

# Entierros altiplánicos en el valle de Ilo: Un estudio bioarqueológico de los contextos funerarios de El Algarrobal<sup>1</sup>

*Altiplanic burials in the Ilo valley: A bioarchaeological study of the funerary contexts of El Algarrobal*

MANUEL ENRIQUE GARCÍA MÁRQUEZ<sup>2</sup>

Universidad Católica de Santa María  
mgmtacna1@gmail.com

MANUEL ANGEL MAMANI CALLOAPAIZA<sup>3</sup>

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa  
mmamanicall@unsa.edu.pe

Recibido: 16 de abril de 2022

Aceptado: 27 de abril de 2022

## Resumen

A partir de un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), desarrollado durante los trabajos de ampliación y mejoramiento del Museo Chiribaya (valle de Ilo - Moquegua). La evidencia bioarqueológica recuperada en campo reveló un sin fin de patologías presentes en gran parte de los individuos enterados en dicho cementerio. De entre las múltiples afecciones observadas en los individuos recuperados, la patología con mayor recurrencia fue una porosidad osteolítica presente en el cuerpo central de las vértebras torácicas, asociada a una posible infección de *Mycobacterium tuberculosis*. El presente estudio preliminar explora las posibles causales de esta alteración ósea, así como los índices de frecuencia y variación en la muestra recuperada.

**Palabras claves:** Chiribaya, bioarqueología, paleopatología, tuberculosis.

## Abstract

Based on an Archaeological Monitoring Plan (PMA), developed during the expansion and improvement works of the Chiribaya Museum (Ilo Valley - Moquegua). The bioarchaeological evidence recovered in the field reveals a number of pathologies present in a large part of the individuals found in said cemetery. Among the multiple conditions observed in the recovered individuals, the pathology with the highest recurrence was an osteolytic porosity present in the central body of the thoracic vertebrae, associated with a possible *Mycobacterium tuberculosis* infection. This preliminary study explores the possible causes of this bone loss, as well as the rates of frequency and variation in the recovered sample.

**Keywords:** Chiribaya, bioarchaeology, paleopathology, tuberculosis

---

1 Dicho trabajo fue encomendado por la Municipalidad Distrital de El Algarrobal, mediante la aprobación del Plan de Monitoreo Arqueológico con Resolución N° 00014- 2021-DDC MOQ/MC. De fecha 02 de febrero 2021 y de aprobación del informe final con Resolución N° 000064- 2021 -DDC MOQ/MC del 04 junio del 2021. Muestro agradecimiento a la Dirección Desconcentrada de Cultura de Moquegua, en especial al Director Omar Benites Delgado, Lic. Luis Gonzales Peñaranda y a la Lic. Korin Tufinio Miranda, por sus contribuciones y apreciaciones sobre las evidencias recuperadas en campo. De igual forma nuestros más sinceros agradecimientos al personal que labora en el Museo Chiribaya, por su compromiso en la difusión y salvaguarda del patrimonio del valle de Ilo.

2 Lic. En Ciencias Arqueológicas UCSM

3 Lic. En Antropología UNSA

## Introducción

Durante los trabajos de ampliación y mejoramiento que brinda el museo arqueológico “Chiribaya”, ubicado en la sección media del valle de Ilo (Moquegua – Perú). La evidencia arqueológica y bioarqueológica recuperada sobre la ladera sur de un promontorio arenoso, evidencio una filiación cultural con poblaciones altiplánicas de origen Tiwanaku.

Al hablar de Tiwanaku en la región de Moquegua, ineludiblemente es referirnos al periodo cronológico conocido como Horizonte Medio (600 – 1100 d.C) (Rowe, 1958). Este periodo, es considerado por muchos arqueólogos y estudiosos de los Andes precolombinos, como una etapa de grandes cambios y desarrollos sociales, políticos, económicos, pero sobre todo ideológicos, debido a que, durante esta etapa cronológica, se conforma el germen político-religioso de la futura administración incaica.

Entre los años 300 al 1000 d.C. el estado teocrático Tiwanaku, extendió su influencia política, administrativa y religiosa, en dirección a los valles occidentales del área centro sur andina. Durante esta etapa se impulsó y desarrolló nuevas políticas socio-económicas que ayudasen a mejorar, resguardar y diversificar la producción agrícola/ ganadera, así como el intercambio de nuevos productos entre la costa y la sierra, permitiendo afianzar su creciente poder político y religioso.

Las favorables condiciones climatológicas, sumadas a la diversidad de los recursos biológicos del valle (flora y fauna), hizo que esta se convirtiera en un punto estratégico de abastecimiento e intercambio de productos alto andinos y costeros. La evidencia arqueológica recuperada durante las excavaciones demuestra un proceso de interculturalidad en el valle, debido a que junto a individuos enterrados con una clara connotación Tiwanaku, se recuperó también restos de productos hidrobiológicos (crustáceos, peces, etc.), envueltos en finos mantos de origen altiplánico.

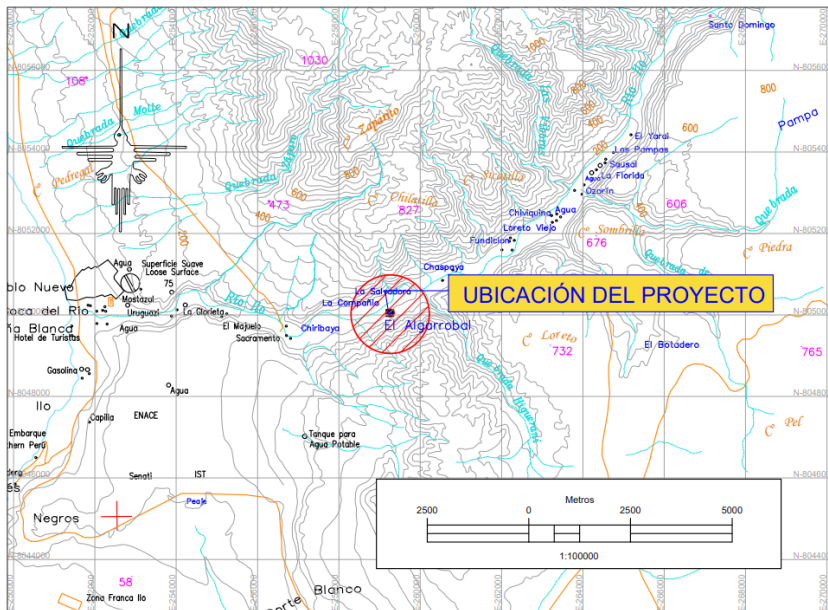


Figura 1. Plano de ubicación geográfica del área intervenida.

Los entierros recuperados, en su mayoría correspondientes a niños e infantes, se hallaban cuidadosamente enfardelados, manteniendo un buen estado de conservación. Durante el análisis osteológico de los mismos, los datos patológicos mostraron diversas afecciones óseas. El presente estudio, pretende mediante el análisis osteológico, explorar aspectos como el perfil demográfico, el estudio paleo patológico<sup>4</sup> y las probables causales que conllevaron a la muerte de los individuos enterrados en el referido cementerio.

### **Tiwanaku en los valles occidentales**

Al observar y comprender la presencia Tiwanaku diseminado a lo largo de la cuenca del río Osmore, debemos [primero] de recapitular el contexto sociopolítico de la región circunlacustre del altiplano. Tras la caída de Pukara (100 a.C – 300 d.C) (García Márquez, 1990, p. 23), el emergente desarrollo Tiwanaku, tomó el control de las rutas de comercio, así como de las alianzas estratégicas alcanzados por sus antecesores y se embarcó en la exploración y el establecimiento de nuevos sistemas de administración y control de recursos, mediante la actividad comercial.

Este sistema de “movilidad complementaria convergente” (Berenguer & Dauelsberg, 1989, p. 129 - 180), tenía por objetivo el intercambio de bienes y recursos, dentro y fuera del núcleo cultural Tiwanaku, estableciendo alianzas estratégicas con nuevas comunidades (alto andinas y costeras) y reforzando lazos de camaradería en grupos con los cuales poseían ya una relación comercial.

Este esparcimiento y diversificación del sistema comercial, le permitió además la difusión ideológica/cultural Tiwanaku, instaurando en el proceso enclaves permanentes de control, administración y difusión cultural.

### **Bioarqueología y condiciones de vida**

El análisis bioarqueológico de los restos humanos hallados en contextos funerarios, proporcionan un discernimiento significativo sobre el estilo y modo de vida de la población. Su estudio permite la comprensión de aspectos estructurales y funcionales, tales como: la diversificación social, el rol de género, las interacciones geopolíticas, salud y enfermedad, etc. Al permitir el estudio bioarqueológico, la reconstrucción de las sociedades pasadas, por medio de la dinámica física y biológica del ser humano, la evidencia ósea (restos humanos), se convierte en su principal fuente de información, debido a que ellos representan los restos materiales de seres (humanos) quienes en vida y luego en la muerte, formaron parte de un mundo cultural, los cuales a su vez fueron los generadores de los distintos contextos estudiados arqueológicamente (Mendonça, Bordach, & Arrieta, 2012).

La aplicación de los conocimientos proporcionados por la Bioantropología, en la interpretación del componente biológico (óseos), posibilita dentro del registro arqueológico, un cambio trascendental en el paradigma de las investigaciones bioarqueológicas, considerando al hueso como un elemento constitutivo en continuo dinamismo con su medio ambiente y la cultura (Larsen, 1997).

Al estudiar las sociedades andinas del pasado, ineludiblemente es comprender el conjunto de comportamientos y relaciones que plantearon y desarrollaron estas poblaciones, dentro de su quehacer socio-cultural. Por ejm. los estudios bioarqueológicos respecto a la colonización europea, han demostrado que este choque cultural ocasionó

<sup>4</sup> Paleopatología, es la disciplina que se encarga del estudio de las enfermedades, cuya existencia pueda demostrarse en los restos óseos provenientes de contextos arqueológicos.

indiscutiblemente un cambio sustancial en la composición poblacional, además del modo y estilo de vida de la población existente (demografía, dieta, nuevas enfermedades, índices de morbilidad, etc.) (Guerra, 1988). Sin embargo, es necesario plantearse la siguiente interrogante: ocurrieron hechos de similares características en la misma cordillera andina mucho antes de la conquista española, cuántos, cómo y en qué medida ocurrieron.

**1. Estimación etaria y sexual**

La estimación de la edad y su agrupación en categorías etarias (infantes, niños, adolescentes y adultos), establecen distribuciones paleo demográficas, de la población recuperada. El análisis de estos datos, posibilita el estudio comparativo y sistemático sobre las causales de morbilidad de las subpoblaciones a nivel intergrupar y extra grupar, permitiendo las comparaciones con poblaciones halladas dentro del mismo valle, así como regiones circundantes.

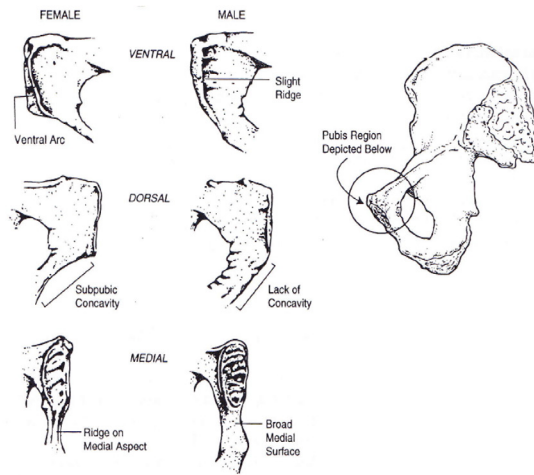
Este análisis se realizó a partir de las observaciones en el desarrollo óseo expresados en: la fusión de los centros secundarios de osificación (formación y fusión de huesos), la dimensión de los huesos lagos, el cierre de suturas craneales y los patrones de erupción y desgaste dental (Baker, Dupras, Tocheri, & Wheeler, 2005), (Schaefer, Black, Scheuer, & Christie, 2009), (Lovejoy, Meindl, Pryzbeck, & Mensforth, 1985).

Las categorías etarias consideradas en el siguiente estudio son las siguientes.

**Tabla 1.** Categorías etarias

| Rango de Años | Categoría Etaria | Categoría General |
|---------------|------------------|-------------------|
| 0 – 3 años    | Infante          | Sub Adulto        |
| 3 – 12 años   | Niño             |                   |
| 12 – 20 años  | Adolescente      |                   |
| 20 – 35 años  | Adulto Joven     | Adulto            |
| 35 – 50 años  | Adulto Medio     |                   |
| >50 años      | Adulto Mayor     |                   |

Del mismo modo, la estimación sexual se realizó en individuos adultos (> 20 años), debido a que estos grupos presentan rasgos de dimorfismo sexual definidos (femenino ♀ - Masculino ♂) a diferencia de la población sub adulta. Los indicadores morfológicos observados en el presente análisis, fueron: la pelvis y el cráneo (White, Black, & Folkens, 2012), (Bass, 2005), (Buikstra & Ubelaker, 1994).



**Figura 2.** Rasgos de dimorfismo sexual situados en la región pubiana, tomado de (Buikstra & Ubelaker, 1994, p. 15).

## 2. Estudio paleopatológico

- *Cribra orbitaria e hiperostosis porótica o espongio hiperostosis.*

Estos indicadores patológicos permiten evaluar la presencia de desórdenes relacionados a deficiencias nutricionales por falta de hierro provocando anemias. Las lesiones producto de esta patología se caracterizan por una apariencia de “puntilleo” sobre la superficie del cráneo, como respuesta a la expansión del [hueso] díploe y el consecuente adelgazamiento de la capa externa del cráneo, quedando de esta manera expuesto el primero. Las lesiones en la bóveda craneana reciben el nombre de hiperostosis porótica o espongio hiperostosis, mientras que las observadas en el techo de las órbitas son llamadas cribra orbitaria (Roberts & Manchester, 2007), (Aufderheide, Conrado Rodríguez, & Langsjoen, 2011).

- *Enfermedades osteoarticulares (osteoartritis).*

Afectan al sistema músculo-esquelético; los síntomas de estas afecciones son dolores e impotencia funcional. La artritis reumatoide tiene un carácter inflamatorio, y la osteoartritis, un problema degenerativo. La artritis puede ser de tipo infeccioso o reumatoide, aunque su etiología no se concibe bien; en cambio, la artritis degenerativa es una afección patológica muy antigua y se debe a procesos degenerativos en las articulaciones producidas por pequeños traumatismos, ocasionados por una sobrecarga y seguidos de una exposición del hueso subcondral, llegando a agujerarse y presentar una especie de labio y erosión en su borde; el hueso eventualmente se vuelve calloso, brillante y duro. La osteofitosis o excrescencia ósea observada y evaluada en diversos estudios es una enfermedad degenerativa de las articulaciones, no es de tipo inflamatorio, aunque puede desarrollarse por una situación infecciosa; [esta] se relaciona más bien con la edad, la actividad, el estrés crónico que tiene como consecuencia el daño en las articulaciones donde la superficie del hueso se degenera. En suma, las condiciones y factores de trabajo, la dieta y la edad son elementos que favorecen este problema, en el que podemos encontrar la aparición de osteofitos; los lugares en donde se desarrollan estas alteraciones, son las carillas articulares de los huesos (Favila Cisneros, 2008).

- *Identificación de lesiones óseas, asociadas a tuberculosis.*

Recientes investigaciones moleculares, han permitido identificar la detección de enfermedades infecciosas en los huesos como la tuberculosis (*Mycobacterium Tuberculosis*) en poblaciones alto andinas prehispánicas (TB) (Nelson , Buikstra, Herbig, Tung, & Bos, 2020).

La *Mycobacterium tuberculosis*, es una enfermedad infecciosa, ocasionada por una bacteria que por lo general ataca a los pulmones, riñones columna vertebral y el cerebro. Esta se trasmite vía aérea, cuando una persona tose, estornuda, habla o canta, las bacterias se liberan en pequeñas partículas de saliva, los cuales son absorbidos por medio del sistema respiratorio impregnándose en los pulmones e iniciando un proceso de multiplicación (Samuelson & Von Lichtenberg, 1995).

Los primeros registros de esta enfermedad, indicaban a Europa como el área de casos patológicos más antiguos y documentados, llegando a plantearse como hipótesis que, tras la llegada y posterior conquista del nuevo mundo, la propagación de nuevas enfermedades, como la tuberculosis se expandió rápidamente por los diversos reinos y comarcas alto andinas, menguando a la población nativa. Sin embargo estudios realizados al genotipo de la Tuberculosis hallados en poblaciones prehispánicas costeras del sur de Perú (Chiribaya – Ilo, Moquegua) (Bos, y otros, 2014), demostraron que la Tuberculosis, estaba presente mucho antes de la conquista española, más aun los datos señalan que el genoma de esta enfermedad estaría emparentada con el gen de mamíferos marinos (pinnípedos), siendo esta información reveladora al momento de estudiar la paleopatología humana.

El proceso de sedentarismo, domesticación y consumo de animales durante el periodo Neolítico y Formativo en los Andes centrales, propino el advenimiento de nuevas sepas patógenas a los seres humanos, provenientes de animales. Hace 10.000 años atrás, las personas de diferentes secciones del mundo decidieron establecerse en grupos cada vez más grandes, los cuales permitiese la producción de sus propios alimentos, domesticar y criar animales y el desarrollo de una incipiente agricultura, dando pase a la diseminación de nuevas y variadas sepas de gérmenes y virus transmitidos por animales (Roberts A. , 2017).

La geomorfología de la cuenca y el litoral de Ilo, fue un factor primordial en el desarrollo social de los primeros asentamientos humanos. Sus peñascos y caletas, no solamente facilitaron actividades como la pesca, sino también propino la exploración y extracción de variados recursos como: algas y crustáceos, así como la utilización de conchas marinas y restos óseos de mamíferos marinos y aves en la elaboración de artefactos manufacturados; el continuo desarrollo de estas actividades domésticas, conllevo a que los pobladores pudieran contraer y desarrollar nuevas enfermedades como la Tuberculosis.



**Figura 3.** Fotografía de mamífero marino (Lobo marino).



**Figura 4.** Fotografía de caleta en el litoral de Ilo.

## Resultados y discusión

La muestra esquelética proveniente del sitio arqueológico El Algarrobal, está compuesta por 24 entierros, cuyos restos se encuentran en buen estado de conservación, lo cual facilitó el estudio osteológico.



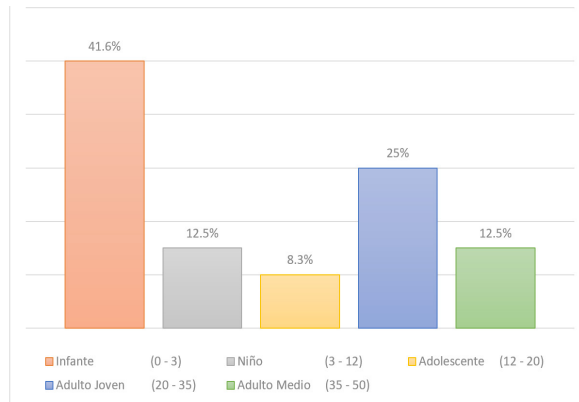
**Figura 5.** Vista general de entierro (simple) de infante, fotografía PMA El Algarrobal - 2021.

### *Perfil poblacional*

Después de haber realizado la distribución de la edad fisiológica aparente de la muerte, así como la diferenciación sexual de la muestra, esta se compone de 24 individuos plenamente diferenciados e identificados ( $NMI^5 = 24$ ), de los cuales la mayoría está representada por la población infantil con el 41.6% (10/24), el resto se agrupa de la siguiente manera: 12.5% (3/24) corresponden a niños, 8.3% (2/24) son adolescentes, 25% (6/24) corresponden a adultos jóvenes, dejando finalmente a un 12.5% (3/24) a adultos medios. No se evidenció población adulto mayor en la muestra.

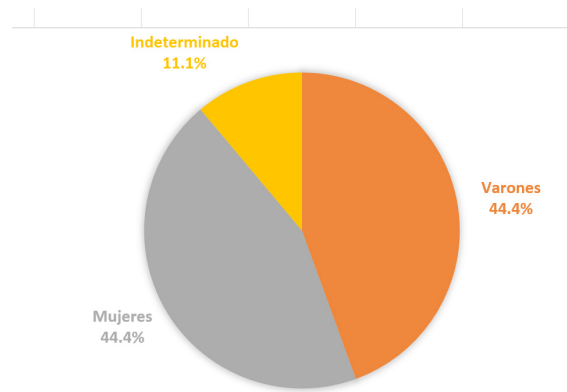
---

5 NMI Número Mínimo de Individuos



**Figura 6.** Distribución porcentual de la población por grupos etarios.

De la población adulta en general (*adulto joven + adulto medio*), el cual está representado por el 37.5% (9/24), el 44.4% (4/9) está conformado por individuos de sexo femenino, de igual forma el 44.4% (4/9) lo conforman varones, dejando finalmente al 11.1% (1/9) como no definido, tal y como se observa en el siguiente gráfico.



**Figura 7.** Distribución sexual de la población de El Algarrobal (solo individuos adultos).

Como puede observarse en la figura 6, la categoría etaria infante (0 – 3 años), es la que posee la mayor frecuencia de muerte, seguido de la población adulto joven (20 – 35 años), dejando en tercer, cuarto y quinto lugar a el grupo de niños (3 – 12 años), adolescentes (12 – 20 años) y adulto medio (35 – 50 años). Dentro del estudio paleo demográfico, la incidencia de una alta tasa de mortandad dentro de los grupos infante – niños, es un fenómeno normal debido a que estos se encuentran vulnerables a las agresiones medioambientales y culturales de la zona (enfermedades, accidentes fortuitos, eventos catastróficos o infanticidio). La incidencia es baja en la población adolescente, para volverse a elevar en la población adulto joven (20 – 35 años), que coincide con la edad reproductiva, en el caso las que las mujeres, estas pudieran haber fallecido por complicaciones en el embarazo, o por infecciones postparto. En el caso de los varones sus decesos pueden asociarse a actividades que impactan en el desgaste físico (actividad ocupacional), así como posibles accidentes o contactos violentos al interior del grupo, o

entre poblaciones. La incidencia desciende en el rango de 35 – 50 años, en cuyas edades es más factible procesos degenerativos de enfermedades propias de esta edad.

El análisis no arroja evidencia de trauma o violencia como causal de muerte en la población, salvo un único caso de una fractura regenerada en la clavícula derecha en un neonato (<3 meses de nacido), que se presume haya sido una causal de muerte (ver figura 8 y 9).



**Figura 8.** Esqueleto de neonato, con fractura ósea regenerada en clavícula derecha.



**Figura 9.** Detalle de fractura ósea regenerada de clavícula derecha.

Si enlazamos los datos biológicos al contexto sociocultural de pobladores altiplánicos desplazándose por los valles costeros de la cuenca del río Osmore - Ilo, la evidencia denotaría que se trata de caravanas familiares o multifamiliares trashumantes, quienes durante temporadas cortas y/o largas de producción, bajan a los valles y peñascos costeros a comerciar y cosechar productos hidrobiológicos que son llevados a su capital. El largo recorrido del viaje, así como la poca adaptación y continuidad del mismo, pudo

afectar de sobremanera a los infantes y niños, quienes, al no encontrarse adaptados a los viajes e inclemencias atmosféricas, perecían prontamente a diferencia de los jóvenes y adultos.

***Perfil patológico.***

Del total de la muestra ósea (NMI=24), solo el 50% (12/24) de la población, pudo ser analizado detalladamente debido a que muchos de los individuos se encontraban completamente enfardelados, siendo esta una limitante en la investigación.

Del 50% de la población analizada, solo un caso presenta Criba Orbitaria (anemia). El individuo correspondiente a un infante (2 - 3 años), presentaba esta alteración patológica en ambas fosas orbitales (ver figura 10); del mismo modo este individuo presentaba también Hiperostosis Porótica en el hueso occipital y Parietal (próxima a la sutura lambda) (Ver figura 12).



**Figura 10.** Detalle de Criba Orbitaria en individuo infante.

Es preciso señalar como dato adicional, que el individuo presentaba modificación de la bóveda craneal, el tipo Anular Oblicuo, siendo el único caso con una modificación marcada (Ver figura 11), lo cual nos hace presumir que la alteración ósea presente en la bóveda craneal (hiperostosis porótica), sea una reacción ósea al proceso de modificación.



**Figura 11.** Vista general de individuo (HF - 15), con modificación craneal.



**Figura 12.** Detalle de hiperostosis porótica en Occ - Parietal izquierdo.

El análisis osteológico evidencio también presencia de enfermedades osteodegenerativas, como la Osteoartritis, en articulaciones del Omoplato (superficie glenoidea), articulación superior del cubito, Femur (cóndilos) y Tibia (meseta tibia), así como crecimiento osteofítico anormal, situado en el borde de el cuerpo de las vértebras.



**Figura 13.** Detalle de crecimiento osteofítico en cuerpo vertebral.

La presencia de estas patologías, solo se hicieron presentes en individuos adultos de sexo femenino (2/4), evidenciando una diferenciación sexual, presumiblemente asociado a roles de trabajo y género. La presencia de alteraciones presentes en las extremidades superiores, como la articulación del codo y el hombro, podrían indicar ciertas actividades específicas que demandan un mayor esfuerzo de estas articulaciones (tejer o moler), mientras que las alteraciones visibles en la articulación de la rodilla, así como el de las vistas en las vértebras, podrían estar asociadas a actividades de carga y

peso que llevaban, debilitando la articulación y ocasionando el crecimiento osteofítico, como reaccion natural del hueso.

La descripción de las alteraciones óseas, compatibles con la Tuberculosis, son abundantes dentro del registro arqueológico mundial y peruano. (Roberts & Buikstra, 2008) (Acevedo, Ponce de León, Sánchez, & Valenzuela, 2003). El diagnóstico de lesiones generadas por esta patología, incluyen infecciones intracelulares de los osteoclastos, estos a medida que la enfermedad se propaga, generan destruccion osea reabsorsiva con perdida de la matriz extracelular.



**Figura 14.** Detalle de destrucción ósea (asociado a posible Tuberculosis), presente en el cuerpo vertebral de un infante de 3 años.

Debido a que la tuberculosis afecta principalmente a los pulmones, la columna vertebral es la seccion en la que principalmente se observan estas lesiones; en casos extremos llegan a afectar también las costillas, el esternon y las epifisis de los huesos largos (en adultos); en subadultos la infeccion y alteracion osea, puede llegar a extenderse hasta las manos y los pies (Aufderheide, Conrado Rodríguez , & Langsjoen, 2011).

Tanto en adultos, como en sub adultos la region toraxica y lumbar es el area en donde se observa esta alteracion, ubicandose en la seccion anterior del cuerpo vertebral. El tamaño de la afeccion suelen variar (aumentar), de acuerdo al avance de la enfermedad, asi como condiciones del propio cuerpo (salud y alimentacion).

Durante el analisis de los contextos de El Algarrobal, se pudo evidenciar que esta patologia, afectaba principalmente a los niños en infantes, no observando casos activos o curados en los adultos. De la muestra del 50% (12/24) analizable, el 33.3% (4/12) presentaba la enfermedad de forma activa.



**Figura 15.** Detalle de destrucción ósea (Tuberculosis) en cuerpo vertebral (dorsal), en niño de 12 años aprox.

### Conclusiones:

La variedad y acceso de los recursos naturales, así como los factores medioambientales (clima y geografía), fueron aspectos primordiales para el asentamiento y desarrollo de los grupos humanos establecidos en el valle; esta característica conlleva a que Ilo se convierta en un punto recurrente de tránsito y comercio.

Tras la caída de Pukara, las rutas de comercio que unificaban la región altiplánica y costera, continuaron siendo un medio de interacción y unificación presente dentro de la región sur-andina. Estas durante el desarrollo Tiwanaku, no solo cumplieron funciones de transporte y comercialización de productos (agrícolas – ganadero), sino también ayudaron a difundir aspectos teocráticos e ideológicos.

Una de las características principales de los entierros recuperados, es la ausencia de una tumba definida, durante las excavaciones realizadas no se delimitó una preparación de tumba (sin paredes, base y tapa), que indique la presencia de la tumba, lo cual hace suponer que los individuos enterrados allí fueran personas de paso (¿Comerciantes Tiwanaku?).

El estudio paleopatológico, demostró que de entre las patologías más recurrentes, se observa una degeneración osteolítica en las vértebras (asociadas a tuberculosis) que menguó la salud de la población subadulta, siendo esta la posible causa de muerte de los individuos.

Los recientes estudios moleculares en la identificación y detección de enfermedades infecciosas en los huesos a consecuencia de la *Mycobacterium Tuberculosis* (Bos, y otros, 2014) (Nelson, Buikstra, Herbig, Tung, & Bos, 2020), señalan que la enfermedad precede a la conquista española, demostrando que la enfermedad llegó mucho antes del choque cultural. Estos estudios demuestran también que fue la interacción directa o indirecta con mamíferos marinos el medio por el cual la sepa de la tuberculosis pasó a los seres humanos.

## Referencias

- Acevedo, E., Ponce de León, D., Sánchez, A., & Valenzuela, G. (2003). Tuberculosis Musculosquelética. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna* 2(16), 101 - 106.
- Aufderheide, A. C., Conrado Rodríguez, M., & Langsjoen, O. (2011). *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge, U.K: Cambridge University Press.
- Baker, B. J., Dupras, T. L., Tocheri, M. W., & Wheeler, S. M. (2005). *The osteology of infants and children*. Texas, U.S.: Texas A & M University Press.
- Bass, W. M. (2005). *Human Osteology A Laboratory and Field Manual Fifth edition*. Missouri, U.S: Missouri Archaeological Society.
- Bastos Ansart, M. (1952). *Tratado de Patología Quirúrgica General 4ta Edición*. Barcelona, España: LABOR S.A.
- Berenguer, J., & Dauelsberg, P. (1989). El norte grande en la órbita de Tiwanaku. En H. Jorge, *Culturas de Chile: prehistoria, desde sus orígenes hasta los albores de la conquista* pp. 129 - 180. Santiago, Chile: Andrés Bello.
- Bos, K. I., Harkins, K. M., Herbig, A., Coscolla, M., Weber, N., Comas, I., . . . Krause, J. (2014). Pre-Columbian mycobacterial genomes reveal seals as a source of New World human tuberculosis. *Nature* Vol. 514, 494 - 497.
- Buikstra, J. E., & Ubelaker, D. H. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Fayetteville, U.S: Arkansas Archeological Survey Research Series N°44.
- Favila Cisneros, H. (2008). Salud y enfermedad en la ciénega del Chignahuapan: un estudio paleopatológico del antiguo Valle de Toluca, Mexico. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales* 15(48), 51 - 69.
- García Márquez, M. E. (1990). *Excavación Arqueológica en el Cementerio de Chen Chen, Moquegua. Una interacción de contextos funerarios Wari Tiwanaku*. Arequipa - Perú: García Márquez .
- Guerra, F. (1988). Origen de las epidemias en la conquista de América . *Quinto centenario*, (14), 43 - 51.
- Larsen, C. S. (1997). *Bioarqueología: interpretación del comportamiento del esqueleto humano*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Lovejoy, C. O., Meindl, R. S., Pryzbeck, T. R., & Mensforth, R. P. (1985). Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age. *American Journal of Physical Anthropology* 68(1), 15 - 28.
- Mendonça, O. J., Bordach, M. A., & Arrieta, M. A. (2012). Arqueología y Bioarqueología: Interacciones y perspectivas para el registro fragmentado de una evidencia incompleta. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 23 - 32.
- Nelson, E. A., Buikstra, J. E., Herbig, A., Tung, T. A., & Bos, K. I. (2020). Advances in the molecular detection of tuberculosis in pre-contact Andean South America. *International Journal of Paleopathology*, Vol. 29, 128 - 140.
- Roberts, A. (2017). *Domesticados las diez especies que han cambiado la historia*. Barcelona, España: Planeta S. A.
- Roberts, C., & Buikstra, J. (2008). *The Bioarchaeology of Tuberculosis: A global view on a reemerging disease*. Florida, U.S.: University Press of Florida.
- Roberts, C., & Buikstra, J. (2008). *The Bioarchaeology of Tuberculosis: A global view on a reemerging disease*. Florida, U.S.: University Press of Florida.
- Roberts, C., & Manchester, K. (2007). *The Archaeology of Disease third edition*. New York,

U.S.: Cornell University Press.

Rowe, J. H. (1958). Tiempo, Estilo y Proceso Cultural en la Arqueología Peruana. *Revista Universitaria*, (115), 79 - 95.

Samuelson, J., & Von Lichtenberg, F. (1995). Enfermedades Infecciosas. En R. S. Cotran, V. Kumar, & S. L. Robbins, *Robbins Patología Estructural y Funcional 5ta edición* pp. 341 - 420. Madrid, España: Interamericana McGraw-Hill.

Schaefer, M., Black, S., Scheuer, L., & Christie, A. (2009). *Juvenile Osteology A Laboratory and Field Manual*. San Diego, U.S: ELSEVIER.

White, T. D., Black, M. T., & Folkens, P. A. (2012). *Human Osteology third Edition*. San Diego, U.S: ELSEVIER.