

Asfixia postural o asfixia posicional por suspensión abdominal: ¿un diagnóstico de exclusión?

Postural asphyxia or positional asphyxia caused by abdominal suspension: a diagnostic reached by exclusion?

M.A. Carnicero Giménez de Azcarate¹, M.S. Sánchez de León Robles²
y A. Ramírez Alava³

RESUMEN

Se presenta uno de los tres únicos casos publicados hasta la fecha de muerte con suspensión abdominal fatal: se trata de un hombre de edad adulta senil con importantes antecedentes médicos que vive en un centro de crónicos y aparece muerto con evidentes signos asfícticos. El mecanismo o forma en que se produce la muerte llega a cuestionar los sistemas de seguridad que el establecimiento tiene en las camas tipo hospital: se descubre el cadáver en la cama, colgando cabeza abajo y sujeto a la correa de seguridad por el abdomen. La autopsia médico-legal reveló la existencia de signos compatibles con una muerte por insuficiencia respiratoria aguda o asfixia, lo que unido a la postura en la que se encontró el cadáver, la ausencia de tóxicos y de patología que por sí sola explicase una muerte súbita, llevó a pensar en una asfixia posicional o postural.

Se revisa la bibliografía especializada en la que se discuten los diferentes mecanismos de muerte propuestos en estos casos y se resalta la importancia de realizar un estudio protocolizado y completo que incluya una investigación paso a paso de los testimonios; datos del levantamiento del cadáver; antecedentes médicos del sujeto y una autopsia judicial completa con analítica complementaria (análisis químico-toxicológico e histopatológico). De esta manera se podrá establecer la causa más probable de muerte y su etiología médico legal a través de los factores asociados, así como proponer medidas preventivas para evitar muertes en personas hospitalizadas y/o custodiadas. **Palabras clave:** asfixia posicional; asfixia postural; autopsia médico-legal completa; prevención; suspensión abdominal.

ABSTRACT

One of the only three cases of death with fatal abdominal suspension published up to the present day has been put forward to our attention: the patient is an adult senile man with an important medical report who lived in a centre for chronic patients and who appeared dead with evident symptoms of asphyxia. The mechanism or manner in which death occurred arises the question of whether the security systems that the establishment has in the hospital-type beds is adequate: the corpse was discovered in bed, hanging head down and attached to the safety belt by the abdomen. The medical-legal autopsy revealed the existence of signs compatible with a death caused by acute respiratory insufficiency or asphyxia, which, together with the position the body was found in, the absence of toxic substances and of a pathology explaining by itself a sudden death, lead to think in a positional or postural asphyxia.

The specialized bibliography, in which the different death mechanisms proposed in these cases are discussed, has been reviewed, and the importance of making a protocolized and complete study, including a step-to-step research of the evidence, has been emphasized: data on the removal of the corpse, previous medical record of the subject and a judicial autopsy complete with complementary analyses (chemical-toxicological and histopathological analyses). In this manner, it will be possible to establish which is the most likely cause of the death and its medical-legal ethiology through the associated factors, as well as to propose measures for the prevention of deaths in persons who are hospitalized and/or being watched over.

Key words: organ procurement, brain death, non-heart-beating doabdominal suspension; complete medical-legal autopsy; positional asphyxia; postural asphyxia; prevention.

Fecha de recepción: 03.OCT.01

Fecha de aceptación: 29.NOV.01

Correspondencia: Instituto Vasco de Medicina Legal. Subdirección de Guipúzcoa. Polloe s/n. 20012 San Sebastián. Tfno. 943 000 729. carnicero.ma@AJU.ej-gv.es; alberto@urnieta.net
Instituto de Toxicología. Luis Cabrera nº 9. 28002 Madrid. Tfno. 91 562 84 69. histop@mad.inaltox.es

¹ Médico Forense. Jefe de Servicio de Patología Forense. Instituto Vasco de Medicina Legal. Subdirección de Guipúzcoa.

² Facultativo del Servicio de Histopatología. Instituto de Toxicología de Madrid.

³ Médico Forense. Instituto Vasco de Medicina Legal. Subdirección de Guipúzcoa.

INTRODUCCIÓN:

Se presenta un caso en el que la causa establecida de la muerte fue una suspensión abdominal de etiología médico legal accidental casual. Es el único caso de tales características estudiado en el Instituto Anatómico Forense de San Sebastián y uno de los tres publicados hasta la fecha, tras la revisión practicada de las principales bases de datos de la bibliografía occidental. Los otros dos casos conocidos corresponden a contextos muy diferentes: uno durante una práctica autoerótica [1] y otro de una niña durante una práctica de recreo o diversión [2].

La asfixia posicional o postural ha sido contemplada de forma muy breve en los tratados de medicina legal, al contrario que en las revistas especializadas, en las que se pueden encontrar bastantes referencias bibliográficas, sobre todo a propósito de muertes durante custodia policial [3, 4, 5, 6, 7] o, como consecuencia de inmovilización con prendas o ataduras en residencias geriátricas, con presión cervical [8, 9, 10, 11]. La muerte bajo custodia es un tema que debe tratarse con cautela [7], habiéndose planteado el término de "síndrome de muerte súbita inexplicada bajo custodia".

El mecanismo de muerte en estos tipos de asfixia guarda relación con la crucifixión, que es un elemento de asfixia postural en el caso de la crucifixión invertida, como es en la muerte de San Pedro, en la que sería el factor más importante al estar impedida la inspiración por el peso de las vísceras abdominales sobre el diafragma [12, 13]. Así, para su diagnóstico se exige que el cadáver sea encontrado en una posición determinada que justifique el que se pueda invocar un mecanismo asfíctico, aunque no se concreta de qué posición se trataría. Otros autores [11] también exigen que, existiendo circunstancias evidentes, se haya descartado otra causa demostrable de muerte. El individuo por las razones que sean no puede variar la posición, con lo que o no pueden producirse adecuadamente los movimientos respiratorios [14, 15] y se instaura la fatiga muscular con el paso del tiempo [5] [16], ya sea por el incremento de la resistencia respiratoria con una mayor demanda de oxígeno de los músculos respiratorios o, como señalan otros autores, debido a la posición con la cabeza abajo, en la que se producen cambios hemodinámicos relacionados con el retorno venoso [17].

Por otra parte en diversos trabajos [5, 6, 7] se señala que, aunque la muerte puede producirse en posturas que pueden inducir asfixia como posición prono, cabeza abajo o en la posición de inmovilización policial llamada "hog tie" (consistente en una posición arqueada por inmovilización de pies y manos sujetos por la espalda), deben buscarse otros factores de riesgo asociados, dado que la postura por sí misma no es suficiente para ser fatal en pocos minutos [18].

Algunos autores [6] aprovechando su propia experiencia, han planteado un paralelismo entre las líneas de investigación en el síndrome de muerte súbita del lactante y en la muerte por asfixia postural. Se han identificado múltiples factores asociados a la muerte en custodia y, por otra parte, quizá en algunos individuos existan diferencias que sugieran una disfunción neuronal del tronco encefálico que produzca apnea.

Con el estudio protocolizado de este tipo de casos tal y como se propone en algunos trabajos [4] [6], se ha llegado a establecer una serie de rasgos comunes o factores de riesgo, según se trate de muerte por asfixia postural bajo custodia policial o en pacientes hospitalizados, estos últimos en su mayoría geriátricos.

Así en muertes bajo custodia policial se han mencionado los siguientes factores de riesgo: hombres jóvenes en estado de excitación o agitación como resultado de la intoxicación por alcohol o drogas (simpaticomiméticas, alucinógenas, estimulantes psicomotores), delirio, estrés fisiológico, hiperactividad, trauma, hipertermia, fatiga muscular, e incluso enfermedades controladas como la

diabetes, etc. [5, 6] [18, 19]. En muertes de pacientes hospitalizados se han identificado como factores de riesgo la edad avanzada, media de 81 años [9], en su mayoría mujeres que aparecen suspendidas de la cama o sillas, en general con presión cervical o torácica por ataduras o ropas, pacientes con inestabilidad física y cognitiva con demencia o movimientos involuntarios o alcoholismo [8, 9, 10] [20, 21].

Todos estos factores mencionados deben ser tenidos en cuenta para poder realizar una correlación entre las circunstancias de la muerte, hallazgos patológicos y resultados del análisis toxicológico [4], con especial importancia de la constante participación del alcohol etílico en la génesis del accidente: así se ha descrito que la intoxicación etílica aguda supone un factor de riesgo en el 75% de los casos sospechosos de asfixia posicional [22] y que de hecho todos los casos se adscriben a esta modalidad etiológica [16]. En algunos casos concretos [13] se ha estimado que la muerte es el resultado de la combinación de la intoxicación alcohólica, fatiga y asfixia posicional, de los que el elemento más importante es la asfixia, e incluso en otros casos [23], el alcohol y el frío fueron factores asociados en el mecanismo de muerte.

PRESENTACIÓN DEL CASO:

Se trata de un hombre de ochenta y tres años de edad que posee los siguientes antecedentes médicos diagnosticados: accidentes cerebrovasculares de repetición; hipertensión arterial; diabetes mellitus tipo II; demencia senil con cuadros delirantes; hiperuricemia y prostatectomía.

Su domicilio (lugar y circunstancias del caso) es un centro de crónicos y precisa la ayuda de terceras personas para cualquier actividad de la vida diaria. Las camas de tipo hospital del mencionado centro disponen de elementos de seguridad para evitar que internos que se mueven mucho en la cama caigan accidentalmente al suelo: correa de seguridad que se abrocha alrededor del paciente a la altura del abdomen y barras de seguridad a ambos lados de la cama. Las auxiliares del centro indican que algunos de los internos llegan a poder accionar el mecanismo de apertura de las barras de seguridad con el pie para poder incorporarse. Este mecanismo se encuentra a cada lado de la cama y cerca de la parte correspondiente a los pies de la misma.

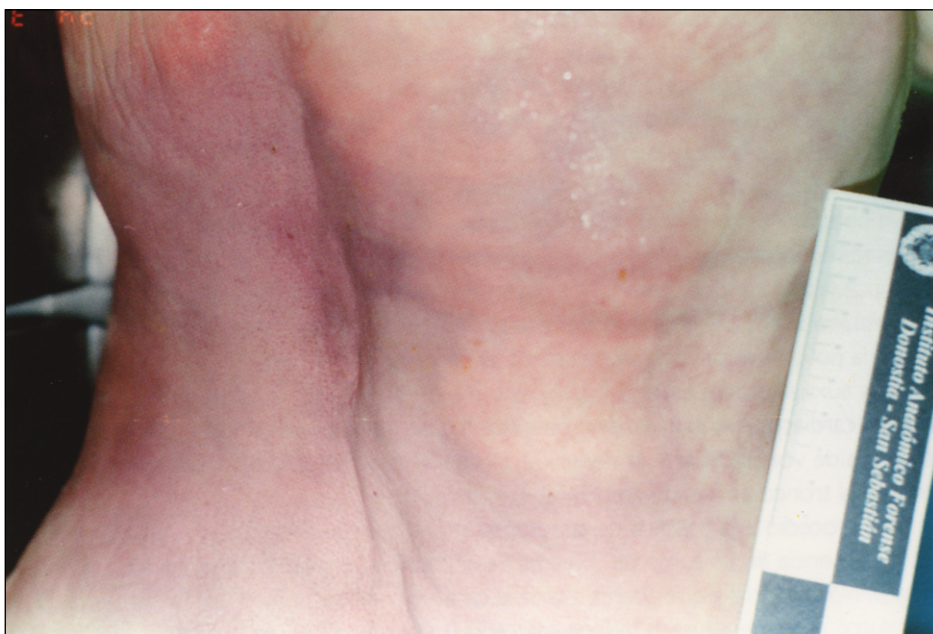
En el día de autos y como cualquier otro día, una vez que el interno ha comido se le asea y se le tumba en su cama para la siesta. Se colocan la correa y barra de seguridad y se le deja descansar. Pasada una hora aproximadamente la auxiliar encuentra al interno colgado de la correa de seguridad por la zona abdominal sobre el lateral izquierdo de la cama y con la cabeza y tórax situados en un plano inferior al del resto del cuerpo. La barra de seguridad estaba bajada pero, posteriormente, la policía judicial comprueba que funciona correctamente.

Las auxiliares desatan el cuerpo y lo tumban en el suelo constatando ausencia de respiración y latido cardíaco. Avisan al médico de guardia que, a su vez, constata la ausencia de signos vitales, presencia de vómito biliar y alimenticio, cianosis labial y rubor facial. Igualmente aprecia enrojecimiento en el tronco a nivel de ambos hipocondrios.

Se procedió a la práctica de la autopsia médico-legal completa, en cuyo examen externo destacó la presencia de un surco de 3.5 cms de anchura, apergaminado en algunos tramos, situado en la región hipocondrial y que abarca a toda la cara anterior del tronco (fotografía nº 1). En el plano dorsal el surco es evidente pero menos marcado (fotografía nº 2). En la cabeza y la cara (fotografía nº 3) así como en la cara anterior del cuello y el hombro derecho se evidenció la presencia de múltiple piqueteado equimótico-hemorrágico. Este existía también en el hombro izquierdo pero era menos intenso que en el contrario. Se evidenciaba hiperemia conjuntival bilateral.



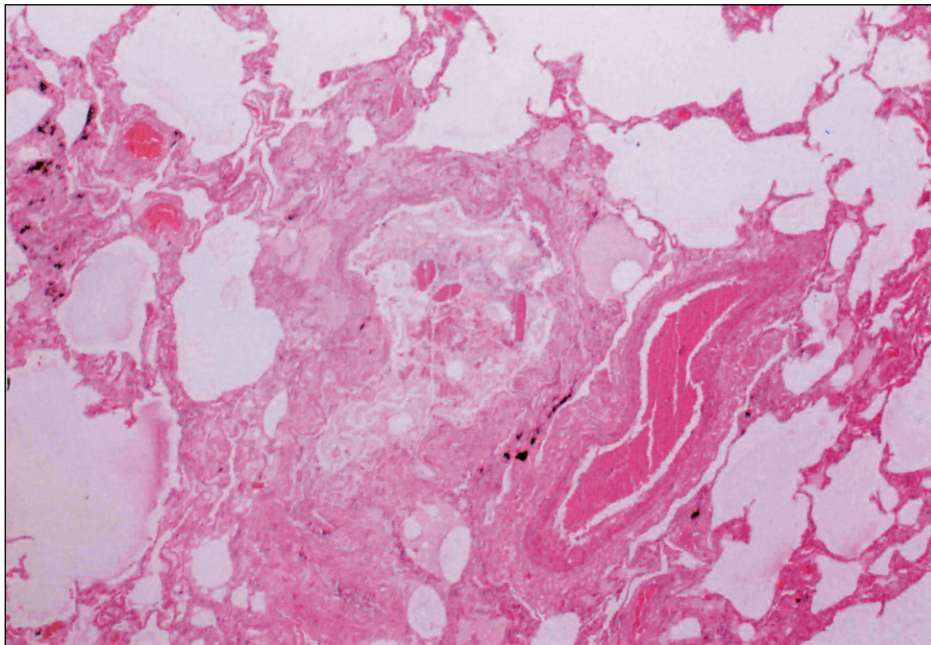
▲ **Fotografía nº 1:** surco en la cara anterior del tronco, región hipocondrial. Apergaminado en algunos tramos.



▲ **Fotografía nº 2:** surco en el plano dorsal, menos marcado que el de la región hipocondrial.



▲ **Fotografía nº 3:** *múltiple piqueteado equimótico-hemorrágico.*

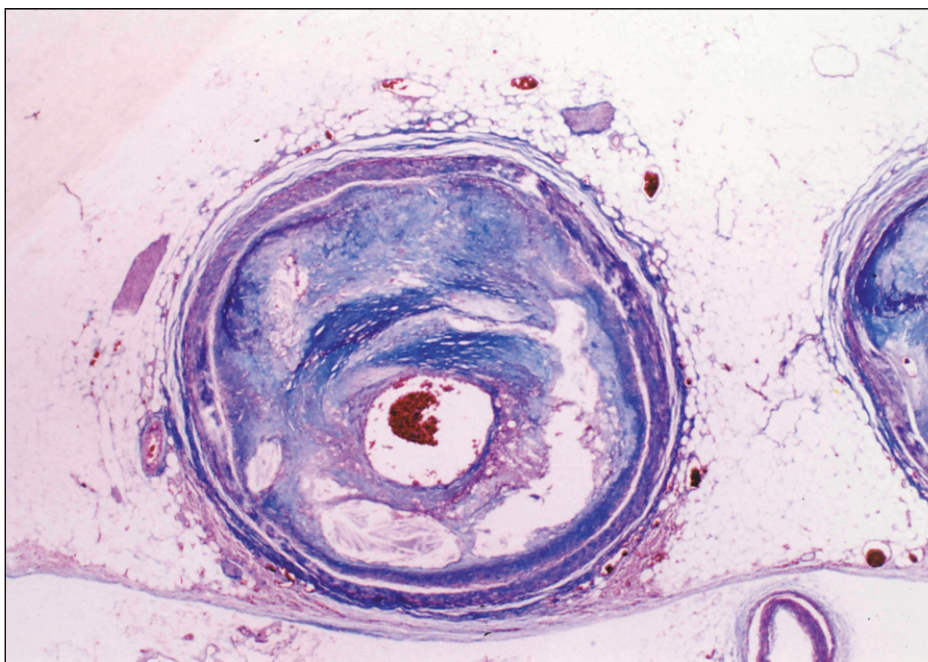


▲ **Fotografía nº 4:** *parénquima pulmonar. Luz de un bronquiolo ocupada por material extraño particulado de origen alimentario, parcialmente digerido y sin reacción leucocitaria asociada. Hematoxilina-eosina.*

El examen interno evidenció la importante congestión de las cubiertas meníngeas, así como atrofia cerebral y placas de ateroma en la arteria basilar y vertebral izquierda; hidrotórax bilateral, siendo masivo en el lado derecho con colapso pulmonar del mismo lado. Los pulmones pesaban 403 g. el derecho y 521 g. el izquierdo, mostrando congestión y las vías aéreas ocupadas en parte por material alimenticio. El corazón pesó 397 g. con aterosclerosis coronaria calcificada con zonas blanquecinas sugestivas de cicatrices en la pared posterior del VI basal. El resto del examen interno únicamente reveló la existencia de una congestión visceral generalizada.

Para los estudios complementarios de laboratorio en el Instituto de Toxicología en Madrid se enviaron muestras para un análisis químico-toxicológico de rutina, que no evidenció tóxicos de interés, y muestras del encéfalo, ambos pulmones, corazón (todos ellos completos) e hígado para estudio histopatológico, cuyos resultados se describen a continuación: el estudio del encéfalo mostró arterioesclerosis con placas de ateroma calcificadas que determinan estenosis del 25-40% en la arteria basilar y 60% en la vertebral izquierda, infarto antiguo en el mesencéfalo y otras alteraciones de carácter senil. Los pulmones presentaron gran congestión, arterioesclerosis y antracosis generalizada, atelectasia del pulmón derecho, predominio de enfisema y edema en el pulmón izquierdo, así como material alimentario que ocupa luces bronquiales y bronquiolares (fotografía nº 4), sobre todo en lóbulos izquierdos, donde se identifican fibras de músculo esquelético mezcladas con fragmentos de parénquima vegetal, sin relación leucocitaria asociada.

El corazón presentaba ateromatosis coronaria con estenosis focal del 75% en la descendente anterior y posterior (fotografía nº 5), amiloidosis de ramas intramurales y cicatrices parcheadas en el tabique y el ventrículo izquierdo.



▲ **Fotografía nº 5:** sección transversal de la arteria coronaria descendente anterior, con severa ateromatosis (depósitos concéntricos de lípidos complejos y calcificación) y estenosis de su luz. Tricrómico de Masson.

DISCUSIÓN:

En ausencia de otras causas de muerte se puede asumir que la restricción de los movimientos respiratorios, causados por la presión de una sujeción alrededor de la parte superior del abdomen, puede alterar la dinámica respiratoria, así como ocasionar el fallecimiento por fatiga muscular respiratoria [2]. A este respecto, son interesantes las conclusiones sobre el curso de la respiración y circulación, en posición de cabeza abajo, obtenidas en un trabajo experimental [14] con conejos suspendidos en la mencionada posición: todos los conejos murieron en un período de tiempo medio de 26 horas (de 17 a 44 horas): los resultados obtenidos sugieren que la causa de la muerte fue la asfixia postural por la reducción de la amplitud de movimientos respiratorios, que va disminuyendo paulatinamente desde el comienzo del experimento y que va paralela a los cambios de presión parcial de oxígeno.

En el caso que presentamos la estructura que mantenía sujeto al fallecido - correa de seguridad - deja su impronta traumática, a lo que habría que añadir el piqueteado equimótico-hemorrágico que, aunque clásicamente se consideraba como un signo claro de muerte por asfixia [24], en la actualidad se entiende que las hemorragias petequiales, por sí solas, no son indicadores de muerte por asfixia [15, 16]: en muchos casos aparecen por la simple posición en que se encuentra el cadáver y por la misma acción de la gravedad, e incluso desaparecen espontáneamente en período post-mortem, según trabajos experimentales [25], habiéndose observado también en muertes naturales, golpes de tos, vómito o parto.

Actualmente es bien sabido y admitido por los patólogos forenses, que no existen hallazgos específicos en la muerte por asfixia [12] [15, 16] [26], siendo dicha inespecificidad el principal obstáculo en su diagnóstico [27]. Prueba del interés que sigue suscitando el diagnóstico de asfixia, son los recientes trabajos en los que se evalúan nuevos marcadores pulmonares para el diagnóstico histológico de asfixia [28, 29], o se propone la utilización de métodos de análisis combinados [30, 31] en los que se valoran conjuntamente marcadores microscópicos, análisis de estroncio y/o análisis estadísticos.

En muertes bajo custodia, los signos asfícticos pueden ser menos evidentes y el diagnóstico debe venir apoyado por la investigación del lugar de los hechos y el estudio de las circunstancias [4], al igual que en cualquier otro caso [32]. Tal investigación es muy importante máxime cuando se trata de casos, como el que nos ocupa, en los que el examen externo puede revelar lesiones traumáticas derivadas de la acción de la estructura que mantiene sujeta a la víctima y en el examen interno se aprecian los signos generales e inespecíficos de la asfixia, siendo la congestión de las cubiertas meníngeas especialmente intensa [16].

En el caso que presentamos los estudios complementarios histopatológicos confirmaron por una parte la existencia de lesiones encefálicas asociadas a la senilidad (arterioesclerosis y placas seniles) y a sus antecedentes de ACV y, por otra parte hallazgos que plantean compromiso de la función respiratoria y una posible interferencia con la función cardíaca, en un corazón isquémico.

A nivel respiratorio se confirmó la presencia de material gástrico aspirado en ambos pulmones, que podría estar relacionada con atelectasia por obstrucción aguda de bronquios; dicha atelectasia también podría ser debida a compresión [33] por el hidrotórax descrito en la autopsia, el cual podría deberse a elevación anormal del diafragma [34, 35] facilitada por la posición invertida en este caso.

Aunque la presencia de material gástrico en luces bronquiales está relativamente devaluada como signo demostrativo de sofocación, en el caso que presentamos, aún mirándolo con escepticismo, adquiere cierto significado al ser un paciente anciano, con demencia y postura invertida, pudiendo ser indicativo de aspiración perimortal como acontecimiento en la fase terminal de asfixia, cuando la respiración es irregular o se ha perdido el conocimiento [36], pero que no tiene por sí mismo valor demostrativo [12].

A nivel cardíaco nos parece importante señalar la patología isquémica, que puede tener una probabilidad moderadamente alta de tener relación casual con la muerte, siempre que se hayan descartado otras causas [37]. Con esto no pretendemos plantear la duda, sino que intentamos profundizar en el análisis de los datos, identificando otros factores asociados a la muerte tal y como se ha comentado [5, 6, 7], de tal manera que se evita atribuir la muerte erróneamente a la ateromatosis coronaria en un paciente anciano, quizá por una análisis superficial [11].

Es razonable pensar que el caso que presentamos se ciñe a los tres criterios descritos por Bell [22] y Reay [3], aunque con alguna matización:

- El cadáver debe ser encontrado en una posición que interfiera con una adecuada ventilación pulmonar (Bell) o que las circunstancias indiquen una posición del cuerpo que interfiera con la respiración (Reay): lo encuentran inconsciente, colgado de la cama con la correa de seguridad abrochada en la región abdominal y cabeza abajo.
- Los datos obtenidos del estudio de la escena o lugar de los hechos así como de la historia deben explicar la incapacidad de la persona para librarse de aquella posición, sin que haya mediado la acción deliberada de otra persona; esta incapacidad podría explicarse por intoxicación etílica o demencia (Bell), que los antecedentes del caso indiquen "dificultad respiratoria" o signos de insuficiencia respiratoria, como cianosis, jadeo, roncus u otras manifestaciones físicas que puedan interpretarse como evidencia de distrés respiratorio (Reay): en el caso que presentamos ya sea por el estado de salud expuesto en los antecedentes médicos (demencia), o por una rápida pérdida de conciencia (isquemia miocárdica), el fallecido no pudo rectificar la posición. No existen antecedentes documentados al respecto, pero el hallazgo de material alimenticio podría haber ocasionado alguna de las mencionadas manifestaciones respiratorias.
- Debe excluirse, por la autopsia, con un grado razonable de certeza, cualquier otra causa de muerte natural, como patología cardíaca (Bell), incluídos la hemorragia intracerebral o la ruptura miocárdica por infarto (Reay), o violenta, como la aspiración alimentaria fatal, intoxicación por monóxido de carbono o niveles letales de drogas (Bell).

Los estudios complementarios de laboratorio confirman la existencia de lesiones de carácter senil, posible aspiración de vómito (aunque su significado es discutible) y de isquemia cardíaca que constituyen un conjunto de factores de riesgo o asociados a la muerte, que pueden influir en una disfunción significativa de la ventilación o la respiración, pues la posición por sí misma no es suficiente para ser fatal en un corto espacio de tiempo, según se ha comentado con anterioridad [18]. Por otra parte, dicha asociación de factores no indica necesariamente causalidad ni permite separar o asignar un porcentaje de causalidad a cada uno de ellos [6]. Los estudios complementarios químico-toxicológicos demostraron la ausencia de tóxicos que pudieran intervenir en la génesis del accidente.

Tras la revisión de la bibliografía existente sobre fallecimiento de pacientes ancianos, debemos señalar el riesgo potencial que supone la utilización de cualquier prenda o mecanismo de inmovilización [20] [38] y la necesidad de extremar la vigilancia y de adoptar medidas preventivas en personas que, además, presentan un conjunto de factores de riesgo asociados. Únicamente un estudio completo del caso permite identificar dichos factores asociados a la muerte [4] [39]. Tal identificación puede tener un importante papel preventivo [6], si tomamos como ejemplo el papel de la posición prono en los lactantes, que ha sido confirmada por los estudios epidemiológicos realizados en el síndrome de muerte súbita del lactante [40].

CONCLUSIÓN:

El caso que presentamos tiene gran interés por diferentes aspectos:

- En primer lugar se trata de uno de los pocos casos publicados en la literatura científica occidental de asfixia posicional por suspensión abdominal.
- En segundo lugar ilustra las dificultades planteadas en las muertes producidas en un contexto de custodia general y, en particular de pacientes geriátricos hospitalizados, poniendo de relieve que el diagnóstico de muerte por asfixia posicional es un diagnóstico de exclusión y, para llegar al mismo, es indispensable realizar la diligencia de levantamiento del cadáver, en su defecto, contar con una documentación completa al respecto (atestado policial, antecedentes médicos), proceder a la práctica de la autopsia médico-legal completa y el análisis químico-toxicológico e histopatológico de las muestras de autopsia.
- En tercer y último lugar el interés del caso es médico-legal, por las posibles responsabilidades del personal sanitario que custodian a estos pacientes y, con una dimensión social, por la posibilidad de adoptar medidas preventivas en un colectivo de pacientes que va en aumento, según la evolución demográfica prevista en nuestra sociedad. □

AGRADECIMIENTOS:

Al Dr.D. Rafael Teixeira Alvarez, Director del Instituto Navarro de Medicina-Legal y a la Sra.Dña. Concha Vallejo De Torres, Documentalista de la Biblioteca del Instituto de Toxicología de Madrid, por su inestimable ayuda en la búsqueda bibliográfica que ha hecho posible el desarrollo de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Thibault R, Spencer JD, Bishop JW, Hibler NS. An unusual autoneurotic death: asphyxia with an abdominal ligature. *J Forensic Sci.* 1984; 29(2): 679-684.
- 2.- Busuttill A, Obafunwa JO. Recreational Abdominal Suspension: a fatal practice. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology.* 1993; 14(2): 141-144.
- 3.- Reay DT, Fligner CL, Stilwell AD, Arnold J. Positional Asphyxia During Law Enforcement Transport. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology.* 1992;13(2): 90-97.
- 4.- Luke JL, Reay DT. The perils of investigating and certifying deaths in police custody. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology.* 1992; 13(2): 98-100.
- 5.- Chan TC, Vilke GM, Neuman T. Reexamination of custody restraint position and positional asphyxia. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology.* 1998; 19(3): 201-205.
- 6.- Reay DT, Howard JD. Restrain position and positional asphyxia. Letter. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology.* 1999; 20(3): 300-304.
- 7.- Patel F. Custody restraint asphyxia. Letter. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology.* 2000; 21(2): 196-200.
- 8.- Corey TS, Wekley-Jones B, Nichols GR, Hoffman Theuer H. Unnatural deaths in nursing home patients. *J. Forensic Sci.* 1992; 37(1): 222-227.
- 9.- Miles SH. Deaths caused by physical restraints. *Gerontologist.* 1992; 32(6): 762-766.
- 10.- Flobecker P, Ottosson J, Johansson L, Hietala MA, Gezelius Ch, Eriksson A. Accidental deaths from asphyxia. A 10 year retrospective study from Sweden. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology.* 1993; 14(13): 74-79.
- 11.- Emson HE. Death in a restraint jacket from mechanical asphyxia. *CAN MED ASSOC.* 1994; 151(7): 985-987.
- 12.- Knight B: Suffocation and asphyxia. En: mismo autor. *Forensic Pathology.* 2ª edición. Editorial Arnold. Londres, 1996. Pp 345-360.
- 13.- Purdue B: An Unusual Accidental Death From Reverse Suspension. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology.* 1992; 13(2): 108-111.
- 14.- Uchigasaki S, Tadahashi H, Suzuki T. An experimental study of death in a reverse suspension. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology.* 1999; 20(2):116-119.
- 15.- Rodríguez Albarrán MS, Casas Sánchez JD. Asfixias Mecánicas. Generalidades. Principales Tipos. Ahorcadura y Estrangulación. En: mismos autores. *Manual de Medicina Legal y Forense.* 1ª edición. Editorial Colex. Madrid, 2000. Pp 955-993.
- 16.- Concheiro Carro L, Suárez Peñaranda JM. Asfixias mecánicas. En: Gisbert Calabuig JA. *Medicina Legal y Toxicología.* 5ª edición. Editorial Masson. Madrid 1998. Pp 416-433.
- 17.- Madea B. Death in a head-down position. *Forensic Sci Int.* 1999; 61: 119-132.
- 18.- Laposata EA. Positional asphyxia during law enforcement trans-

- port. Letter. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology. 1993; 14(1): 86-87.
- 19.- O'Halloran RL, Lewman LV. Restraint asphyxiation in excited delirium. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology. 1993; 14(4): 289-295.
- 20.- Miles SH. A case of death by physical restraint: new lessons from a photograph. J Am Geriatric Soc. 1996; 44(3): 291-292.
- 21.- Sánchez de León Robles MS. Hallazgos histopatológicos en la autopsia del cuello: casuística del Instituto de Toxicología en casos de ahorcadura, estrangulación y otras lesiones cervicales. Cuadernos de Medicina Forense. 2001; 23: 31-47.
- 22.- Bell MD, Rao VJ, Wetli CV, Rodríguez RN: Positional Asphyxiation in Adults. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology. 1992; 13(2): 101-107.
- 23.- Lawler W. Death by reverse suspension. Letter. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology. 1993; 14(1): 87-88.
- 24.- Simonin C: Asfixias Mecánicas. En: mismo autor. Medicina Legal Judicial. 2ª edición. Editorial Jims S.A. Barcelona, Reimpresión 1982: Pp196-207.
- 25.- Betz P, Penning R, Keil W. The detection of petechial haemorrhages of the conjunctivae in dependency on the postmortem interval. Forensic Sci Int. 1994; 64: 61-67.
- 26.- Di Maio DJ, Di Maio VJM. Asphyxia. En: mismo autor. Forensic pathology. Practical aspects of criminal and forensic investigation. 2ª ed. CRC. Boca Ratón. Florida. 2001. Pp: 229-277.
- 27.- Fanton L, Miras A, Tilhet-Coartet S, Achache P, Malicier D. The perfect crime: myth or reality?. Am J Forensic Med Pathol. 1998;19(3): 290-293.
- 28.- Zhu BL, Ishida K, Quan L, Fujita MO, Maeda H. Immunohistochemistry of pulmonary surfactant apoprotein A in forensic autopsy: reassessment in relation to the causes of death. Forensic Sci Int. 2000; 113: 193-197.
- 29.- Zhu BL, et al. Immunohistochemistry of pulmonary surfactant-associate protein A in fatal poisoning. Forensic Sci Int. 2001; 117: 205-212.
- 30.- Fornes P, Pépin G, Heudes D, Lecomte D. Diagnosis of drowning by combined computer-assisted histomorphometry of lungs with blood Strontium determination. J. Forensic Sci. 1998; 43: 772-776.
- 31.- Delmonte C, Capelozzi VL. Morphologic determinants of asphyxia in lungs. A semiquantitative study in forensic autopsies. Am J Forensic Med Pathol. 2001; 22(2): 139-149.
- 32.- Cordner SM. Deciding the cause of death after necropsy. Lancet. 1993; 341(8858): 1458-1460.
- 33.- Robbins SL. El aparato respiratorio. En: Patología estructural y funcional. Vol II. 4ª ed. Mc-Graw-Hill. Interamericana de España. Madrid. 1990. Pp 797-856.
- 34.- Kuhn, CH, Askin, FB. Lung and mediastinum. En: Anderson's Pathology. Vol II. 9ª ed. J.M. Kissane. The C.V. Mosby Company. St. Louis. 1999. Pp 920-1046.
- 35.- Guyton, A.C. Insuficiencia respiratoria. En: mismo autor. Tratado de fisiología médica. 5ª ed. Interamericana. Madrid. 1977. Pp: 572-606.
- 36.- Gresham GA. Violent forms of asphyxial death. En: Mason JK. The pathology of trauma. Edward Arnold Ed. London 1993. Pp 204-213.
- 37.- Davies MJ. The investigation of sudden cardiac death. Histopathology. 1999; 34: 93-98.
- 38.- Dube AH, Mitchell EK. Accidental strangulation from vest restraints. JAMA. 1986; 256(19): 2725-2726.
- 39.- Vanezis P. Deaths in custody. En: Mason JK, Purdue BN. The pathology of trauma. 3ª ed. Edward Arnold Ed. Londres 2000. Pp 103-118.
- 40.- Taylor JA, Krieger JW, Ready DT, Davis RL, Harruf R, Cheney LK. Prone sleep position and the sudden infant death syndrome in King County Washington: a case-control study. J Pediatr. 1996; 128: 626-630.