

ENSAYO

LA MUERTE DEL LIBERTADOR “SIMÓN BOLÍVAR”: REFLEXIÓN Y ANÁLISIS DESDE LOS AVANCES DE LA CIENCIA CONTEMPORÁNEA

The death of the Liberator “Simón Bolívar”: reflection and analysis from the advances of the
contemporary science

Fernando Guzmán Toro

Cátedra de Ética Médica y Deontología Médica,
Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela
Dirección de correspondencia: ferguztoro1@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de este ensayo es una discusión del informe sobre las causas de la muerte del Libertador Simón Bolívar realizado por la “Comisión Presidencial” que tenía como finalidad realizar un estudio anatómico forense de sus restos y mediante un análisis de ese informe se plantean en el ensayo algunas conclusiones al respecto. La “Comisión Presidencial” consideró como una de las posibles causas de su fallecimiento la utilización del polvo de cantárida que sería responsable de insuficiencia renal. Entre las conclusiones de este ensayo se destacan que el análisis del ADN no evidenció la presencia de *Mycobacterium tuberculosis*, una ausencia de evidencia científica de una posible intoxicación con arsénico y sólo se dispuso del esqueleto óseo para establecer una posible causa de su muerte.

Palabras clave: Libertador, muerte, *Mycobacterium*, anatómico, forense, arsénico.

ABSTRACT

The objective of this essay is a discussion of the report about the causes of the death of the Liberator Simón Bolívar made by the “Presidential Commission” whose purpose was a forensic anatomical study of the mortuary remains and through the analysis of this report some conclusion are considered. The “Presidential Commission” considered as one of the possible causes of his death the use of cantharid powder which would be responsible for kidney failure. Among the conclusions of this essay are that the DNA analysis did not show the presen-

ce of *Mycobacterium tuberculosis*, an absence of scientific evidence of possible arsenic poisoning and only the skeleton was available to establish a possible cause of death.

Keywords: Liberator, death, *Mycobacterium*, anatomical, forensic, arsenic.

Recibido: 12-01-2020 Aceptado: 30-05-2020

INTRODUCCIÓN

Es importante destacar que existe consenso con respecto a la causa de la muerte del Libertador Simón Bolívar como consecuencia de una tuberculosis; sin embargo, algunos historiadores y médicos discrepan de la historiografía oficial debido a que en el momento histórico que le correspondió al Libertador, eran diferentes las enfermedades de carácter infeccioso que podían afectar a un individuo, situación que se agravaba por la ausencia de métodos diagnósticos adecuados y una terapéutica eficaz dirigida a un agente en particular.

La tuberculosis es una enfermedad producida por una bacteria del género *Mycobacterium* y la infección por el *Mycobacterium tuberculosis* no necesariamente implica que se presentará la enfermedad. En la mayoría de las personas cuando se produce el contacto con la bacteria, se manifiesta como una tuberculosis primaria que generalmente es asintomática y que es poco probable que produzca una enfermedad diseminada (García y Palacios, 2010).

El contacto con la bacteria produce una actividad del sistema inmune y el desarrollo de una inmunidad celular antimicrobiana, cuyas manifestaciones en el parénquima pulmonar como consecuencia de la hipersensibilidad son: la presencia de granulomas caseosos o la formación de cavernas y es lo que se conoce como una tuberculosis secundaria, que aparece en una persona quien había tenido un contacto previo con el *Mycobacterium tuberculosis* pero que presenta una disminución de los mecanismos de resistencia ante la bacteria; también puede ser producido por una nueva infección o contacto con bacilos virulentos y agresivos (García y Palacios 2010).

Al estar presente una tuberculosis secundaria, las manifestaciones clínicas suelen ser insidiosas y se caracterizan por: fiebre que suele aparecer a mitad de la tarde y que luego desaparece, tos con expectoración mucosa y que posteriormente se transforma en purulenta, hemoptisis o tos con expectoración sanguinolenta y dolor torácico como consecuencia de extensión de la infección a la superficie de la pleura.

Es fundamental para realizar el diagnóstico, no sólo los hallazgos que se observan al examen físico o los síntomas que refiere el paciente, sino que es necesaria la identificación del bacilo tuberculoso.

Existirían diferentes planteamientos acerca de las posibles causas relacionadas con la muerte del Libertador Simón Bolívar que incluyen: tuberculosis, absceso hepático, insuficiencia renal como consecuencia de algunos de los medicamentos utilizados y es importante enfatizar que estas controversias surgen acerca de las diferentes interpretaciones de los informes relacionados con la evolución de la enfermedad del Libertador redactados por el doctor Alejandro Próspero Reverend; El objetivo de este ensayo es una discusión del informe sobre las causas de la muerte del Libertador Simón Bolívar realizados por la "Comisión Presidencial para la Planificación y Activación del Proceso de Investigación Científica e Histórica sobre los Acontecimientos Relacionados con el Fallecimiento del Libertador Simón Bolívar y el traslado a la Nación de sus restos mortales" que tenía como finalidad realizar un estudio anatómico forense y participarían la Unidad Criminalística de la Fiscalía, el IVIC (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas) y el IDEA (Instituto de Estudios Avanzados) con la finalidad de dilucidar las posibles causas de su fallecimiento.

LA AUTOPSIA DEL LIBERTADOR REALIZADA POR ALEJANDRO PRÓSPERO REVEREND

Al evaluar los diferentes hallazgos macroscópicos de la autopsia del Libertador son interesantes y reveladores las siguientes evidencias:

a. La existencia de adherencias de las pleuras costales, que está presente en las tuberculosis, pero que no es un hallazgo patognomónico, debido a que también se relaciona con otros procesos inflamatorios del parénquima pulmonar y de la pleura diferentes a las infecciones por *Mycobacterium tuberculosis*.

b. La descripción realizada por Alejandro Próspero Reverend evidencia en el pulmón derecho un parénquima pulmonar desorganizado.

c. La presencia de tubérculos, que son indicativos de la existencia de tuberculosis; sin embargo, no es necesariamente una causa de muerte.

Reverend no describe la existencia de cavernas, que es un hallazgo que caracteriza a la tuberculosis, aunque pueden estar presentes lesiones cavitadas en otras infecciones tales como las producidas por bacterias Gram negativas como la *Klebsiella* que afecta a pacientes debilitados y desnutridos, y también en infecciones por gérmenes anaerobios.

Alejandro Próspero Reverend al referirse a la cara convexa del hígado la describe como: "un poco excoriado"; sin embargo, no está claro el sentido de esta frase desde el punto de vista de la autopsia, y es importante destacar que la excoriación en la cara convexa del hígado la relaciona el doctor Alfonso Michel Torres (2008) con un posible absceso hepático en su artículo titulado: "Simón Bolívar, su muerte, los médicos", debido a que los resultados de la autopsia reportan no sólo un hígado con una excoriación en su superficie convexa sino también refiere el Dr. Reverend, la existencia de un hígado de un volumen muy considerable y la presencia de una vejiga de la hiel distendida, que es el término utilizado para referirse a la vesícula biliar.

La presencia de un líquido verdoso en el interior de la cavidad pericárdica es un hallazgo al cual se le otorgó poca importancia y surge la interrogante: ¿Cuál fue la causa de la presencia de un líquido con esas características en la cavidad pericárdica? La pericarditis tuberculosa produce un derrame pericárdico y posterior en su evolución, pudiese ocasionar una pericarditis constrictiva como consecuencia de la fibrosis del pericardio; sin embargo, en la tuberculosis con afectación del pericardio, el líquido suele ser de un color amarillento o citrino.

Estos hallazgos de Alejandro Próspero Reverend en la autopsia son importantes tenerlos en consideración debido a que es necesario correlacionarlos con la sintomatología y los hallazgos al examen físico presentes en el Libertador Simón Bolívar.

Un hallazgo clínico en pacientes con tuberculosis y que se considera como una de las causas de muerte es la hemoptisis, que es definida por Argente y Álvarez (2006) como la eliminación de sangre posterior a episodios de tos y que se suele presentar como consecuencia de cavernas que erosionan a un vaso sanguíneo; sin embargo, en el informe clínico de Alejandro Próspero Reverend no se señala la presencia de hemoptisis, que es una de las causas de muerte en la enfermedad.

Otro hallazgo presente en el boletín 31, un día antes de su muerte, es la hematuria u orina con sangre; en los casos de una tuberculosis diseminada, se puede presentar una tuberculosis renal, cuya manifestación clínica es la hematuria, no obstante, en la autopsia realizada por el Dr. Reverend se describen los riñones en un buen estado y la vejiga enteramente vacía y pegada al pubis, sin ningún carácter anormal.

En los casos de hematuria asociada a afección renal por una tuberculosis diseminada, están presentes cambios y alteraciones macroscópicas que pudieron ser evidentes en la autopsia si hubiesen estado presentes, y es necesario plantearse otras posibilidades tales como una nefritis aguda y una necrosis tubular aguda que se relacionan en algunas circunstancias con deshidratación y con la utilización de algunos fármacos y sustancias.

Es importante señalar, que entre los medicamentos utilizados en la época destacan los vegetales, que eran una serie de agentes empleados según el farmacólogo Litter (1961) para irritar la piel sana, con la finalidad de aliviar el dolor de estructuras profundas tales como vísceras y músculos.

Entre las sustancias que eran utilizadas, destacaban la mostaza negra que contenía el glucósido sinigrina y la enzima miosina, que por hidrólisis origina el principio activo: isotiocianato de alilo; otra de las sustancias utilizadas eran las cantáridas, insectos disecados de la especie *Cantharis vesicatoria*, cuyo principio activo es la cantadirina que ejerce una acción irritante local y también acciones a distancia que incluyen una acción analgésica profunda y acción sobre algunos centros del Sistema Nervioso como los centros bulbares, que incrementan la frecuencia de la respiración y de la presión arterial (Litter 1961).

La cantadirina se excreta por vía renal y produce en el riñón un cuadro clínico de nefritis con hematuria (sangre en la orina); una de las causas para su abandono terapéutico (Litter 1961).

La cantárida se vincula con la hematuria que presentó el Libertador Simón Bolívar en los últimos días de su padecimiento, y al analizar el curso de la enfermedad del Libertador, es motivo de interés considerar cuáles pudiesen haber sido las causas de la hematuria u orinas sanguinolentas cuando el mismo Alejandro Próspero Reverend describe en la autopsia a ambos riñones en buen estado. Es importante señalar que la hipótesis de las posibles consecuencias de algunos de los fármacos sobre el riñón no puede ser desestimada, debido a los efectos que pueden tener diferentes medicamentos que ocasionan una nefritis medicamentosa (Litter 1961).

El Dr. Ramón Zamora (1997), microbiólogo, al reflexionar en el ensayo “El diagnóstico diferencial de la enfermedad final del Libertador”, plantea que cuando se realiza y estudia una enfermedad infecciosa, el diagnóstico sólo queda demostrado cuando se logra comprobar la existencia de un agente causal; aunque no es la intención del Dr. Zamora (1997) generar una polémica, plantea en su ensayo que las controversias acerca del diagnóstico de la enfermedad del Libertador Simón Bolívar no han concluido.

La tuberculosis activa se diagnóstica cuando el microorganismo se aísla de líquidos o tejidos respiratorios debido a que los síntomas y signos son inespecíficos y pueden estar presentes en diferentes enfermedades pulmonares. La confirmación bacteriológica es definitiva desde el punto de vista diagnóstico y no puede considerarse una equivocación plantearse otras posibilidades, cuando se posee exclusivamente el informe de Alejandro Próspero Reverend y la concreción calcárea extraída durante la autopsia.

Se han realizado diferentes debates para discutir acerca de la enfermedad del Libertador. Uno realizado en Colombia, planteó como posibilidades diagnósticas: tuberculosis, absceso hepático y paludismo; el realizado en Caracas en 1963, intitulado: “Enfermedad causal de la muerte del Libertador desde el punto de vista médico-histórico” y otro realizado en Valencia en 1980 que se denominó: “Enfermedad, muerte y autopsia del Libertador” concluyeron que la enfermedad final del Libertador fue tuberculosis (Zamora 1997).

Durante el debate que se realizó en Caracas respecto a la muerte del Libertador, se presentaron varios planteamientos e hipótesis, y Ricardo Archila destacado médico e historiador enfatizó que en Venezuela existía consenso a favor de la tuberculosis pulmonar (Molinares 1979).

El Doctor José Ignacio Baldó (1974), quien fue médico jefe del Departamento de Enfermedades Crónicas e Higiene del Adulto del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y destacado profesional de la medicina venezolana, consideraba que el Libertador Simón Bolívar fue afectado de una tuberculosis nódulo-fibrosa o nodular-cirrótica, que suele aparecer posterior a una primo-infección que no llegó a sus últimas etapas. El Dr. José Ignacio Baldó (1974) planteaba que la sintomatología que presentaba esta forma clínica de la tuberculosis era escasa y se podía mantener asintomática durante mucho tiempo.

Entre las conclusiones de la discusión realizada en Caracas destacan:

1. Los antecedentes familiares del Libertador comprueban que éste vivió en su infancia en un ambiente familiar propicio para el contagio tuberculoso.

2. El hallazgo de un nódulo calcificado en el pulmón izquierdo extraído durante la autopsia, conducen a considerarlo como la secuela de una primo-infección tuberculosa.

3. Los datos aportados por el expediente clínico permiten confirmar el diagnóstico de tuberculosis como enfermedad principal final.

4. Los datos suministrados por la autopsia son concluyentes para determinar el diagnóstico de tuberculosis.

El doctor Zamora (1997) destaca, que el Libertador Simón Bolívar visitó varios países durante las diferentes campañas en las cuales participó, con la posibilidad de estar expuesto a la influencia de diversos agentes patógenos y enfermedades infecciosas.

Es importante una hipótesis vinculada con la muerte del Libertador relacionada con unos bebedizos que fueron preparados por el Dr. M. Night a los pocos días posteriores a su llegada a Santa Marta; el Dr. M. Night era cirujano de la goleta Grampus de los Estados Unidos, con quien Próspero Reverend conferenciaría acerca del estado de salud del Libertador.

“A la diez de la mañana conferenciamos el Dr. M. Night y yo para arreglar un método curativo, y lo hicimos en estos términos: los remedios pectorales mezclados con los narcóticos y expectorantes, dando al mismo tiempo una pequeña dosis de sulfato de quinina para entonar el estómago” (Reverend 1978).

El Libertador se sentía muy disminuido en su salud, meses antes de su encuentro con Reverend y Night, y en carta al general Rafael Urdaneta fechada el 16 de Octubre de 1830 desde Soledad, el Libertador hace referencia a su situación actual: “Me tiene Ud., aquí detenido a causa de mi salud que se ha deteriorado mucho, porque los males de que adolezco se han complicado de una manera muy penosa” (Bolívar 1992).

El Libertador en esa carta destaca una recaída de su antiguo reumatismo y el deterioro de su salud por la ausencia de un médico regular; era tan acentuado el compromiso de la salud del Libertador, que en la misma carta enfatiza en su decisión de no participar en funciones de gobierno: “Todo esto, mi querido general, me imposibilitaría de ofrecer volver al gobierno” (Bolívar 1992).

La descripción del primer Boletín de Alejandro Próspero Reverend sobre la enfermedad del Libertador, fechada el 1 de Diciembre de 1830, evidencia sus malas condiciones: “Lo encontré en el estado siguiente: cuerpo muy flaco y extenuado, el semblante adolorido y una inquietud del ánimo constante” (Reverend 1980).

Alejandro Próspero Reverend se refiere al estado de salud del Libertador como grave y delicado: “la enfermedad de su excelencia me parece de las más graves” (Reverend 1980).

CONTROVERSIAS Y DILEMAS POSTERIORES A LA EXHUMACIÓN DE LOS RESTOS DEL LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR

Existen dudas relativas a la muerte del Libertador Simón Bolívar debido a que se suele vincular la realidad con el mito, y en estas circunstancias surgen hipótesis, teorías, planteamientos, muchas veces desligados de su contexto real. Estas razones influyeron para que el 29 de enero de 2010 se publicara el Decreto N° 5834 en la Gaceta Oficial N° 359.203, que establece la conformación de una Comisión Presidencial de carácter temporal que sería encargada de la determinación de la “verdadera causa” de la muerte de Libertador Simón Bolívar.

El 16 de Julio de 2010 los restos del Libertador fueron exhumados y se tenía como objetivo realizar un estudio anatómico forense; en la exhumación de los restos del Libertador Simón Bolívar participaron la Unidad Criminalística de la Fiscalía, el IVIC (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas) y el IDEA (Instituto de Estudios Avanzados).

En julio de 2012 la Comisión Presidencial para la Planificación y Activación del Proceso de Investigación Científica e Histórica, sobre los Acontecimientos Relacionados con el Fallecimiento de El Libertador Simón Bolívar y el traslado a la Nación de sus restos mortales (2012), publica en <http://simonbolivar.gob.ve/causas>, las conclusiones de Anatomía Patológica Forense en el estudio de los restos del Libertador Simón Bolívar que fue elaborado por la Dra. Yanuacelis Cruz, jefa de la División de Anatomía Patológica Forense de la Coordinación Nacional de Ciencias Forenses y el Dr. José Monque, médico anatomopatólogo, ex coordinador de Ciencias Forenses. Ambos señalan la presencia en el interior del sarcófago de un cadáver que se encontraba en buen estado de conservación, que presentaba restos blanquecinos de cloruro de cal y de barniz solidificado color neutro, con la ausencia de algunos huesos en las manos y en los pies que correspondían a las falanges, y se apreciaba una reconstrucción realizada con cera de moldear, con la unión de las diferentes estructuras que conformaban el esqueleto con alambres, resortes, bisagras y una vara de plomo, que articulaba la base del cráneo con todas las vértebras a través del agujero occipital y los agujeros vertebrales hasta el sacro coxis.

En el esqueleto del cráneo y de la cara, se evidenció un corte de sierra horizontal limpio y preciso sobre la bóveda craneana, con una escasa pérdida de tejido óseo, y la calota craneal articulada con el resto del cráneo por medio de cuatro pequeñas bisagras de bronce de color verde amarillento localizadas, dos en las regiones parieto temporales y dos en las regiones parieto occipitales. El maxilar inferior se encontraba desarticulado y fijado a los huesos del maxilar superior y a los parieto temporales derecho e izquierdo por intermedio de resortes e hilos de bronce; las piezas dentales estaban completas, con excepción de la ausencia de un molar izquierdo.

Se comprobó pérdida del tejido óseo por socavamiento postmortem de las paredes laterales y del piso de ambas órbitas, pérdida total postmortem del cóndilo del maxilar inferior izquierdo y parcial del derecho.

Se extrajo un total de seis piezas dentales que correspondieron a los incisivos centrales superior izquierdo, incisivo lateral izquierdo, canino superior izquierdo, primer premolar superior izquierdo, incisivos centrales superior derecho, incisivo lateral derecho y canino superior derecho y se obtuvo material de la pulpa dental para identificar ADN.

Las vértebras cervicales, dorsales y sacras estaban completas con cambios degenerativos propios de la edad, con la presencia en la cuarta y quinta vértebra dorsal, de un pequeño socavamiento en el área correspondiente a las carillas articulares, lugar del cual se tomaron muestras para estudio histológico de reacción en cadena de la polimerasa con el objetivo de identificar ADN de diferentes microorganismos; las tres últimas vértebras lumbares presentaron signos de esclerosis, posiblemente como se sugiere en el informe (2012), resultado de un traumatismo crónico ocasionado por montar a caballo .

La parrilla costal estaba completa, parcialmente articulada de forma artificial por alambres y resortes, con fracturas postmortem resultados de la autopsia. El esternón estaba presente; el cuerpo y manubrio articulados con alambres y bisagras, la clavícula sin evidencia de lesiones, escápula sin lesiones traumáticas que describir.

En la pelvis se evidenció asimetría entre los dos huesos costales, con una fractura post mortem del borde superior de los mismos, con una erosión del hueso coxal izquierdo, y en su cara anterior una acentuada erosión; se toman muestras para estudio histológico y de reacción en cadena de la polimerasa con la finalidad de detectar ADN de agentes infecciosos. Los miembros superiores estaban articulados con alambres y bisagras de metal, y se detectó una discreta asimetría, debido a que el hueso humeral derecho estaba más desarrollado que el izquierdo; los huesos de la mano estaban parcialmente desarticulados y ausentes, con algunas falanges reconstruidas con cera de moldear.

Las extremidades inferiores (fémur, tibia y peroné) se encontraban articuladas con alambres y bisagras de metal, y se tomaron dos cuñas de tejido óseo de la cabeza humeral y una cuña de la cabeza de la falange de la mano izquierda para realizar estudios de ADN, y los sitios que sirvieron de aporte a las muestras se reconstruyeron con un material fotocurable de uso odontológico.

El estudio microscópico reportó la presencia de tejido óseo conservado con escasas travesuras laminares y tejido fibroso conectivo, también se realizaron coloraciones especiales para la determinación de bacilos ácido alcohol resistentes y hongos, los cuales fueron negativos.

En la correlación clínico-patológica (epicrisis) que aparece en el informe de la Comisión Presidencial para la Planificación y Activación del Proceso de Investigación Científica e Histórica, sobre los Acontecimientos Relacionados con el Fallecimiento de El Libertador Simón Bolívar y el traslado a la Nación de sus restos mortales se considera que el polvo de cantárida sería responsable de insuficiencia renal, desencadenante final de la muerte de Simón Bolívar; sin embargo, es importante enfatizar que no se puede plantear como una afirmación incontrovertible, debido a que sería simplemente una hipótesis a demostrar, y en pacientes quienes padecen de necrosis tubular aguda como consecuencia de los efectos de un medicamento, con biopsias renales recientes y cambios anatomopatológicos en la microscopía óptica y electrónica, es difícil atribuir esos cambios a un medicamento o a una sustancia en particular, y considerar a la cantárida como desencadenante final de la muerte de “El Libertador” es difícil de demostrar, y debió ser considerado simplemente como una hipótesis de trabajo.

En la exhumación que se realizó al Libertador Simón Bolívar se tomaron muestras de tejido óseo para determinación de ADN de *Mycobacterium tuberculosis* por la técnica de reacción en cadena de la polimerasa que se aplica para establecer un diagnóstico etiológico, que es importante para aislar a un microorganismo específico cuando no está clara la causa u origen de una determinada infección.

Las técnicas de la reacción de la cadena de la polimerasa utilizada en la detección del *Mycobacterium tuberculosis* en muestra de biopsias, tiene una sensibilidad muy elevada y es posible detectar cantidades muy pequeñas de ADN.

En el diagnóstico de las posibles causas de muerte en cadáveres con cierto tiempo de fallecidos, es fundamental la recuperación de ADN antiguo, no exclusivamente para la determinación de posibles vínculos familiares sino también para identificar la presencia de microorganismos que pudiesen estar vinculados a una determinada enfermedad como sería la tuberculosis.

En la actualidad adquiere un gran auge la disciplina que se conoce como la Paleopatología que incluye el estudio de restos humanos con muchos años de fallecidos, y uno de los procedimientos que utiliza esta ciencia, es la recuperación de ADN de restos antiguos para determinar la presencia de enfermedades específicas como sucedió con el Libertador, y es posible evidenciar la presencia de cualquier enfermedad que deje su huella genética como infecciones virales o bacterianas.

Existen antecedentes de detección de *Mycobacterium tuberculosis* en cadáveres cuya edad calculada supera los mil años. Salo *et al.* (1994) publicaron los resultados de una investigación titulada “Identification of *Mycobacterium tuberculosis* DNA in a pre - Columbian Peruvian mummy”, y en este estudio se reporta el examen de un nódulo hiliar derecho de un cuerpo momificado de sexo femenino, con extracción de ADN que fue sometido a la reacción en cadena de la polimerasa para detectar ADN de *Mycobacterium tuberculosis*.

Mays (2001) detectaría ADN de *Mycobacterium tuberculosis* en nueve esqueletos medievales de un yacimiento inglés, con evidencias de un cuadro patológico compatible con infección por *Mycobacterium tuberculosis*.

Es importante enfatizar que se realizó en tejido óseo de la osamenta del Libertador, la determinación mediante biología molecular de ADN de agentes patógenos que incluyeron: *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Treponemapallidum*, *Brucella* ssp., *Paracoccidioides brasiliensis* y *Plasmodium* sp., *Leishmania donovani* y cutánea, siendo negativos los resultados mediante técnica de determinación de ADN para estos organismos.

El Dr. Howard Takiff (2012) Jefe del Laboratorio de Genética Molecular del IVIC, al referirse a las experticias realizadas en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), destaca que el trabajo fue realizado por los científicos Gerson Caraballo y Mary Acosta, y consistió en aislar ADN de una muestra de hueso. Se utilizó la técnica de reacción de la cadena de la polimerasa para investigar ADN de *Mycobacterium tuberculosis*, agente causante de la tuberculosis; sin embargo, no se evidenció la presencia de ADN.

El Dr. Howard Takiff (2012) recomendó a la Comisión Presidencial la experticia de las muestras por el Dr. George Michael Taylor de la Universidad de Surrey, Guildford, Reino Unido quien no encontró evidencia de *Mycobacterium tuberculosis*, *Paracoccidioides brasiliensis* y *Plasmodium*.

El Dr. Howard Takiff (2012) en el informe de la Comisión Presidencial para la Planificación y Activación del Proceso de Investigación Científica e Histórica, sobre los Acontecimientos Relacionados con el Fallecimiento de El Libertador Simón Bolívar y el traslado a la Nación de sus restos mortales, considera que la ausencia de evidencia no es un criterio 100% fidedigno de que la causa de la muerte no haya sido la tuberculosis, pero son los mejores resultados obtenidos, debido a que implica la utilización de técnicas avanzadas de biología molecular .

El doctor G.M Taylor (2012) de la Universidad de Surrey como lo señala el informe de la Comisión Presidencial, también tendría la responsabilidad de evaluar las muestras recolectadas en julio del año 2010, con la finalidad de detectar ADN antiguo que sería indicativo de la infección con bacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis*; sin embargo, no encontró evidencia de la presencia de ADN de la micobacteria.

En el informe de GM Taylor (2012) de la División de Ciencia Microbiales de la Universidad de Surrey, se considera que se puede argumentar que los fragmentos tomados del húmero y el hueso iliaco no son los más apropiados para proveer una evidencia de tuberculosis pulmonar, y constituiría una posible explicación para los hallazgos negativos .

Salo *et al.* (1994) lograron identificar *Mycobacterium tuberculosis* en momias peruanas a pesar de la antigüedad de los cuerpos momificados que se calculaba en mil años o más; sin embargo, las muestras para la determinación del ADN mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) fueron tomadas del parénquima pulmonar y de los nódulos del hilio pulmonar, y como enfatizan Salo *et al.* (1994), la posibilidad de certeza diagnóstica se vinculó con la existencia de posibles lesiones en el lóbulo superior derecho del pulmón que eran compatibles con tuberculosis y la presencia de lesiones nodulares en los hilios pulmonares.

En los restos del Libertador Simón Bolívar sólo fue posible tomar una muestra de tejidos óseos de un pequeño socavamiento en el área correspondiente a las carillas articulares entre la cuarta y quinta vértebra dorsal, de la pelvis y del húmero, debido a que no se disponía de tejido pulmonar, y es una de las razones para que GM Taylor (2012) de la División de Ciencias Microbiales de la Universidad de Surrey, considerase que los fragmentos tomados del húmero y del hueso iliaco no eran los más apropiados para proveer una evidencia de tuberculosis pulmonar.

En virtud de lo anteriormente señalado, los estudios realizados mediante técnicas de biología molecular, implican un gran avance en la posibilidad de utilizar la ciencia no sólo para establecer la certeza de vínculos familiares como ocurrió con el estudio y la correlación del ADN de Libertador Simón Bolívar y su hermana María Antonia, sino para la identificación de posibles agentes etiológicos.

La determinación del ADN proveniente de tejido óseo de los restos de Libertador Simón Bolívar de: *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Treponema pallidum*, *Brucellas sp.*, *Paracoccidioides brasiliensis*, *Plasmodium sp.*, *Leishmania donovani* cutánea, permitieron utilizar los avances de la ciencia en la investigación del agente etiológico responsable de la muerte del Libertador; sin embargo, la ausencia de parénquima pulmonar en los restos del Libertador Simón Bolívar, que sería un tejido ideal para detectar ADN de *Mycobacterium tuberculosis* como revelan los estudios de Salo *et al.* (1994), sería una de las limitantes para la posibilidad de establecer un diagnóstico definitivo acerca de la causa de la muerte del Libertador Simón Bolívar.

En el informe de la Comisión Presidencial para la Planificación y Activación del Proceso de Investigación Científica e Histórica, sobre los Acontecimientos Relacionados con el Fallecimiento del Libertador Simón Bolívar y el traslado a la Nación de sus restos mortales, señala que los análisis químicos practicados para la determinación de arsénico (As) no fueron concluyentes, que era una de las justificaciones para realizar la exhumación y descartar un probable envenenamiento.

En medicina son múltiples los factores que pueden estar implicados en la evolución tórpida de una enfermedad que incluyen factores nutricionales, predisposición a alguna enfermedad en particular, estado inmunológico, y la utilización de los avances de la ciencia permite solventar dudas, no obstante, es posible que surjan otras, que no deben ser motivo de disyuntivas, sino que es el resultado del dinamismo de la ciencia médica que no es una disciplina estática y rígida, sino por el contrario es cambiante y evoluciona en el tiempo.

CONCLUSIONES

El análisis del ADN no evidenció la presencia de *Mycobacterium tuberculosis*; el informe de GM Taylor de la División de Ciencia Microbiales de la Universidad de Surrey enfatiza que no se puede excluir la tuberculosis como causa de muerte aunque parece ahora una causa menos probable, debido a que los fragmentos tomados del húmero y el hueso iliaco no eran los más apropiados para proveer una evidencia de tuberculosis pulmonar. El tejido ideal para determinar la presencia de ADN de *Mycobacterium tuberculosis* sería el parénquima pulmonar como lo señala el estudio de Salo *et al.* (1994); sin

embargo, sólo se tuvo disponibilidad de las muestras de tejido óseo para su evaluación y estudio.

El estudio médico forense realizado permitió comprobar que el cráneo del Libertador se correspondía con las características y los procedimientos realizados durante la autopsia por Alejandro Próspero Reverend.

Existe una correspondencia genética entre los restos del Libertador y los de su hermana María Antonia.

Ausencia de evidencia científica de una posible intoxicación con arsénico.

En la correlación clínico-patológica (epicrisis) que aparece en el informe de la Comisión Presidencial para la Planificación y Activación del Proceso de Investigación Científica e Histórica, sobre los Acontecimientos Relacionados con el Fallecimiento de El Libertador Simón Bolívar y el traslado a la Nación de sus restos mortales se considera que el polvo de cantárida sería responsable de insuficiencia renal, desencadenante final de la muerte de Simón Bolívar; sin embargo, considerar a esta sustancia como la causa de muerte del Libertador sería una simple hipótesis de trabajo debido a que se necesitan estudios de histopatología renal, además, de las respectivas pruebas de laboratorio para evidenciar los efectos de algún medicamento o sustancia tóxica en el riñón.

Es importante enfatizar que se conocía previamente las limitaciones para lograr un posible diagnóstico acerca de la posible causa de muerte del Libertador Simón Bolívar, al no disponer de parénquima pulmonar y de tejidos provenientes de otros órganos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Argente H., Álvarez M. (2006). *Semiología Médica*. 1a edición. México: Editorial Médica Panamericana, pp.543-544.

Baldó J. (1974). Discusión clínica sobre la última enfermedad del Libertador. *Tórax*, 3: 54 - 66.

Bolívar S. (1992). *Fundamental I*. Caracas: Monte Ávila Editores, pp.628-633.

Comisión Presidencial para la Planificación y Activación del Proceso de Investigación Científica e Histórica, sobre los Acontecimientos Relacionados con el Fallecimiento del Libertador Simón Bolívar y el traslado a la Nación de sus restos mortales. (2012). Informe preliminar sobre las investigaciones de las causas de la muerte del

Libertador Simón Bolívar". Disponible en: <http://simonbolivar.gob.ve/causas>,

García J., Palacios J. (2010). Tuberculosis pulmonar: etiología, patogenia, epidemiología, clínica y diagnóstico. En: J. Álvarez-Sala Walthers, P. Casan Clará, F. Rodríguez de Castro, J. Rodríguez Hermosa, V. Villena Garrido (Eds). *Neumología clínica*. Barcelona: Editorial Elsevier, pp.322-330.

Litter M. (1961) *Farmacología*. 2a ed. Buenos aires: El Ateneo, pp.1079-1081.

Mays S., Taylor G., Legge A, Young D., Turner-Walker G. (2001). Paleopathological and biomolecular study of tuberculosis in a medieval skeletal collection from England. *Am. J. Phys. Anthropol*, 114(4): 298-311.

Reverend P. (1978) Diario sobre la enfermedad que padece el Libertador, sus progresos o disminución y método curativo seguido por el médico de cabecera Dr. Alejandro Próspero Reverend. En: I. Leal (compilador). *Ha muerto el Libertador*. Caracas: Ediciones del Rectorado de la UCV, pp. 67-78.

Salo W., Aufderheide A., Buikstra J., Holcomb, T. (1994). Identification of *Mycobacterium tuberculosis* DNA in a pre-Columbian Peruvian mummy. *Proc. Natl. Acad. Sci*, 91(6): 2091-4.

Torres A. (2008) Simón Bolívar, su muerte, los médicos. *Archivos Bolivianos de Historia de la Medicina*, 8 (2): 64-71.

Zamora R. (1997). Diagnóstico diferencial de la enfermedad final del Libertador, considerando los conocimientos de la micología médica. *Revista de la Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina*, 46(72): 91-97.