

quiatria criminal", editado por Talleres Penitenciarios de Alcalá de Henares, Madrid, 1974.

GONZÁLEZ PINTO, Jorge A., "La psicología forense (judicial-legal): Sus orígenes, configuración, funciones, métodos y finalidad", Universidad Complutense de Madrid, España, 1981.

guías diagnósticas", traducción libre, Sección Psiquiatría Forense, Costa Rica, 1990.

D.S.M.-III, "Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales", American Psychiatric Association, Masson Editores, México, 1984.

I.C.D.-10, "Trastornos mentales y conductuales. Descripciones clínicas y

PIGA SÁNCHEZ-MORATE, B., "Psicología y psiquiatría en el procedimiento penal", Editorial Marbán, Madrid, 1953.

LA PRUEBA DE LAS DIATOMEAS EN EL DIAGNÓSTICO DE ASFIXIA POR SUMERSIÓN

DR. JOSÉ VICENTE PACHAR*

REFERENCE: PACHAR, J.V., *The test of diatoms as diagnosis of asphyxia by drowning*, *Medicina Legal de Costa Rica*, 1991, vol. 8, Nº 2, pp. 43-45.

ABSTRACT: In drowning cases the main medico-legal problem is to differentiate between death by drowning and a corpse thrown into the liquid environmental. The diatoms test was introduced by Revenstorff in 1904. He discovered that plankton can penetrate into the circulation through the lungs.

Diatoms in organs far from lungs are accepted as an evidence of death by drowning. Its main applications is when a body is putrefied or fragmented, or reduced to a skeleton. Several procedures in handling the samples in the laboratory are mentioned.

KEYWORDS: Asphyxia by drowning, the diatoms test.

REFERENCIA: PACHAR, J.V., *La prueba de las diatomeas en el diagnóstico de asfixia por sumersión*, *Medicina Legal de Costa Rica*, 1991, vol. 8, Nº 2, pp. 43-45.

RESUMEN: En la asfixia por sumersión el principal problema médico-legal es hacer el diagnóstico diferencial entre muerte por sumersión y el lanzamiento de un cadáver al medio líquido. La prueba de las diatomeas fue introducida por Revenstorff, en 1904, quien descubrió que el plancton puede penetrar a la circulación a través de los pulmones.

Su presencia en órganos alejados del pulmón se ha considerado como una prueba de muerte por sumersión. Su mayor aplicación está en los casos de cadáveres en putrefacción o fragmentados, o en restos óseos. Se citan algunos métodos de procesamiento de las muestras de laboratorio.

PALABRAS CLAVES: Asfixia por sumersión, prueba de diatomeas.

INTRODUCCIÓN.

El diagnóstico de sumersión constituye, algunas veces, uno de los mayores problemas médico-legales. Cuando hay testigos de los hechos o evidencias claras de lo sucedido, es fácil establecer el ahogamiento como la causa principal de la muerte. Sin embargo, cuando el cadáver ha permanecido en el agua por tiempo prolongado, se encuentra en avanzado estado de descomposición o inclusive en casos extremos se reduce solamente a algunos fragmentos óseos cubiertos por adipocira; la prueba de las diatomeas es el único método de cierto valor diagnóstico.

Varias son las interrogantes a ser aclaradas en estos casos por ejemplo si

es que la víctima estaba viva antes de caer al agua, cuáles fueron las circunstancias que precedieron el hecho, por qué la víctima fue incapaz de sobrevivir en el agua, etc.

Durante el proceso de elaboración del diagnóstico también deberá establecerse la identidad de la víctima, las circunstancias de la recuperación del cadáver, para luego proceder al examen post mortem y a las investigaciones de laboratorio.

La prueba de las diatomeas se basa en el hecho de que las partículas insolubles que están suspendidas en el agua son inhaladas por el ahogado, pasan por las vías respiratorias hacia los alveolos pulmonares y luego van al torrente san-

guíneo por medio del cual son transportadas a los diferentes órganos y tejidos del cuerpo. Por lo tanto es posible encontrarlas en dichos tejidos luego de un tratamiento adecuado y por medio del estudio microscópico.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS DIATOMEAS.

Las diatomeas son algas unicelulares, eucariotas, de la clase *Bacillario phycøae*. Su tamaño varía de 5 a más de 500 µm; se distribuyen en todos aquellos lugares donde haya suficiente agua y luz para la fotosíntesis. Aproximadamente 50% viven en el agua dulce, el resto vive en esteros, pantanos o en el mar donde constituyen la mayor parte del plancton.

* Instituto de Medicina Legal, ciudad de Panamá, Panamá. Dirección actual: The London Hospital Medical College, London E 1, 2 DP, England, U.K.

No existe una distribución uniforme de las especies o de las comunidades de diatomeas en el agua, ésta depende de diferentes y variables factores ambientales tales como la temperatura, el régimen de luz, la composición del suelo, etc. En las áreas industriales la contaminación por sustancias químicas altera el delicado equilibrio hidrobiológico destruyendo muchas veces toda forma de vida inclusive las diatomeas.

Cabe mencionar que también existen diatomeas fósiles depositadas durante miles de años en el fondo de lagos y mares, los cuales al secarse con el transcurso del tiempo han dejado un sedimento conocido como "tierra diatomácea" la cual tiene varios usos en la industria moderna.

La identificación y clasificación de las diatomeas es compleja debido a que se han descrito más de 15.000 especies.

La célula de la diatomea tiene la capacidad de rodearse de un rígido esqueleto de sílica llamado la "frústula" que es el elemento utilizado en la identificación de las diferentes especies. Debido a su composición química la frústula no se destruye fácilmente lo cual permite su recuperación luego de eliminar los elementos orgánicos.

La forma de la frústula, y por lo tanto de las diatomeas, sigue diferentes patrones geométricos: triangular, elíptica, octogonal, poligonal, etc., todos complicados por diferentes variaciones.

RESUMEN HISTÓRICO DEL MÉTODO.

Revenstorf (1904) demostró por primera vez que los elementos del plancton presentes en el agua pueden penetrar las partes periféricas de los pulmones y que luego pueden ser detectadas al microscopio. Kasperek (1937) mejoró la técnica utilizando la digestión química del pulmón. Más tarde, Incze (1942), Tamaska (1949), Muelle y Gorg (1949), Van Hecke y Timperman (1963) y Timperman (1969), ampliaron el método aplicándolo a diferentes órganos. Algunos de estos autores consideraron inclusive que el hallazgo de unas cuantas diatomeas en la médula ósea era patognomónico de ahogamiento. La validez de la prueba también ha sido sustentada por Jaaskelainen (1967), Khattab (1975), Uderman y Schulmann (1975) y Weininig y Pfanzen (1975).

Durante los últimos 20 años la confiabilidad de este método también ha sido apoyada por Camps y Cameron (1971),

Hendey (1971), Cameron (1976), Peabody (1980), Perper (1980), Terazawa (1980), Fukui (1980), Goonetilleke (1981), Gee (1984), y Stone (1987).

Sin embargo, hallazgos contradictorios han originado grandes polémicas alrededor de este método y han puesto en entredicho su confiabilidad.

Otto en 1961 encontró diatomeas en los órganos de individuos no ahogados. Este hallazgo fue confirmado más tarde por Spitz y Peterson (1963), Poransky (1966), Koseki (1968) y Schellmann y Sperl (1979). Algunos autores inclusive niegan cualquier validez a la prueba a la luz de estos hallazgos, tal es el caso de Geissler y Gerloff (1966), Rommeney (1966), Schneider (1967), Eckert (1980), Foged (1983), Davis (1986) y Wetli (1988).

PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS.

Actualmente existen diferentes técnicas que son aplicadas con el objeto de remover todo el contenido orgánico de las muestras. La clásica y más común es la digestión química de los tejidos con ácido nítrico concentrado. Una variante a esta técnica es la utilización de membranas utilizadas como filtros, propuesta por Funayama (1987).

Otros métodos son: la incineración, especialmente para los tejidos grasos, (Perper, 1980), la digestión de los tejidos mediante enzimas tales como la *subtilisina A* (Osserton, 1977; Watson y Oliver, 1979), o la *pepsina* (Ogawa, 1982); la maceración de la muestra cuando se trabaja con especies marinas de diatomeas (Perper, 1980). También se ha estudiado la centrifugación en un gradiente coloidal de sílica (Terazawa, 1980) y el uso de solventes de los tejidos como el *solvente-350*, o el *protosol* (Fukui, 1980).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

La presencia de las diatomeas en los tejidos estudiados indica que posiblemente el individuo respiraba cuando cayó al agua, especialmente si es que se demuestra que las mismas especies de diatomeas encontradas en los órganos, también están presentes en las muestras de agua que deben ser tomadas del sitio donde se produjo el ahogamiento.

La correcta interpretación de la prueba debe tomar en cuenta que de acuerdo con investigaciones anteriores, las diato-

meas pueden estar presentes normalmente en los órganos humanos. Estas diatomeas provienen del ambiente y su cantidad probablemente varíe de individuo a individuo y en cada órgano en particular. Falsos resultados positivos también pueden ser consecuencia de la contaminación de la cristalería y de los reactivos utilizados.

La presencia de diatomeas en las muestras de cerebro o de médula ósea es probablemente el signo más evidente de que el ahogamiento ocurrió, siempre y cuando se cumpla con el requisito anteriormente mencionado. Sin embargo su ausencia no necesariamente significa que el ahogamiento no haya tenido lugar ya que como se ha dicho el contenido de diatomeas en el agua depende de varios factores y sufre amplias variaciones, (Hendey, 1973). Además la prueba va a ser negativa también en los casos de ahogamiento atípico, (Timperman, 1972).

En resumen, la prueba de las diatomeas no es rutinaria, es inespecífica y se limita solo a determinados casos (cuerpos descompuestos, fragmentados o restos óseos), inclusive en estos casos el test es válido sólo si se realiza como un ejercicio taxonómico basado en la interpretación ecológica de las condiciones del ambiente. Sin embargo y pese a sus limitaciones el método de las diatomeas constituye aún la evidencia de laboratorio más consistente aceptada, que sostiene que un individuo se ahogó.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- CALDER, I.M. (1984), *An Evaluation of the Diatom Test in Deaths of Professional Divers*, Med. Sc. Law, 24,1.
- CAMERON, J.M. (1976), *Drowning*, Gradwohl's Legal Medicine, 3 ed., John Wright & Sons Ltd., Bristol.
- DAVIS, J.H. (1986), *Bodies Found in the Water. An Investigative Approach*, Jour. Forens. Med. Path., 7(4)*291-297.
- ECKBEERT, W.G.; HIRSCH, Ch.S. (1980), *Drowning*, Forensic Pathology. A Handbook for Pathologists, Ed. Russell S. Fisher MD/Charles Petty MD Castle House Publications Ltd. London.
- FUKUI ET COL. (1980), *A New Method for Detecting Diatoms in Human Organs*, Forensic Sc. Int., 16, 67-74.
- GEE, D.J. (1985), *Drowning*. The Essentials of Forensic Medicine, 4 ed. by Polson Pergamon Press Oxford, 11, 433-435.

HENDEY, N.I. (1964), *An Introductory Account of the Smaller Algae of British Coastal Waters*, Fishery Investigation Series IV, F. Mildner & Sons, London.

HENDEY, N.I. (1973), *The Diagnostic Value of Diatoms in cases of Drowning*, Med. Sc. Law, 13, 1.

JANSEN, W. (1984), *Drowning. Changes to Corpses Found in Water*, Forensic Histopathology Springer Verlag, Berlin.

PEABODY, A.J. (1977), *Diatoms in Forensic Science*, J. Forens. Sc. Soc., 17, 81.

PEABODY, A.J. (1980), *Diatoms and*

Drowning. A Review, Med. Sc. Law, 20, 4.

TIMPERMAN, J. (1972), *The Diagnosis of Drowning. A Review*, Forensic Sc. Int. 1, 397.

WATSON, A.A.; OLIVER, J.S. (1979), *Isolation of Diatoms and Asbestos Bodies from Lungs by Subtilisin-A*, The Lancet, 27, 913.

DEONTOLOGÍA MÉDICA

ALCANCES DE LAS COBERTURAS DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO*

LIC. JAIME GARRO CANESSA**

REFERENCE: GARRO CANESSA, J., *Insurance policies for civil liability in traffic accidents*, Medicina Legal de Costa Rica, 1991, vol. 8, Nº 2, pp. 45-51.

ABSTRACT: The insurance for civil liability derived from traffic accidents is analyzed. In Costa Rica, this type of insurance is in charge of the National Institute of Insurances (INS) that is a state monopoly established in 1924.

For automobiles exists the compulsory insurance and the voluntary insurance.

The compulsory automobile insurance was set up by the Traffic Law Nº 5322 of 1972 and reformed by the Law Nº 5930 of 1976. It is based on the concept of objective civil liability. It just exists by the fact of property and handling any automobile. It is an instrument of social security.

The voluntary insurance of automobiles is based on the subjective civil liability. It requires a statement of culpability of the driver.

This paper is completed by tables concerning injuries, deaths and amounts of compensations due to traffic accidents by INS between 1985 and 1989.

KEYWORDS: Civil liability, traffic accidents, insurance.

REFERENCIA: GARRO CANESSA, J., *Alcances de las coberturas de seguros de responsabilidad civil en accidentes de tránsito*, Medicina Legal de Costa Rica, 1991, vol. 8, Nº 2, pp. 45-51.

RESUMEN: Se analizan los seguros de responsabilidad civil derivada de accidentes de tránsito. En Costa Rica este tipo de seguros está a cargo del Instituto Nacional de Seguros (INS) que es el monopolio estatal en esta materia, fundado en 1924.

Para vehículos automotores existe el seguro obligatorio y el seguro voluntario. El seguro obligatorio fue establecido por la Ley de Tránsito, Nº 5322 de 1973, reformado por la Ley Nº 5930 de 1976.

Se fundamenta en el concepto de *responsabilidad civil objetiva*, que existe por el simple hecho de la propiedad, uso y mantenimiento de los vehículos automotores. Es un instrumento de seguridad social.

El seguro voluntario de automóviles está basado en la *responsabilidad civil subjetiva*, que requiere de una declaratoria de responsabilidad civil imputable al asegurado.

El trabajo es complementado con cuadros acerca de personas lesionadas y muertas, y monto de indemnizaciones por accidentes de tránsito pagadas por el INS en el período 1985-1989.

PALABRAS CLAVES: Responsabilidad civil, accidentes de tránsito, seguros.

En materia de accidentes de tránsito y sus consecuencias, los abogados —tanto litigantes como jueces—, y en especial los que nos dedicamos al Derecho Penal, nos hemos acostumbrado a analizar este problema desde la perspectiva de la pena del infractor y no del daño patrimonial que sufre el ofen-

dido. Desde esta óptica, tradicionalmente se ha tendido a disociar los aspectos criminológicos —en sentido estricto— de los patrimoniales, fundada en una equivocada visión del Derecho que tiende a separar radicalmente lo *civil* de lo *penal*.

Con la promulgación de nuestro actual sistema procesal penal —y no di-

go nuevo por cuanto ya tiene casi diecisiete años de haber sido promulgado y más de quince años de aplicación, lo cual implica muchas generaciones de profesionales formados en este sistema— que ha incorporado la acción civil dentro del proceso penal es indispensable mantener esa doble visión de lo penal y lo patri-

*Trabajo presentado en las Quintas Jornadas Costarricenses de Medicina Legal, agosto de 1990.

**Departamento Legal del Instituto Nacional de Seguros. Apartado 5394, San José (1000), Costa Rica.