

REVISIÓN DE TEMAS

ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN

Informe de tres casos

DR. WÁGNER RODRÍGUEZ CAMACHO
Medicina Legal y del Trabajo, Sección de Clínica Médico Forense, Departamento de Medicina Legal, Poder Judicial de Costa Rica.

DR. HEBELL ABELLÁN CISNEROS
Médico Radiólogo Consultor, Departamento de Medicina Legal, Poder Judicial de Costa Rica.

Las bruscas variaciones en la presión del medio ambiente pueden ser causa de enfermedad.

Se observan, en particular, en buzos y en trabajadores de "caisson", quienes trabajan a grandes profundidades en el agua, con presiones de un kilogramo por centímetro cúbico por cada diez metros de profundidad según *Susbielle*.⁸ Si en tales condiciones son llevados en forma rápida a la superficie, se produce liberación de burbujas de nitrógeno, las cuales causarán focos de destrucción (necrosis) en huesos y tejido nervioso.

De este modo puede originarse la llamada *osteonecrosis disbárica*, que es una variedad de necrosis aséptica del hueso, y la *paraplejía disbárica*, que es un tipo de parálisis de miembros inferiores (Boycott, Daman y Haldane).⁵ El objetivo de este trabajo es presentar tres casos de secuelas de la enfermedad por descompresión, dos de osteonecrosis y uno de paraplejía, estudiados en el Departamento de Medicina Legal de Costa Rica.

Etiología

Los accidentes por descompresión fueron reconocidos desde 1847 por Paul Watelle.

En 1878, Paul Bert demostró que la causa de las lesiones era la liberación de burbujas de nitrógeno.

Se asocian dos condiciones del trabajo que son la profundidad y el tiempo de permanencia en el medio marino o fluvial. Puede tolerarse una profundidad mayor por un breve período y viceversa. En estas condiciones se hacen reales los efectos de las leyes de los gases (leyes de Dalton, Boyle, Charles, Henry y general de los gases). Otros factores que favorecen la enfermedad son la fatiga antes y durante la zambullida y una descom-

presión súbita o muy rápida que no observe las reglas establecidas para la descompresión.

Al disminuir la presión de manera repentina se liberan burbujas del nitrógeno que se mantuvo disuelto en la sangre mientras persistió la presión aumentada por hallarse el individuo a gran profundidad. Estas burbujas dentro de los vasos sanguíneos constituyen factores de obstrucción para el paso normal de la sangre y por consecuencia se producirán zonas de destrucción en los tejidos privados de oxígeno.

Por la gran solubilidad del nitrógeno en las grasas, el tejido adiposo constituye un importante lugar para su depósito, y desde el cual se liberaría hacia el torrente sanguíneo.

En 1937, *Swindle*⁵ demostró que además ocurría un aumento en la aglutinación de los eritrocitos durante la descompresión, que contribuiría al citado daño tisular.

Presentación de los casos

Caso número 1:

R.Q.P. 56 años de edad, buzo en una compañía transnacional de combustibles, analfabeto. El único curso de capacitación teórico-práctico que recibiera lo fue a los 29 años de edad, con una duración de tres semanas, en la Zona del Canal de Panamá. No tuvo seguimiento.

El primer accidente lo sufrió en 1954. Luego de permanecer en el fondo marino a 30 metros de profundidad, por un tiempo que no precisó, rápidamente regresó a la superficie sin respetar ninguna medida para la descompresión. Minutos después presentó sensación de gran debilidad y de hormigueo en las cuatro extremidades, más intensos en el miembro inferior izquierdo. Horas más tarde,

sin que fuera sometido a control médico alguno, se recuperó y en los días que siguieron buceó como de costumbre. A los tres años presentó algias en caderas y rodillas al permanecer de pie o hacer caminatas.

No pasó control médico alguno.

El segundo accidente le ocurrió a los 39 años de edad, en 1964, mientras trabajaba en el rescate de un barco hundido. Ese día hizo dos zambullidas a 37 metros de profundidad, con permanencia en el fondo de dos y de tres horas, con una pausa entre ambas de tres horas. En cada una de las remontadas a la superficie tardó no más de diez minutos, sin respetar ninguna medida para la descompresión. Veinte minutos después de emerger por segunda vez, experimentó sensación de agujonazos de intensidad severa en la piel del dorso y del muslo derecho, seguidos de parálisis de ambos miembros inferiores. Fue trasladado a un hospital general donde se le suministró oxígeno, suero salino y analgésicos. Ni en ese momento, ni ahora, ha existido en Costa Rica una cámara de recompresión.

A los tres años de ese segundo accidente presentó dificultad para la marcha por dolor al movilizar las caderas, sobre todo la derecha. El diagnóstico radiológico fue "artrosis bilateral de caderas". Aún en esas condiciones continuó buceando.

A los 44 años de edad la rigidez de las caderas era mucho más acentuada y también experimentaba síntomas semejantes en el hombro izquierdo.

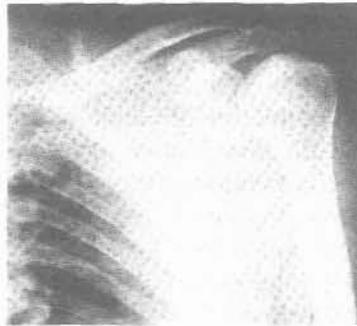
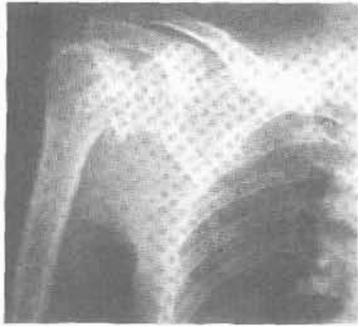
En noviembre de 1970, a los 45 años de edad, sintiéndose muy mal de salud, con graves limitaciones para la locomoción y para la función de los miembros superiores, hizo su última zambullida y tomó la decisión de retirarse del buceo.

En muchas ocasiones realizó su trabajo bajo los efectos del alcohol. Tuvo permanencias en el fondo que sobrepasaron las 18 horas con ligeras interrupciones para tomar algún alimento y uno que otro trago de licor. Buceó con una máscara conectada a un compresor mediante un tubo de caucho, que permitía un suministro constante de aire que él regulaba a discreción.

En el examen médico-legal se com-

probó una incapacidad total para realizar los arcos de movilidad acetábulo-femorales, atrofia de masas musculares de muslos, columna vertebral escoliótica y limitación a los noventa grados para la abducción y antepulsión de ambos brazos.

La interpretación radiológica de las alteraciones fue hecha de acuerdo con el Medical Research Council's Decompression Sickness Panel⁴ (figuras 1a, 1b, 2a, 2b).



Figuras 1a y 1b. Radiografías de hombros

Áreas de densidad ósea subcortical irregular alternando con otras radiolúcidas de aspecto quístico.

Áreas calcificadas de forma irregular de hasta 5 centímetros de extensión. Esta sería un tipo mixto de lesión con elementos A₄, B₂ y B₃ de la clasificación.

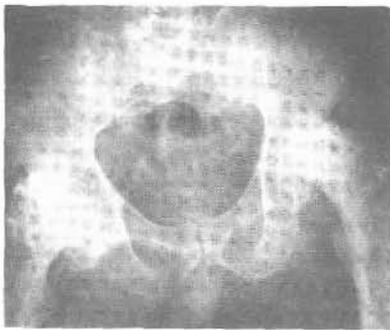


Figura 2a. Radiografía de pelvis

Se observa disminución de ambos espacios articulares y aplastamiento de las cabezas femorales, las cuales presentan áreas densas, escleróticas, e imágenes de aspecto quístico. Esclerosis subcortical acetabular. Tendencia a la anquilosis. Lesiones de tipo mixto A₄, A₅ y B₃.



Figura 2b.

Radiografía de cadera izquierda

Áreas densas subcorticales y epifisarias, así como radiolúcidas de aspecto quístico. Colapso cortical de superficie articular. Pérdida del espacio articular y esclerosis subcortical acetabular. Alteraciones de los tipos A₄, A₅ y B₆.

manguera proveedora del aire, que lo obligó a salir rápidamente. Tuvo pérdida de la conciencia y entró en un estado de gran excitación. Debíó ser sujetado por sus compañeros. Veinte minutos después recobró la conciencia. Unas 18 horas después experimentó enfriamiento e hipoestesia en los miembros inferiores. Estas sensaciones persistieron por alrededor de tres meses, y le incapacitaron por siete meses. Recibió tratamiento en un servicio de rehabilitación física.

A los 46 años de edad continuaba buceando a pesar de dolor y algún grado de incapacidad funcional en la cadera derecha (figura núm. 3).

En el examen clínico mostró marcha claudicante del miembro inferior derecho, con acortamiento de medio centímetro, sin limitación en los arcos de movilidad.

Nunca recibió curso especial de capacitación, se formó con otras personas que practicaban el oficio empíricamente.

En ninguno de los accidentes mencionados se practicó proceso de recompresión-descompresión.

Caso número 3:

V.Q.M. 28 años de edad, buceador de langosta.

Tuvo un único accidente a los 27 años de edad. Había permanecido dos horas a 24 metros de profundidad y ascendió a la superficie en alrededor de once minutos. A los quince minutos, ya en el piso de la embarcación, experimentó un fuerte dolor epigástrico profundo, que situó a la altura del proceso xifoides, y que



Figura 3.

Radiografía de cadera derecha
Presencia de áreas densas en la epífisis femoral con banda subcortical radiolúcida y otras de aspecto quístico. Ligeró colapso de la corteza articular femoral. Lesiones del tipo A₄.

Caso número 2

A.P.D.R. 46 años de edad, buzo de profesión en labores de rescate.

El primer accidente lo tuvo a los 32 años de edad, buceando bajo los efectos del alcohol a 42 metros de profundidad, con un tiempo de permanencia en el fondo de noventa minutos, hizo la salida a la superficie en 46 minutos. Al salir

experimentó escalofríos, sensación de agujonazos a nivel de piel y aprehensión y crisis nerviosa. Se recuperó sin atención médica.

Dos años después tuvo un segundo accidente. Esta vez se encontraba a 20 metros de profundidad y llevaba un tiempo de permanencia de seis horas, cuando en una maniobra se reventó la

rápido se le diseminó al resto del abdomen; se acompañó de vómitos y de abundantes e intensos erupciones. Convulsionó y perdió la conciencia. Se le trasladó a un hospital donde llegó consciente aunque incapaz de deambular por pérdida de la sensibilidad y de la motilidad de la región pectoral hacia abajo. Recibió cuidados médicos generales y se le trasladó a un hospital en donde estuvo internado dos meses sin mejorar su paraparesia. El diagnóstico final fue mielitis transversa por descompresión. En un hospital de rehabilitación se le trató por paraplejía incompleta de T-7. Sufrió dos complicaciones: una infección vesical secundaria a vejiga neurogénica y una tromboflebitis del miembro inferior derecho. Egresó apoyado en un par de muletas canadienses.

En el Departamento de Medicina Legal se presentó apoyado en muletas. Los reflejos osteotendinosos exaltados con clonus en miembros inferiores, hipoestesia de sétima dorsal a primera lumbar y a partir de aquí anestesia; hipertonia de masas musculares de miembros inferiores; sólo percibía la presión.

Refirió pérdida de control de esfínter vesical y trastornos sexuales consistentes en erecciones incompletas y ausencia de la sensibilidad; disestesias en pulpejos de los dedos solamente.

De acuerdo con la historia laboral, empezó a bucear a los 16 años de edad, primeramente "a pulmón", es decir sin equipo y por lo tanto a profundidades no mayores de 10 metros; posteriormente buceó provisto de máscara conectada a un compresor de aire en la cubierta del barco. Generalmente los tiempos de permanencia en el fondo fueron de más de 40 minutos y a profundidades entre 25 y 30 metros. Casi siempre hacía de cuatro a cinco zambullidas por jornada y trabajaba todos los días del año incluyendo los feriados.

Negó que con anterioridad sufriera algún otro accidente. Tampoco recibió curso alguno de capacitación. Ignoraba los riesgos de la descompresión.

En el accidente no pudo ser sometido a recompresión por no existir en el país equipo para tales efectos. Nunca ingirió alcohol.

Discusión

De los tres casos estudiados conviene resaltar algunos aspectos.

La edad osciló entre 27 y 32 años. Dos de ellos tuvieron un segundo accidente. Todos eran buzos con varios años de ejercer el oficio; e inclusive en el caso número uno, cuando ocurrió el primer accidente ya llevaba cerca de 14 años de bucear, que le mereció un curso de tres semanas en Panamá.

Alcohol: dos relataron haber realizado su trabajo en varias ocasiones bajo los efectos del alcohol.

Profundidad y permanencia en el fondo: las profundidades fueron de 20 a 42 metros, con tiempos de permanencia que oscilaron entre noventa minutos y seis horas. Precisamente este tiempo que fue el más prolongado, coincidió con la profundidad menor en el segundo accidente del caso número dos.

Manifestaciones clínicas: aparecieron dentro de los primeros quince minutos y consistieron en sensación de debilidad de miembros inferiores "Bends", hormigueo y aguijonazos a nivel de piel, parálisis de miembros inferiores en dos casos, uno de los cuales experimentó remisión e hipoestesia en miembros inferiores, dolor abdominal acompañado de vómitos y erupciones en otro; pérdida de la conciencia en dos casos.

Evolución: un caso progresó hasta la osteoartritis con gran deformidad de las articulaciones coxofemorales y en grado menor de los hombros. Un caso evolucionó a la osteoesclerosis de cadera derecha con algunas imágenes geólicas y ligero colapso de la cabeza femoral.

El otro caso quedó con una paraplejía por daño que se situó a nivel de sétima vértebra dorsal, terminando con problema de evacuación de la vejiga, trastornos sexuales y problema locomotor.

Medidas preventivas y terapéuticas: ninguno recibió cursos formales de capacitación. El trabajo lo hacían con desconocimiento del riesgo a que estaban expuestos. El primer accidente no fue motivo para prevenir otro.

A pesar de ser diagnosticados como accidentes por descompresión no recibieron tratamiento específico alguno. Las principales instituciones de salud del país, Caja Costarricense de Seguro Social e Instituto Nacional de Seguros, aseguran buzos pero no cuentan con cámara de recompresión.

En la actualidad dos de los pacientes sufren incapacidad absoluta y permanente.

Ambos debieron recurrir a los tribunales de justicia. Uno de ellos ya fue indemnizado.

El tercero es administrador de su propia empresa de bucería.

Conclusiones y recomendaciones

En Costa Rica prevalece una situación de negligencia de parte de las instituciones de salud, de las empresas empleadoras de buzos (varias de ellas estatales), de las diferentes organizaciones sindicales, de los ministerios de Salud y de Trabajo y de los trabajadores mismos, en lo que respecta a los riesgos del buceo y actividades similares.

Se emplea personal sin la capacitación mínima requerida, a sabiendas de que si sufren un accidente por respirar en atmósferas comprimidas, no habrá recursos para afrontar la emergencia.

La Caja Costarricense de Seguro Social cobra las cuotas de asegurados emplanillados como buzos sin contar con los recursos para tratar su enfermedad.

El Instituto Nacional de Seguros, percibe las primas por concepto de pólizas contra riesgos del trabajo que comprenden la bucería como actividad, y no tiene infraestructura alguna para prevenir ni tratar la enfermedad o al accidentado de descompresión.

Por ser el buceo una actividad de alto riesgo, capaz de dejar secuelas como las expuestas, los ministerios de Salud y Trabajo deben dictar la reglamentación correspondiente.

Las instituciones médicas estatales, las empresas, los sindicatos y los trabajadores dentro del marco de los ministerios respectivos, deben abocarse al estudio serio que procure un cambio en las condiciones de trabajo con la capacitación de las personas que practican la bucería y de los candidatos a la misma, incluyendo el buceo deportivo o recreativo, tal como se concibe, desde el punto de vista de Medicina del Trabajo (Susbielle)^{8, 9} y J. C. Pechon⁶.

*

DECOMPRESSION SICKNESS, by Wagner Rodríguez, M.D. and Hebell Abellan, M.D. Department of Legal Medicine, Costa Rica Supreme Court of Justice.

Three cases of caisson disease in divers are reported. Palsy due to bone infarcts by nitrogen bubbles in blood is analyzed. Lack of security measures in this field is emphasized.

Bibliografía

1. Boursier, J.L. y otros, *Détection de bulles circulantes chez l'homme par effet Doppler après différents types de plongée*. Arch. Mal., prof. 1979, 40, No. 8-9, 848-850.
2. Desoille, H., *Précis de Médecine du Travail*. Págs. 493-508, 3er. ed., Masson, 1980.
3. Girard, R. y otros, *Les paraplégies par plongée sous-marine*. Arch. Mal., prof. 1979, 40, No. 6-7, 744-747.
4. Harrison, J.A.B., *Radiological Criteria in Diagnosing Dysbaric Osteonecrosis. Dysbaric-Related Osteonecrosis*. Proceedings of a Symposium on Dysbaric Osteonecrosis. Marine Biomedical Institute. The University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas, 1974.
5. Hunter, D., *The diseases of Occupations*. 819-831 págs., 6a. ed. Edit. Hodder and Stoughton London, 1980.
6. Le Pechon, J.C. et Susbielle, G., *Les conditions de Travail des Plongeurs en Saturation*. Arch. Mal., prof. 1978, 39, No. 7-8, 489-491.
7. Miller, J.W., *NOAA Diving Manual. The Physics of Diving*. 2a. ed. Edit. National Oceanic and Atmospheric Administration United States Department of Commerce, 1979.
8. Susbielle, C., *Nouveaux Aspects de l'ostéonécrose dysbarique chez les plongeurs professionnels*. Travail Collégial de S.O.M.T.R.A. S.U.B. Arch. Mal., prof. 1978, 39, No. 6, 378-383.
9. Susbielle, G. et Le Pechon, J.C., *Rôle du Médecin du Travail dans une entreprise de Plongée*. Arch. Mal., prof. 1978, 39, No. 12, 751-754.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

Boletín de la Facultad de Odontología, Universidad de Costa Rica, vol. 1, núm. 1.

"*El Tribunal de Equis*", por Iver Romero, Editorial Texto, San José, 1985.

Informativo Médico-legal, Mogi Das Cruzes, São Paulo, Brasil, año 4, núm. 11.

Journal de Médecine Légale - Droit Médical, 28me. année, Nos. 4 et 5, Lyon, France.

Medicina Forense Argentina, año 5, núm. 13.

Nuevo Foro Penal, Colombia, números 27, 28 y 29.

Revista del Instituto Nacional de Medicina Legal de Colombia, vol. 5, núms. 1 y 2.

Revista Médica Hondureña, vol. 53, núms. 2, 3 y 4.

Revista Venezolana de Ciencias Forenses, vol. 1, núm. 1, 1986.

INFORME DE CASOS

MIXOMAS DE CORAZÓN EN COSTA RICA

Aspectos médico-legales, clínicos y anatómicos

DR. FERNANDO RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ*
Cátedra de Patología, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional (Costa Rica).

DR. GERARDO GONZÁLEZ GATJENS*
Especialista en Anatomía Patológica, Maracaibo, Venezuela.

Presentación de los casos

Caso número 1

(A-24.065, H.S.J.D.). Paciente de sexo femenino, raza blanca, de 6 años 3 meses de edad, con historia de cinco ingresos anteriores. El primero de los mismos a la edad de 15 meses por bronconeumonía y cuatro años más tarde por doble lesión mitral de etiología reumática con insuficiencia cardíaca. En su última hospitalización presentó insuficiencia cardíaca congestiva y falleció doce horas después. Estudio radiológico de tórax mostró cardiomegalia II-III, prominencia del arco pulmonar, congestión vascular con trasudación intra-alveolar. El electrocardiograma mostró crecimiento del atrio izquierdo. Los diagnósticos de autopsia fueron: mixoma de aurícula izquierda, cardiopatía reumática con doble lesión mitral, fibrosis y hemorragias pulmonares (figs. 1-2-3)

Caso número 2

(A-72-389, H.M.). Paciente de sexo femenino, raza blanca, de 70 años de edad, con historia de cuatro ingresos anteriores por cuadros bronquíticos a repetición e insuficiencia cardíaca. Última hos-

Los tumores primarios del corazón son raros. Dentro de ellos el mixoma es el más frecuente. Constituye alrededor del 40% de las neoplasias benignas de este órgano (7-10).

Se conoce también con los nombres de angiorreticuloma, endotelioma, y heterotopia endodérmica intracardíaca. Fue escrito por King en 1945⁴ y diagnosticado por primera vez en una persona viva por Golberg, en 1952, mediante angiografía³. En 1953, Bahnsen y Newman informaron el primer caso resecado quirúrgicamente¹.

El objetivo de este trabajo es informar cuatro casos procedentes de hospitales del área metropolitana de Costa Rica, y destacar aspectos clínicos, anatómicos y médico-legales⁶.

Material y métodos

Se presentan cuatro casos de mixomas de corazón dentro de un total aproximado de 42 mil autopsias, realizadas en el lapso de 55 años comprendido entre 1927 y 1982, en los hospitales de nuestra Capital.

Para el estudio histológico se emplearon bloques de tejido fijado en formalina y posteriormente sumergido en parafina, teñidos con hematoxilina-eosina en la técnica convencional.

En dos casos (núms. 3 y 4) se realizó además técnicas especiales como tricrómico de Masson, ácido peryódico de Schiff (PAS), tinción de Verhoff para fibra elástica y Von Kossa para demostrar calcio. En el caso 4 fue posible llegar al estudio de ultraestructura para lo cual se usaron secciones ultrafinas teñidas con acetato de uranilo, observadas por medio de un microscopio electrónico Hitachi HU-124.

*Autor invitado.



Fig. 1. Caso 1: Radiografía de tórax que muestra cardiomegalia grado III, prominencia del arco de la pulmonar y congestión vascular.