

# EL PEATON Y EL CONDUCTOR "EBRIO" EN PUERTO RICO (1970) <sup>1</sup>

Dr. Sidney Kaye <sup>2</sup>

*Durante el último decenio se ha detenido la tendencia ascendente de los accidentes del tránsito en Puerto Rico. Sin embargo, el consumo del alcohol sigue siendo un grave problema que pone en peligro la vida tanto de los conductores como de los peatones. Este problema se agrava con el abuso de las drogas y la exposición al monóxido de carbono.*

En 1968 (1), 1969 (2) y 1970 más del 50% de los peatones y automovilistas que murieron en las carreteras de Puerto Rico se encontraban bajo la influencia del alcohol en el momento de ocurrir el accidente. En realidad, eso es una nota pavorosa, y si se pudiera detener esa circulación por la vía pública en estado de embriaguez los accidentes mortales del tránsito se reducirían a la mitad. Es preciso tomar alguna medida para remediar esta deplorable situación, refrenando, de alguna manera, el consumo de alcohol por los usuarios de la carretera.

En todas las regiones de los Estados Unidos donde se ha estudiado el consumo de alcohol de las víctimas de accidentes mortales del tránsito, se encontró que este factor ha sido la causa principal de esas muertes. Estos resultados no son sorprendentes pues el alcohol es un fuerte depresor del sistema nervioso central y, en cantidad suficiente, puede ejercer efectos letales. En algunos estados constituye la causa más frecuente de defunción por intoxicación aguda (3-6).

La Prohibición (1918-1932) no resolvió el problema, pero si el alcohol no se hubiera

descubierto hasta el día de hoy, cabe duda que hubiera sido autorizado por las estrictas regulaciones de la Administración Federal de Alimentos y Drogas, dada la posibilidad de causar entre 4 y 6 millones de "enfermos" denominados "alcohólicos", con la consecuente dependencia: (compulsión, tolerancia y síntomas de la "supresión"). Desde el punto de vista cuantitativo, el alcohol ocupa el primer lugar después de las cardiopatías, las enfermedades mentales y el cáncer.

Indudablemente, ha de ser un golpe terrible para un padre cuando su hijo adolescente le lanza la siguiente pregunta: "¿Por qué no me dejas fumar marijuana si tú te emborrachas con martinis? La pregunta es difícil, pero es fácil contestar que no se debe comparar un mal con otro. ¿Cómo puede ser tan mortal una cosa que sabe tan bien y que se bebe tan fácilmente? La respuesta sería también muy sencilla: Porque se bebe de manera irracional, en exceso y con demasiada rapidez, o porque se bebe en circunstancias inapropiadas que requieren buen juicio y coordinación, como conducir un vehículo o caminar por las vías públicas (7).

## Datos estadísticos

En Puerto Rico los accidentes del tránsito causan el mayor número de muertes fortuitas y constituye el problema más grave de salud pública.

<sup>1</sup> Conferencia pronunciada en el Instituto de Patología de las Fuerzas Armadas; Simposio sobre Patología de los Accidentes, celebrado del 10 al 12 de mayo de 1971, en Washington, D.C., EUA. Trabajo publicado en inglés en el *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico* 63(7):170-177, 1971.

Esta investigación contó con la ayuda de la Comisión de Seguridad del Tráfico de Puerto Rico, Safety Project AL-68-1001, y una subvención de la Oficina de Seguridad del Tránsito, Administración Federal de Carreteras, Secretaría de Transportes, EUA.

<sup>2</sup> Instituto de Medicina Legal, Escuela de Medicina de la Universidad de Puerto Rico.

En 1970 resultaron lesionadas aproximadamente 26,000 personas en accidentes del tránsito, con 451 defunciones, en una población de unos 2.8 millones; 500,000 vehículos registrados; 550,000 automovilistas autorizados (en una proporción de 4 hombres por 1 mujer) y 5,900 millas de carretera (8). Por cada 2.2 accidentes se registró una lesión personal a consecuencia de un accidente del tránsito ocurrido cada nueve minutos. Esta proporción por millas recorridas, si bien es bastante grave, no excede de 16 por 100,000 en contraste con 22 por 100,000 en los Estados Unidos.

Ahora bien, la situación de Puerto Rico no empeora, sino que más bien va mejorando. En el territorio continental de los EUA se registraron 50,000 defunciones por accidentes del tránsito en 1967; 53,000 en 1968, y 56,000 en 1969; en cambio en Puerto Rico la situación se niveló en 1969, y en 1970 las defunciones se redujeron a 451, lo que representa una marcada disminución de 92, en comparación con el año anterior (figura 1).

Se estudiaron en cierta medida estas 451 defunciones por accidentes del tránsito, y 338 de las víctimas fueron objeto de pruebas relativas al alcohol y las drogas, después de la autopsia. En 250 de estos casos las autopsias se efectuaron en el Instituto de Medicina Legal (Escuela de Medicina) en

Río Piedras. Del resto de la isla se enviaron 88 especímenes: 37 del Hospital del Distrito de Arecibo (10); 37 del Hospital del Distrito de Fajardo (11); 10 del Hospital del Distrito de Mayagüez y Aguadilla, respectivamente (12), y 4 del Hospital del Distrito de Ponce (13). Se solicitará una mayor asistencia de los organismos que colaboran a fin de poder obtener muestras de sangre para las pruebas de contenido de alcohol en todos los casos mortales de accidentes del tránsito. Si estos casos han de ser juzgados por un tribunal, este necesitará un informe sobre los análisis de sangre para determinar la presencia o ausencia de alcohol o drogas. Estos informes se presentarían como testimonio.

Las 338 autopsias de casos mortales de accidentes del tránsito que se estudiaron se clasificaron en varias categorías: peatones, conductores, pasajeros, edad, sexo, profesión, día de la semana y hora del día. Únicamente las personas que fallecieron en el término de cinco horas fueron sometidas a las pruebas del alcohol y drogas depresoras comunes.

Estos datos reunidos mostraron una vez más que el número de hombres excedía al de las mujeres: 4:1 (269H—80% y 69M—20%). Esta es la misma tendencia observada en 1969 (2) en que la proporción fue de 4H:1M, y en 1968 (1) en que fue de 5H:1M (figuras 2 y 3).

En los Estados Unidos la proporción entre hombres y mujeres fue de 3:1.

Como en años anteriores, la mayoría de las muertes por accidentes del tránsito estudiadas en Puerto Rico siguen correspondiendo a peatones. De los 338 casos estudiados, 183 eran peatones (54%), de los cuales 142 eran hombres (78%) y 41 eran mujeres (22%). Estas cifras contrastan marcadamente con las de los conductores que representan el 23% (76 casos) de los cuales 73 eran hombres y solo 3 mujeres. Solo un 16% eran pasajeros (56 casos), 32 hombres y 24 mujeres; el resto corres-

FIGURA 1—Muertes en las carreteras de Puerto Rico, 1961-1970.

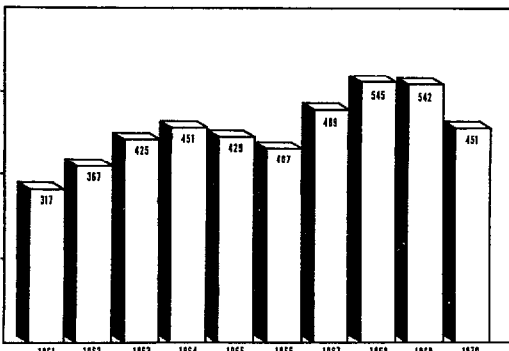


FIGURA 2—Exámenes *post mortem* por grupos de edad y sexo, 1970.

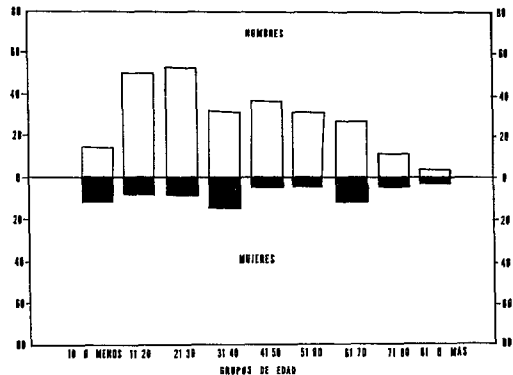


FIGURA 4—Exámenes *post mortem*, por categorías: 1970.

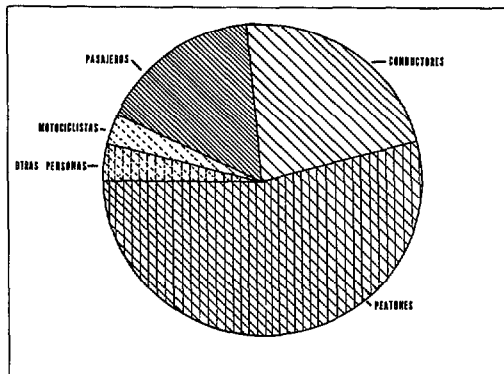


FIGURA 3—Comparación de los exámenes *post mortem* de víctimas de accidentes del tránsito, por sexo, 1968, 1969 y 1970.

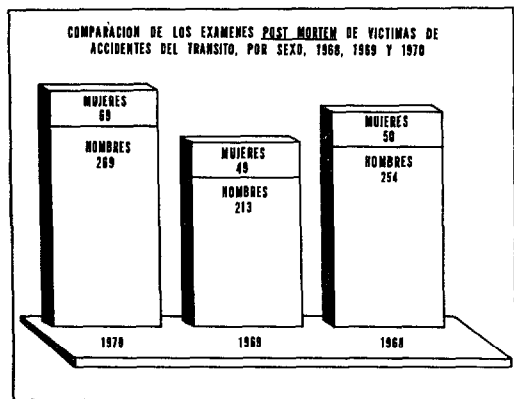
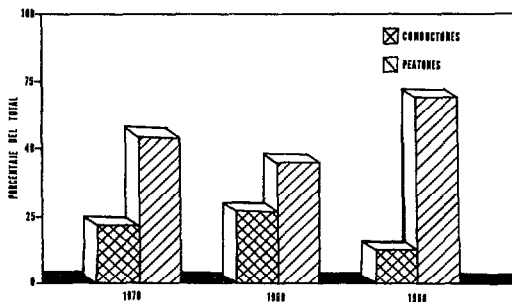


FIGURA 5—Comparación relativa de peatones y conductores con el total de exámenes *post mortem*, 1968, 1969 y 1970.



ponde a 10 motociclistas, 6 ciclistas, 3 jinetes y 4 que no pudieron determinarse con claridad (figuras 4 y 5).

Aproximadamente el 18% de todas las defunciones por accidentes del tránsito ocurrieron en personas de 61 años o mayores, y también en este caso la proporción entre hombres y mujeres fue por lo menos de 4:1 (figuras 2 y 3).

**Peatones**

Como en 1968 (1) y en 1969 (2) correspondieron a los peatones (con una gran diferencia) la mayor parte de los acci-

dentos mortales del tránsito registrados en 1970. Entre los 183 accidentes mortales (peatones), 33 ocurrieron en personas comprendidas en el grupo de edad de 61 a 70 años (24H:9M); 13 en el grupo de 71 a 80 años y sólo 5 en el de más de 80. El 28% de las víctimas de estos accidentes mortales eran peatones de 61 años o mayores.

Los peatones estudiados en 1970 estaban comprendidos en las categorías siguientes de ocupación, por orden de frecuencia: obreros, estudiantes y amas de casa.

**Conductores**

El 23% del total de accidentes mortales correspondía a los conductores, con 76 casos, 73 de los cuales eran del sexo masculino y

sólo 3 del femenino, o sea una proporción de 25:1.

La cifra correspondiente a los hombres excedía, con una gran diferencia, la relativa a las mujeres. Las conductoras solo contribuyeron con un 4% al total de automovilistas muertos en accidentes del tránsito.

La profesión de chofer era la más frecuente (como se indica), seguida de los estudiantes y los mecánicos.

En cuanto a la distribución por edad, 56 de 75 casos mortales estaban comprendidos en la edad de 14 a 40 años, o sea el 74% del total; solo el 26% pasaba de los 40 años.

La distribución de los casos por días de la semana y hora indicó una vez más que la mayor parte de las defunciones (155) ocurrieron en sábado y domingo (45.9 del total). De estos 155 casos, 128 eran hombres y 27 mujeres. El viernes seguía al sábado y domingo en orden de importancia, con 41 casos, luego el jueves con 40 casos y el martes y miércoles, ambos con 32 y, por último el lunes con 31 casos (figuras 6 y 7).

Con respecto a la hora de los accidentes, se observó que 182 (53.9%) de las muertes ocurrieron durante la noche, es decir, entre las 6:00 p.m. y las 5:59 a.m. De estas 182 defunciones, 119 (65.4%) ocurrieron entre las 6:00 p.m. y la medianoche; 110 (32.5%) durante el día, y en 46 (13.6%)

FIGURA 6—Exámenes *post mortem*, por días de la semana y tiempo del accidente, 1970.

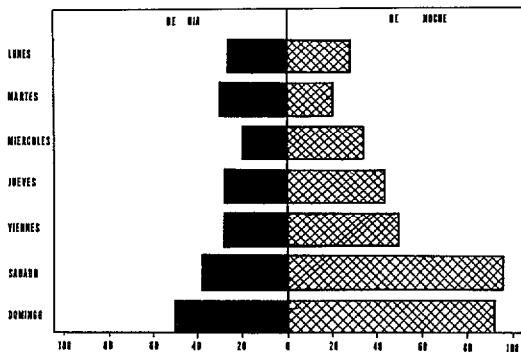
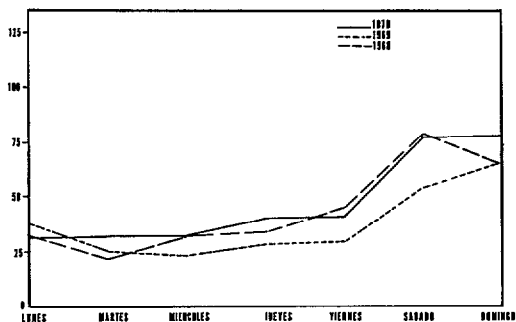


FIGURA 7—Exámenes *post mortem*, por días de la semana, 1968, 1969 y 1970.



casos no fue posible determinar la hora con precisión.

### Concentraciones de alcohol en la sangre\*

Se determinaron las concentraciones de alcohol en la sangre en 207 (61.2%) del total de 338 exámenes *post mortem*. En los 131 casos restantes no se determinaron porque habían transcurrido más de cinco horas entre el momento del accidente y la defunción.

De los 207 casos examinados, 122 (58.9%) resultaron positivos, 111 del sexo masculino y 11 del femenino, o sea una proporción de 10:1 entre hombres y mujeres. Los 85 casos restantes (41.1%) resultaron negativos, y entre ellos había 65 hombres y 20 mujeres (figuras 8, y 9, y cuadro 1).

La distribución de los 122 casos positivos por categoría, (peatones, conductores, etc.) indicó que en su mayoría (64) eran peatones (56 hombres y 8 mujeres). Esta cifra representa el 52% de todos los casos positivos y el 61% de las 106 defunciones de peatones estudiadas.

A continuación figuraban los conductores, con 36 casos positivos (todos del sexo masculino), lo que equivale al 29.5% del

\* La determinación de la concentración de alcohol en la sangre se efectuó directamente en sangre conservada en fluoruro sódico (100 mg/10 ml) (14), y se empleó el método de Muehlberger (15). No se utilizó orina porque la prueba no es fidedigna (3, 16-18). Los valores de 0.02% o inferiores se registraron como negativos; y se descartaron todas las posibles sustancias de interferencia comunes (19).

FIGURA 8—Comparación de casos positivos de alcohol, por sexo, 1968, 1969 y 1970.

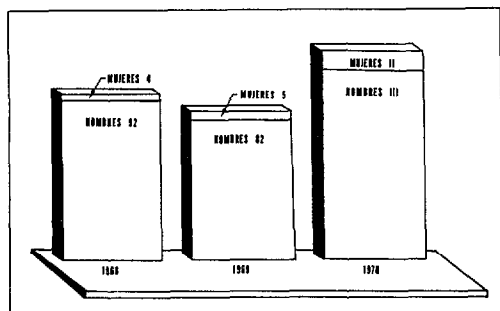
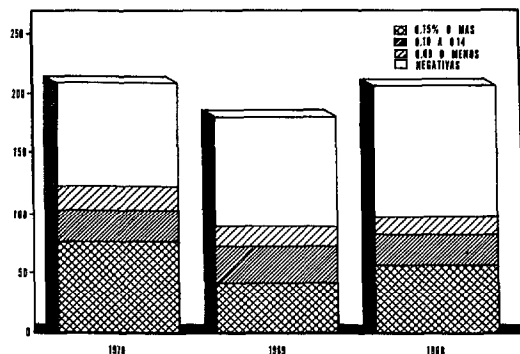


FIGURA 9—Comparación de muestras para el examen de alcohol, 1968, 1969 y 1970.



total de casos que resultaron positivos en la prueba del alcohol y el 63% de las 57 defunciones de conductores estudiadas.

Por último estaban los pasajeros, con solo 15 casos, o sea el 12% de todos los casos positivos y el 26% de los pasajeros muertos

estudiados, y los motociclistas, con tres casos. En cuatro casos no se pudo determinar decididamente la categoría.

Los casos que resultaron positivos con respecto al alcohol se clasificaron por día de la semana. Esta clasificación demostró que la mayoría de los casos (64), correspondían al sábado y al domingo 32, respectivamente. Estas cifras representan el 52.5% de todos los casos positivos o sea el 41.3% de todas las defunciones por accidentes del tránsito ocurridas el sábado y el domingo. Los casos registrados el viernes ascendían a 17 (13.9%), a los que seguían, en orden de frecuencia, los ocurridos el jueves, martes, miércoles y, en último lugar, el lunes.

Los 122 casos de accidentes mortales del tránsito que dieron resultados positivos en la prueba de alcohol en la sangre se distribuyeron por hora en que acaeció el accidente. Se observó que 84 casos (68.9%) ocurrieron en la noche y 23 durante el día; en los 15 casos restantes no se pudo determinar con precisión la hora del accidente. El 40% de las víctimas perecieron en accidentes ocurridos entre las 6:00 p.m. y la medianoche.

La combinación del día y la hora del accidente reveló que 81 casos (66.4%) se registraron en el fin de semana (viernes, sábado y domingo), y que tres de cada cuatro ocurrieron durante la noche.

Puesto que el bebedor social (moderado), constituye con mucha diferencia la mayoría,

CUADRO 1—Comparación de exámenes *post mortem* de defunciones debidas a accidentes del tránsito, por contenido de alcohol en la sangre y por sexo, 1968, 1969 y 1970.

Contenido de alcohol en la sangre	Ambos sexos			Hombres			Mujeres		
	1970	1969	1968	1970	1969	1968	1970	1969	1968
Total	338	262	304	269	213	254	69	49	50
Muestras para el examen del alcohol—Subtotal	207	179	206	176	149	182	31	30	24
Positivas—Subtotal	122	87	96	111	82	92	11	5	4
0.15 o más	76	42	56	68	40	53	8	2	3
0.10—0.14	26	30	25	25	28	24	1	1	1
0.09 o menos	20	15	15	18	14	15	2	1	
Negativas—Subtotal	85	92	110	65	67	90	20	25	20
Muestras en que no se determinó el alcohol—Subtotal	131	83	98	93	64	72	38	19	26

(aproximadamente 70,000,000) se creía que este grupo constituiría el más numeroso en los accidentes del tránsito relacionados con el consumo de alcohol (7). Sin embargo, no es este el caso en Puerto Rico ni tampoco en los Estados Unidos.

En 76 casos, cifra que representa el 62.3% del total de casos positivos, la concentración de alcohol en la sangre se determinó en 0.15% o más. En 26 casos (21.3%) la concentración era de 0.10 a 0.14%, y en 20 (16.4%) de 0.09% o menor.

### **Conductores (76 casos; 73H:3M)**

Muestras examinadas para determinar el alcohol en la sangre: 57 casos

Casos negativos: 21 (20H:1M)

Casos positivos: 36 (todos varones), 63% positivos

0.05-0.09%—6 (poco bebedores)

0.10-0.14%—10 (bebedores entre moderados y asiduos)

0.15+ —20 (bebedores en exceso)

### **Peatones (183 casos; 142H:41M)**

Muestras examinadas para determinar el alcohol en la sangre: 106 casos

Casos negativos: 42 (32H:10M)

Casos positivos: 64 (56H:8M)—60% positivos

0.05-0.09%—10 (9H:1M)—(poco bebedores)

0.10-0.14%—7 (todos varones) (bebedores entre moderados y asiduos)

0.15+ —47 (40H:7M) (bebedores en exceso)

El hecho que solo 6 de los 36 casos mortales de conductores que resultaron positivos mostraran una concentración de alcohol en la sangre de 0.09% sugiere que eran muy escasos los poco bebedores; la circunstancia de que 10 tuvieran concentraciones de 0.10-0.14% indica que muchos eran bebedores entre moderados y asiduos, y que en 20 casos la concentración de alcohol fuera de 0.15% superior sugiere que la mayoría pertenecía al grupo de bebedores

en exceso. Estos datos advierten claramente la probabilidad de que los bebedores en exceso sean los responsables de la mayor parte de las defunciones de automovilistas. Se observó también que un buen número de los bebedores excesivos en general consumen alcohol durante toda la semana y no simplemente el sábado y el domingo, como lo revela la distribución por día. Naturalmente, el fin de semana induce al consumo de alcohol tanto a los bebedores excesivos como al bebedor social. Cuando se habla de bebedores excesivos no se hace referencia al consumo de una, dos, tres e incluso cuatro bebidas de una onza. Para alcanzar una concentración de alcohol en la sangre de 0.15%, un hombre que pese 165 libras necesita por lo menos ingerir siete onzas (cuadro 2).

De los 207 casos positivos con respecto al contenido de alcohol en la sangre, 155 (120H:27M) (46%) sufrieron accidentes del tránsito durante el sábado y el domingo, 84 de los cuales (70%) ocurrieron durante la noche. La proporción mayor correspondía al domingo por la noche (25 casos).

Es muy interesante señalar que en el curso de este año ningún conductor del sexo femenino que hubiera consumido alcohol murió en la carretera.

Se ha afirmado, y aceptado de un modo general, que más de la mitad de la población adulta circula por la carretera después de haber consumido alcohol, por lo menos en alguna ocasión. Los autores de este trabajo y otros investigadores (20) están reuniendo pruebas que sugieren firmemente que en los accidentes mortales del tránsito relacionados con el consumo de alcohol están implicados en una proporción mucho mayor los "hombres que beben" en grandes cantidades. El bebedor empedernido que sólo representa una pequeña minoría de nuestra población es, como se demuestra una vez más, el principal responsable de nuestros accidentes mortales del tránsito.

CUADRO 2—¿Cuántos "tragos" se tomó?

Un hombre de 165 libras; licor de 43°GL		
Alcohol en la sangre (porcentaje)	(Una hora) (Con el estómago vacío) (onzas aproximadas)	(Dos horas) (Con el estómago lleno) (onzas aproximadas)
0.05	2½	
0.10	5	7
0.15	7½	10
0.20	10	
0.25	12½	
0.30	15	

Fuente: Herman Heise; Insur. Inst. of Hway Safety; K.H.E.W.; y R.C.M.P.

En un estudio realizado por el Dr. Julián Waller (que cita McFarland) (21), se afirma que la presencia de enfermedades hepáticas es una buena indicación de un bebedor crónico (como norma general). Sin embargo, no parece ocurrir lo mismo en Puerto Rico (22). Es posible que los hábitos de beber y comer, así como la cultura varíen en Puerto Rico, ya que las autopsias revelaron muy pocos daños en el hígado (en 1969 solo se observaron 10 casos y 8 en 1970). Únicamente uno de estos últimos resultó positivo con respecto al alcohol. Estas investigaciones continuarán porque el estudio de Waller, realizado en 1966 en California, reveló que dos de cada tres casos mortales de accidentes del tránsito con una concentración de alcohol en la sangre de 0.15% o superior, presentaban infiltraciones grasas o cirrosis hepática, y solo el 15% (o sea los que no mostraban alcohol) padecían de estas enfermedades. Por consiguiente, Waller considera que estos datos sugieren sin lugar a duda que el problema estriba principalmente en los alcohólicos crónicos.

En general, el bebedor crónico de Puerto Rico sigue, al parecer, una pauta bien definida. Las defunciones de bebedores excesivos (0.15% o más) ocurrieron con más frecuencia los sábados y domingos, tanto de día como de noche (AM-PM). Los casos mortales de bebedores moderadamente asiduos (0.10-0.14%) también fueron más frecuentes esos dos días. Las defunciones de bebedores sociales (menos de 0.09%) estaban uniformemente distribuidas por el

día, pero eran más frecuentes por la noche los sábados y domingos que los demás días de la semana.

Puesto que un hombre de 165 libras de peso necesita por lo menos siete onzas de alcohol de 43°G.L. para llegar a una concentración de 0.15 mg por ciento de alcohol en la sangre en una o dos horas, parece ser que el problema principal de Puerto Rico (similar al que señala Waller en los Estados Unidos) es el del bebedor crónico, que consume alcohol durante toda la semana y especialmente los sábados y domingos y por las noches. Y es este individuo (que representa una minoría de la población) el mayor causante de los accidentes mortales del tránsito (cuadro 2).

#### Drogas sedantes

Otro aspecto de interés en este estudio fue la presencia ocasional de sedantes. En Estados Unidos se calcula que entre el 10 y el 20% de las personas en edad de conducir vehículos toman medicamentos por receta médica. Esta cifra no incluye a los millones de individuos que se automedican (con drogas adquiridas ilegalmente). Muchas de esas personas necesitan conducir. Evidentemente, la implantación de leyes especiales para regular la conducción de vehículos por estas personas sería sumamente impráctica. ¿Cómo resolver el problema? Únicamente la plena conciencia por parte del médico y el público de los peligros bien definidos de conducir vehículos mientras se consumen

ciertas drogas o se está expuesto a ciertos gases, permitirá contraatacar el problema (a este respecto deben mencionarse particularmente los sedantes y el monóxido de carbono).

El monóxido de carbono (23, 24) es un gas depresor que puede afectar la capacidad de conducir. En 1968 (1) se descubrieron tres casos en Puerto Rico en que el conductor mostraba una concentración de monóxido de carbono mayor del 5%; en 1969 (2), se encontraron otros tres casos de intoxicación por monóxido de carbono. En 1970 resultaron positivos con respecto a este gas 20 casos, todos los cuales mostraban una concentración de 5% o superior\*.

En 1969 se observaron 12 casos positivos de drogas: seis de morfina, dos de fenobarbital y uno de doridén, florinal, torazina y salicilatos.

En 1970 se registraron 10 casos positivos similares: dos de morfina (y quinina), cuatro de fenotiazinas, uno de meprobamato, uno de benadril y dos de metanol.

El alcohol es un problema lo suficientemente grave que pone en peligro las vidas humanas en la carretera; y el abuso de las drogas y la exposición al monóxido de carbono, agravan ese problema.

## Resumen

La continua tendencia ascendente de los accidentes mortales del tránsito registrada en Puerto Rico durante el último decenio finalmente se ha detenido. En efecto, durante 1971 ocurrieron 92 defunciones menos que en 1970 en las carreteras del país.

En 1970 se registraron en Puerto Rico 451 defunciones por accidentes del tránsito. Este estudio abarcó 338 de estos casos, distribuidos así: 183 peatones (142 hombres, 41 mujeres); 76 conductores (73 hombres, 3 mujeres); 56 pasajeros (32 hombres, 24 mujeres).

El número de defunciones de peatones excedió del doble de la cifra correspondiente a los conductores. Asimismo, entre los peatones muertos predominó, con mucha diferencia, el sexo masculino. La mayoría de los accidentes mortales ocurridos en peatones correspondía a individuos menores de 20 años o mayores de 61.

Los factores contribuyentes fueron la conducción de vehículos bajo los efectos del alcohol y el cruce de las vías públicas en lugares inapropiados. Se analizaron 207 de los 338 casos mortales de accidentes (269 H, 69 M) para determinar la presencia de alcohol. Se obtuvieron resultados positivos en el 60% de los casos, o sea 122 de los 207 (111 H, 11 M). Estos casos corresponden a las categorías siguientes:

*Peatones:* Resultaron positivos con respecto al alcohol 64 casos (56 H, 8 M). Es decir, en los 106 peatones estudiados se hallaron 64 positivos, o sea el 61%.

La mayoría de estos peatones eran "bebedores en exceso"; 47 (40 H, 7 M) de los 64 que resultaron positivos mostraron concentraciones de alcohol en la sangre superiores a 0.15%.

*Conductores:* Correspondieron a conductores 76 defunciones (73 H, 3 M). Fueron muy pocas (menos del 4%) las mujeres conductoras que fallecieron en accidentes. Se determinaron las concentraciones de alcohol en la sangre en 57 casos. Resultaron positivos con respecto al alcohol 36 de estos 57 casos estudiados, o sea que el 63% de los conductores fallecidos eran bebedores. Todos los 36 casos positivos eran varones. En 20 se observó una proporción de 0.15% o superior de alcohol en la sangre, en 10 una concentración de 0.10 a 0.14%, en 6 de 0.09% o menos y 21 resultaron negativos.

El hecho de que 20 casos acusaran un porcentaje de 0.15 o mayor sugiere firmemente que se trataba de bebedores en exceso, en cambio el porcentaje de 0.10-0.14 indica un consumo de alcohol entre moderado y considerable. A juzgar por estos

\* Posiblemente debidos a un tubo de escape defectuoso o a la excesiva proximidad de un autobús o camión.



datos hay que atribuir, decididamente, la mayoría de los accidentes mortales del tránsito a los bebedores en exceso.

Al comparar el porcentaje de casos positivos de alcohol con los accidentes mortales del tránsito, en 1968, 1969 y 1970, se notará que entre los peatones este ascendió a 44, 45, y 61%, respectivamente, y entre los conductores, descendió a 78, 67 y 63%, respectivamente.

Se demostró una vez más que los accidentes mortales en los que estaba implicado un mayor número de bebedores implacables, ocurrían con más frecuencia en las noches de los fines de semana. De todas maneras estos bebedores empedernidos también actuaban durante los días de trabajo.

Es muy interesante que no ocurriera un solo fallecimiento de mujeres conduciendo en estado de embriaguez en 1970.

El monóxido de carbono, que es un gas depresor, estaba presente en un gran número de las víctimas de accidentes del tránsito. Se observaron 20 casos positivos de monóxido de carbono, el 5% o más de los cuales correspondieron a las defunciones por accidentes del tránsito.

Es preciso advertir a los conductores la imprudencia de seguir muy de cerca a otro automóvil o camión, y la conveniencia de inspeccionar con frecuencia los tubos de escape de los vehículos. La inspección obligatoria a este respecto podría servir de ayuda.

También se identificaron dos casos positivos de morfina, así como cuatro de derivados de la fenotiazina, uno de meprobamato, uno de benadril y dos de alcohol metílico. □

### Agradecimientos

El autor hace constar su gratitud al Dr. Rafael Criado, Dr. Néstor A. Loynaz, Dr. Marino Sorvill y Dr. Guillermo Velázquez, patólogos forenses del Instituto de Medicina Legal; al Dr. Bolívar Patiño, Dr. José A. Carro, Dr. Jesús Vega, Dr. René Rigal, Dr. Miguel A. Rivera Bonilla y Dr. Donald Jutsy, patólogos forenses, todos ellos de Puerto Rico, por su generosa colaboración; y al estadístico Roberto Montáñez por la evaluación estadística que realizó, y a los químicos Eduardo L. Cardona, Alma T. Lewis, José Rafael Rodríguez, Carmen I. Navas y Lucy Droz quienes hicieron las determinaciones de alcohol y drogas.

### REFERENCIAS

- (1) Kaye, S. "Blood alcohol levels and fatal traffic accidents". *Bol Asoc Méd* (Puerto Rico) 61:244, 1969.
- (2) Kaye, S. "Manslaughter on the highways (Puerto Rico 1969)". *Actas de la 7a Conferencia Interamericana de Toxicología y Medicina del Trabajo*, Escuela de Medicina de la Universidad de Miami, 17-20 de agosto de 1970.
- (3) Kaye, S. "Alcohol and its effects on man". *Medical Times*, 88:1142, 1960.
- (4) Kaye, S. y Haag, H. B. "Terminal levels of blood alcohol concentrations in 94 fatal human cases of acute alcohol". *JAMA* 164:451, 1957.
- (5) Mann, G. T. Examinador Médico Jefe de Virginia. (Comunicación personal.)
- (6) Hennigar, G., Profesor y Jefe de Patología Escuela de Medicina. Universidad de South Carolina. (Comunicación personal.)
- (7) Kaye, S. "Blood-alcohol levels and the driver". *Bol Asoc Méd P.R.* 56:115, 1964.
- (8) Información facilitada por el Departamento de Obras Públicas Commonwealth de Puerto Rico (Ing. Alfredo Méndez e Ing. Alberto Prieto).
- (9) Información recibida del Departamento de Policía, Commonwealth de Puerto Rico.
- (10) Muestras enviadas por el Dr. Antonio Carro. Patólogo Jefe del Hospital de Distrito de Arecibo.
- (11) Muestras enviadas por el Dr. Bolívar Patiño. Patólogo Jefe del Hospital de Distrito de Fajardo.
- (12) Hospitales de Distrito de Aguadilla y Mayagüez.
- (13) Hospital de Distrito de Ponce.
- (14) Kaye, S. y Dammin, G. "Stability of blood-alcohol: A suitable preservative for the determination of blood alcohol". *J Mil Surg* 96:93, 1945.
- (15) Muehlberger, C. W. (Determination of Alcohol) *Clinical Lab. Diag.*, Levinson y McFate, 6a ed., 1961, pág. 1197.

- (16) Kaye, S. Tesis. Observations on the determination of ethyl alcohol. Escuela de Medicina de Virginia, 1955.
- (17) Kaye, S. y Cardona, E. "Some questions in the evaluation of the blood alcohol levels in man". Proc. 4th. Int. Ntl. Conf. on Alcohol and Traffic. Indiana Univ. Press. Dec. 1965.
- (18) Kaye, S. y Cardona, E. "Errors of converting a urine-alcohol determination to a blood-alcohol level". *Amer J Clin Path* 52:577, 1969.
- (19) a) Kaye, S. y Haag, H. B. "Determination of ethyl alcohol in blood". *J Forensic Med* 1:373, 1954; b) and by gas chromatography.
- (20) Department of Transportation News, Oficina del Secretario. Washington, D.C., 6 de agosto de 1968.
- (21) McFarland, R. A.; Ryan, G. A., y Dingman, R. "Etiology of motor vehicle accidents". *New Eng J Med* 278:1388, 1968.
- (22) Patología por el Dr. Rafael Criado, Patólogo Forense; Dr. Néstor A. Loynaz, Patólogo Forense; Dr. Marino Sorvill, Patólogo Forense, y Dr. Guillermo Velázquez, Patólogo Forense, todos ellos pertenecientes al Instituto de Medicina Legal Escuela de Medicina U.P.R.
- (23) Kaye, S. "Toxicology of carbon monoxide". *Bol Asoc Med P.R.* 57:626, 1965.
- (24) Kaye, S. *Handbook of emergency toxicology*. C. C. Thomas, 3a ed., Springfield, Ill., 1970.

### The pedestrian and "drunk" driver in Puerto Rico (1970) (Summary)

The constant insidious upward trend of traffic fatalities during the last 10 years in Puerto Rico has finally stopped. There were actually 92 less deaths on our highways in 1971 as compared to 1970.

A total of 451 traffic deaths occurred in Puerto Rico in 1970; this study covered 338 of these cases. The distribution of these cases was as follows: 183 pedestrians (142M:41F); 76 drivers (73M:3F); 56 passengers (32M:24F).

There were more than twice as many pedestrian fatalities than drivers. Male pedestrians by far exceeded the female. Most of the pedestrian fatalities were either under 20 or were over 61 years old.

"Drinking" and driving or "jay walking" was again the major contributing factor. Of the 338 traffic fatalities (269M:69F) studied, 207 were analyzed for alcohol. Sixty percent or 122 (111M:11F) out of the 207 were positive. These are distributed between categories as follows:

**Pedestrians:** Sixty-four were positive for alcohol (56M:8F). In other words there were 64 positive out of the 106 pedestrians tested, or 61% were positive for alcohol. Most of the drinking pedestrians were "heavy drinkers"; 47 (40M:7F) out of the 64 positive for alcohol, were above 0.15% blood-alcohol level.

**Drivers:** Drivers accounted for 76 fatalities (73M:3F). Very few females (less than 4%) ended up dead behind the driver's wheel. Blood alcohol levels were determined in 57 cases. Thirty six of the 57 tested were positive for alcohol, or 63% of the driver fatalities tested were drinking. Of the 36 positive, all were male. Twenty had 0.15% or above; 10 had

0.10%-0.14%; 6 had 0.09% or less alcohol in the blood, and 21 were negative.

The fact that 20 had 0.15% or above strongly suggests very heavy drinking and that 0.10-0.14% suggests moderate to heavy drinking. This definitely again incriminates the heavy problem drinker in the majority of our driver fatalities.

On comparing the percentage of positive alcohol and traffic fatalities for 1968, 1969, and 1970, it will be noted that among the pedestrians the percentage increased to 44, 45 and 61% respectively, and among the drivers it was reduced to 78, 67 and 63% respectively.

It was again shown that the week-end evenings were the time of greatest fatalities involving larger number of heavy drinkers. The heavy drinker, was also shown to be active during the week days.

It is very interesting to note that not one single female driver died on the highways while "drinking" in 1970.

Carbon monoxide is a depressant gas and again it was found positive in a large number of the traffic fatalities. There were 20 positive cases of carbon monoxide, 5% or above which were found in traffic fatalities.

Drivers should be cautioned not to "tail-gate" the car or truck he follows; again should be cautioned to re-check their vehicles for exhaust break-down. Compulsory car inspection may help.

Two positive cases of morphine were also identified as well as 4 phenothiazine derivatives, 1 meprobamate, 1 benadryl and 2 methyl alcohol.

### O pedestre e o motorista "ébrio" em Porto Rico (1970) (Resumo)

A contínua tendencia ascendente de acidentes mortais de trânsito registrada em Porto Rico durante os últimos dez anos foi finalmente controlada.

Com efeito, em 1971 registraram-se 92 mortes menos que em 1970 nas rodovias do país.

Em 1970 ocorreram em Porto Rico 451 mortes por acidentes de trânsito. Este estudo analisou 338 desses casos, assim distribuídos: 183 pedestres (142 homens, 41 mulheres), 76 motoristas (73 H, 3 M), 56 passageiros (32 H, 24 M).

O número de mortes de pedestres excedeu o dobro correspondente a motoristas. Da mesma forma, entre os pedestres mortos predominou, com muita diferença, o sexo masculino. A maioria dos acidentes mortais ocorridos com pedestres corresponde a indivíduos com menos de 20 ou mais de 61 anos.

Os fatores contribuintes foram a condução de veículos sob efeito de álcool e cruzamento de vias públicas em lugares inapropriados. Foram analisados 207 dos 338 casos mortais de acidentes (269 H, 69 M), para determinar a presença de álcool. Em 60% dos casos obteve-se resultado positivo, ou seja, 122 dos 207 (111 H, 11 M). Esses casos correspondem às seguintes categorias:

*Pedestres:* 64 casos negativos com respeito ao álcool (56 H, 8 M), ou seja, dos 106 pedestres estudados, 64 positivos, ou seja, 61%.

A maioria desses pedestres eram "alcoolatras inveterados"; 47 (40 H, 7 M), dos quais 64 que resultaram positivos mostraram concentração de álcool no sangue superior a 0,15%.

*Motoristas:* Ocorreram 76 mortes de motoristas (73 H, 3 M). Foram muito poucas (menos de 4%) as mulheres que faleceram em acidentes. Foi determinada concentração de álcool no sangue em 57 casos. Resultaram positivos com respeito ao álcool 36 desses 57 casos estudados, ou seja, 63% dos motoristas falecidos eram alcoolatras. Todos os 36 casos

positivos eram homens. Em 20 foram observados uma proporção de 0,15% ou mais de álcool no sangue, em 10 uma concentração de 0,10 a 0,14%, em 6 de 0,9% ou menos e 21 resultaram negativos.

O fato de que 20 casos acusaram uma percentagem de 0,15 ou mais indica que definitivamente tratavam-se de bebedores em excesso, por outro lado a percentagem de 0,10/0,14% indica um consumo de álcool entre moderado e considerável. Julgando-se por esses dados há que atribuir, decididamente, a maioria dos acidentes mortais de trânsito aos bebedores em excesso.

Ao comparar a percentagem de casos positivos de álcool com os acidentes mortais de trânsito em 1968, 1969 e 1970, nota-se que entre os pedestres ascendem a 44, 45 e 61%, respectivamente, e entre os motoristas foram reduzidos a 78, 67 e 63%, respectivamente.

Demonstrou-se mais uma vez que os acidentes mortais que envolviam um maior número de alcoolatras ocorriam com mais frequência nas noites de fins de semana. Entretanto, estes alcoolatras também atuavam durante os dias de trabalho.

E muito interessante o fato de que não ocorreu um só falecimento de mulheres conduzindo em estado de embriaguez em 1970.

O monóxido de carbono, que é um gás depressor, estava presente em um grande número de vítimas de acidentes de trânsito. Observou-se 20 casos positivos de monóxido de carbono, 5% ou mais dos quais correspondiam a mortes por acidentes de trânsito.

É necessário advertir aos motoristas a imprudência de acompanhar de muito perto outro automóvel ou caminhão, e a conveniência de inspecionar com frequência os tubos de escape dos veículos. A inspeção obrigatória a este respeito poderia servir de ajuda.

Também foram identificados dois casos positivos de morfina, bem como quatro de derivados de fenotiazina, um de meprobamato, um de benadril e dois de álcool metílico.

### Le piéton et le conducteur "ivre" à Porto Rico (1970) (Résumé)

La tendance ascendante insidieuse et continue de la mortalité due aux accidents de la circulation, enregistrée à Porto Rico au cours de la dernière décennie, a enfin pris fin. En

effet, en 1971, il y a eu sur les routes du pays 92 décès de moins qu'en 1970.

En 1970, 451 décès dus à des accidents de la circulation se sont produits à Porto Rico;

l'étude porte sur 338 de ces cas, répartis comme suit: 183 piétons (142 hommes, 41 femmes); 76 conducteurs (73 hommes, 3 femmes), et 56 passagers (32 hommes, 24 femmes).

Plus de deux fois plus de piétons ont été tués dans les accidents de route que de conducteurs. En outre, parmi les piétons décédés, le nombre d'hommes dépasse largement le nombre de femmes. La plupart des piétons mortellement atteints étaient âgés au-dessous de 20 ans ou au-dessus de 61 ans.

La conduite de véhicules sous l'influence de l'alcool ou l'inattention des piétons ont été les principales causes contribuant. Sur les 338 accidents mortels (269 h, 69 f) étudiés, 207 ont fait l'objet d'un alcool-test. Des résultats positifs ont été enregistrés dans 60% des cas, soit 122 (111 h, 11 f) sur les 207 cas. Ils correspondent aux catégories suivantes:

**Piétons:** Parmi les personnes soumises à l'alcool-test, 64 se sont révélées positives (56 h, 8 f). En d'autres termes, parmi les 106 piétons soumis au test, 64 se sont révélés positifs, soit 61%.

La majeure partie de ces piétons étaient des "personnes buvant à l'excès"; 47 piétons (40 h, 7 f) sur les 64 avaient une concentration d'alcool dans le sang supérieure à 0,15%.

**Conducteurs:** Le nombre d'accidents mortels causés aux conducteurs s'est élevé à 76 (72 h, 3 f). Le nombre de conductrices tuées dans des accidents a été minime (moins de 4%). La concentration d'alcool dans le sang a été déterminée dans 57 cas. Parmi ces derniers, 36 se sont révélés positifs, c'est-à-dire que 63% des conducteurs morts étaient des buveurs. Tous les 36 cas positifs étaient des hommes. Chez 20, on a constaté une concentration d'alcool dans le sang de 0,15% ou plus, chez 10, une concentration de 0,10 à 0,14%; chez

6, une concentration de 0,09% ou moins d'alcool dans le sang; 21 ont été négatifs.

Le fait que 20 cas ont accusé un pourcentage de 0,15 ou plus donne à penser qu'il s'agissait de personnes buvant à l'excès; d'autre part, le pourcentage de 0,10 à 0,14 indique une consommation d'alcool de modérée à forte. Il ressort des ces données que la majeure partie des accidents mortels de la route est imputable aux personnes qui boivent à l'excès.

En établissant une comparaison entre les cas positifs à l'alcool et les accidents mortels de la route en 1968, 1969 et 1970, on constatera que parmi les piétons ce pourcentage s'est élevé à 44, 45 et 61% respectivement, et parmi les conducteurs s'est réduit à 78, 67, et 63% respectivement.

Il a été démontré une fois de plus que les accidents mortels mettant en cause le plus grand nombre de buveurs invétérés se produisent le plus fréquemment pendant la soirée des fins de semaine. Le buveur invétéré est également actif pendant les jours de travail.

Il est intéressant de noter qu'aucune conductrice ivre n'a été tuée dans un accident de la route en 1970.

L'oxyde de carbone, qui est un gaz déprimant, était présent dans un grand nombre de personnes tuées dans les accidents de route. On a enregistré 20 cas positifs d'oxyde de carbone, dont 5% ou plus ont été constatés parmi les accidentés mortellement atteints.

Il convient de mettre les conducteurs en garde contre l'imprudence de suivre de trop près l'automobile ou le camion qui les précède et de les exhorter à inspecter fréquemment les tubes d'échappement des véhicules. L'inspection obligatoire pourrait être des plus utiles.

En outre, on a relevé 2 cas de morphine, ainsi que 4 cas de dérivés de phénothiazine, un cas de méprobamate, un cas de bédryl et deux cas d'alcool méthylique.