

IMPACTO DEL CONTACTO HISPANO-INDIGENA EN LA SALUD DE LA POBLACION DE CHILOE. UN CASO DE TUBERCULOSIS EN EL CEMENTERIO PUQUELDON 1

ARTURO SÁEZ*

RESUMEN

Se presentan los resultados del análisis paleopatológico de los restos óseos recuperados durante excavaciones arqueológicas en el sitio Puqueldón 1 (isla Lemuy, región de Los Lagos). Las osamentas fueron halladas en una fosa de entierros múltiples que fue excavada en el conchal localizado en esa zona. Los restos corresponden a un número mínimo de 22 individuos, de los cuales cuatro son adultos, dos son jóvenes de 18 a 20 años, cinco son niños de 10 a 12 años, y al menos siete son lactantes. Evidencias arqueológicas y bioantropológicas son consistentes con una población indígena posthispanica, con un modo de producción que combina actividades hortícolas y recolección de recursos marinos. La causa de muerte de los individuos puede estar relacionada a ciertos indicadores óseos que sugieren la presencia de tuberculosis entre la población examinada.

PALABRAS CLAVES: Chiloé, tuberculosis, paleopatología, bioantropología, contacto hispánico.

IMPACT OF HISPANIC-INDIGENOUS CONTACT ON HEALTH OF CHILOE POPULATION. A TUBERCULOSIS CASE ON PUQUELDON 1 CEMETERY.

ABSTRACT

The results from paleopathological analysis on human remains excavated from Puqueldon 1 site (Lemuy Island, Los Lagos Region) are herein presented. The bones were discovered in a multiple burial dig, excavated on the shell mound located at this area. The human remains belong to a minimal number of 22 individuals, from which four are adults ones, two are young of 18 to 20 years old, five are children of 10 to 12 years old, and seven are unweaned babies. Archaeological and bioanthropological evidence are consistent with a posthispanic, indigenous population and a subsistence pattern that merges horticulture and marine resources gathering. The cause of death of the individuals may be related to certain bone indicators that suggest the presence of tuberculosis between the examined population.

KEY WORDS: Chiloé, tuberculosis, paleopathology, bioanthropology, hispanic contact.

* Proyecto FONDECYT 1020616. arturosaezrex@gmail.com

INTRODUCCION

La Tuberculosis es una enfermedad provocada por el microorganismo llamado *Micobacterium tuberculosis*. Suele ingresar al organismo a través de la vía aérea, al inspirarse los microorganismos expulsados por un enfermo a través de la tos. El foco primario de infección se forma en los nódulos linfáticos hiliares de los pulmones, donde permanecen las bacterias en forma inactiva, sanando la infección en una gran mayoría de las veces. Si el foco primario de infección no es sanado, el bacilo puede diseminarse por vía sanguínea hacia otros órganos, provocando tuberculosis miliar o tuberculosis de uno o dos órganos específicos. El desarrollo y eventual cura de la enfermedad dependerá fundamentalmente de la capacidad inmune del enfermo, de la exposición al agente patógeno y su virulencia. Durante el periodo histórico previo al tratamiento químico, cerca del 50% de los enfermos moría en un plazo de 2 a 5 años. El riesgo de presentar la enfermedad es máximo en los niños menores de 3 años, más bajo en etapas ulteriores de la niñez y de nuevo alto en los adolescentes, los adultos jóvenes y los muy ancianos.

La tuberculosis esquelética representa aproximadamente el 3% del total de casos y cerca del 30% de los casos de tuberculosis extrapulmonar (Ortner y Putschar 1981). Se manifiesta principalmente en la columna vertebral, con énfasis en el segmento dorsal bajo y lumbar. La espondilitis tuberculosa involucra casi exclusivamente al cuerpo vertebral, provocando una lesión fundamentalmente lítica, formando cavitaciones y destrucción del cuerpo vertebral (Mal de Pott). Son raros los procesos de proliferación ósea y parecen estar restringidos al arco vertebral y a inflamaciones o abscesos perivertebrales como el que se forma en la vaina del músculo psoas. El colapso de los cuerpos vertebrales deriva luego en una cifosis angular de la columna que puede comprometer sus raíces nerviosas. Usualmente se produce fusión de los elementos involucrados. También puede afectar las articulaciones, con preferencia en la cadera.

El impacto que tuvo el contacto europeo-indígena en la salud de las poblaciones aborígenes está ampliamente documentado en crónicas y estudios bioantropológicos (Bengoa 2003, Moreno 2004). Emperaire (1963) señala a la tuberculosis como una de las enfermedades con mayor probabilidad de ad-

quirir cuando el indígena kawéskar adopta el modo de vida occidental. La sífilis, en cambio, utilizaría la vía de contagio sexual para propagarse a aquellos grupos más alejados, de encuentros esporádicos con occidentales. Estas enfermedades, junto al sarampión, viruela y otras pestes, contribuyeron significativamente en la reducción y extinción de las poblaciones locales (Manríquez y Llop 2004).

Evidencias de la consecuencia que tuvo en la salud de los habitantes de la isla de Chiloé este contacto entre indígenas y los conquistadores europeos surgieron durante los trabajos de ejecución del proyecto "Instalación del alcantarillado particular, comuna de Puqueldón, décima región" cuando osamentas humanas fueron recuperadas en distintas fases de rescate, salvataje y monitoreo arqueológico realizadas en el marco del proyecto FONDECYT 1020616 "Procesos y orígenes del poblamiento marítimo de los canales patagónicos: Chiloé y el núcleo septentrional". El sitio se ubica en la localidad de Puqueldón, junto a la desembocadura del río Puqueldón en el canal Lemuy, en la costa noroeste de la isla homónima. Se trata de un conchal que abarca 2 hectáreas aproximadamente, cuyo componente prehispánico presenta una sucesión de reocupaciones y abandono consistente con poblaciones móviles con economía cazador-recolector-pescador. La fecha radiocarbónica para la base de la primera ocupación es de 2.365 +/-60 AP. El componente postcontacto se caracteriza por presentar una matriz orgánica y restos de cerámica, correspondiendo a una ocupación indígena con un modo de ocupación del espacio más sedentario y modos de producción hortícola complementada con prácticas pescadoras-recolectoras-cazadoras, cuya duración alcanza tiempos subactuales. Estas poblaciones más tardías habrían utilizado el sector ubicado en el extremo SE del conchal como cementerio. Estratigráficamente, la fosa de inhumación corresponde al nivel 2, penetrando en los niveles inferiores hasta llegar a las arenas y gravas, base de las ocupaciones antrópicas registradas. Los restos humanos de al menos 22 individuos se encuentran esqueléticos y en buen estado de conservación. Algunos de ellos presentan sus piezas óseas en correcta posición anatómica, otros, sin embargo, se encuentran alterados observándose esqueletos con piezas ausentes, huesos aislados, conjuntos de cráneos y de huesos largos dispuestos secun-

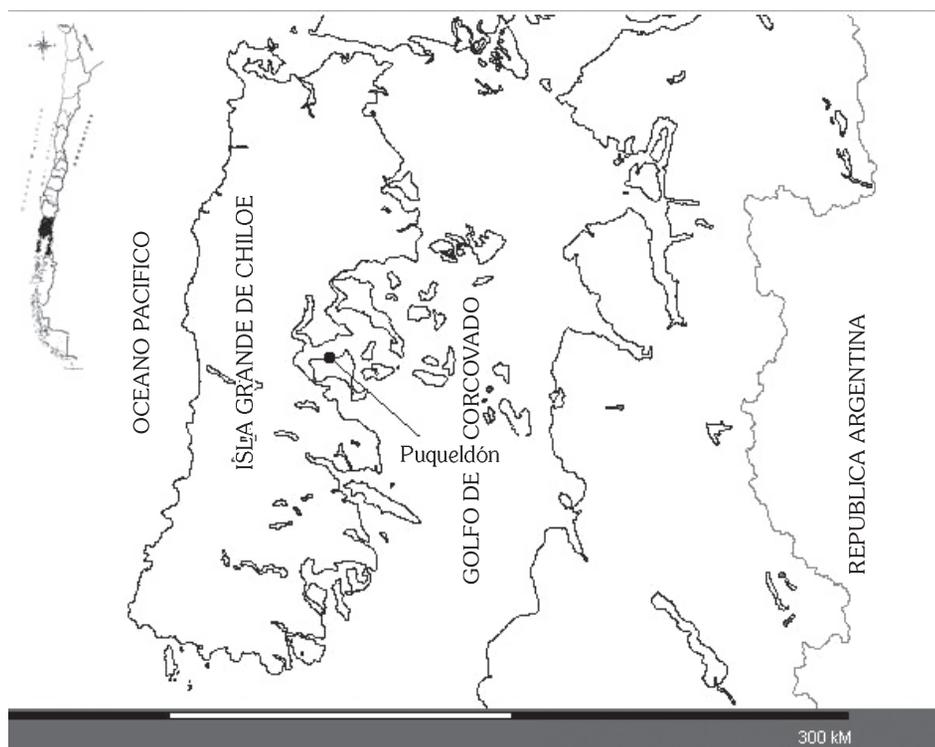


Fig. 1. Localización del Cementerio Puqueldón 1.

dariamente, lo que sugiere una ocupación intensa y continua del cementerio durante un periodo de tiempo relativamente corto. La posición de entierro en aquellos esqueletos hallados en posición anatómica normal es decúbito dorsal, con las manos ubicadas sobre el pecho o sobre el pubis. La orientación vertex-sacro fue siempre sur-norte. La longitud de la zanja donde fueron hallados los esqueletos es de 25 metros aproximadamente, sin embargo, dos esqueletos aislados fueron hallados varios metros más al norte. Salvo estos dos casos, los esqueletos se hallaron próximos entre sí uno a dos metros. Entre ellos se hallaron numerosos restos óseos de lactantes que no guardaban relaciones anatómicas entre sí. Las características del patrón de entierro de influencia católica (Tiesler *et al.* 2001, Coronel *et al.* 2001), diferentes a las predominantes en poblaciones prehispánicas de Chiloé, que sepultaban a sus muertos en posición decúbito lateral o en cuevas, así como la presencia de cerámica y líticos de manufactura indígena en asociación a los entierros refuerza la idea de que este cementerio es adscribible a un periodo posthispánico de contacto. La presencia de misiones religiosas en Puqueldón,

hacia principios del siglo XVII, está documentada por Tova Arredondo (Sagredo y González 2004) quien contabiliza 8 capillas en Puqueldón, en ese entonces perteneciente al curato de Castro.

Durante las labores de limpieza y análisis preliminar de las osamentas recuperadas se registró la presencia de una vértebra lumbar que presentaba reabsorción ósea del cuerpo vertebral y un esternón que presentaba un notable curvamiento de convexidad anterior. Estos restos fueron rescatados del sector que presentaba entierros con mayor alteración en la posición anatómica de los esqueletos, por lo que su pertenencia específica a algún esqueleto no ha sido posible de determinar hasta el momento. Este hallazgo motivó la realización de este análisis, dirigido a identificar lesiones óseas que puedan ser indicadores de la causa posible de muerte de los individuos sepultados en este cementerio, en principio, un agente infeccioso que provocó la muerte, en un corto periodo de tiempo, de una importante cantidad de individuos de diversa edad, incluyendo lactantes, niños y subadultos, altamente representados en la muestra examinada aquí.

TABLA 1. Distribución por edad y sexo de la muestra examinada.

Edad	Femenino	Masculino	Indeterminado	Total
0-24 meses				7
2-5 años				1
6-11 años				3
12-17 años				
18-39 años	2	5	4	11
				22

MATERIAL Y METODOS

Se examinaron macroscópicamente los restos óseos de al menos 22 individuos, cuya distribución por sexo y edad se muestra en la tabla 1. Los restos se encuentran en buenas condiciones de conservación, las distintas piezas óseas se encuentran compactas, aunque en algunos casos, están fragmentadas por el impacto de las labores de excavación o por procesos de formación del sitio que incluyen un evento de intervención relacionado a la construcción de un nuevo camino realizada en la segunda mitad de la década de 1970. Un número de 11 esqueletos ha sido individualizado, quedando un número similar de individuos cuyos restos óseos están referenciados sólo por el sector del cementerio desde donde fueron recuperados. En este último grupo hay un número mínimo de 4 individuos adultos y 7 lactantes. Los indicadores paleopatológicos tratados aquí provienen de este conjunto de restos óseos sin individualizar.

Las características sexuales y etáreas de los esqueletos fueron determinadas según los protocolos de Ferembach et al. (1980), Bass (1987) y White (1991). El sexo de los individuos fue determinado examinando el desarrollo de las características sexuales secundarias en pelvis y cráneo. La edad de los individuos fue determinada según la configuración dental, patrón de sinostosis de los centros secundarios de osificación y morfología de la sínfisis púbica. La identificación de condiciones patológicas fue realizada siguiendo las descripciones para la tuberculosis esquelética en Ortner y Putschar (1981)

RESULTADOS

La muestra examinada de la población recuperada en el cementerio Puqueldón 1 se caracteriza morfológicamente por poseer esqueletos robustos, con un desarrollo importante de las inserciones musculares, en el caso de los esqueletos de sexo masculino, y

de largas proporciones en el caso de los femeninos. Como característica de composición poblacional, se observó que todos los cráneos observados presentaban diente en pala, sugiriendo un origen indígena para este grupo. En los esqueletos de mayor edad, así como en algunos elementos óseos aislados pueden observarse las secuelas de los patrones de actividad, destacando un astrágalo con evidencias de artrosis severa y una vértebra lumbar con desarrollo de osteofitosis alrededor del cuerpo vertebral, recuperada del perfil Oeste de la Zanja, perteneciente a un individuo no excavado. Los individuos adultos juveniles presentan algunas alteraciones leves en las articulaciones de la columna y un importante desarrollo de inserciones musculares, especialmente las de las extremidades superiores. Destacan en el análisis macroscópico dos casos de fracturas de clavícula y tres indicadores de tuberculosis.

Esqueleto 1 Norte: La clavícula derecha presenta una fractura recuperada del tercio distal. El extremo fracturado esta levemente desplazado hacia dorsal y superior y en la zona de fractura presenta un callo óseo, junto a un proceso osificado del ligamento conoides en su borde inferoposterior.



Fig. 2. Clavícula derecha perteneciente al esqueleto norte 1.



Fig. 3. Clavícula derecha, tercio medio.

Bolsa 153 - Clavícula: Se trata de un fragmento medio de clavícula derecha, con una reacción ósea proliferativa en su extremo distal. Este sector se observa con una notable deformación debido a una fractura en proceso de recuperación.

Bolsa 83 - T12: Vértebra torácica numero 12 que presenta reabsorción de casi la totalidad del cuerpo vertebral, proceso más avanzado en la mitad izquierda. Se pueden distinguir al menos dos cavitaciones sobre el tejido esponjoso expuesto por la lesión, que presenta una apariencia alisada en su superficie. En la porción restante de la cara anterior del cuerpo pueden observarse procesos proliferativos periósticos y leve desarrollo de osteofitos en el borde inferior del cuerpo vertebral. En la cara posterior de la lámina derecha puede observarse un proceso osteolítico de apariencia cística y un proceso leve de aposición ósea, localizado en la base de la apófisis articular superior derecha.



Fig. 4. Vértebra torácica, con cavitaciones en el cuerpo vertebral.

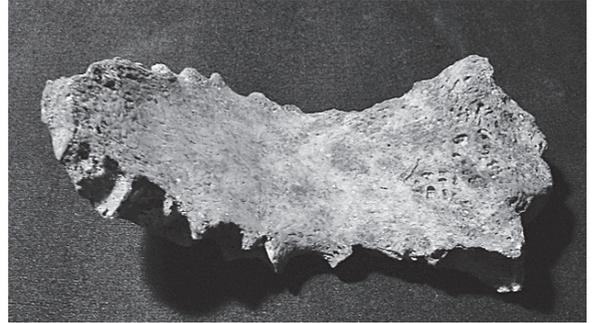


Fig. 5. Esternón, con curvatura de concavidad posterior y procesos osteolíticos en manubrio.

Bolsa 83 - Esternón: Se observa periostitis en la cara posterior del manubrio. Presenta una anormal curvatura de concavidad posterior.

Bolsa 152 - Sacro: Presenta un proceso osteolítico que produjo una cavitación en el tercio derecho de la cara superior del cuerpo de la primera vértebra sacra. Pueden distinguirse tres lóbulos de los cuales el central es más profundo. Se observan leves placas periósticas en el borde posterosuperior de ambas alas sacras.

DISCUSIÓN

Los patógenos infecciosos han desempeñado un importante rol a lo largo de la prehistoria e historia humana. Su identificación tiene importancia para la investigación acerca de la adaptación de las poblaciones humanas a su ambiente, sin embargo esta meta se dificulta cuando el objeto de estudio esta constituido por restos óseos, caracterizados por lo



Fig. 6. Sacro, vista superior. Cavitaciones en el cuerpo de S1.

parco e inespecífico de las lesiones observables. Los indicadores esqueléticos de tuberculosis observados forman parte de un conjunto de rasgos descritos en la literatura como característicos para esta enfermedad. Las cavitaciones, colapso y posterior fusión de los cuerpos vertebrales representan quizás la forma más frecuente de manifestación de tuberculosis, tanto en restos de poblaciones americanas como en poblaciones europeas antes y después de su contacto (Ortner y Putschar 1981, Hass et al. 2000, Mays et al. 2001, Mays et al. 2002, Fletcher et al. 2003). La presencia de tuberculosis en América ha sido documentada a través de análisis morfoscópicos y moleculares en materiales esqueléticos y momificados, los casos más conocidos se encuentran concentrados en Norteamérica, y Andinoamérica (Lambert 2002, Gomez i Prat y de Souza 2003, Lombardi y Garcia, 2000). En algunos de ellos se han observado estos mismos indicadores, asociados a intensificación de la curvatura del esternón de concavidad posterior (Etcheberria et al. 2000), consecuencia de la cifosis que adopta el tronco una vez producido el colapso y sinostosis vertebral. En otros casos se han observado procesos periósticos en la cara interna de las costillas, lesiones en el cráneo, artropatías de cadera y rodilla, o formación de abscesos para vertebrales (Ortner y Putschar 1981, Lambert 2002). Aunque los indicadores clásicos de tuberculosis están reconocidos, esta enfermedad puede manifestarse con una mayor variabilidad que la observada en este caso examinado. En poblaciones actuales se ha registrado formas diferenciales de espondilitis, en las que influye de modo importante el origen geográfico de los individuos y su edad (Pertuiset et al., 1999).

La presencia de la tuberculosis en la América precolombina también ha sido documentada a través de estudios de ADN. En tejidos esqueléticos y momificados ha sido posible identificar de este modo la presencia de *Micobacterium tuberculosis* (Arriaza et al. 1995). Entonces cabe preguntarse por las causas de las características epidémicas de la tuberculosis una vez iniciada la conquista del Nuevo Mundo. La colonización del extremo austral de Chile a principios del siglo XX se caracterizó por la altísima mortalidad de los grupos aborígenes, un 36% de ella debida al impacto de la tuberculosis (Manríquez y Llop 2004). El grupo de indígenas "Ache" del Paraguay representa un ejemplo reciente de poblaciones en

estado aislamiento que repentinamente se vieron expuestas al contacto con poblaciones occidentales. Entre los años 1971 y 1979 se les sometió a vivir en reservaciones lo que resultó en una epidemia de tuberculosis que en el caso de los adultos alcanzó a un 64% de la población (Hurtado et al. 2003). Esto sugiere que el impacto de este organismo en las poblaciones indígenas postcontacto no guarda relación con la exposición a patógenos no presentes anteriormente ni a la falta de defensas específicas para esta enfermedad. Más bien, se puede afirmar que este impacto se debe a la existencia de varias cepas de *Micobacterium tuberculosis* que han coevolucionado con las poblaciones humanas, diferenciándose y adaptándose a sus distintos modos de vida. Esta explicación ayuda a entender el gradual pero importante aumento de casos de tuberculosis en Europa durante el periodo entre los siglos XVI y XIX, posiblemente causado por la exposición a cepas bacterianas provenientes de otros continentes; y la epidemia de tuberculosis que causó la muerte a parte de los indígenas en América y como se propone en este texto, a los habitantes de Puqueldón. En la actualidad la tuberculosis sigue siendo una problemática de orden mundial, ya que la mutación de nuevas cepas, más resistentes a los fármacos, y su asociación al virus de VIH ha aumentado de modo significativo la incidencia de tuberculosis en países en vías de desarrollo (Corbett et al. 2003). En Chile la tuberculosis es una enfermedad de notificación obligatoria y ha formado parte importante de la agenda de Salud Pública, como ya lo consigna Allende (1933) en su tesis para optar al título de médico. Su tasa de incidencia el año 2003 fue de 18,4 x 100.000 casos nuevos registrados; observándose un fuerte descenso de esta tasa durante las últimas dos décadas. Esto ha llevado a las autoridades de salud a plantearse la meta de eliminar a la tuberculosis como problema de salud pública antes del año 2020, es decir llegar a una tasa de incidencia igual o inferior a 5 x 100.000. La situación de la zona geográfica estudiada aquí es relativamente normal. El servicio de salud Llanquihue (Llanquihue, Chiloé, Palena) registra una tasa de 19,1 x 100.000 casos nuevos registrados el año 2003, lo que la sitúa en la fase de eliminación. En los extremos encontramos al servicio de Aconcagua con una tasa de 3,4 x 100.000 casos nuevos registrados y a Arica, con una tasa de 38,2 x 100.000 casos nuevos registrados. Altas

son también las tasas de Osorno y Magallanes, de 25.7 x 100.000 casos nuevos registrados y 32.2 x 100.000 casos nuevos registrados, respectivamente (Zúñiga 2003, 2004). Un estudio de estos registros en distintas regiones del país permitiría aproximar una reconstrucción de la historia epidemiológica de la enfermedad en Chile.

CONCLUSIONES

Las lesiones observadas en una vértebra, esternón y sacro, rescatados en el cementerio Puqueldón 1, son consistentes con el patrón general de indicadores descritos para la forma esquelética de la tuberculosis. La notable cantidad de esqueletos concentrados en un probable evento único (o de corto plazo) de inhumación, puede interpretarse como la consecuencia de una alta mortalidad debida a la exposición a una enfermedad aguda que causó la muerte a individuos de todas las edades y de modo importante a neonatos. Se propone aquí a la tuberculosis como agente causal de la mortalidad de los individuos recuperados en el cementerio Puqueldón 1, aunque no se descarta la acción simultánea de otras enfermedades respiratorias agudas. Las variaciones observadas pueden explicarse por la variabilidad de la agresividad del patógeno, la capacidad de respuesta inmune de las poblaciones o a la interacción ecológica entre ambas. El aislamiento geográfico y temporal de las poblaciones influirían en su capacidad de reacción inmune ante nuevas variantes de agentes infecciosos.

La observación de indicadores patológicos y de patrón de actividades puede acercarnos a la reconstrucción del modo de vida de las poblaciones indígenas de Chiloé al momento de desarrollarse el proceso de conquista y colonización. Hay ciertos elementos que dan cuenta de algunos posibles cambios con respecto a la población precolombina, en este caso, la presencia de fracturas de clavícula puede asociarse a la introducción del caballo en la localidad de Puqueldón. Estas fracturas se observan frecuentemente en jinetes, provocadas por caídas del caballo con el brazo separado del cuerpo. La fuerza se desplaza hacia la clavícula provocando la fractura de su tercio distal. Acerca de los usos del caballo en poblaciones indígenas de Chile ver Leiva (1977). Las evidencias de tuberculosis en la muestra examinada refleja también la fragilidad

de las poblaciones indígenas a la exposición de patógenos portados por los conquistadores y misioneros que llegaron a la isla de Chiloé. En la enorme mortalidad debido a enfermedades influyó también, además de los factores genéticos, inmunológicos y de estructura de poblaciones, la imposición de nuevos estilos de vida que modificó el tamaño, movilidad, asentamiento, parentesco, subsistencia, alimentación y la cultura en general de los grupos aborígenes.

BIBLIOGRAFIA

- ALLENDE, S. 1933. *Higiene mental y delincuencia*. Tesis para optar al título de Médico Cirujano de la Universidad de Chile. Ediciones CESOC. Santiago.
- ARRIAZA, B., W. SALO, A. AUFDERHEIDE Y T. HOLCOMB. 1995. Pre-Columbian tuberculosis in Northern Chile: molecular and skeletal evidence. *American Journal of Physical Anthropology* 98(1):37-45.
- BASS, W. 1987. *Human Osteology: A laboratory and Field Manual*. Missouri Archaeological Society, Columbia.
- BENGOA, J. 2003. *Historia de los antiguos mapuches del sur*. Catalonia. Santiago.
- CORBETT, E., C. WATT, N. WALKER, D. MAHER, B. WILLIAMS, M. RAVIGLIONE, Y C. DYE. 2003. The Growing Burden of Tuberculosis: Global Trends and Interactions With the HIV Epidemic. *Archives of Internal Medicine* 163 (9):1009-1021.
- CORONEL, G., G. CORTÉS, K. OSNAYA, C. DAVID, V. TIESLER Y P. ZABALA. 2001. Prácticas funerarias e ideosincracia en la ciudad colonial de Campeche. En *Memorias del X Encuentro Internacional: Los Investigadores de la Cultura Maya*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.
- EMPERAIRE, J. 1963. *Los Nómades del Mar*. Editorial Universitaria. Santiago.
- FEREMBACH, D., I. SCHWIDEZTKY Y M. STLOUKAL. 1980. Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution* 9 (7): 517-549.
- FLETCHER, H. A., H. D. DONOGHUE, J. HOLTON, I. PAPP Y M. SPIGELMAN. 2003. Widespread occurrence of Mycobacterium tuberculosis DNA from 18th-19th century Hungarians. *American Journal of Physical Anthropology* 120 (2): 144-52.
- GOMEZ I PRAT, J. Y S. M. DE SOUZA. 2003. Prehistoric tuberculosis in America: adding comments to a literature review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 98 (Supl 1): 151-9.

- HAAS, C. J., A. ZINK, E. MOLNAR, U. SZEIMIES, U. REISCHL, A. MARCSIK, Y. ARDAGNA, O. DUTOUR, G. PALFI Y A. G. NERLICH. 2000. Molecular evidence for different stages of tuberculosis in ancient bone samples from Hungary. *American Journal of Physical Anthropology* 113 (3): 293-304.
- HURTADO, A. M., K. R. HILL, W. ROSENBLATT, J. BENDER Y T. SCHARMEN. 2003. Longitudinal study of tuberculosis outcomes among immunologically naive Ache natives of Paraguay. *American Journal of Physical Anthropology* 121 (2): 134-50.
- LAMBERT, P. M. 2002. Rib lesions in a prehistoric Puebloan sample from southwestern Colorado. *American Journal of Physical Anthropology* 117 (4): 281-92.
- LEIVA, A. 1977. *Rechazo y absorción de elementos culturales de la cultura española por los Araucanos en el primer siglo de la conquista de Chile (1541-1655)*. Tesis de Licenciatura en Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile (Ms).
- LOMBARDI, G. Y U. GARCÍA. 2000. Multisystemic Tuberculosis in a pre-columbian peruvian mummy: four diagnostics levels, and a paleoepidemiological hypothesis. *Chungara* 32 (1): 55-60.
- MANRÍQUEZ, G. Y E. LLOP. 2004. Bioantropología de las poblaciones del extremo austral. En *Poblaciones chilenas. Cuatro décadas de investigaciones bioantropológicas*, Editado por F. Rothhammer y E. Llop, pp. 87-104. Editorial Universitaria, Santiago.
- MAYS, S., G. M. TAYLOR, A. J. LEGGE, D. B. YOUNG Y G. TURNER-WALKER. 2001. Paleopathological and biomolecular study of tuberculosis in a medieval skeletal collection from England. *American Journal of Physical Anthropology* 114 (4): 298-311.
- MAYS, S., E. FYSH Y G. M. TAYLOR. 2002. Investigation of the Link Between Visceral Surface Rib Lesions and Tuberculosis in a Medieval Skeletal Series From England Using Ancient DNA. *American Journal of Physical Anthropology* 119: 27-36.
- MORENO, R. 2004. Patrones de morbilidad en poblaciones aborígenes. En *Poblaciones Chilenas. Cuatro décadas de investigaciones bioantropológicas*, Editado por F. Rothhammer y E. Llop, pp. 225-239. Editorial Universitaria, Santiago.
- ORTNER, D. Y W. PUTSCHAR. 1981. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Institution Press. Washington.
- PERTUISET, E., J. BEAUDREUIL, F. LIOTE, A. HORUSITZKY, F. KEMICHE, P. RICHETTE, D. CLERC-WYEL, I. CERF-PAYRASTRE, H. DORFMANN, J. GLOWINSKI, J. CROUZET, T. BARDIN, O. MEYER, A. DRYLL, J. M. ZIZA, M. F. KAHN Y D. KUNTZ. 1999. Spinal tuberculosis in adults. A study of 103 cases in a developed country, 1980-1994. *Medicine* 78 (5): 309-20.
- SAGREDO, R. Y J. GONZÁLEZ. 2004. *La Expedición Malaspina en la Frontera Austral del Imperio Español*. Editorial Universitaria, Santiago.
- SERVICIO DE SALUD LLANQUIHUE-CHILOÉ-PALENA. 2005. *Informe Semanal de Enfermedades de Notificación Obligatoria*. En <http://www.llanquipal.cl>
- TIESLER, V., P. ZABALA Y A. P. CASTILLO. *Vida y Muerte en Mérida durante los Siglos XVI y XVII. Rescate de las osamentas del atrio de la Catedral*. En <http://www.uady.mx/sitios/antropol/arqueologia/investiga3.html>
- TIESLER, V. Y P. ZABALA. 2001. Reflexiones sobre la composición poblacional, el estado de salud y las condiciones de vida vigentes en la Ciudad de Campeche durante los siglos XVI y XVII. En *Memorias del X Encuentro Internacional: Los Investigadores de la Cultura Maya*. pp. 197-206. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.
- WHITE, T. 1991. *Human Osteology*. Academic Press. San Diego.
- ZÚÑIGA, M. 2003. Situación de la tuberculosis en Chile-2002 y su posible eliminación. *Revista chilena de enfermedades respiratorias* 19:179-191.
- ZÚÑIGA, M. 2004. La Tuberculosis en Chile ¿Es posible la eliminación? *Cuadernos Médico Sociales* 44:144-161.