimiento informado.

La reincidencia en el traumatismo fue definida por la presencia de antecedentes de traumatismo previo; se calificaron como leves los pacientes que recibieron

atención médica sin necesidad de hospitalización o graves si requirieron ingreso en el hospital. La recogida de estos antecedentes se realizó mediante revisión de los registros hospitalarios y mediante una entrevista con el paciente o, cuando esto último no era posible, con un familiar cercano. También se registraron datos sobre los antecedentes de tratamiento psiquiátrico o de la prescripción de psicofármacos.

Se recogieron datos de forma prospectiva sobre: edad, sexo, *Injury Severity Score* (ISS), y el tipo de accidente (vehículo de motor, peatones, caída, etc.), entre otras variables. Al ingreso en UCI se determinó el nivel de alcohol en sangre por cromatografía de gases, y el riesgo de alcoholismo se evaluó mediante la aplicación del Test de Identificación de Trastornos Consumo de Alcohol (AUDIT)¹⁰, a través de entrevistas con el paciente o familiar cercano. Los pacientes fueron considerados con alcoholemia positiva si el nivel de alcohol en sangre era $>0,3\text{g/l}$, o si la puntuación del AUDIT mostraba un riesgo de alcoholismo moderado/alto. El test AUDIT es generalmente utilizado como método alternativo para la identificación de abuso de alcohol para determinar la relación entre alcohol y traumatismo⁹. Para detectar la presencia de cannabis, cocaína, anfetaminas, metadona, benzodiacepinas y opiáceos, se utilizó un análisis de orina por inmunoanálisis de fluorescencia (Triage®). Los resultados positivos en opiáceos y benzodiacepinas no se tuvieron en cuenta, ya que frecuentemente se administran en la atención de emergencia extrahospitalaria al traumatizado grave y, por tanto, están presentes en prácticamente todos los pacientes.

Los criterios de exclusión fueron: a) imposibilidad de confirmar la historia de traumatismo por cualquier motivo (falta de colaboración por parte del paciente, la ausencia de miembros de la familia o las dificultades de idioma), y b) la no disponibilidad de datos sobre la presencia de alcohol o drogas en el ingreso actual.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas (%) y las cuantitativas como media \pm desviación estándar (DE) cuando su distribución era normal por Kolmogorov-Smirnov y como mediana y rango intercuartílico cuando no lo era. El test de chi al cuadrado se utilizó para examinar la asociación de variables cualitativas, con la presencia/ausencia de sustancias, mientras que la asociación de las variables cuantitativas se analizó mediante el test de t de Student cuando la distribución era normal y con el test de U de Mann-Whitney cuando no lo era. Para el análisis de datos se ha utilizado el programa SPSS 15.0 para Windows (SPSS, Chicago, IL). Se ha considerado significativa una $p < 0,05$.

Resultados

Análisis global

De los 166 pacientes con traumatismo admitidos durante los períodos de estudio, el análisis de alcohol en sangre y/o puntuación AUDIT y el análisis de orina se realizó en 102

(87 hombres y 15 mujeres). Los restantes 64 pacientes fueron excluidos del estudio por las siguientes razones: la falta de disponibilidad de la muestra debido al traslado de pacientes de otros hospitales varios días después del accidente ($n = 29$), dificultades con el idioma ($n = 12$), la falta de colaboración por el paciente o familiar ($n = 12$) u otros ($n = 11$). alguna de las sustancias analizadas fue detectada en 51 de los 102 pacientes incluidos (50%), con más frecuencia ($p < 0,02$) en los varones (48/87, 55%) que en mujeres (3/15, el 20%) (tabla 1). Ocho pacientes informaron de la adicción a, por lo menos, una de las sustancias en estudio. El ISS fue significativamente mayor ($p < 0,009$) en pacientes con resultados negativos a sustancias analizadas ($26,6 \pm 10,7$) que aquellos con resultados positivos (21 ± 10), la duración de la estancia en UCI fue sensiblemente más larga en pacientes con resultados negativos que los positivos, con un valor de mediana (rango intercuartílico) de $8^{2,11}$ días frente a $4^{2,9}$ días, respectivamente ($p < 0,026$). No se encontró relación entre los antecedentes de traumatismo previo y el consumo de depresores del SNC o antecedentes de enfermedad psiquiátrica (tabla 1).

El alcohol fue la sustancia más detectada (39%), seguida por el cannabis (12%) y la cocaína (7%). Más de una sustancia se detectó en 10 pacientes (9,8%). El nivel de alcohol en sangre promedio fue de $0,89\text{g/l}$ (rango: $0,38\text{-}2,54\text{g/l}$).

Análisis de reincidencia

Entre los 102 pacientes de la muestra del estudio, 42 tenían antecedentes de traumatismo previo; 32 de estos reincidentes (76%) dieron resultado positivo a alguna de las sustancias analizadas y solo en 10 casos (24%) se obtuvieron resultados negativos ($p < 0,001$) (tabla 2). No hubo diferencias en la proporción de consumidores/no consumidores en función de la gravedad del traumatismo anterior (tabla 2). Entre los 60 pacientes sin antecedentes de traumatismo previo, 41 (68%) fueron negativos y en 19 (32%) se obtuvo un resultado positivo. En este grupo de no reincidentes, los pacientes con resultados positivos fueron significativamente más jóvenes ($34,3 \pm 9$ años) que los pacientes negativos (48 ± 23 años) ($p < 0,001$) (fig. 1).

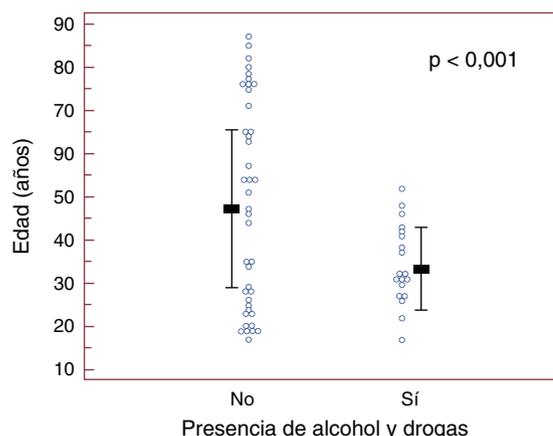


Figura 1 Edad en años (mediana y desviación estándar) de los 60 pacientes no reincidentes en este primer traumatismo de acuerdo con la presencia/ausencia de alcohol o drogas.

Tabla 1 Datos de los pacientes con positividad y negatividad de sustancias

	Sustancias +	Sustancias –	p
Número de pacientes	51	51	NS
Edad (años)	38 ± 14	49 ± 23	0,005
Sexo (n)			0,012
Varones	48	39	
Mujeres	3	12	
ISS	21 ± 10	26,6 ± 10,7	0,009
Diagnóstico (n)			0,53
LCT con/sin traumatismo múltiple	35	32	
Politraumatismo sin lesión cerebral traumática	16	19	
Tipo de accidente (n)			0,67
Agresión	3	2	
Tráfico	26	32	
Caídas	10	7	
Otros	12	10	
Día del trauma			0,9
Festivo, viernes, sábado o domingo	28	28	
Cualquier otro día	23	23	
Antecedente de enfermedad psiquiátrica (n)	12	5	0,06
En tratamiento con DSNC (n)	4	7	NS
Días de estancia en la UCI (mediana e IQR)	4 (2, 9)	11,3 ± 14	0,026
VM (n)	31	39	0,1
VM duración en días (mediana y RIQ)	2 (1, 9)	5 (1, 10)	0,102
Mortalidad (n)	4	9	0,1

DSNC: depresor del sistema nervioso central; ISS: *Injury Severity Score*; LCT: lesión cerebral traumática; RIQ: rango intercuartílico; VM: ventilación mecánica.

Tabla 2 Presencia de alcohol y/o drogas (sustancias) por la historia de traumatismo

	Sustancias +	Sustancias –	p
Número total de pacientes	51	51	
Historia de traumatismo (n)	32	10	
Traumatismos menores	17	5	0,001
Traumatismos mayores	15	5	0,86
N.º de traumatismos anteriores			0,073
1	18	9	
2-3	12	1	
> 3	2	0	

Discusión

Este estudio confirma que la reincidencia de la enfermedad traumática está estrechamente vinculada con el consumo de alcohol y/o drogas. Un hallazgo novedoso ha sido que los pacientes no reincidentes sufrieron su primer traumatismo casi 15 años antes cuando había relación con alcohol y/o drogas en comparación a cuando no la había. En otras palabras, el consumo de estas sustancias reduce alrededor de 15 años lo que podría llamarse «período de vida sin accidentes».

El porcentaje de pacientes con traumatismos relacionados con el alcohol y/o drogas es similar a estudios anteriores^{3,4,9}. Sin embargo, los resultados del presente

estudio están probablemente subestimados, ya que no se tuvieron en cuenta las benzodiazepinas o los opiáceos, por las razones mencionadas anteriormente (véase «Material y métodos»). Del mismo modo, algunas sustancias sintéticas no incluidas en el kit de análisis de orina evidentemente no se han detectado, lo que puede haber contribuido a infravalorar su incidencia.

La enfermedad traumática es mucho más frecuente en varones; 87 pacientes de nuestra muestra de estudio fueron hombres y mujeres solo 15. Además, un porcentaje muy alto de estos hombres arrojaron resultados positivos (55%) en comparación con solo el 20% de las mujeres ($p < 0,012$), lo que indica una diferencia de género en los hábitos que justificaría una investigación más detallada.

En más del 70% de los pacientes con antecedentes de traumatismo previo se obtuvo, en el episodio actual, un resultado positivo a alguna de las sustancias analizadas, dato similar a la proporción reportada por Sims et al.⁸ y Kaufmann et al.¹², y refleja la extraordinaria trascendencia sociosanitaria de este problema, así como la necesidad de plantear estrategias de prevención. La medida preventiva que actualmente se considera más eficaz para evitar la reincidencia son las acciones de prevención secundaria, a modo de intervención motivacional breve durante la estancia hospitalaria, lo cual reduce la tasa de reincidencia en casi un 50%⁹. Esta práctica es obligatoria en Estados Unidos desde 2007¹³, pero en España su implantación es prácticamente nula¹⁴ y a menudo no se considera una prioridad en el manejo de pacientes con traumatismo^{11,15}.

En nuestra opinión, es urgente la necesidad de implantar programas de prevención secundaria en enfermedades relacionadas con el abuso de alcohol y drogas y en particular en hospitales que traten traumatizados, con la colaboración de profesionales de diferentes disciplinas (médicos, enfermeros, psicólogos, etc.)¹⁶.

De los 51 pacientes positivos a alguna/as sustancia/as de nuestro estudio, solo 8 admitieron ser adictos a la sustancia detectada, mientras que los restantes 43 informaron que eran solo consumidores esporádicos, esta proporción es similar a la observada en otros estudios⁹ y permite augurar una buena respuesta a la intervención motivacional. La eficacia de la intervención motivacional probablemente sea mayor en los consumidores esporádicos sin una adicción establecida, de ahí la importancia en la identificación de este tipo de pacientes como candidatos para estos programas. Los pacientes identificados con una adicción establecida pueden requerir un enfoque diferente, como tratamiento de rehabilitación en un centro especializado.

La relación entre la elevada incidencia de traumatismo entre los jóvenes y el alcohol o el consumo de drogas es bien conocida¹⁷, y varios estudios han informado que los jóvenes son más propensos a la reincidencia en el traumatismo^{8,12}, aunque no se ha cuantificado este efecto¹⁸. Un hallazgo importante y novedoso de nuestro estudio es que el consumo de alcohol y/o drogas reduce el «período sin accidente» en casi 15 años, es decir, el primer traumatismo se experimenta casi 15 años antes por los consumidores que por los no consumidores. La [figura 1](#) muestra la edad de los no reincidentes en función de la relación del consumo de sustancias en su primer traumatismo. A nuestro entender, esto representa la primera cuantificación publicada de esta reducción del «período sin accidentes», que puede ser de utilidad en los esfuerzos para concienciar sobre el impacto sociosanitario de este fenómeno. Hay que tener en cuenta que los pacientes más jóvenes son más propensos a ser reincidentes, ya que tienen más años para un segundo traumatismo, en comparación con los adultos de mayor edad. Un resultado sorprendente ha sido el hallazgo de un ISS significativamente mayor en los pacientes con resultados de alcohol y drogas negativos frente a los pacientes con resultados positivos. No tenemos una explicación definitiva para este hallazgo, aunque el efecto en el nivel de conciencia en los pacientes de las sustancias analizadas podría haber favorecido, en algunos casos, la admisión en la UCI. La menor gravedad de las lesiones y la menor edad de los pacientes

con resultados positivos pueden explicar la menor estancia en UCI. Así mismo, no hemos encontrado una mayor incidencia de traumatizados asociados a alcohol y/o drogas en fines de semana y días festivos. Esta relación se da especialmente en accidentes de tráfico y no tanto en otros traumatismos (laborales, domésticos, etc.) incluidos en nuestro estudio, lo que puede justificar estos resultados.

El efecto del alcohol sobre la morbilidad y la mortalidad postraumatismo es muy controvertido. Algunos autores indican que la presencia de alcohol puede ser un factor negativo en la morbilidad^{19,20} y tiene un efecto potenciador sobre las lesiones del conductor²¹, mientras que Jurkovich et al.²² encuentran que el abuso crónico pero no agudo de alcohol afecta negativamente al resultado. Otros autores encuentran que el alcohol no tiene ningún efecto o tiene un efecto protector sobre el resultado en pacientes con traumatismo^{23,24}. Por otra parte, el consumo de alcohol podría tener un efecto neuroprotector en la lesión cerebral traumática, e incluso se ha sugerido un papel terapéutico²⁴, aunque todavía no hay resultados concluyentes en este sentido.

Las limitaciones del estudio incluyen la no consideración de las benzodiazepinas y los opiáceos, que pueden haber causado una subestimación de los pacientes con resultado positivos. Además, es un estudio de un solo centro, que incluye traumatizados graves ingresados en la UCI, sin tener en cuenta otros pacientes que acuden a urgencias pero no ingresan en la UCI. También es posible que algún paciente haya ocultado datos en las respuestas de la entrevista, generando imprecisiones en el recuerdo de episodios anteriores, especialmente en pacientes de mayor edad. Sin embargo, en la mitad de los pacientes, estos datos se obtuvieron de los registros del hospital, siendo confirmados en las entrevistas a los pacientes o sus familiares, lo que aporta credibilidad a los resultados.

Aunque existe una asociación epidemiológica indudable entre el consumo de alcohol y/o drogas y el riesgo de traumatismo, no podemos establecer una inequívoca relación causa-efecto a partir de nuestros datos. En primer lugar, casi la mitad de los pacientes con resultados positivos, no era el conductor en los accidentes de tráfico, en segundo lugar, la técnica utilizada para analizar los tóxicos en la orina ofrece resultados cualitativos y no cuantitativos.

Conclusión

El consumo alcohol y/o drogas aumenta la probabilidad de reincidencia en el traumatismo y puede acortar el tiempo medio sin traumatismos de la vida de los no reincidentes en casi 15 años.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Bibliografía

1. Lundberg GD. Ethyl alcohol: ancient plague and modern poison. *JAMA*. 1984;252:1911-2.

2. Rivara FP, Jurkovich GJ, Gurney JF. The magnitude of acute and chronic alcohol abuse in trauma patients. *Arch Surg.* 1993;128:907-13.
3. Díaz R, Herrera L, Lara R, Guerrero F, Carbona S, Fernández-Mondéjar E. Alcohol y drogas de abuso en pacientes traumatizados. *Med Intensiva.* 2008;32:222-6.
4. Soderstrom CA, Dischinger PC, Kerns TJ, Kufera JA, Mitchel KA, Scalea TM. Epidemic increases in cocaine and opiate use by trauma center patients: Documentation with a large clinical toxicology database. *J Trauma.* 2001;51:557-64.
5. Rivara FP, Koepsell TD, Jurkovich GJ, Gurney JG, Soderberg R. The effects of alcohol abuse on readmission for trauma. *JAMA.* 1993;270:1962-4.
6. Caufeild J, Singhal A, Moulton R, Brenneman F, Redelmeier D, Baker AJ. Trauma recidivism in a large urban Canadian population. *J Trauma.* 2004;57:872-6.
7. Farley M, Golding JM, Young G, Mulligan M, Minkoff JR. Trauma history and relapse probability among patients seeking substance abuse treatment. *J Subst Abuse Treat.* 2004;27:161-7.
8. Sims DW, Bivins BA, Obeid FN, Horst HM, Sorensen VJ, Fath JJ. Urban trauma: a chronic recurrent disease. *J Trauma.* 1989;29:940-7.
9. Gentilello LM, Rivara FP, Donovan DM, Jurkovich GJ, Daranciang E, Dunn CW, et al. Alcohol interventions in a trauma center as a means of reducing the risk of injury recurrence. *Ann Surg.* 1999;230:473-83.
10. Babor TF, Grant M. From clinical research to secondary prevention: international collaboration in the development of the alcohol use disorders identification test (AUDIT). *Alcohol Haelth Res World.* 1989;13:371-4.
11. Alted López E. Pro Centros de Trauma. *Med Intensiva.* 2010;34:188-93.
12. Kaufmann CR, Branas CC, Brawley ML. A population-based study of trauma recidivism. *J Trauma.* 1998;45:325-31.
13. Gentilello LM., Alcohol and injury: American College of Surgeons Committee on trauma requirements for trauma center intervention. *J Trauma.* 2007; 62 (Suppl. 6):S44-5.
14. Fernández-Mondéjar E, Guerrero López F, Quintana M, Alted E, Miñambres E, Salinas Gabiña I, et al. Prevención secundaria en traumatizados relacionados con alcohol y drogas. Resultados de una encuesta nacional. *Med Intensiva.* 2009;33:321-6.
15. Carreras-González E, Marruecos-Sant L. Pro hospital general. *Med Intensiva.* 2010;34:194-7.
16. Fernández-Mondéjar E, Guerrero López F. La prevención secundaria en patología traumática. ¿Influye el interés comercial en la implementación de la evidencia científica? *Med Clin (Barc).* 2012;4:62-3.
17. Søreide K. Epidemiology of major trauma. *Br J Surg.* 2009;96:697-8.
18. Nutt D, King LA, Saulsbury W. Development of a rational scale to assess the harm of drugs of potential misuse. *Lancet.* 2007;369:1047-53.
19. Shih HC, Hu SC, Yang CC, Ko TJ, Wu JK, Lee CH. Alcohol intoxication increases morbidity in drivers involved in motor vehicle accidents. *Am J Emerg Med.* 2003;21:91-4.
20. Plurad D, Demetriades D, Gruzinski G, Preston C, Chan L, Gaspard D, et al. Motor vehicle crashes: the association of alcohol consumption with the type and severity of injuries and outcomes. *J Emerg Med.* 2010;38:12-7.
21. Waller PF, Stewart JR, Hansen AR, Stutts JC, Popkin CL, Rodgman EA. The potentiating effects of alcohol on driver injury. *JAMA.* 1986;256:1461-6.
22. Jurkovich GJ, Rivara FP, Gurney JG, Fligner C, Ries R, Mueller BA, et al. The effect of acute alcohol intoxication and chronic alcohol abuse on outcome from trauma. *JAMA.* 1993;270:51-6.
23. Talving P, Plurad D, Barmparas G, Dubose J, Inaba K, Lam L, et al. Isolated severe traumatic brain injuries: association of blood alcohol levels with the severity of injuries and outcomes. *J Trauma.* 2010;68:357-62.
24. Berry C, Salim A, Alban R, Mirocha J, Margulies DR, Ley EJ. Serum ethanol levels in patients with moderate to severe traumatic brain injury influence outcomes: a surprising finding. *Am Surg.* 2010;76:1067.