VII Congreso Chileno de Antropología. Colegio de Antropólogos de Chile A. G, San Pedro de Atacama, 2010.

Importancia de la imagenología en la investigación arqueológica de un fardo funerario encontrado en el litoral desértico, Región de Antofagasta Chile.

N. Montenegro ToledO, O. Valenzuela Rivera y V. Alvear Leyton.

Cita:

N. Montenegro ToledO, O. Valenzuela Rivera y V. Alvear Leyton (2010). *Importancia de la imagenología en la investigación arqueológica de un fardo funerario encontrado en el litoral desértico, Región de Antofagasta Chile. VII Congreso Chileno de Antropología. Colegio de Antropólogos de Chile A. G, San Pedro de Atacama.*

Dirección estable: https://www.aacademica.org/vii.congreso.chileno.de.antropologia/2

ARK: https://n2t.net/ark:/13683/eYYc/hPU

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto*. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: https://www.aacademica.org*.

Importancia de la imagenología en la investigación arqueológica de un fardo funerario encontrado en el litoral desértico, Región de Antofagasta – Chile

N. Montenegro Toledo[6]
O. Valenzuela Rivera[7]
V. Alvear Leyton[8]

RESUMEN

Esta investigación muestra la aplicación de la tomografía computarizada en el estudio de un fardo funerario rescatado de un cementerio arqueológico, encontrado al interior de la Planta Enaex, (Mejillones), Región de Antofagasta. El objetivo del estudio fue revelar el contenido del fardo funerario, extrayendo información bioantropológica y cultural como: edad biológica, posición del cuerpo dentro del fardo, determinar posible causa de muerte y/o patologías; información que junto con los objetos que componen el ajuar, permitieron describir un rito funerario en la costa del norte desértico. Por otra parte, muestra la utilización de la imagenología como método para la investigación arqueológica en nuestra región y país, demostrando que la tomografía computarizada es una herramienta útil para la investigación bioantropológica, para impedir el deterioro por manipulación directa de material arqueológico tan frágil como un fardo funerario y evitar su exposición al medio ambiente.

Palabras claves: Imagenología, tomografía computarizada, paleoradiología, fardo funerario, contexto funerario.

ABSTRACT

The aim of this study was to reveal the funerary bundle content, extracting bioanthropological and cultural information such as: biological age, position of the body inside the bundle, to determinate possible death cause and/or pathologies; information along with the objects that compose the grave goods, allowed to describe a funerary rite in the desertic north coast. On the other hand, it shows the imagenology as a method for archeological researches in this region and country, demonstrating that the computer tomography is a useful tool for the bioanthropological research to prevent the archeological material deterioration by direct manipulation, so fragil as funerary bundle, and to avoid its exposure to the environment.

Key words: Imagenology**,** computarizad tomography, paleoradiology, funerary bundle, funerary context.

[6] Arqueóloga. Museo de Antofagasta. nancymont@gmail.com
[7] Odontóloga máxilofacial. Unidad de Imagenología Clínica Antofagasta. draoriana@gmail.com
[8] Tecnólogo Médico Unidad de Imaginología Clínica Antofagasta. tmrxvaal@gmail.com

Introducción

El fardo funerario estudiado fue rescatado en 1999 de un cementerio arqueológico durante faenas de ampliación al interior de la planta Enaex Mejillones, Región de Antofagasta y corresponde a uno de los doce cuerpos encontrados. Dicho cementerio se localiza aproximadamente 400 m. al Este del actual acantilado muerto cercano a la orilla de la playa. Se trata de una terraza de formación marina producto del solevantamiento ocurrido durante el periodo Holoceno, es una playa fósil con estratos calcáreos compuesto de conchas de color blanquecino algunas trituradas y otras enteras.

Las otras sepulturas presentan diversas prácticas mortuorias como: cuerpos envueltos en plumas de aves probablemente marinas, otros en tejidos de lanas o en piel de lobo marino. Una tumba presenta como ajuar objetos del complejo alucinógeno, lo cual indica contacto, procedencia del interior o de otras áreas costeras. También aparecieron sepulturas sin envoltura y con ajuar compuesto de herramientas o instrumentos propios de actividades económicas y culturales de la costa. El sitio, en el momento del rescate se encontraba con alteraciones de carácter antrópico, producto de la remoción de materiales por maquinarias pesadas y movimientos propios de la empresa. El fardo funerario motivo de estudio forma parte de este rescate y su estado de conservación no permite su manipulación sin que sufra daño

Las condiciones climáticas y la composición del suelo en nuestra región, posibilitan la conservación del material arqueológico, por tal motivo hemos querido realizar esta investigación utilizando la tecnología computacional como herramienta que nos permita estudiar a través de los rayos X estos restos arqueológicos sin intervenir ni destruirlos.

La utilización de rayos X se remonta al siglo XIX, cuando Wilhelm Conrad Röntgen (1845 - 1923) Premio Nobel de Física en 1921, descubre estos rayos. Este descubrimiento, más el vertiginoso desarrollo de la tecnología, aportaría a la medicina múltiples herramientas que hoy resultan esenciales para lograr un estudio acabado del cuerpo humano. Pero no sólo la medicina fue beneficiada con este descubrimiento, también el uso de los rayos X es de gran utilidad a la paleoradiología como ha sido demostrado[9] [10] [11] [12] [13]. Así a pocos meses del descubrimiento de Röntgen, el inglés Walter Koning en 1896, realiza la primera radiografía a la momia egipcia de un niño y un ave; posteriormente Elliot Smith analizó radiológicamente la primera momia real de Tutmes IV.[14]

En 1972 el campo del diagnóstico se ve revolucionado con la tomografía computarizada que une la física con la informática. Instrumento capaz de expresar en imágenes de alta fidelidad el procesamiento computacional de datos adquiridos de un cuerpo sometido a radiación X. Hoy en día esta técnica se aplica no solo al ámbito de la medicina, sino también a otras ciencias

[9] Cfr. Böni *et al*. 2004: 203-210.
[10] Cfr. Díaz y Vallejos 2004: 295-302.
[11] Cfr. Garner *et al*. 2004: 228-234.
[12] Cfr. Hoffman *et al*. 2002 : 377-385.
[13] Cfr. Nystrom *et al*. 2004 : 246-253.
[14] Cfr. Díaz y Vallejos 2004: 295-302.

dedicadas a la investigación como la arqueología. Es así que por primera vez, y cinco años después de que el físico G. Hounsfield configurara este instrumento de radiodiagnóstico, se realiza una tomografía axial computarizada a una momia, en Toronto, Canadá.

La utilización de la radiografía convencional, la tomografía computarizada y la resonancia magnética en investigaciones arqueológicas se ha transformado en una herramienta importante para el estudio de cuerpos momificados, fardos funerarios y restos óseos. Esta práctica es común en otros países, que llevan décadas dedicados a la investigación arqueológica utilizando estos recursos, incluso con tomógrafos destinados al desarrollo de esta línea de investigación[15] [16]. Conocido es el caso de Tutankamon que fue estudiado bajo el tomógrafo, en Luxor, el Valle de los Reyes, permitiendo generar variadas hipótesis sobre la posible causa de su muerte.[17]

En Salta, noroeste argentino, se realizaron estudios imagenológicos de las momias del Llullaillaco[18] [19]. En nuestro país, se ha investigado el Niño del Cerro del Plomo a quien, además, de la tomografía se le practicó análisis de Resonancia Nuclear Magnética (R.N.M)[20]. Otro caso conocido es el hallazgo histórico en la Catedral de Santiago, de los restos óseos de don Diego Portales (1793-1837)[21]. Recientemente, y gracias a la información obtenida por los estudios efectuado mediante reconstrucciones en 3D, se ha realizado una réplica del Hombre de Cobre, trabajador aymará que fue encontrado hace más de cien años en Chuquicamata, cuya data según las pruebas de radiocarbono 14 se remonta alrededor de los 550 d.C.; estos restos óseos permanecen desde comienzos del siglo pasado en exhibición en el Museo de Historia Natural de Nueva York.

Marco teórico

El estudio de restos óseos y cuerpos momificados permite recoger datos biológicos, estilos de vida, condiciones de salud, mortalidad, dieta, causa de muerte, etc. Es así como el análisis del material arqueológico lo podemos realizar mediante la visión macroscópica de una muestra, utilizando la microscopía electrónica, el análisis histopatológico y la imagenología.

Mediante los análisis antropofísico, de acuerdo a parámetros protocolizados es posible determinar edad biológica, sexo, raza, costumbres, patologías, disposición corporal, etc. Desde el nacimiento hasta la adolescencia se puede determinar la edad de acuerdo a la forma y estadios de los centros de osificación y cierre epificial de los huesos largos. La unión costocondral es uno de los sitios elegidos para determinación de edad biológica, sin embargo, investigadores como Walter y Lovejov (1985**)** consideran que la clavícula es el mejor hueso para estimación de ésta, siendo más exacta cuando se trata de restos óseos inmaduros sin descartar que estén afectos a factores como clima, dieta, etnia y sexo.[22]

[15] Cfr. Garner *et al*. 2004: pp 228-234.
[16] Cfr.Hoffmann *et al*. 2002: 377-385.
[17] Cfr. National Geographi, 2004: 9.
[18] Cfr. Arias *et al*. 2002: 3-10.
[19] Cfr. Privilegiano *et al.* 2003.
[20] Cfr. Sanhueza, *et al*. 2005:184-190.
[21] Cfr. Castro 2005.
[22] Cfr. Rodriguez 1994.

Para nuestro estudio consideramos determinación de talla, la que constituye un valor antropométrico de importancia, que tiene una estrecha relación con el estado nutricional del individuo, tomando en consideración que un déficit nutricional retrasará la talla y como consecuencia alterará la maduración ósea[23], [24]. Existen dos métodos para la determinar talla, el método matemático y el anatómico[25], sin embargo, se debe tener presente que el crecimiento y desarrollo se manifiestan en constantes cambios como respuesta adaptada y organizada frente a experiencias de interacción con factores ambientales y genéticos[26], [27], [28]. El crecimiento es fácilmente afectado por factores ambientales que lo favorecen o dificultan. El efecto más negativo es mientras más precoz, profundo y permanente el daño; como por ejemplo, enfermedades infectocontagiosas, saneamiento básico, enfermedades crónicas y agudas repetidas o desnutrición calórica – proteica. El desarrollo en cambio, es menos influido por factores ambientales, sin embargo procesos negativos persistentes pueden atrasar o prolongar la maduración ósea sexual, psicológica y/o social[29], [30], [31].

Los factores ambientales tales como periodos estacionales, altitud y clima influyen sobre el crecimiento y desarrollo del hombre desde niño; la primavera y el verano lo estimulan y aceleran, en cambio el otoño e invierno lo retrasan. Estudios en escolares de la precordillera de la Región de Antofagasta muestran que éstos presentan un retraso estatural independiente de su óptimo estado nutricional y que obedece a una característica racial[32]; por esto para la determinación de la talla se aconseja utilizar tablas de acuerdo a la población autóctona con etnia y genética propias. [33]

Otro parámetro para determinar la edad biológica es el análisis de la cronología de erupción dentaria mediante el estudio radiográfico[34]. Ésta constituye un aporte importante para las ciencias forenses puesto que los dientes son una de las estructuras más sólidas del organismo; el estudio radiográfico representa uno de los aspectos más importantes en la reconstrucción biológica, especialmente cuando se trata individuos a identificar menores de 21 años, permite determinar estadios de calcificación y formación de piezas dentarias, movimientos eruptivos, formación radicular con el propósito de determinar edad dentaria. Una vez erupcionada la dentición permanente, la pauta para determinar edad será el desgaste oclusal, haciendo la diferencia si éste es fisiológico o parafuncional. Otra situación necesaria de analizar en las estructuras dentarias es la presencia de patologías [35], [36], [37], [38], [39].

---

[23] Cfr. Alcàzar *et al.* 1984.
[24] Cfr. Muzzo 2003.
[25] Cfr.Rodriguez op. cit.
[26] Cfr. Alcàzar *et al.* 1984.
[27] Cfr. Chacama y Muñoz 2001.
[28] Cfr. Muzzo *et al.* 1992:153-160.
[29] Cfr. Caballero 2002:17-28.
[30] Cfr. Neeldman 1997:35-66.
[31] Cfr. Patri 1993: 13-134.
[32] Cfr. Muzzo *et al.* 1992:153-160.
[33] Cfr. Patri 1992:13-134.
[34] Cfr. Escobar 2004:369-407.
[35] Cfr. Eisemberg 1992.
[36] Cfr. Faini 1988: 121-125.
[37] Cfr. Guerra y Perez 2001
[38] Cfr. Pasler 1992: 45-46.
[39] Cfr. Rodríguez 1994.

Por otra parte, es condición considerar en los estudios de restos óseos las patologías que pudiesen ser observadas en los huesos. Éstas pueden ser de origen inflamatorio, infeccioso, tumoral, nutricional o por eventos traumáticos. Respecto a estas últimas, a través del análisis imagenológico es posible observar la presencia de fracturas ya sean vitales o postmortem. La curación de una fractura, desde el punto de vista morfológico, implica la formación de un callo óseo, el cual será visible radiológicamente en alrededor de dos semanas, alcanzando su volumen máximo en tres semanas. Las fracturas de cráneo por golpes de alta intensidad sobre la región lateral o superior producen fracturas de la bóveda; también se pueden encontrar fracturas en anillo de la base craneana, que tienden a generar un rasgo que circunda el foramen magnum. Las fracturas postmortem tienden a producir pequeños rasgos múltiples con astillamiento, sin rasgos principales definidos, con amplia separación de los fragmentos particularmente en trozos de cortical, consideración importante frente al análisis de restos óseos arqueológicos.

La población sepultada en el cementerio arqueológico estudiado, corresponde en su mayoría a grupos de familias que habitaban desde el litoral sur del Perú a la costa norte de Chile y tambien grupos provenientes de zonas interiores. Las poblaciones litorales tenían su hábitat de subsistencia en los requeríos de la costa, por lo que desde muy temprana edad se convertían en hábiles pescadores y mariscadores, así también corrían grandes riesgos al desplazarse en ese entorno, siendo las fracturas una de las causas de muerte frecuente, especialmente en la población adulta, asociadas a los riesgos del diario vivir como también a acciones de violencia[40].

Las materias primas para la confección de vestimentas y viviendas eran obtenidas de los recursos que le ofrecía el medio ambiente en el cual se desenvolvían, por ejemplo, pieles de lobos marinos, focas y plumas de aves marinas[41]. Respecto a la dieta, el 80% correspondía a productos que recolectaban del mar, alimentos ricos en material proteico y hierro. Recién cuando inician las relaciones de intercambio económico y cultural con poblaciones del área andina incorporan para su consumo animales terrestres[42]. Otra de las prácticas culturales de estas comunidades, por ejemplo, es la deformación craneana intencional, la que comienza a popularizarse en la costa del norte de Chile alrededor de los 4000 a.p.[43], [44]

Diversos estudios indican que eran comunidades que interactuaban con grupos de otras áreas, los que migraban en ciertas épocas del año. Es posible sugerir que alguna de estas poblaciones en algún momento pudo ser incorporado por reinos altiplánicos asumiendo relaciones de intercambio y la concesión de ciertas áreas de la costa[45]. La península de Mejillones no estuvo ajena a este sistema de transhumancia socioeconómica y cultural dadas sus condiciones ecológicas aptas para asentamiento humano, rica en recursos marinos (variada fauna ictiológica, malacológica y aves marinas), presencia de aguadas relativamente cercanas y condiciones climáticas sin grandes variaciones de temperatura a lo largo del año. El aprovechamiento de este ecosistema trae como consecuencias interacciones biosociales con un interesante intercambio

[40] Cfr.Quevedo 2000:11-21.
[41] Cfr. Standen 2003:175-207.
[42] Cfr. Standen 2003:175-2007.
[43] Cfr Cocilovo y Costa 2001.
[44] Cfr. Standen y Santoro 1994: 165-183.
[45] Cfr. Herrera 1997:45-53.

sociocultural[46]; este último aspecto resulta de gran importancia en esta investigación puesto que el estudio de este fardo funerario permitirá describir un tipo de ritual funerario. Al igual que en la actualidad, estas comunidades, consideraban la muerte como un pasaje a otra vida en donde se encontrarían con sus antepasados por lo que debían partir preparados[47], [48]. Los cuerpos sepultados son acompañados de elementos que formaban parte de su vida terrenal[49], [50]. Generalmente los elementos que conforman el ajuar son objetos usados en actividades como los utilizados en la explotación de los recursos para su subsistencia, en las tareas de caza, pesca y recolección. También la vestimenta, bienes ornamentales o rituales como: gorros, cintillos cefálicos, cobertores púbicos, collares, pipas, etc. Así mismo, el registro de estos bienes muestra, a modo de hipótesis, la relación de actividades de subsistencia con roles de género.[51]

Las prácticas mortuorias de alta complejidad como las del complejo Cultural Chinchorro (Arica) preservaban los cuerpos mediante la momificación artificial[52],[53] con una data más antigua que la momificación egipcia. Otra forma de sepultación, es colocar los cuerpos en contacto directo con el suelo o mediante la confección de fardos funerarios. Estos últimos se caracterizan porque los cuerpos que contenían eran depositados en posición fetal, flectados o sentados y, en caso de neonatos, extendidos[54], [55], [56], [57], [58]; eran envueltos con plumas, pieles de lobo marino o camélidos o con textiles, estas dos últimas obtenidas probablemente vía intercambio con grupos que se movilizaban desde las quebradas y mesetas andinas[59]. Los fardos eran amarrados por cordelería de diferente grosor[60], colocando a su alrededor variadas ofrendas. Las comunidades Chachapoyas en los Andes amazónicos del Perú también utilizaron estos sistemas de sepultura, con la característica particular de delinear el rostro del individuo contenido en el fardo[61].

Entre los doce cuerpos rescatados en el cementerio arqueológico ubicado en la planta de Enaex, Mejillones, se encontraba este pequeño fardo funerario que a nuestro juicio presentaba una modalidad diferente de entierro comparado con el resto de los cuerpos sepultados en el sitio. El fardo medía 50 cm. de largo por 30 cm. de ancho y 20 cm. de alto aunque pensamos que la altura pudo ser mayor y se encuentra alterada por un desplazamiento interior del cuerpo. El cuerpo está envuelto en varias capas de tejido de distinta trama, de lanas monocromas en la gama de los café[62], algunos textiles de manufactura básica. Se encuentra amarrado con cordelerías negra y

[46] Cfr. Herrera 1997:45-53.
[47] Cfr. Díaz y Vallejos 2004: 295-302.
[48] Cfr. Mancilla y Pijoan 2000.
[49] Cfr.Chacama y Muñoz 2001.
[50] Cfr. Standen y Santoro 1994:165-183.
[51] Cfr. Standen 2003:175-207.
[52] Cfr. Llagostera 2003:5-22.
[53] Cfr. Standen 2003:1:175-207.
[54] Cfr. Chaves 2001.
[55] Cfr. Días y Vallejos 2004: 295-302.
[56] Cfr. Kauffmann 2000: 49-54.
[57] Cfr. Mancilla y Pijoan 2000.
[58] Cfr. Peters 2000.
[59] Cfr. Standen 2003.
[60] Cfr. Chacama y Muñoz 2001.
[61] Cfr. Kauffmann 2000.
[62] Cfr. Peters 2000.

café de distintos grosores, algunas teñidas de color púrpura[63]. El tejido, probablemente por factores ambientales, se encuentra rígido en la superficie y blando en su base.

La parte superior del fardo (cabeza), se encuentra cubierta por un tiesto de cestería a modo de sombrero, decorado en las paredes con figuras geométricas pintadas de color negro, bajo él un tejido tipo turbante que cubre la cabeza; sobre la región parietal izquierda en forma oblicua un artefacto sujeto con cordeles simulando un cintillo, se trata de un instrumento similar a un arpón con una hoja cuchillo de sílice color blanco-grisáceo tipo "taltaloide", enmangado en el extremo y la hoja se encuentra sujeta al extremo del astil o mango por una enmangadura de cerámica. En torno al fardo, como ofrenda, se encontró una pequeña vasija cerámica del tipo roja de paredes altas, un tiesto de cestería con base circular plana y paredes rectas y altas, una especie de bolón de pigmento violáceo y una pequeña bolsa tejida sobre el cuerpo.

El suelo y las condiciones climáticas en el Norte Grande permiten la conservación de los restos arqueológicos, tanto de las evidencias culturales como los restos óseos. En los fardos funerarios es difícil precisar a simple vista el contenido de ellos, abrirlos para estudiar su contenido produciría un daño irreversible provocando destrucción y una pérdida irreparable de la evidencia e información, perdiendo su forma original conservada por años; a fin de evitar esto buscamos la forma de describir el patrón de sepultura y el contenido de éste, en un esfuerzo científico por preservar el bulto mortuorio. Así nace la idea de realizar un estudio imagenológico mediante el uso de la tomografía computarizada para poner en evidencia el contexto funerario, conocer la posición del cuerpo al interior del fardo funerario, desde el punto de vista bioantropológico, visualizando las estructuras óseas y dentarias, determinar la edad biológica aproximada a partir de la talla y evolución dentaria, y buscar posibles patologías y probables causas de muerte.

Método y descripción del análisis

El fardo funerario en estudio, fue rescatado completo en forma de bloque y trasladado al Museo Antofagasta. Para retardar su proceso de deterioro se depositó sobre arena dentro de una vitrina diseñada a su medida. El traslado del fardo al laboratorio de la Clínica Antofagasta, donde se realizaría el análisis, consideró rigurosas medidas de conservación. La vitrina se cubrió con material plástico de color negro a fin de evitar los rayos ultra violeta de la luz natural (sol), factor muy dañino para el material orgánico. Su traslado se realizó en vehículo evitando vibraciones y movimientos bruscos. Una vez en la sala de exámenes se sacó cuidadosamente el fardo de la vitrina y se colocó en la mesa del scanner.

Las imágenes se obtuvieron en un tomógrafo helicoidal General Electric modelo Hi Speed, capaz de adquirir información volumétrica de un cuerpo, expresándolas en imágenes en formato D.I.C.O.M., éstas fueron enviadas a una estación computacional de trabajo General Electric modelo Advantage Windows 4.0, la cual permitió visualizar, procesar y archivar todos los datos tanto en el disco duro de la estación como en discos compactos. La sala de examen posee climatización apropiada lo que permite estabilizar la temperatura a 18º C., condición de suma importancia para la conservación del fardo funerario durante el estudio para evitar cambios bruscos de temperatura que produjeran alteraciones en el material orgánico.

[63] Cfr. Standen 2003.

Para protocolizar el estudio del fardo, se ajustaron los valores de exposición, para este efecto se montó un "fantoma" de prueba con un cráneo humano que fue envuelto en un tejido de regular grosor y fue colocado a diferentes valores de exposición simulando el estudio del fardo a investigar.

Se efectuaron dos scoutview sobre los cuales se programó los cortes tomográficos con la técnica protocolizada. Una vez realizada la adquisición helicoidal, los datos fueron procesados en la estación computacional de trabajo en donde se realizaron reconstrucciones 2D (MPR) y 3D (MIP), superficie e interpretación de volumen.

La edad biológica se determinó mediante dos métodos: primero, la edad dentaria a través del análisis de los primeros molares definitivos inferiores utilizando la tabla de C. Nolla de acuerdo a los estadios de calcificación y formación de las piezas dentarias, y segundo, se determinó la talla midiendo altura del cráneo y columna, longitud del fémur y tibia. Ante la ausencia de los huesos del pie (probablemente perdidos durante la manipulación del rescate), se asignó un valor promedio a la altura del calcáneo. La talla resultante fue comparada con la Tabla talla/peso utilizada en el Centro de Crecimiento y Desarrollo del Departamento de Pediatría del Hospital Roberto Del Río de Santiago.

La determinación de patologías y probable causa de muerte se realizó mediante el análisis imagenológico de los restos óseos en relación con morfoestructura y densidad.

Mediante el análisis de las imágenes se determinó el contexto funerario de acuerdo a la disposición corporal del infante y objetos que componían el ajuar funerario.

Resultados

La imagen interior del fardo funerario adquirida a través del tomógrafo, se fue descubriendo digitalmente por capas. Las osamentas corresponden al cuerpo de un infante dispuesto en posición sentado, con el cráneo inclinado hacia la región esternal, las extremidades inferiores entrecruzadas con las rodillas hacia fuera. Se advierte ausencia de la porción distal de la extremidad inferior izquierda, la cual estaba cercenada al nivel de la rodilla (probablemente desprendida durante su rescate), no se visualizan huesos del tarso y metatarso en forma bilateral. Las manos juntas, dedos entrelazados, atadas con un cordel fino a modo de amarras al nivel de las muñecas. Las manos mantienen su posición de sepultación y las falanges y huesos del carpo conservan su morfoestructura, lo que indica presencia de tejido blando intra y extracorpóreo.

Una vez retirado digitalmente el turbante o envoltura de textil y el cesto tipo sombrero colocado sobre la cabeza, fue posible visualizar el cráneo, éste se ubica en posición anteroinferior con el mentón descansando en el manubrio esternal. La configuración de la bóveda craneana es compacta, se destacan las suturas especialmente las que separan escama occipital y temporal.

Las porciones visibles de los huesos petrosos, nasales y el macizo facial se encuentran indemnes, con normal desarrollo y transparencia de senos etmoidales, esfenoidal, maxilares y celdillas mastoídeas, no observando desarrollo de los senos frontales, cavidades orbitarias y nasales de configuración normal.

La base del cráneo presenta una fractura en bisagra con desplazamiento inferior y medial de la porción cerebelosa izquierda del hueso occipital. Se visualiza una leve deformación craneana intencional tabular oblicua. Se observa dentadura temporal erupcionada y gérmenes de dentición permanente, el molar de 6 años se encuentra intraóseo, aun no ha desarrollado su raíz. Se advierte la presencia de 3 incisivos temporales superiores evulcionados, 5.1-5.2 adheridos en la región mentoniana y 5.3 descendido en relación a reborde mandibular. Los dientes temporales no presentan signos de rizálisis producto de procesos eruptivos de dientes definitivos. Así como tampoco se observan facetas de desgaste atribuibles a dieta y/o factores culturales, esto último probablemente debido a su temprana edad.

La columna cervical, dorsal, lumbar y parrilla costal si bien se encuentran indemnes, presentan una posición en desmoronamiento por desarticulación generalizada, por lo que no es posible determinar algún grado de curvatura anormal. Las vértebras se encuentran disgregadas al nivel de los núcleos de osificación.

La pelvis se encuentra abierta en su totalidad en configuración “en libro”, sin advertir rasgos de fractura, sino más bien los fragmentos óseos están separados, al igual que las vértebras en la zona de los núcleos de osificación. En las extremidades superiores se observa una fractura humeral derecha diafisiaria en rasgo espiroideo, relativamente definida, sin astillamiento, con rasgo en “V” con vértice medial y base lateral, la que se encuentra levemente desplazada; los demás huesos se encuentran bien alineados. El estudio demostró buena mineralización descartándose enfermedades nutricionales, infecciosas o tumorales.

Se realizaron medidas de altura de cráneo, columna, fémur, tibia, agregando medida aproximada de tarso y metatarso de acuerdo al resto de las estructuras óseas y sumando tejido blando se calculó una talla aproximada de 84.6 cms.

Conclusiones

La utilización de la tomografía computarizada permite conservar el fardo sin producir daños ni alteraciones en su contexto, además evidenciamos y recabamos información bioantropológica y cultural. Las imágenes obtenidas permiten afirman que se trata de un infante cuya edad dentaria es de 2.5 - 3 años. Su estatura es de 84.6 cm, es decir talla similar a la de un niño actual de 3 años.

El hallazgo de coexistencia de una lesión craneana sugerente de una fractura en bisagra de la base de cráneo, con mayor desplazamiento a izquierda, y la lesión humeral derecha diafisiaria sin definidas características postmortales, ambas sin cambios evolutivos, permiten deducir la concomitancia y vitalidad de ambas lesiones y posible relación con la causa de muerte. Sumado a lo anterior los tres dientes temporales avulsionados, dos de ellos adheridos a la región mentoniana y el 5.3 descendido en relación al reborde mandibular.

La posición de “loto”, sus manos juntas, atadas y los dedos entrelazados, sugieren un status social diferente. Ambas manos manteniendo la forma entrecruzada, posiblemente está relacionada con la presencia de tejido blando entre las estructuras óseas. Así mismo, la leve deformación craneana tabular oblicua observada, podría corresponder a prácticas de comunidades tanto andinas como costeras, que se remontan desde los 4000 a.p.

Alrededor de cinco capas de tejidos de lana monocroma de diversa manufactura que conforman el fardo y los cordeles que amarra el fardo, indican procedencia o relación con zonas altas andinas. Así mismo el gorro de cestería decorado con líneas geométricas, la bolsa de tejido, la vasija de cerámica y cesto como parte del ajuar, hacen presumir que provenía de regiones altas cordilleranas, que probablemente estaba de paso en los periódicos intercambios que se producían en la época.

El adorno cefálico sujeto por un cintillo de fino cordel a la altura de la frente que está adosado al parietal izquierdo, está compuesto de una lámina (tipo hoja cuchillo) de sílice de talla bifacial, de patrón lanceolado, aspecto taltaloide y unido a un astil o mango probablemente de madera se encuentra astillado en su extremo distal, ambas piezas enmangados por un botón de cerámica. La hoja cuchillo era una herramienta utilizada en la caza, actividad que gozaba de alto prestigio en las comunidades costeras; estas láminas de forma y tamaño poco común corresponden a la zona de Taltal y tenían un alto valor utilitario razón por la que probablemente fue confeccionado especialmente para formar parte del ajuar funerario del infante; así mismo, éstas pudieron ser heredadas por su alto valor simbólico. Este adorno cefálico tipo arpón, en este caso no es utilitario sino más bien ornamental, sumado a la temprana edad del infante, permite suponer que se trata de un bien elaborado como parte de la ofrenda mortuoria probablemente asociado a una connotación social.

Discusión

La antigüedad fue determinada tentativamente de acuerdo al ajuar que lo acompañaba, cerámica y cestería, estimándose entre los años 800 a 1200 años dC., a la espera poder realizar el fechado radiocarbono el que determinará esta data con mayor precisión.

La geomorfología del sector, con grandes acantilados en las cercanías, apoya la hipótesis sobre la causa de muerte del pequeño por causa traumática, producto de una caída de altura sobre el costado izquierdo del cuerpo, que habría provocado las fracturas tanto del húmero derecho como de la base de cráneo, según afirma el Dr. Valdés Annunciata (Comunic. Personal 2006), y la emulsión de los tres dientes siendo éstas causas suficiente para ocasionar la muerte del infante.

Agradecimientos:

Los autores agradecen a la Clínica Antofagasta, al Dr. Walter Rodríguez, médico radiólogo, jefe Unidad de Imagenología Clínica Antofagasta, y al Dr. Rodrigo Valdés Annunciata, médico cirujano especialista en Anatomía Patológica y medicina Legal Tanatológica.

Referencias citadas

ALCÁZAR M. L., J. ALVEAR y S. MUZZO, 1984. Influencia de la nutrición en el desarrollo óseo del niño. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* XXXIV: 298-307.

ARIAS, F. *et al*., 2002. Estudios odontológicos de las momias del Llullaillaco. *Boletín de la Asociación Argentina de Odontología para niños* 31(2-3): 3-10.

BÖNI, T. *et al*., 2004. History of paleoradiology early published literature, 1896 – 1921. *Can Assoc Radiol J*. 55(4): 203-210.

CABALLERO, E., 2002. *Crecimiento y desarrollo del niño*. Cuidados básicos del niño sano y del enfermo. Ediciones Universidad Católica. Capítulo I. pp.17–62.

CASTRO, M., 2005. *Evidencia histórica del cuerpo de Diego Portales*, Universidad de Chile, Santiago.

COCILOVO, J. y M. A. COSTA, 2001. La deformación artificial en el período arcaico de Arica. *Latin American Antiquity* 12 (2).

Restauración de la momia del rey Tutankamón, Museo del Cairo. Revista *Nacional Geographic* 2004 – 9

CHACAMA, J. e I. MUÑOZ, 2001. Patrón funerario prechinchorro en un contexto de semisedentarismo y complementariedad ecológica. El sitio Acha – 2, extremo norte de Chile C.A. 9500 – 10000 años A.P. *Chungará* 33(1): 51-54.

CHÁVEZ, J., 2001. Investigaciones arqueológicas de alta montaña en el sur del Perú. *Chungará* 33(2): 283-288.

DÍAZ, L. y F.VALLEJO, 2004. Variaciones culturales en el Valle de Lima durante la ocupación incaica. *Chungará* 36(2): 295-302.

EISENBERG, R. L., 1992. Radiology of Art, Archeology, and Stamps. Radiology and iIlustrated History. St. Louis, Mosby Year Book. Chapter 33:pp. 551-558.

ESCOBAR, F. 2004. Odontología Pediátrica. *El desarrollo de la dentición*. Editorial AMOLCA. pp. 369 – 407.

FAINI, E., 1988. Indicadores de maduración esqueletal. Edad ósea, dental y morfológica. *Revista Cubana de Ortodoncia* 13(2): 121-125.

GARNER, J., GREG GARVIN, ANDREW NELSON y GIANT VASCOTTO, 2004. Colongue Gerarld, Paleoradiology in mummy studies: the Sulman Mummy Project. *Can. Assoc Radiol J*. 55 (4): 228-34.

GUERRA, A. y G. PÉREZ, 2001. *Importancia de la radiología oral en el diagnóstico de la edad en restos óseos humanos.* EDITORIAL, Cartagena de Indias.

HERRERA, J., 1997. Las Etnias pescadoras del extremo Norte: Indicadores culturales de los denominados changos. *Ethno* 1: 45-53.

HOFFMAN, H., W. TORRES y R. ERNST, 2002. Paleoradiology: Advanced CT in the Evaluation of Nine Egyptian Mummies1. *RadioGraphics* 22: 377-385.

KAUFFMANN, F., 2000. Primera Expedición Arqueológica a los Mausoleos Chachapoya (s)1 de la Laguna de las Momias. *Chungará* 32(1): 49-54.

LLAGOSTERA, A., 2003. Patrones de momificación Chinchorro en las colecciones Uhle y Nielsen. *Chungará*. 35(1): 5-22.

MANCILLA, J. y C. PIJOAN, 2000. Evidencia de treponematosis en la Cueva de la Candelaria, Coahuila, con énfasis en bulto mortuorio infantil. *Chungará* 32(2).

MUZZO, S. *et al*., 1992. Características del estado nutricional y del crecimiento de escolares de Toconao y San Pedro de Atacama. *Revista Chilena de Nutrición* 20(2): 153-160.

MUZZO, S., 2003. Crecimiento normal y patológico del niño y del adolescente, *Revista Chilena de Nutrición* 2: 30.

NEEDLMAN, ROBERT D., 1997 Crecimiento y desarrollo: Capítulo 8: *Resumen y valoración de la variabilidad. Nelson Tratado de Pediatría*. Mc Graw Hill Interamericana, Madrid, v.1: 35 – 62

NYSTROM, K., E. BROUNSTEIN y J. BUIKSTRA, 2004. Field paleoradiography of skeletal material from the Early Classic Period of Copan, Honduras. *Can Assoc Radiol J*. 55(4): 246-53.

PASLER, F., 1992. Atlas de radiología odontológica; *Formación y erupción esquemática de la dentición temporal y permanente*: pp. 45 – 46.

PATRI, A., 2000. Normalidad. *Crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente*. Publicaciones técnicas Mediterráneo Ltda.. 15 2,: pp 13–134 Santiago, Chile.

PETERS, A., 2000. Funerary regalia and institutions of leadership in Paracas and Topará. *Chungará* 32(2).

PRIVILEGIANO, C. *et al*., 2003. Radiographic studies in the Inca mummies found on mount Llullaillaco. *Proceedings of the IV World Congress on mummy studies*. Nuuk, Groenlandia. Greenland National Archives and Danish Polar Center, Copenhagen.

QUEVEDO, S., 2000. Patrones de actividades a través de las patologías en población arcaica de Punta Teatinos, Norte semiárido chileno. *Chungará* 32(1): 11-21.

RODRÍGUEZ, J., 1994. *Introducción a la antropología forense. Análisis e identificación de restos óseos humanos.* Anaconda Editores, Bogotá, Colombia.

SANHUEZA, A. *et al*., 2005. Paleoradiología: Estudio imagenológico del niño del Cerro del Plomo. *Revista Chilena de Radiología* 11(4): 184-190.

STANDEN, V. y C. SANTORO, 1994. Patapatane - 1: Temprana evidencia funeraria en los Andes de Arica (Norte de Chile) y sus correlaciones. *Chungará* 26(2): 165-183.

STANDEN, V., 2003. Bienes funerarios del Cementerio Chinchorro Morro 1: Descripción, Análisis e Interpretación. *Chungará* 35(2): 175-207.