

Influencia del alcohol y las drogas en los accidentes de tráfico

M.^a ANGELES RAMS SANCHEZ-ESCRIBANO

Jefe de Sección de Química

A. ORTEGA

Técnico Facultativo

M. SANCHO

Director de Departamento

(Instituto Nacional de Toxicología. Departamento de Madrid. España)

RESUMEN

En concordancia con la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, R. D. 339/1990, el Instituto Nacional de Toxicología realiza un análisis sistemático de alcohol y drogas en todos los casos de accidentes de tráfico que recibe.

El análisis de etanol se realiza mediante cromatografía gaseosa con analizador de espacio en cabeza y el de drogas mediante enzimoimmunoensayo homogéneo, cromatografía gaseosa capilar, cromatografía de líquidos de alta presión y Espectrometría de masas.

Sobre un total de 289 casos analizados en el año 1992 se detecta etanol, drogas de abuso, medicamentos que pueden afectar la capacidad de conducir o asociaciones diversas de todas estas sustancias en el 62'97% de los casos.

Palabras Clave: Alcohol. Drogas. Accidentes de tráfico.

SUMMARY

According to the Traffic Law, R. D. 339/1990, the National Institute of Toxicology carries out a systematic analysis of alcohol and drugs in every traffic accident case it receives.

Ethanol analysis is performed through gas chromatography with headspace sampler and the drugs analysis through enzyme immunoassay, capillary gas chromatography, high-performance liquid chromatography and mass spectrometry.

Over a total of 289 analysed cases in the year 1992, ethanol, abuse drug, medicaments that may affect driving performance or any association of these substances, were detected in the 62'97% of the cases

Key Words: Ethanol. Drugs. Traffic safety.

CORRESPONDENCIA A:

M.^a Angeles Rams Sánchez-Escribano.

Inst. Nacional de Toxicología

C/. Luis Cabrera, 9

28002 Madrid (España)

RÉSUMÉ

En accord avec la loi sur la circulation de véhicules à moteur et Sécurité sur la voie publique, R. D. 339/1990, l'Institut National de Toxicologie réalise une analyse systématique sur l'alcool et les drogues ingérées, au cours de tous les accidents de circulation signalés.

L'analyse de l'ethanol se fait grâce à une chromatique gazeuse avec un analyseur d'espace et grâce à l'analyse de la drogue par un immunoessai enzymatique, une chromatographie gazeuse capillaire, une chromatographie de liquide à haute pression et une spectrométrie de masse.

Sur un total de 289 cas analysés en 1992 on détecte de l'Ethanol, une surconsommation de drogues, des médicaments qui agissent négativement sur la capacité pour conduire, et on détecte également des associations diverses de toutes ces drogues dans 62'97% des cas.

Mots Clé: Alcool. Drogues. Accidents de circulation.

INTRODUCCION

El Reglamento General de Circulación, R. D. 13/1992 de 17 de enero, para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, R. D. 339/1990 de 2 de marzo, establece la prohibición de conducir a la persona que "haya ingerido o incorporado a su organismo drogas tóxicas o estupefacientes, o se encuentre bajo los efectos de medicamentos, u otras sustancias que alteren el estado físico o mental apropiado para hacerlo sin peligro"; independientemente de las limitaciones de las tasas de alcohol en sangre.

En concordancia con esta normativa, el Instituto Nacional de Toxicología realiza un análisis sistemático de alcohol y drogas en todos los casos de conductores víctimas de accidentes de tráfico que recibe.

El objeto de este trabajo es presentar los resultados obtenidos en el Departamento de Madrid en el año 1992.

MATERIAL Y METODOS

La población analizada, 289 conductores víctimas de accidentes de tráfico, de los cuales 250 fueron mortales, procede de las siguientes Comunidades Autónomas: Madrid, Asturias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla-León, Galicia, Murcia, País Vasco, La Rioja y Comunidad Valenciana, correspondiendo el mayor número de determinaciones a la Comunidad de Madrid (44'63%).

La distribución de los casos por edades se refleja en la Tabla 1, siendo el grupo mayoritario el comprendido entre 21 y 25 años (21'80%).

Las muestras analizadas han sido, según disponibilidades, sangre, orina, hígado, riñón y/o pulmón.

Las sustancias analizadas son: alcohol etílico, opiáceos derivados de morfina, cocaína, anfetaminas, cannabis, barbitúricos, benzodiacepinas, antidepresivos tricíclicos, fenotiacinas, fenitoina, difenhidramina y propoxifeno.

La determinación de alcohol etílico se realiza por Cromatografía gaseosa con analizador de espacio en cabeza ("Método Oficial de Determinación de Alcoholemia" Instituto Nacional de Toxicología).

Para la determinación de las restantes sustancias se realiza, en primer lugar, un barrido mediante:

1. Enzimoimmunoensayo homogéneo (EMIT) directamente en orina y tras extracción en fase sólida, en columnas C18, en sangre (Drost et al., 1984).

2. Cromatografía gaseosa capilar con detector de ionización de llama alcalina (GC-NPFID) (Lora-Tamayo, C. et al., 1986), previa extracción líquido-líquido en medio alcalino en columna de fase inerte (tierra de diatomeas).

Las vísceras se desproteinizan previa-

TABLA 1: DISTRIBUCION DE LOS CASOS POR GRUPOS DE EDAD. -1992-

	<20	21-25	26-30	31-40	41-50	51-60	>61	NO CONSTA	TOTAL
C. MADRID	16	28	11	21	9	6	6	32	129
P. VASCO	8	16	7	8	0	8	6	1	54
CASTILLA-LEON	3	6	3	7	1	4	3	0	27
GALICIA	1	7	3	4	4	3	1	11	34
C. VALENCIANA	2	0	1	3	2	1	1	5	15
ASTURIAS	2	3	2	0	1	1	1	0	10
CANTABRIA	0	3	1	0	3	1	1	3	12
C.-LA MANCHA	0	0	0	0	0	1	0	4	5
MURCIA	0	0	0	1	0	0	0	2	3
TOTAL	32	63	28	44	20	25	19	58	289

mente con ácido fosfórico y sulfato amónico y las orinas se someten a hidrólisis previa enzimática o alcalina.

La confirmación de las sustancias detectadas por cualquiera de las técnicas descritas se realiza, previa extracción líquido-líquido en medio ácido o alcalino, mediante Cromatografía gaseosa, Espectrometría de masas (GC-MS) (Neill et al., 1991), en modo SCAN o SIM según concentraciones y, si es necesario, derivatizando con bis-trimetilsililtrifluoracetamida (BSTFA) para opiáceos (Knapp, 1979), con anhídrido pentafluoropropiónico (PFPA) para opiáceos, cocaína y sus metabolitos, anfetaminas y ácido 11-nor-9-carboxy-delta-9-tetrahydrocannabinol (THC-COOH) (Joern, 1987) (Mulé, Casella, 1988) y con anhídrido tricloroacético (TCAA) para anfetaminas (Hornbeck, Czarny, 1989).

La cuantificación de las sustancias detectadas y confirmadas se realiza mediante Cromatografía de líquidos de alta presión (HPLC) con detector de díodos en el caso de barbitúricos y con detector electroquímico en el caso de morfina (Logan et al., 1987), mediante GC-MS en el caso de THC-COOH y GC-NPFD para el resto de las sustancias.

RESULTADOS

En la tabla 2 se reflejan los resultados absolutos obtenidos del total de 250 víctimas mortales de accidentes de tráfico.

En la Tabla 3 se reflejan los resultados absolutos obtenidos del total de 39 víctimas no mortales (al menos dentro de las primeras 24 horas) de accidentes de tráfico.

Del análisis conjunto de los resultados obtenidos, (Gráfico 1), se observa:

En más de la mitad de las víctimas la alcoholemia fue positiva (55'36%) y superior a 0'8 g. por 1000 cc. en el 41'87% de los casos.

Se detectan drogas de abuso (opiáceos, cocaína, cannabis, anfetaminas) en el 7'96% de los casos analizados, siendo la cocaína la droga más detectada (4'50%). En el 2'77% de estos casos se detectó drogas de abuso y alcohol etílico conjuntamente.

Se detectan medicamentos que pueden afectar la capacidad de conducir (benzodiacepinas, barbitúricos, fenitoina, propoxifeno) en el 5'19% de los casos, siendo las benzodiacepinas el grupo mayoritario (3'11%), si bien en el 2'77% se detecta además alcohol etílico y/o drogas de abuso.

TABLA 2: ANALISIS DE ALCOHOL ETILICO Y DROGAS EN ACCIDENTES MORTALES DE TRAFICO -1992-

	OL+(g/l) >0,8 <0,8		OL-	Total	ALCOHOL POSITIVO DROGAS (+) DROGAS (-)		ALCOHOL NEGATIVO DROGAS (+) DROGAS (-)	
	C. MADRID	48			13	49	110	1-CC
P. VASCO	20	12	21	53	2-AF 1-CN	1-BZ	1-CC 1-OP+CC+BZ 1-OP+BZ+AA	1-BB
GALICIA	9	2	16	27	1-CC	1-BZ+AE	1-CC	2-AA
C.-LEON	7	2	16	25	2-CC			
C. VALEN.	1	2	9	12			1-CC 1-AF 1-OP-CC-CN	
ASTURIAS	5	1	4	10				
CANTABRIA	5		4	9			1-CN	
C.-LA MAN.		2	1	3				
MURCIA	1			1				

OP= Opiáceos, CC= Cocaína, CN= Cannabis, BZ= Benzodiacepinas, BB= Barbitúricos, AA= Analgésicos, AF= Anfetaminas, AE= Antiepilépticos.

TABLA 3: ANALISIS DE ALCOHOL ETILICO Y DROGAS EN ACCIDENTES DE TRAFICO EN VIVOS -1992-

	OL+(g/l) >0,8 <0,8		OL-	Total	ALCOHOL POSITIVO DROGAS (+) DROGAS (-)		ALCOHOL NEGATIVO DROGAS (+) DROGAS (-)	
	C. MADRID	13			2	4	19	1-OP+CN+BZ
CAS.-LEON	6	1	2	9			1-CC+CN	
CANTABRIA	3			3		1-BZ		
C. VALEN.	1	1	1	3				1-AE
C.-LA MAN.	2			2				
LA RIOJA			2	2			1-OP+CC	1-BZ
P. VASCO		1		1	1-BZ			

OP= Opiáceos, CC= Cocaína, CN= Cannabis, BZ= Benzodiacepinas, AA= Analgésicos, AE= Antiepilépticos.

Resumiendo, de los 289 casos de víctimas de accidentes de tráfico analizados en el Instituto Nacional de Toxicología, Departamento de Madrid, durante el año 1992, en el 62'97% de los casos se detectó alcohol etílico, drogas de abuso, medicamentos que pueden afectar la capacidad de conducir o asociaciones diversas de todas estas sustancias.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Somos conscientes que la delimitación de las sustancias y de las concentraciones que pueden alterar el estado físico o mental del conductor es en extremo difícil y que así como el alcohol etílico está perfectamente estudiado y establecidas las relaciones dosis/efectos pocos estudios encontramos acerca de la influencia de "otras sustancias" sobre el conductor de vehículos a motor y desde luego no se establece una relación entre los niveles en sangre y el efecto sobre la conducción (NIDA, 1986), salvo para concentraciones muy elevadas, ni el efecto de las posibles asociaciones de estas sustancias entre sí y/o con alcohol etílico aún a bajas concentraciones.

En una revisión de la bibliografía existente sobre este tema, encontramos trabajos en los que parece demostrada la influencia de determinadas drogas sobre la conducción (siempre con reservas sobre la validez de los tests empleados), concretamente: cannabis, (Owens et al.,... 1983, Moskowitz, 1985),

diacepan (Gier, 1984), cannabis, diacepan, pentobarbital (WHO, 1983), cannabis, LSD, sedantes e hipnóticos (Cremona, 1986), trifluoperzina, clorpromacina (Judd, 1985), loracepan, amitriptilina, mianserina, trazodona (Hindmarch, 1988), cannabis, barbitúricos, diacepan, fluracepan, amitriptilina, doxepina, desipramina, imipramina (Alonso, 1986).

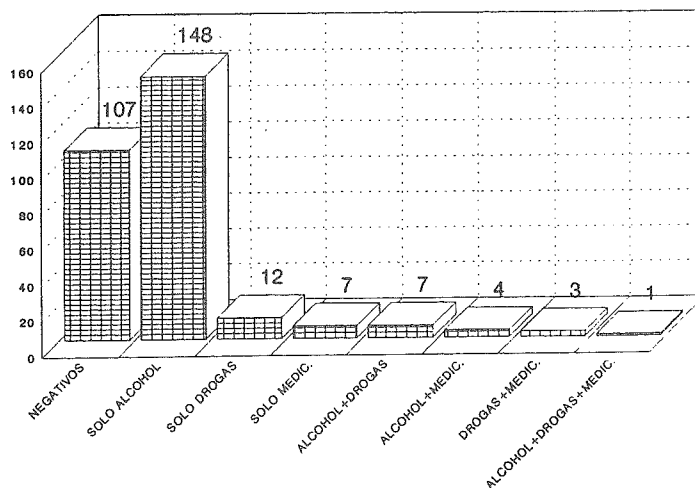
Asimismo revisamos una serie de trabajos sobre las drogas más detectadas en análisis de muestras de conductores que, excluyendo el etanol, son: Cannabis (Cimbura et al. 1990), cannabis y diacepan (Pell et al. 1984), cannabis y benzodiacepinas (Holmgren et al. 1985), cannabis, cocaína, anfetaminas (Lund et al. 1988), cannabis, fenciclidina, benzodiacepinas, barbitúricos, opiáceos, cocaína (Poklis et al. 1987).

Cabe pues concluir que, si bien el alcohol etílico sigue siendo la droga mas consumida entre nuestros conductores constituyendo una de las causas prioritarias de los accidentes de tráfico, el consumo de drogas tóxicas o estupefacientes y de ciertos medicamentos es, al menos, preocupante y está involucrado en accidentes de tráfico.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a D.ª M. Cana y D.ª D. Martínez por su colaboración.

GRAFICO 1: RESULTADOS



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALONSO, C., ALONSO, K. (1985). "Driving under the influence". J. Mag., 74, 833-835.
- CIMBURA, G. et al. (1990). "Incidence and toxicological aspects of cannabis and ethanol detected in 1394 fatally injured drivers and pedestrians in Ontario (1982-1984)". J. Forensic Sci. 35, (5), 1035-1041.
- CREMONA, A. (1986). "Mad drivers: psychiatric illness and driving performance". Br. J. Hosp. Med., March, 193-195.
- DROST, R. H., VAN OOIJEN, R. D. (1984). "Determination of morphine in serum and cerebrospinal fluid by gas chromatography and selected ion monitoring after reversed-phase column extraction". J. Chromatogr., 310, 193-198.
- GIER, J. J. (1984). "Driving tests with patients". Br. J. Clin. Pharmacol., 18, 103S-108S.
- HINDMARCH, I. (1988). "The psychopharmacological approach: Effects of psychotropic drugs on car handling". Int. Clin. Psychopharmacol., 3, suppl. 1, 73-79.
- HOLMGREN, P. et al. (1985). "Drugs in motorists traveling swedish roads: On-the-road-detection of intoxicated drivers and screening for drugs in these offenders". Forensic Sci. Int., 27, 57-65.
- HORNBECK, C. L., and CZARNY, R. J. (1989). "Quantitation of methamphetamine and amphetamine in urine by capillary GC/MS. Part I. Advantages of trichoroacetyl derivatization". J. Anal. Toxicol., 13, 144-149.
- JOERN, W. A. (1987). "Detection of past and recurrent marijuana use by a modified GC/MS procedure". J. Anal. Toxicol., 11, 49-52.
- JUDD, L. L. (1985). "The effect of antipsychotic drugs on driving and driving related psychomotor functions". Accid. Anal. Prev., 17, (4), 319-322.
- KNAPP, D. R. (1979). "Handbook of Analytical Derivatization Reactions". New York Ed. John Wille and Sons, Inc. 621-664.
- LOGAN, B. K. et al. (1987). "The measurement and interpretation of morphine in blood". Forensic Sci. Int., 35, 189-195.
- LORA-TAMAYO, C. et al. (1986). "Gas chromatographic data for 187 nitrogen- or phosphorus-containing drugs and metabolites of toxicological interest analysed on methyl silicone capillary columns". J. Chromatogr., 374, 73-85.
- LUND, A. K. et al. (1988). "Drug use by tractor-trailer drivers". J. Forensic Sci., 33, (3), 648-661.
- MOSKOWITZ, H. (1985). "Marihuana and driving". Accid. Anal. Prev., 17, (4), 323-345.
- MULE, S. J., CASELLA, G. A. (1988). "Confirmation of Marijuana, cocaine, morphine, codeine, amphetamine, methamphetamine, phencyclidine by GC/MS in urine following immunoassay screening". J. Anal. Toxicol., 12, 102-107.
- NATIONAL INSTITUTE ON DRUG ABUSE. (1986). "Drug concentrations and driving impairment". Connecticut Med., 50, (6), 399-402.
- NEILL, G. et al. (1991). "Automated screening procedure using gas chromatography-mass spectrometry for identification of drugs after their extraction from biological samples". J. Chromatogr., 565, 207-224.
- OWENS, M. et al. (1983). "The use of marihuana, ethanol and other drugs among drivers killed in single-vehicle crashes". J. Forensic Sci., 28, (2), 372-379.
- PELL, H. W. et al. (1984). "Detection of drugs in saliva of impaired drivers". J. Forensic Sci., 29 (1), 185-189.
- POKLIS, A. et al. (1987). "Drug findings in - driving under the influence of drugs-cases: A problem of illicit drug use". Drug and Alcohol Dependence, 20, 57-62.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. (1983). "Drugs, driving and traffic safety". Who Offset Publication, 78, 3-57.