



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**Facultad de Ciencias Sociales**  
**Departamento de Antropología**

**ANÁLISIS INTRAPOBLACIONAL E INTERPOBLACIONAL DE**  
**PALEOPATOLOGÍAS EN LA COLECCIÓN ARCHIPIÉLAGO DE CHONOS**  
**DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE**

**Memoria para obtener el título profesional de Antropóloga Física**

**MÓNICA GABRIELA RODRÍGUEZ BALBOA**

**Profesor guía: RODRIGO RETAMAL YERMANI**

Santiago de Chile  
Noviembre de 2012

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi esposo por su amor, apoyo y comprensión incondicional. A mi familia por nunca dejarme otra opción que terminar lo empezado. A Eugenio Aspillaga, Baruch Arensburg, Carlos Ocampo y Pilar Rivas, por la inspiración. A Rodrigo Retamal por su amistad, confianza, consejo, empuje y ayuda invaluable.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
1.1.- PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN:.....	9
1.2.- PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:.....	9
1.3.- OBJETIVOS: .....	10
1.4.- HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN:.....	10
<b>2.- ANTECEDENTES .....</b>	<b>11</b>
2.1.- ARQUEOLOGÍA REGIONAL.....	11
2.1.1.- Poblamiento Temprano de los Canales Patagónicos. ....	11
2.1.2.- Estudios de mtDNA: .....	14
2.1.3.- Estudios de Morfología Craneal: .....	14
2.2.- GEOGRAFÍA DEL ARCHIPIÉLAGO DE CHONOS.....	15
2.2.1.- Canal Moraleda.....	16
2.3.- ETNOHISTORIA Y BIOANTROPOLOGÍA DEL ARCHIPIÉLAGO DE CHONOS. ....	19
2.4.- BIOARQUEOLOGÍA DE LOS CAZADORES RECOLECTORES DEL SUR Y EXTREMO SUR DE CHILE.....	27
2.4.1.- Puente Quilo 1.....	28
2.4.2.- Conchal Gamboa.....	28
2.4.3.- Piedra Azul.....	29
2.4.4.- Bahía San Felipe.....	30
2.4.5.- Instituto de la Patagonia, Tierra del Fuego.....	30
2.4.6.- Isla Karukinka.....	31
2.4.7.- Cerro Los Onas, Tierra del Fuego.....	32
2.4.8.- Canal Maule y Punta Santa Ana.....	32
2.4.9.- Isla Navarino.....	33
2.4.10.- Síntesis Bioantropológica.....	33
<b>3.- MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>37</b>
3.1.- MODOS DE VIDA Y MARCADORES DE ESTRÉS OCUPACIONAL.....	37
3.2.- MARCADORES DE ESTRÉS MÚSCULO-ESQUELÉTICO (MEM), ENTESOPATÍAS Y ALTERACIONES OSTEOARTICULARES.....	42
3.3.- EXOSTOSIS DEL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO (EAE): .....	45
3.4.- TRAUMA Y VIOLENCIA:.....	48
3.5.- PATOLOGÍAS INFECCIOSAS .....	51
3.6.- HIPEROSTOSIS PORÓTICA (HP):.....	56
<b>4.- MATERIAL Y MÉTODO.....</b>	<b>60</b>

4.1.- MUESTRA DE INVESTIGACIÓN.....	60
4.2.- MÉTODOS.....	62
4.2.1.- Relevamiento de Indicadores Paleopatológicos y Alteraciones Morfofuncionales de la Colección Chonos.....	62
4.2.1.1.- Rotulación.....	62
4.2.1.2.- Edad.....	63
4.2.1.3.- Sexo.....	63
4.2.1.4.- Patologías y Alteraciones Morfológicas.....	65
4.2.2.- Análisis Estadístico.....	67
4.2.2.1.- Análisis descriptivos:.....	68
4.2.2.2.- Pruebas estadísticas:.....	69
<b>5.- RESULTADOS.....</b>	<b>70</b>
5.1.- PERIOSTITIS INFECCIOSA TIBIAS:.....	73
5.1.1.- Análisis Intragrupal.....	73
5.1.2.- Análisis Intergrupar.....	73
5.2.- OSTEOSÍNTESIS INFECCIOSA EN TIBIAS:.....	74
5.2.1.- Análisis Intragrupal.....	74
5.2.2.- Análisis Intergrupar.....	74
5.3.- HIPEROSTOSIS PORÓTICA (HP):.....	75
5.3.1.- Análisis Intragrupal.....	75
5.3.2.- Análisis Intergrupar.....	75
5.4.- EXOSTOSIS DEL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO (EAE):.....	76
5.4.1.- Análisis Intragrupal.....	76
5.4.2.- Análisis Intergrupar.....	76
5.5.- TRAUMA-VIOLENCIA EN CRÁNEOS:.....	77
5.5.1.- Análisis Intragrupal.....	77
5.5.2.- Análisis Intergrupar.....	78
5.6.- LABIAMIENTO ESTERNOCLAVICULAR:.....	78
5.6.1.- Análisis Intragrupal.....	78
5.6.2.- Análisis Intergrupar.....	79
5.7.- ENTESOPATÍA COSTOCLAVICULAR:.....	79
5.7.1.- Análisis Intragrupal.....	79
5.7.2.- Análisis Intergrupar.....	80
5.8.- LABIAMIENTO HOMBRO:.....	80
5.8.1.- Análisis Intragrupal.....	80
5.8.2.- Análisis Intergrupar.....	81
5.9.- ENTESOPATÍA HOMBRO:.....	81

5.9.1.- <i>Análisis Intragrupal</i> .....	81
5.9.2.- <i>Análisis Intergrupar</i> .....	82
5.10.- LABIAMIENTO CODO: .....	82
5.10.1.- <i>Análisis Intragrupal</i> .....	82
5.10.2.- <i>Análisis Intergrupar</i> .....	83
5.11.- ENTESOPATÍA CODO:.....	83
5.11.1.- <i>Análisis Intragrupal</i> .....	83
5.11.2.- <i>Análisis Intergrupar</i> .....	84
5.12.- LABIAMIENTO MUÑECA: .....	84
5.12.1.- <i>Análisis Intragrupal</i> .....	84
5.12.2.- <i>Análisis Intergrupar</i> .....	85
5.13.- LABIAMIENTO CADERA: .....	85
5.13.1.- <i>Análisis Intragrupal</i> .....	85
5.13.2.- <i>Análisis Intergrupar</i> .....	85
5.14.- ENTESOPATÍA CADERA: .....	85
5.14.1.- <i>Análisis Intragrupal</i> .....	85
5.14.2.- <i>Análisis Intergrupar</i> .....	86
5.15.- LABIAMIENTO RODILLA: .....	86
5.15.1.- <i>Análisis Intragrupal</i> .....	86
5.15.2.- <i>Análisis Intergrupar</i> .....	86
5.16.- ENTESOPATÍA RODILLA:.....	86
5.16.1.- <i>Análisis Intragrupal</i> .....	86
5.16.2.- <i>Análisis Intergrupar</i> .....	87
5.17.- LABIAMIENTO TOBILLO: .....	87
5.17.1.- <i>Análisis Intragrupal</i> .....	87
5.17.2.- <i>Análisis Intergrupar</i> .....	87
5.18.- ENTESOPATÍA TOBILLO: .....	87
5.18.1.- <i>Análisis Intragrupal</i> .....	87
5.18.2.- <i>Análisis Intergrupar</i> .....	88
<b>6.- DISCUSIÓN .....</b>	<b>89</b>
6.1.- PERIOSTITIS Y OSTEOSÍNTESIS DE ORIGEN INFECCIOSO: .....	89
6.2.- HIPEROSTOSIS PORÓTICA (HP):.....	97
6.3.- EXOSTOSIS DEL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO (EAE): .....	100
6.4.- TRAUMA-VIOLENCIA EN CRÁNEOS: .....	102
6.5.- ALTERACIONES OSTEOARTICULARES EN MIEMBRO SUPERIOR:.....	104
6.6.- ALTERACIONES OSTEOARTICULARES EN MIEMBRO INFERIOR: .....	108

<b>7.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>111</b>
<b>8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO 1 TABLAS Y GRÁFICOS.....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXO 2 TABLA DESCRIPTIVA OSARIO CHONOS.....</b>	<b>139</b>

## RESUMEN

La colección bioantropológica Chonos corresponde a un osario rescatado en un grupo de localidades del archipiélago del mismo nombre. Desde su excavación, tales restos han sido agrupados en dos subgrupos en base a un criterio geográfico: Gran Guaiteca e Isla Magdalena. Tal criterio discriminante surgió de la presencia de una importante masa de agua entre ambas áreas geográficas, el canal Moraleda. Se ha sugerido que dicho canal pudo haber significado un obstáculo para la movilidad frecuente de un lado a otro de la cuenca, lo que podría haber sido un factor de diferenciación biológica entre ambos grupos humanos. Sin embargo, a la fecha no se ha realizado un estudio comparativo intra e interpoblacional de ambos subgrupos Chonos.

El presente trabajo informa los resultados obtenidos a partir del análisis estadístico descriptivo y comparativo de paleopatologías observadas macroscópicamente en los restos óseos pertenecientes a ambos subgrupos de la colección bioantropológica Chonos, a fin de pesquisar si tales diferencias son significativas y, por tanto, si el canal Moraleda fue o no una barrera geográfica determinante en la movilidad de estas poblaciones.

Las paleopatologías investigadas correspondieron a periostitis y osteosíntesis de origen infeccioso en miembro inferior, hiperostosis porótica, exostosis del conducto auditivo externo, lesiones craneofaciales por trauma y violencia y, alteraciones osteoarticulares en las principales articulaciones del esqueleto apendicular.

## 1.- INTRODUCCIÓN

De todos los grupos étnicos que habitaron los canales del extremo sur de Chile, los Chono es de los que menos información se tiene. Los relatos de los cronistas los mencionan<sup>1</sup>, pero centran sus crónicas en los Fueguinos del extremo sur o en los Mapuche de más al norte. Su información arqueológica es escasa y hasta la fecha existen escasos restos materiales rescatados y sólo una colección bioantropológica disponible para su estudio, la Colección Chonos de la Universidad de Chile, la cual fue fechada en  $410 \pm 70$  A.P.<sup>2</sup>. Esta colección es producto de una serie de excavaciones sistemáticas efectuadas por un equipo de Arqueología y Antropología Física donde participaron académicos de esta Casa de Estudios<sup>3</sup>, quienes consideraron que el gran tamaño del canal Moraleda y las consecuentes dificultades para atravesarlo permitían proponerlo como un agente diferenciador biológico entre las poblaciones que habrían habitado al Este de la cuenca, el núcleo Isla Magdalena (en adelante I.M.), y los encontrados al Oeste del canal, el núcleo Gran Guaitecas (en adelante G.G.). Hasta la fecha, esta hipótesis no ha sido puesta a prueba a partir del registro bioantropológico.

La presente Memoria de Título intentará contrastar esta hipótesis mediante la comparación intra e interpoblacional de indicadores paleopatológicos y alteraciones morfofuncionales, en busca de patrones comunes o divergencias que permitan evaluar la existencia de diferencias biológicas entre los restos óseos Chono pertenecientes a ambos núcleos.

La información que se desprende de esta investigación podría resultar útil para conocer el grado de homogeneidad cultural y biológica de un grupo humano de alta dispersión geográfica, que habitó un medio ambiente hostil en un momento histórico y epidemiológico crítico, cuando ocurren los primeros contactos con europeos, lo cual habría conducido a una restricción de la movilidad de estas poblaciones y la propagación de nuevas enfermedades, además de severas transformaciones sociales y culturales que derivaron en su extinción<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Byron, 1955; Emperaire, 1963; Urbina, 1988.

<sup>2</sup> Ocampo y Aspillaga, 1984

<sup>3</sup> Ocampo y Aspillaga, 1984; Ocampo y Aspillaga, 1991; Aspillaga *et al.*, 1990; Aspillaga *et al.*, 2006

<sup>4</sup> Emperaire, 1963; Urbina, 1988.



Esta investigación es de carácter fundamentalmente exploratorio y busca abrir el debate sobre la bioarqueología de este grupo extinto sin pretender respuestas definitivas a las grandes problemáticas de la arqueología del extremo sur.

Este estudio está dirigido a investigadores y profesionales de las áreas de Antropología Física, Arqueología y disciplinas relacionadas, así como a la comunidad científica y al público en general, en tanto los resultados de esta Memoria podrían ser un aporte al conocimiento de nuestros antepasados y de la cultura originaria de los pueblos que antaño habitaron nuestro territorio nacional.

### ***1.1.- Problemas de Investigación:***

1.1.1.- ¿Fue el canal Moraleda una barrera geográfica determinante en la movilidad de los grupos humanos Chono, capaz de producir diferencias significativas en las características biológicas y culturales de los grupos que vivieron al Este y al Oeste del canal?

1.1.2.- ¿Es posible observar esta eventual diferenciación a través de indicadores de modos de vida tales como paleopatologías y alteraciones morfofuncionales?

### ***1.2.- Preguntas de Investigación:***

1.2.1.- ¿Presentan los grupos I.M. y G.G. diferencias significativas intra y/o interpoblacionales en indicadores de modos de vida tales como paleopatologías y alteraciones morfofuncionales?

1.2.2.- ¿Es posible contrastar, a partir de información bioantropológica, descripciones etnohistóricas relativas a las actividades de estas poblaciones, tales como la división sexual del buceo que señala a las mujeres Chono como principales ejecutoras de esta actividad?

### ***1.3.- Objetivos:***

#### **1.3.1.- Objetivo General:**

1.3.1.1.- Comparar intra e interpoblacionalmente las colecciones esqueléticas correspondientes a los grupos que habitaron al Este y Oeste del canal de Moraleda, a partir de indicadores paleopatológicos y de alteraciones morfofuncionales.

#### **1.3.2.- Objetivos Específicos:**

1.3.2.1.- Analizar la frecuencia de indicadores paleopatológicos y alteraciones morfofuncionales en busca de diferencias intrapoblacionales significativas en relación al sexo estimado en los especímenes.

1.3.2.2.- Analizar la frecuencia de indicadores paleopatológicos y alteraciones morfofuncionales en busca de diferencias significativas a nivel interpoblacional respecto al sexo y al grupo de origen.

1.3.2.3.- Discutir las eventuales actividades cotidianas de estas poblaciones a partir de los resultados obtenidos.

### ***1.4.- Hipótesis de Investigación:***

La presente investigación tendrá como hipótesis de trabajo la existencia de diferencias biológicas significativas entre los individuos que habitaron al Este (I.M.) y al Oeste (G.G.) del Canal Moraleda, atribuibles a la barrera geográfica que dicho canal representa.

A partir de esta hipótesis biológica, las hipótesis estadísticas que se desprenden corresponden a la existencia de diferencias significativas en los indicadores paleopatológicos y alteraciones morfofuncionales observados en los restos esqueléticos de la Colección Chono.

## **2.- ANTECEDENTES**

A fin de contextualizar y comprender cabalmente la información relevada en este estudio, es necesario primeramente conocer la arqueología regional, las características geográficas de la zona, así como los antecedentes etnohistóricos y bioantropológicos de los Chono y de sus vecinos.

### ***2.1.- Arqueología Regional.***

#### **2.1.1.- Poblamiento Temprano de los Canales Patagónicos.**

Uno de los temas que ha interesado a la Arqueología del Extremo Sur de Chile es la problemática del poblamiento inicial de estas áreas. Considerando que el sitio Monteverde tiene fechas ca. 12500 – 13000 AP.<sup>5</sup>, la interrogante sobre el origen, rutas y medios de acceso y fechas de llegada de los primeros pobladores de las tierras más australes del continente americano surge en forma natural, así como la forma y lugar en que estas poblaciones adoptaron una estrategia de subsistencia basada en los recursos marinos.

Respecto del poblamiento temprano de los canales patagónicos, para el área marítima de la Patagonia meridional se han planteado dos núcleos ecotonales, vale decir, zonas de transición entre biomas principales, que tienden a presentar mayor diversidad y densidad de especies de flora y fauna, facilitando las alternativas de supervivencia de las poblaciones humanas que las habitan<sup>6</sup>.

Según éste modelo, tales núcleos ecotonales habrían sido el Canal Beagle/Isla Navarino<sup>7</sup> en el extremo meridional y, el sector medio del Estrecho de Magallanes/Mar de Otway (Complejo Englefield)<sup>8</sup>. Ambas zonas corresponden a un área de transición entre ambientes de bosque-estepa y ambientes marinos, que habrían sido idóneas para el poblamiento inicial de los canales patagónicos, ya que en ellas se concentraban los sitios más tempranos, desde los cuales las primeras poblaciones marítimas se habrían expandido lentamente hacia la periferia, alcanzando ambientes oceánicos raramente

---

<sup>5</sup> Dillehay 1989, 1997

<sup>6</sup> Campbell, 1985

<sup>7</sup> Ocampo y Rivas, 2000; Orquera y Piana, 1999

<sup>8</sup> Legoupil, 1997; Legoupil y Fontugne, 1997

antes del 2000 AP<sup>9</sup>. Los registros arqueológicos del segundo componente de Túnel 1<sup>10</sup> y del Complejo Englefield<sup>11</sup>, donde se concentraban las más tempranas ocupaciones marítimas altamente especializadas de estos dos núcleos, sugirieron la hipótesis de una transición a nivel regional de cazadores recolectores terrestres a marítimos, no obstante hasta la fecha no existen evidencias que lo documenten<sup>12</sup>.

Sin embargo, un nuevo cuerpo de datos obtenidos en el archipiélago de Chiloé y canales septentrionales<sup>13</sup>, con fechas tan tempranas como las de los núcleos más australes, llevan a plantear la hipótesis de un tercer núcleo ecotonal de transición en esta zona, cuyo referente hipotético más antiguo pudo ser el sitio Monte Verde, que registra contactos con la costa del Pacífico<sup>14</sup>.

El planteamiento de este tercer núcleo ecotonal se basa en que las fechas obtenidas en la ocupación intermedia del conchal Puente Quilo 1<sup>15</sup>, así como de un conchal en una terraza forestada de la isla Gran Guaiteca, conocido como sitio GUA-010, fechado en  $5.020 \pm 90$  AP<sup>16</sup> <sup>17</sup>, que elevan la antigüedad de ocupación de la región por sobre los 5000 AP. A estos datos se suman nuevos fechados obtenidos para los sitios Puente Quilo 1 ( $5.840 \pm 50$  AP, cal 2 sigmas 6.750-6.510 AP<sup>18</sup>) y Chepu 005<sup>19</sup> ( $5.880 \pm 60$  AP, cal 2 sigmas entre 6.800 y 6.540 AP<sup>20</sup>), Piedra Azul<sup>21</sup> ( $5.580 \pm 40$  AP, cal 2 sigmas 6.430 y 6.290 AP<sup>22</sup>), y Yaldad 2<sup>23</sup> ( $5.940 \pm 80$  AP<sup>24</sup>), entre otros, que dan cuenta de una colonización efectiva de los ambientes marítimos de los canales septentrionales, evidenciando marcadas diferencias contextuales con los registros arqueológicos de las poblaciones marítimas tempranas de los canales occidentales y meridionales de la Patagonia, “NO SÓLO EN EL ÁMBITO ECONÓMICO, SINO QUE EN LA MAYOR PARTE DE LAS PRÁCTICAS CULTURALES POSIBLES DE INFERIR A TRAVÉS DE LOS RESTOS MATERIALES Y/O

---

<sup>9</sup> *op. cit.*

<sup>10</sup> Orquera y Piana, 1999

<sup>11</sup> Legoupil, 1997

<sup>12</sup> Legoupil y Fontugne, 1997

<sup>13</sup> Porter, 1993; Rivas *et al.*, 1999

<sup>14</sup> Dillehay 1989, 1997

<sup>15</sup> Aspillaga *et al.*, 1995

<sup>16</sup> Laboratorio Beta-Analythic 34404 , (carbón)

<sup>17</sup> Porter, 1993

<sup>18</sup> Laboratorio Beta-Analythic 216873, (carbón)

<sup>19</sup> Rivas y Ocampo, 2010

<sup>20</sup> Laboratorio Beta-Analythic 216875, (carbón)

<sup>21</sup> Gaete *et al.*, 2004

<sup>22</sup> Laboratorio Beta-Analythic 144851 (carbón)

<sup>23</sup> Legoupil, 2005

<sup>24</sup> Laboratorio 182461 (concha)

FÍSICOS REMANENTES DE ESTAS POBLACIONES”<sup>25</sup>. No obstante, la inestabilidad geomorfológica de la zona, que ha implicado solevantamiento de áreas cubiertas y hundimiento de áreas antiguamente expuestas, puede estar generando invisibilidad de otros sitios más tempranos<sup>26</sup>.

La hipótesis del núcleo ecotonal septentrional no es excluyente del potencial ingreso de poblaciones desde los dos núcleos más meridionales ya señalados, que estarían genéticamente emparentadas con los fueguinos<sup>27</sup>, ni descarta la posibilidad de un poblamiento de la costa higromórfica desde el norte<sup>28</sup>.

Ocampo y Rivas (2004), señalan que es más factible que la transición a una estrategia de subsistencia litoral haya comenzado en alguna zona donde el ambiente marítimo y sus recursos estuvieran disponibles más tempranamente, donde hubiera un fácil acceso a la costa desde el interior y relativa cercanía a las zonas boscosas y su consecuente riqueza en madera para embarcaciones.

Si bien los estudios regionales se han concentrado principalmente en el componente temprano, se comienza a vislumbrar diferencias entre los registros arqueológicos más tempranos y tardíos, lo que ha llevado a proponer la hipótesis de la presencia regional de dos adaptaciones con marcadas diferencias en el tiempo entre los grupos del Holoceno Medio y Tardío, la primera con una tradición cultural marítima especializada, plenamente arraigada en la región, de presencia exclusiva y extensiva a los canales septentrionales, con una estrategia de subsistencia fundamentalmente recolectora y movilidad logística<sup>29</sup>, asociada a la caza, pesca y recolección especializada del hábitat litoral boscoso. La segunda, con una estrategia progresivamente forrajera y una movilidad residencial creciente, estaría asociada a un aprovechamiento de los recursos menos especializada, de tecnología más expeditiva, pero que mantiene en el tiempo diversos elementos que la identifican, como la navegación<sup>30</sup>.

---

<sup>25</sup> Rivas y Ocampo, 2010

<sup>26</sup> Ocampo y Rivas, 2004

<sup>27</sup> García-Bour *et al.*, 1998; García *et al.*, 2004; Moraga *et al.*, 2004

<sup>28</sup> Quiroz y Sánchez, 2004

<sup>29</sup> Binford, 1980

<sup>30</sup> Rivas y Ocampo, 2010

### **2.1.2.- Estudios de mtDNA:**

Los indígenas de Tierra del Fuego presentan sólo 2 linajes (C y D) de los 4 haplogrupos fundadores americanos<sup>31</sup>. Estos dos linajes corresponderían a una primera oleada migratoria<sup>32</sup>, en tanto que una segunda oleada no habría llegado hasta el extremo sur. Esto se manifiesta en la ausencia de los linajes A y B en las muestras fueguinas, lo cual sugiere además, un parentesco genético ancestral entre Selknam, Aonikenk, Kaweshkar y Yamana. La gran similitud genética entre los aborígenes de Tierra del Fuego ha sugerido que la microdiferenciación entre ellos ha sido el resultado de factores ambientales y/o diferenciación genética posterior al ingreso a América y no de diversidad genética ancestral<sup>33</sup>.

No obstante la similitud genética observada en Tierra del Fuego, esta situación difiere hacia el norte. Los estudios de mtDNA efectuados con muestras tomadas en el sur continental de Chile, Chiloé, archipiélago de Chono y Guaitecas y Tierra del Fuego, señalan que las poblaciones del norte y centro de Chiloé presentan frecuencias cercanas al 30% para los haplogrupos B, C y D, de forma similar a lo que se observa para el grupo Huilliche continental<sup>34</sup>, en tanto que las poblaciones del sur de Chiloé se acercan más a las frecuencias del grupo Laitec, que es considerada un reservorio genético de los extintos Chono y se caracterizan por la presencia únicamente de los haplotipos C y D, sugiriendo una mayor afinidad genética con los fueguinos<sup>35</sup>. “EL ANÁLISIS DE LAS FRECUENCIAS DE HAPLOGRUPOS DEL ADNMT PERMITE IDENTIFICAR UNA SEGREGACIÓN GENÉTICA NORTE-SUR EN EL ARCHIPIÉLAGO, POSIBLEMENTE RELACIONADA CON EL ORIGEN ÉTNICO DE LAS POBLACIONES”<sup>36</sup>.

### **2.1.3.- Estudios de Morfología Craneal:**

Los resultados de los estudios de morfología craneal en especímenes de Tierra del Fuego coinciden con los obtenidos a partir de mtDNA, en cuanto al origen común para Fueguinos

---

<sup>31</sup> García-Bour *et al.*, 1998; García *et al.*, 2004; 2006; Lalueza *et al.*, 1995; Moraga *et al.*, 2000; 2004

<sup>32</sup> Lalueza *et al.*, 1995; García-Bour *et al.*, 1998

<sup>33</sup> García-Bour *et al.*, 1998

<sup>34</sup> Moraga *et al.*, 2004

<sup>35</sup> García *et al.*, 2004; 2006; Moraga *et al.*, 2000; 2004;

<sup>36</sup> García *et al.*, 2004

canoeros (Yamanas y Kaweskar) y cazadores terrestres (Selknam)<sup>37</sup>, en los cuales predominan los tipos mesocráneo y doliocráneo<sup>38</sup>.

Esta diferenciación biológica habría sido posterior al poblamiento inicial y podría haber ido de la mano de la diferenciación cultural a partir de la especialización en la obtención de recursos<sup>39</sup>. Sin embargo, González-José *et al.* (2004), en un análisis genético de la variación de la morfología craneofacial en Fuego-Patagonia, han propuesto que fenómenos como el aislamiento geográfico y el flujo génico motivado por el proceso de araucanización, habrían tenido un rol más importante en la diferenciación craneofacial que la evolución de sus estrategias adaptativas.

## ***2.2.- Geografía del Archipiélago de Chonos.***

En la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo el relieve occidental es desmembrado, la cordillera de la costa desaparece en la península de Taitao, la depresión intermedia ha sido reemplazada por el canal Moraleda y el fiordo Elefantes, y la cordillera de Los Andes alcanza su máxima altura en el monte San Valentín, con 4000 metros.

Los archipiélagos de las Guaitecas y de los Chono corresponden a la Provincia de Aysén de la región homónima, cuyos límites geográficos son el Golfo del Corcovado y del Guafo por el norte, el Golfo de Penas y los Campos de Hielo Norte por el sur, el Océano Pacífico por el poniente y la Cordillera de los Andes por el oriente. Se ubican entre los 43,5° y 47° de Latitud sur y 72,5° y 75,5° de Longitud oeste. Ambos archipiélagos suman unas 1047 islas y ocupan una superficie aproximada de 12.838 Km<sup>2</sup>, encontrándose actualmente la mayoría de ellas deshabitadas<sup>40</sup>. Según el Censo 2002<sup>41</sup>, esta Región es la que presenta menor volumen y densidad poblacional del país. La provincia de Aysén contaba el 2002 con 29.631 habitantes y una densidad poblacional de 0,6 habitantes por km<sup>2</sup>. Sus actividades económicas predominantes actualmente se centran en la ganadería ovina, silvicultura, pesca y extracción de algas y mariscos.

En este sector de tipo insular, predomina el clima templado marítimo lluvioso, con alta pluviosidad todo el año y temperaturas frías moderadas por la presencia del mar.

---

<sup>37</sup> González-José *et al.*, 2004; Hernández, 1992; Lalueza, 1997; Sardi y Pucciarelli, 2000

<sup>38</sup> Hernández, 1992

<sup>39</sup> Borrero, 1989-1990

<sup>40</sup> González *et al.*, 2004; Ocampo *et al.*, 1989

<sup>41</sup> González *et al.*, 2004

En cuanto al relieve de las costas, las islas más cercanas al océano Pacífico, expuestas a la fuerza del viento, son áridas, desnudas y escarpadas. Por el contrario las islas interiores están cubiertas de bosques, que crecen abundantemente desde la orilla del mar hasta la cumbre de los montes, a veces a más de 1.600 metros de altura. Las costas de las islas son bastante tendidas en algunas partes, lo cual, junto a la gran amplitud de la marea, permite que se produzcan grandes displays durante las bajamareas. Esto probablemente fue muy favorable para los habitantes de las islas, quienes seguramente aprovecharon estas instancias para recolectar mariscos.

La vegetación predominante es de tipo higrófito arbórea y su formación típica es el bosque tipo valdiviano. Sus especies de flora características son el ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*), coigüe (*Nothofagus dombeyi*), alerce (*Fitzroya cupressoides*), mañío (*Podocarpus spp.*), lenga (*Nothofagus pumilio*), arrayán rojo (*Luma apiculata*), ñirre (*Nothofagus antarctica*) y helechos (*Pterophyta*), en tanto que su fauna está representada por el coipo (*Myocastor coypus*), lobo de mar (*Otaria flavescens*), focas (*Phocidae*) y aves marinas y del bosque, tales como el chucao (*Scelorchilus rubecula*), huedhued del sur (*Pterotochos tarnii*), martín pescador (*Ceryle torquata*), becacina grande (*Gallinago stricklandii*), caranca (*Chloephaga hybrida*) los patos quetru volador y no volador (*Tachyeres patachonicus* y *T. pteneres*) el rayadito (*Aphrastura spinicauda spinicauda*), pingüinos de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), cormoranes de cuello negro (*Phalacrocorax magellanicus*), carpintero negro (*Campephilus magellanicus*) y el albatros (*Thalassarche chrysostoma*).

### **2.2.1.- Canal Moraleda**

El canal Moraleda es el mayor cuerpo de agua que existe entre el Golfo del Corcovado y el Golfo de Penas, superando holgadamente en longitud y anchura a todos los demás canales de este sistema hídrico, razón por la cual podría haber sido una barrera geográfica de importancia para los antiguos habitantes de la región. Separa el archipiélago de los Chonos de la isla Magdalena y el resto de Chile continental, en la provincia de Aysén, con distancias que varían entre 10 y 30 km de ancho máximo del canal. El canal Moraleda conecta con el océano Pacífico mediante un intrincado sistema de canales más pequeños, de riveras suaves y relativamente profundos. Al sur del fiordo de Aysén, frente a la isla Traiguén, el canal Moraleda se separa en dos brazos: hacia el



poniente el canal Errázuriz y hacia el oriente el canal Costa, que luego se convierte en el estero Elefantes hasta alcanzar la laguna San Rafael y el istmo de Ofqui<sup>42</sup>.

Entre 1611 y 1614, el canal Moraleda y los canales interiores del archipiélago fueron recorridos por los sacerdotes jesuitas P. Melchor Venegas y P. Mateo Esteban, utilizando una canoa de tres tablas de factura indígena. En 1674, la expedición de Bartolomé Díaz Gallardo viajó por el canal Moraleda y atravesó por tierra el istmo de Ofqui para evitar la costa pacífica. De igual manera procedió Francisco Machado en 1768, momento en el cual viajar por dicho canal era la estrategia usual de los navegantes extranjeros, por cuanto era una travesía mucho más segura que bordear el archipiélago por mar abierto<sup>43</sup>.

"EL BORDE OCCIDENTAL ESTÁ SEMBRADO DE ESCOLLOS; SERÍA PREFERIBLE AFRONTAR LA GRAN MAREJADA DEL PACÍFICO AUSTRAL ANTES DE AVENTURARSE A LO LARGO DE ESTAS COSTAS, FRENTE AL MAR ABIERTO. 'SE PREVIENE A LOS NAVEGANTES QUE ESTAS COSTAS SON DESOLADAS, IMPERFECTAMENTE CONOCIDAS Y QUE ES PELIGROSO ACERCARSE A ELLAS', DICEN LAS INSTRUCCIONES NÁUTICAS. POR ESO, LOS BARCOS QUE PASAN POR EL ESTRECHO DE MAGALLANES, EN VEZ DE EXPONERSE EN EL MAR ABIERTO A UNA NAVEGACIÓN DIFÍCIL, PREFIEREN LA 'CARRERA' (SIC) Y EL LARGO RECORRIDO DE LOS CANALES INTERIORES".<sup>44</sup>

Actualmente, el canal Moraleda es navegado por cruceros turísticos como el Skorpios II (70 x 10 mts) y por transbordadores Navimag de carga y pasajeros. Estos son el Evangelistas, que tiene una longitud de 123 metros y un ancho de 21 metros, y el buque Puerto Edén, de 114 metros de longitud y 19 metros de ancho.

Entre los factores físicos que influyen en la oceanografía de la región, cuentan las fluctuaciones anuales de radiación solar, aportes de agua por ríos y glaciares, precipitaciones, mezcla vertical por viento, advección de aguas oceánicas y posible calentamiento geotermal<sup>45</sup>. Dentro de estos, uno de los agentes de mayor importancia en los patrones de circulación en esta zona, lo constituyen los fenómenos asociados a la propagación de la onda de marea desde el océano Pacífico hacia las aguas interiores, llegando a ser en algunos casos más importante que aquellos derivados del aporte de agua dulce desde el interior de fiordos y glaciares<sup>46</sup>.

El sistema de fiordos y canales septentrionales en general presenta dos capas de agua: una superficial hasta los 20 - 50 m de profundidad aproximada, y una profunda que llega

---

<sup>42</sup> González *et al.*, 2004

<sup>43</sup> Emperaire, 1963

<sup>44</sup> *op. cit.* pp. 25-26.

<sup>45</sup> Sievers, 2007

<sup>46</sup> Fierro *et al.*, 2000

hasta el fondo, cuyas características son mucho más uniformes que en la capa superficial<sup>47</sup>.

En cuanto a la circulación horizontal de las aguas, en superficie el agua estuarina fluye hacia el mar, aumentando su salinidad a medida que se aleja de las fuentes de agua dulce. En el nivel intermedio ingresa agua Subantártica por la boca del Guafo y algunos canales oceánicos, la que va mezclándose con agua menos salina y fluye hacia el norte hasta el seno Reloncaví y hacia el sur hasta el estero Elefantes. A mayor profundidad ingresa agua Ecuatorial Subsuperficial, cuyo desplazamiento hacia el interior está limitado por la topografía submarina<sup>48</sup>.

Respecto de la circulación vertical, existen en diversas regiones umbrales que actúan como barreras al flujo del agua. En el canal Moraleda se encuentra una importante zona de constricción, de 50 - 60 m de profundidad, cercano a la isla Meninea, frente al seno Aysén, la cual constituye una barrera geográfica que restringe la circulación de las aguas oceánicas de origen Ecuatorial Subsuperficial de bajo contenido de oxígeno disuelto y permite que agua más superficial fluya sobre estos cordones submarinos, se hunda al lado opuesto y llene dichas cuencas con aguas ricas en oxígeno disuelto, produciendo condiciones oceanográficas diferentes a ambos lados de la constricción<sup>49</sup>.

Por otra parte, estudios localizados en el canal Moraleda permitieron determinar un régimen de marea del tipo semidiurno mixto (cada 12 horas) con mínima diferencia diaria entre las alturas de pleamares y bajamares consecutivas al interior del canal (puerto Melinka y puerto Lagunas), y con marcada desigualdad diaria en sectores abiertos al océano Pacífico<sup>50</sup>. El desfase promedio en la ocurrencia de las pleamares y bajamares entre puerto Melinka y puerto Lagunas fue de 12 minutos. Considerando que la distancia entre estas dos localidades es de aproximadamente 154 Km., se determinaría que la onda progresiva estaría viajando por el canal a 770 km/h aproximadamente. Este valor inconsistente hace sugerir la presencia de una onda de marea estacionaria a lo largo del canal o, que además de la boca del Guafo, los canales transversales (Tuamapu, King y Darwin) participan significativamente en el aporte y renovación de las aguas del canal Moraleda, generando esta simultaneidad<sup>51</sup>.

---

<sup>47</sup> Sievers, 2007

<sup>48</sup> *op. cit.*

<sup>49</sup> Pinto y Bonert, 2005; Sievers, 2007

<sup>50</sup> Fierro *et al.*, 2000

<sup>51</sup> *op. cit.*

Puerto Melinka y puerto Lagunas presentaron un rango máximo de mareas en sicigia lunar de 2,79 y 2,66 metros, mientras que en cuadratura alcanzaron valores mínimos de 0,29 y 0,39 metros, respectivamente. Con estos resultados, se constató un incremento en los rangos de marea en sectores al interior del canal Moraleda con respecto a los rangos típicos máximos presentes en el área oceánica (del orden de 1,60 metros)<sup>52</sup>.

En cuanto a las corrientes, estas registraron magnitudes medias de 12,7 cm/s y 16,8 cm/s, con máximos de 66,5 cm/s y 53,7 cm/s, para los correntómetros instalados a la cuadra de puerto Ballena (SHOA-2) y puerto Nassau (SHOA-1), respectivamente<sup>53</sup>.

Las corrientes marinas se presentan altamente dispersas en términos de dirección del flujo, no mostrando las características de reversibilidad propias de canales y pasos interiores, que se caracterizan por un cambio en su dirección con respecto al eje del canal (alrededor de 180°) en las fases de marea de llenante y vaciante. La influencia del aporte de agua de los canales adyacentes al flujo principal y el ancho del canal de Moraleda en los lugares de monitoreo, explicaría esta alta dispersión direccional<sup>54</sup>.

Los desplazamientos promedio de una partícula afectada por un campo homogéneo de corrientes son de 2,0 y 3,5 kilómetros por día en dirección neta al sureste y sur, para las estaciones correntométricas de puerto Ballena y puerto Nassau, respectivamente <sup>55</sup>.

### ***2.3.- Etnohistoria y Bioantropología del Archipiélago de Chonos.***

En 1553 Ulloa informa la presencia de Chono al sur del Golfo de Corcovado, quienes los rechazan vigorosamente y los obligan a retirarse hacia el sur<sup>56</sup>, pero son Juan Ladrillero y Francisco Cortés Ojeda quienes en 1557 los describen por primera vez<sup>57</sup>.

Pese a que los Chono ya incursionaban en Chiloé antes del arribo de los españoles, fue durante la primera mitad del siglo XVIII que comenzaron las migraciones sistemáticas de familias de esta etnia hasta la zona sur del archipiélago de Chiloé<sup>58</sup>. En 1710, unas 50 familias Chono fueron trasladadas a la isla Huar bajo la supervisión de la misión jesuita en dicha isla<sup>59</sup>, pero en la segunda mitad del siglo XVIII fueron trasladados a la reducción de

---

<sup>52</sup> *op. cit.*

<sup>53</sup> *op. cit.*

<sup>54</sup> *op. cit.*

<sup>55</sup> *op. cit.*

<sup>56</sup> Emperaire, 1963

<sup>57</sup> Martinic, 1999

<sup>58</sup> Chapanoff, 1994; Quiroz *et al.*, 1994; Urbina, 1988

<sup>59</sup> *op. cit.*

isla Cailín, donde en 1773 el Gobernador de Chiloé, Carlos de Beranguer, cuenta 192 Chono, correspondientes al 1% de la población total<sup>60</sup>. Al respecto, Cooper (1988) señala que los Chono estuvieron en contacto tempranamente con los araucanos de Chiloé, donde incursionaban en busca de objetos de metal y algún otro botín, mientras los chilotes incursionaban entre los Chono para raptar mujeres y niños. Sin embargo, Chapanoff (1994) señala que en “1795 MORALEDA NO ENCUENTRA INDÍGENAS CHONO EN LA ISLA HUAR”, y además, que “SIN EMBARGO, NO DISPONEMOS DE ANTECEDENTES ETNOHISTÓRICOS QUE CUALIFIQUEN Y DESCRIBAN EL CARÁCTER Y VOLUMEN DE LAS UNIONES ENTRE AMBOS CONGLOMERADOS”, refiriéndose a Chono y chilotes. Para ese entonces, en el archipiélago también se podían anotar algunos Caucahues que, según Quiroz *et al.*, (1994), presumiblemente eran Kaweshkar.

Cárdenas *et al.* (1993) en tanto, señalan que las crónicas mencionan tres pueblos canoeros habitantes del área comprendida entre el Canal de Chacao y el Golfo de Penas: Chono, Guaiguén y Payo, los cuales habrían correspondido a una misma unidad étnica.

Los Guaiguén habrían sido trasladados en 1766 desde sus archipiélagos de la Isla Huar al sur hasta la Isla Cailín, donde se encontraba la misión jesuita en la cual coexistían diversas etnias, entre ellas Chono y Caucahues<sup>61</sup> que, según las evidencias existentes, habrían correspondido a la etnia Chono<sup>62</sup>. Según estos mismos autores, los Payo habrían sido los Chono que se establecieron en el archipiélago de Chiloé y que habrían mantenido vinculaciones con los Veliche o Huilliches de Chiloé, desarrollando una economía basada en actividades tanto nómades como sedentarias<sup>63</sup>. Los Chono (vocablo Huilliche que significa “Hombre de Canoa”<sup>64</sup>) o Wayteca eran los “hombres de las islas”, y su territorio antes de la llegada de los europeos habría abarcado desde el estuario de Reloncaví hasta el Golfo de Penas. Durante el período de contacto, los indígenas que no fueron reclusos en Cailín se replegaron hacia el sur, posiblemente ocupando territorio Kaweshkar y, eventualmente, mezclándose con sus habitantes<sup>65</sup>.

En términos generales resulta difícil establecer límites territoriales exactos entre los diversos grupos indígenas que habitaban la zona entre el Golfo del Corcovado y el Golfo de Penas, ya que durante los tres primeros siglos del contacto son varios los grupos

---

<sup>60</sup> Harb *et al.*, 1995; Quiroz *et al.*, 1994

<sup>61</sup> Urbina, 1988

<sup>62</sup> Cárdenas *et al.*, 1993

<sup>63</sup> *op. cit.*

<sup>64</sup> Samitier, 1967

<sup>65</sup> Álvarez, 2002; Cárdenas *et al.*, 1993; Samitier, 1967

canoeros que cohabitan el archipiélago sin fronteras fijas sino más bien, límites simbólicos<sup>66</sup>. Tales grupos habrían compartido un patrón cultural común, razón por la cual J. Cooper consideró los diversos grupos identificados por los distintos cronistas como una sola entidad étnica que abarcaba toda ésta área, que poseía una cultura similar y que podían ser denominados con el nombre común de “Chono”, pero lo hace considerando sólo a Guaiguenes, Caucahues y Huillis, aparte de los ya mencionados Chono<sup>67</sup>. Álvarez (2002) propone que las poblaciones que habitaban entre los 44° y 48° de latitud Sur correspondían a identidades móviles, que compartían códigos culturales similares, por lo que podían intercambiar rápidamente información o formar grupos multi-identitarios y diversos. Chapanoff (1994), al hablar de los Chono, los distingue en una unidad cultural independiente de los indígenas que habitaban Chiloé.

Diversos autores coinciden en su descripción de los Chono en cuanto a que su estilo de vida era nómada, se agrupaban en bandas o unidades sociopolíticas formadas por 3 o 4 familias bajo la jefatura de un hombre, su densidad poblacional era escasa, su economía se basaba fundamentalmente en la pesca y en la caza del lobo marino (*Otaria flavescens*), ballenas (*Eubalaena australis*) y aves marinas, en la recolección de mariscos, algas, hongos, nalcas (*Gunnera tinctoria*), papas silvestres (*Solanum tuberosum*) y bayas tales como el calafate o mechai (*Berberis buxifolia* var. *Microphylla*), la chaura (*Gaultheria mucronata*), la murta (*Ugni molinae*) y el cauchahue (*Amomyrtus luma*). Utilizaban el fuego, anzuelos, hachas y cuchillos de piedra, arpones de punta de hueso, así como redes y vestimentas de corteza de árbol, algas, pelos de perro y cueros<sup>68</sup>.

La dalca era la embarcación característica de los Chono pero también fue usada por los Veliche de Chiloé y por los Pehuenche del lago Nahuelhuapi. La más elemental estaba constituida por tres tablas cosidas entre sí con sogas de fibra de quila (*Chusquea quila*), de voqui (*Berberidopsis corallina*) o corteza de pillo-pillo (*Ovidia pillopillo*), con las costuras calafateadas interna y externamente con hojas de quiaca (*Caldcluvia paniculata*) machacadas o con “cochai”, que es una estopa fina obtenida del interior de la corteza de alerce (*Fitzroya cupressoides*). Finalmente, sobre las junturas cosidas instalaban una faja de corteza de alerce que fijaban a la costura calafateada mediante corteza de maqui (*Aristolelia chilensis*) macerada. Medía 7 a 8 metros de largo y eran accionadas por 6 o

---

<sup>66</sup> Álvarez, 2002

<sup>67</sup> Álvarez, 2002; Cooper, 1988; Ocampo *et al.*, 1989

<sup>68</sup> Aspillaga *et al.*, 2006; Byron, 1955; Cárdenas *et al.*, 1993; Chapanoff, 1994; De Ovalle, 1969; Empeiraire, 1963; Manríquez, 2004; Ocampo *et al.*, 1989; Samitier, 1967; Urbina, 1988; Zapater, 1973.

más remos cortos o “paleta”, sin embargo, autores posteriores mencionan dalcas de 20 metros de longitud capaces de transportar a más de 25 personas por medio de remos bastante más largos o “canalete”, que desde la popa servían de timón. Este remo era maniobrado por el más anciano de la familia, quien por su experiencia era el que tomaba las decisiones durante la navegación<sup>69</sup>. Sin embargo, también se ha indicado que las mujeres remaban y mantenían el fuego encendido en el interior de la dalca<sup>70</sup>.

Se ha señalado que esta embarcación es producto del encuentro de las culturas canoera de los Chono y sedentaria pedestre de los Mapuches, pero no hay consenso respecto de si fueron los Veliche que emplearon la técnica huilliche-mapuche de obtención de tabloncillos partiendo los troncos de los árboles por medio de cuñas, para construir canoas como las que los antiguos canoeros fabricaban con cortezas, o si fueron los Chono que tomaron la tecnología huilliche-mapuche para elaborar canoas de tabloncillos, más apropiadas para los mares borrascosos de la región<sup>71</sup>. Rivas *et al.* (1999) han planteado que el inicio de una cultura canoera en los archipiélagos de Chiloé y de los Chono, debió contar previamente con un manejo de la “tecnología de la madera”.

Los relatos de los cronistas señalan que la mujer era quien buceaba, llevando en su cuello canastos de fibra donde llevaban los peces y mariscos<sup>72</sup>.

En cuanto a aspectos paleodemográficos de los Chono, en 1743 según el Cabildo de Castro estos indígenas ya estaban en extinción, fundamentalmente por la notoria desproporción de sexos que los aquejaba debido a que la práctica del buceo limitaba las expectativas de vida de las mujeres Chono<sup>73</sup>, por lo que los hombres comenzaron a emparejarse con indias chilotas y Caucahues, dando inicio al proceso de mestizaje. Sin embargo, Chapanoff (1994) indica que Urbina no argumenta suficientemente su planteamiento, al mencionar escasas fuentes.

Legoupil (1985-86) señala que los Chono habrían desaparecido a fines del siglo XVIII, posiblemente al mezclarse con la población “blanca” que se había instalado en Chiloé. Sin embargo, la esclavitud y las epidemias producidas por agentes patógenos europeos habrían tenido un rol protagónico diezmando la población durante los siglos XVII y XVIII<sup>74</sup>.

---

<sup>69</sup> Cárdenas *et al.*, 1993; Ocampo *et al.*, 1989; Samitier, 1967

<sup>70</sup> Byron, 1955; Cárdenas *et al.*, 1993

<sup>71</sup> Cárdenas *et al.*, 1993

<sup>72</sup> Álvarez, 2002; Aspillaga *et al.*, 1995; Byron, 1955; Cárdenas *et al.*, 1993; Constantinescu, 2001; Darwin, 2000; Empeaire, 1963; Gusinde, 1982; Ocampo y Aspillaga, 1984; Ocampo *et al.*, 1989; Samitier, 1967; Urbina, 1988; Zapater, 1973.

<sup>73</sup> Urbina, 1988

<sup>74</sup> Cárdenas *et al.*, 1993; Ocampo *et al.*, 1989; Samitier, 1967; Urbina, 1988

Con respecto a sus costumbres sanitarias, se ha mencionado que los Chono, al igual que los Kaweshkar, inicialmente no tenían hábitos de higiene, viviendo en sus toldos rodeados de restos de comida en descomposición y excrementos, lo cual pudo haber facilitado el contagio de enfermedades infecciosas. Sin embargo, los relatos etnohistóricos no manifiestan que esto haya afectado mayormente su salud<sup>75</sup>.

Según Legoupil (1985-86), la dieta de los canoeros patagónicos habría sido fundamentalmente cárnea, con solo un pequeño aporte ocasional de vegetales, lo cual habría conducido a un desequilibrio en favor de los lípidos y proteínas, con su consecuente carencia de glucosa y vitaminas. Sin embargo, aparentemente su organismo logró desarrollar estrategias compensatorias, como un metabolismo de alta eficiencia. Por otra parte, el alto consumo de mariscos probablemente elevó los niveles de minerales y vitaminas en la dieta.

Sobre sus características físicas se ha descrito que “EN GENERAL, PRESENTABAN CARACTERÍSTICAS COMUNES A ESTOS GRUPOS AUSTRALES [FUEGUINOS] EN RELACIÓN A LA PROMINENCIA DE LOS ARCOS ORBITARIOS, A LA ESTRECHEZ DEL FRONTAL A ESE NIVEL, Y A LA FORMA POSTERIOR ALARGADA DE LA CABEZA, O DOLICRANEANA. DE CARA BAJA, NARÍZ MEDIANA, Y CON ESTATURA DE NO MÁS DE 1,56 CM., LOS HOMBRES, Y DE 1,40 CM. LAS MUJERES”<sup>76</sup>. Viajeros y cronistas los describen con un cuerpo armónico y proporcionado, altos, con piernas redondeadas y musculosas y espaldas menos anchas que los fueguinos, sin el andar desgarbado de los demás canoeros, de piel más clara y mujeres de un atractivo exótico<sup>77</sup>. Además, se indica que no hay antecedentes de deformaciones craneanas ni de otra índole entre los Chono.

Respecto de la utilización de cavernas naturales en las Guaitecas, Cárdenas *et al.* (1993) explican que “EL USO DE CUEVAS NATURALES, COMO HABITACIONES, POSIBLEMENTE HAYA SIDO DE CARÁCTER ESTACIONAL O BIEN, PARA RESGUARDARSE DE UNA TEMPESTAD O DE UNA SITUACIÓN SIMILAR. EL ARCHIPIÉLAGO DE GUAYTECAS POSEE INFINIDAD DE CUEVAS QUE PUDIERON SER PROPICIAS PARA ESTE FIN, PERO CREEMOS QUE ESTOS LUGARES FUERON UTILIZADOS PREFERENTEMENTE COMO SITIOS MORTUORIOS, AL MENOS DURANTE LOS ÚLTIMOS SIGLOS”. Ocampo y Aspillaga (1991) señalan que en periodos tardíos se habría producido una reformulación de la funcionalidad de las cavernas naturales, en las cuales se habría depositado superficialmente a los muertos en sitios en los que se encontró evidencia de

---

<sup>75</sup> Cárdenas *et al.*, 1993; Darwin, 2000; Emperaire, 1963

<sup>76</sup> Cárdenas *et al.*, 1993

<sup>77</sup> Byron, 1955; Cárdenas *et al.*, 1993; Darwin, 2000; Samitier, 1967

haber sido utilizados previamente como sitios habitacionales. Estos autores explican que la fecha radiocarbónica obtenida ( $410 \pm 70$  AP) de las cortezas de ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*) que acolchaban el lecho fúnebre de los esqueletos de la caverna sitio Benjamín "...REVELA EL CARÁCTER TARDÍO DE LA PRÁCTICA MORTUORIA, DOCUMENTADA ETNOHISTÓRICAMENTE COMO TÍPICA DEL GRUPO CHONO"<sup>78</sup>. Al respecto, Samitier (1967) señala que "COLOCABAN LOS CADÁVERES EN POSICIÓN HORIZONTAL, ACOSTADOS Y A LO SUMO CUBIERTOS DE RAMAS, PERO DEJANDO SIEMPRE EL ROSTRO DESCUBIERTO. TODAS LAS DEMÁS TRIBUS AUSTRALES, CUBRÍAN LOS CADÁVERES CON TIERRA Y PIEDRAS, LOS OCULTABAN EN LOS HUECOS DE LOS ÁRBOLES Y EN ALGUNOS CASOS SE SOSPECHA QUE LOS INCINERARON. LA COSTUMBRE DE COLOCARLOS SOBRE TARIMAS O TRONCOS, COMO SEÑALABA ELLIOT, POSIBLEMENTE LA EJERCITABAN LOS WAYTECAS DEL NORTE, PUES HACIA EL SUD TODOS LOS CADÁVERES Y ESQUELETOS OBSERVADOS YACÍAN DIRECTAMENTE EN EL SUELO. LOS NIÑOS ERAN COLOCADOS ENTERAMENTE DESNUDOS CON ALGUNAS RAMITAS CLAVADAS A SU ALREDEDOR, PUES SEGÚN SUS CREENCIAS, TODOS ELLOS ALGÚN DÍA HABÍAN DE RESUCITAR CONVERTIDOS EN PAJARITOS. NADA DEJABAN AL LADO DE SUS MUERTOS, POR CREER QUE EN LA OTRA VIDA QUIENES LO MERECIAN VIVIRÍAN FELICES EN UNA ESPECIE DE PARAÍSO LLAMADO *AWITEM*"<sup>79</sup>.

Desde fines de la década de 1980 se han efectuado diversos estudios de paleopatología y estilo de vida de éste grupo humano extinto<sup>80</sup>, la mayor parte en el contexto del proyecto de investigación "Chono" (D.T.I. S-2653-8825) financiado por el Departamento Técnico de Investigación (DTI) de la Universidad de Chile. Estos estudios han permitido constatar numerosas patologías infecciosas, nutricionales y osteoarticulares, las que sugieren que los Chono estuvieron sometidos a un fuerte estrés poblacional en el período anterior y durante el contacto con los europeos, lo cual pudo conducir a drásticos cambios en su sistema de asentamiento y subsistencia, incluyendo modificaciones del patrón funerario<sup>81</sup>. Entre las condiciones patológicas descritas en los estudios mencionados, destacan por su frecuencia e intensidad las alteraciones articulares y discopatías en la columna vertebral<sup>82</sup> y en las demás articulaciones, así como las alteraciones de origen infeccioso<sup>83</sup>.

---

<sup>78</sup> Ocampo y Aspillaga, 1984

<sup>79</sup> Cursiva del autor.

<sup>80</sup> Aspillaga *et al.*, 1990; 2006; Castro y Aspillaga, 1991; Constantinescu y Aspillaga, 1991; Ocampo y Aspillaga, 1991

<sup>81</sup> Ocampo y Aspillaga, 1991

<sup>82</sup> Constantinescu y Aspillaga, 1991

<sup>83</sup> Aspillaga *et al.*, 1990; 2006



Al respecto, Constantinescu y Aspillaga (1991) señalaron que estas lesiones articulares vertebrales fueron encontradas principalmente en individuos no mayores de 40 años, que es la edad máxima estimada de los esqueletos de la muestra. La mayor parte de las afecciones podría corresponder a artritis reumatoídea, enfermedad aparentemente más frecuente en poblaciones que viven en zonas frías<sup>84</sup>, pero además sugieren que las lesiones osteoartríticas y discales de la columna están parcialmente relacionadas con sobrecarga de peso y acumulación de microtraumas en la zona afectada, y que las actividades relacionadas con la explotación de recursos marinos, incluyendo varar y transportar por tierra la dalca, pueden haber desencadenado o acelerado la aparición de este tipo de patologías<sup>85</sup>.

Respecto de las espondilolisis encontradas en la colección Chono, estas han sido relacionadas con el uso de arpones y flexión extrema del tronco con los miembros extendidos durante actividades como la recolección de mariscos<sup>86</sup>, ya que pese a ser una patología aparentemente congénita, en la manifestación de la enfermedad puede haber un factor traumático o tensional por exceso de tracción de los ligamentos interespinosos, aumentado por la edad y el estrés físico<sup>87</sup>.

Por otra parte, en esta misma muestra se ha observado una importante cantidad de lesiones de origen infeccioso, tales como osteomielitis y treponematosi, lo cual ha llevado a plantear que “EN EL MOMENTO DE CONTACTO E INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE ÉL, [ESTE GRUPO] VIO SEGURAMENTE SU MOVILIDAD RESTRINGIDA Y SE HIZO MÁS PERMEABLE A ENFERMEDADES DE ORIGEN INFECCIOSO, ALGUNAS DE ELLAS POCO FRECUENTES EN POBLACIONES DE CAZADORES-RECOLECTORES SOMETIDAS A CONSTANTE SELECCIÓN POR SU MODO DE VIDA, LO QUE NO TOLERARÍA UNA ALTA INCIDENCIA MANTENIDA EN EL TIEMPO DE ESTE TIPO DE PATOLOGÍAS”<sup>88</sup>.

El guardiamarina John Byron observó una hinchazón en las piernas de algunos indígenas Chono, que él denominó elefantiasis y señaló que podía originarse por cambios bruscos de temperatura a que se sometían al acucillarse al calor de fogata inmediatamente después de salir del agua gélida<sup>89</sup>. Aspillaga *et al.* (2006) han señalado que esta costumbre pudo haber aumentado las varicosidades en las piernas de los Chono, con lo

---

<sup>84</sup> Ortner y Putschar, 1981

<sup>85</sup> Constantinescu y Aspillaga, 1991

<sup>86</sup> Aspillaga *et al.*, 2006; Constantinescu y Aspillaga, 1991

<sup>87</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner y Putschar, 1981

<sup>88</sup> Constantinescu y Aspillaga, 1991

<sup>89</sup> Byron, 1955; Cárdenas *et al.*, 1993

que se facilitan las heridas en la piel que pueden haber conducido a infecciones que se hayan expresado en forma de osteomielitis en el registro óseo.

A comienzos de la década pasada, la entonces estudiante de doctorado Tanya Von Hunnius, analizó también la colección Chono de la Universidad de Chile y, como parte de una investigación mayor, tomó muestras de virtualmente todas las tibias que presentaban señales de osteomielitis o de osteosíntesis de origen infeccioso, y que fueron diagnosticadas macroscópicamente como posibles treponematosis por esta investigadora. Lamentablemente, tales muestras salieron del país pero jamás fueron sometidas a análisis, por cuanto otros estudios realizados por esta investigadora concluyeron que la amplificación del ADN de *Treponema pallidum* fracasa<sup>90</sup>, posiblemente debido a su inhabilidad para sobrevivir fuera del huésped, ya que su membrana externa es muy frágil y se destruye y degrada fácilmente debido al calor, los antisépticos, detergentes y a la sequedad, a diferencia de la *Mycobacterium tuberculosis*, que puede ser exitosamente aislada y amplificada de restos antiguos<sup>91</sup>.

Otra investigación realizada con la colección Chono fue el estudio de su morfología dentaria<sup>92</sup>, que permitió concluir que es posible distinguir con seguridad a los Chono de poblaciones mixtas como la chilena, ya que no existe evidencia dentaria de un eventual mestizaje pese a que los restos tienen un fechado que corresponde al período de contacto con colonizadores caucasoides. El autor sugiere estudiar los patrones morfológicos dentarios de la población chilota actual, a fin de conocer el grado de participación que tuvo el grupo Chono en la composición poblacional de los habitantes de Chiloé.

Por otra parte, se han realizado estudios de paleomicrobiología oral, que han permitido comprobar que es posible obtener muestras de las bacterias responsables de la formación del tártaro dental en cálculos de poblaciones arqueológicas<sup>93</sup>. La importancia de esto radica, por una parte, en que el tártaro se relaciona estrechamente con la enfermedad periodontal, la cual es muy frecuente en grupos prehistóricos y, por otra, en que al identificar cuáles son estas bacterias, se podría conocer más sobre la dieta de los individuos estudiados y también sobre sus desplazamientos y contactos

---

<sup>90</sup> Von Hunnius *et al.*, 2007

<sup>91</sup> *op. cit.*

<sup>92</sup> Guichard, 1989

<sup>93</sup> Linossier *et al.*, 1988; 1994

interpoblacionales<sup>94</sup>. Diversas investigaciones han confirmado una alta prevalencia de enfermedad periodontal entre los Chono<sup>95</sup>.

Por otra parte, se ha indicado también una alta frecuencia de patologías nutricionales, fundamentalmente hiperostosis porótica, criba orbitaria, femoral y humeral, así como una frecuencia no despreciable de lesiones traumáticas craneofaciales atribuibles a violencia<sup>96</sup>, lo cual es consistente con la evidencia etnohistórica que da cuenta de agresiones domésticas entre los Chono y contra sus vecinos del Norte y Sur<sup>97</sup>.

Según Cárdenas *et al.* (1993) pese a que los Chono eran nómades, cuando se establecían temporalmente en las costas consideraban el territorio ocupado como propio. Los indígenas que habitaban el área del Golfo de Penas, seguramente Kaweshkar, eran enemigos de los Chono de las Guaitecas, porque estos últimos incursionaban en sus tierras para capturarlos como esclavos personales o para venderlos a los chilotes o Veliches<sup>98</sup>. Llaras Samitier (1967) también señala que los Chono y Kaweshkar estaban en “PERMANENTE HOSTILIDAD” en la zona fronteriza entre ambos pueblos en la boca del Estrecho de Magallanes, por lo que las familias Chono no iban más al sur de las Guaitecas y sólo los varones se aventuraban por el litoral al sur de ésta región. Por otra parte, los Veliche iban a maloquear a territorio Chono y los Chono incursionaban en el archipiélago de Chiloé para robar mujeres y ganado durante el período colonial<sup>99</sup>. Según Cárdenas *et al.* (1993), pueden haber estado imitando las prácticas españolas de obtención de esclavos por medio de las malocas.

#### ***2.4.- Bioarqueología de los Cazadores Recolectores del Sur y Extremo Sur de Chile.***

A continuación se presenta una revisión de antecedentes arqueológicos y bioantropológicos de sitios arqueológicos del Sur y Extremo Sur de Chile. Primeramente se ofrecerán referencias básicas de los sitios citados y posteriormente una síntesis comprensiva de la información bioantropológica obtenida en estos yacimientos.

---

<sup>94</sup> *op. cit.*

<sup>95</sup> Aspillaga *et al.*, 1990; Aspillaga, 1991; Aspillaga *et al.*, 2006

<sup>96</sup> *op. cit.*

<sup>97</sup> Álvarez, 2002; Byron, 1955; Cárdenas *et al.*, 1993; Darwin, 2000; Samitier, 1967; Urbina, 1988

<sup>98</sup> Álvarez, 2002; Cárdenas *et al.*, 1993

<sup>99</sup> Álvarez, 2002; Urbina, 1988

### 2.4.1.- Puente Quilo 1.

El sitio Puente Quilo 1, en la Isla Grande de Chiloé, se encuentra al oriente de la localidad de Quetalmahue. Se ubica 200 metros al sur del puente que le da nombre, sobre una terraza fluvial en la rivera este de la laguna Quilo, unos 200 m al sur del puente homónimo y consiste en un conchal de 800 m<sup>2</sup> de superficie aproximada, que ha sido alterado parcialmente por el maremoto de 1960<sup>100</sup>.

Presenta seis niveles, con al menos tres ocupaciones claramente definidas estratigráficamente por debajo de la subactual, que documentan una secuencia desde períodos tempranos anteriores a 5500 AP<sup>101 102</sup>.

La estratigrafía del sitio indica, para los niveles superiores, características de estrategias de subsistencia de tipo marítima tardía, en tanto que hacia los niveles inferiores el conchal disminuye hasta desaparecer.

En el nivel fechado hay tres entierros: individuos de ambos sexos no mayores de treinta años, flectados y con pintura roja en el cuerpo y un infante con colorante rojo, cuyos restos parecen haber estado expuestos al calor del fuego<sup>103</sup>. En excavaciones posteriores se rescataron restos óseos parciales de siete individuos<sup>104</sup>.

Según los investigadores que han trabajado éste sitio<sup>105</sup>, estos esqueletos presentan características que sugieren que ya habían iniciado el desarrollo de estrategias de subsistencias basadas en la explotación de recursos marinos y uso de embarcaciones.

### 2.4.2.- Conchal Gamboa.

El conchal Gamboa se ubicaba sobre una terraza a 5 metros sobre el nivel actual del mar, a 55 metros de la orilla sur del río Gamboa, 2 Km. al SW de la Plaza de Armas de Castro (Latitud 42°29' Sur – Longitud 73°45' Oeste). Según Díaz y Garretón (1972-1973), originalmente el conchal puede haber ocupado una superficie de 15x18 metros, pero su cercanía a la ciudad de Castro facilitó que los lugareños destruyeran gran parte del sector SE, al extraer conchilla para el relleno de calles y aceras, de modo que se escogió para la excavación sistemática un sector con mayores posibilidades de no haber sido removido con antelación.

---

<sup>100</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; Rivas *et al.*, 1999; Rivas *et al.*, 2003

<sup>101</sup> Instituto Weizsman, Israel.

<sup>102</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; Rivas *et al.*, 1999

<sup>103</sup> *op. cit.*

<sup>104</sup> Rivas *et al.*, 2003

<sup>105</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; Rivas *et al.*, 1999; 2003

Entre los estratos V (capa de conchas, donde predominan cholgas (*Aulacomya ater*) muy descalcificadas y en menor medida tacas (*Protothaca thaca*) y VI (estrato de conchas de cholgas y en menor medida tacas, además de abundantes fragmentos de huesos de aves y maxilares de coipos (*Myocastor coypus*)) se ubicaba una capa de ceniza de más o menos 8 cm de espesor, donde se encontró dos enterratorios humanos con ajuar funerario, a 1,76 metros de profundidad desde la superficie<sup>106</sup>.

Al respecto, las principales conclusiones de Díaz y Garretón (1972-1973) son:

- Los nueve estratos estimados para el conchal permiten estimar una larga ocupación del sitio.
- Los restos materiales y restos de alimentos encontrados en el conchal sugieren que estos individuos fueron nómades cazadores recolectores.
- La total ausencia de cerámica y hachas de piedra pulimentada supondría una cultura anterior a la llegada de los araucanos a la isla.
- La gran cantidad de desechos de talla y fragmentos de núcleos hacen suponer la existencia de un taller lítico en la zona.
- Las industrias líticas del Conchal Gamboa son similares a las encontradas en otros conchales de la isla.
- La presencia de artefactos de obsidiana sugiere un posible contacto de estos grupos con gente de Chiloé Continental.

### **2.4.3.- Piedra Azul.**

El sitio se ubica en el Seno de Reloncaví, en la Provincia de Llanquihue de la X Región, en las coordenadas UTM 683.000E – 5404150N.

El sitio presentaba una forma monticular, formado por una serie de conchales superpuestos. Sus dimensiones eran 73,76 metros de largo en el eje N-S, 40 metros de ancho en el eje E-W y una potencia máxima observada de más de 3,5 metros.

Gaete *et al.* (2004) señalan, en base a la información obtenida de la excavación, que es posible afirmar que los habitantes de Piedra Azul habrían participado de una tradición de Cazadores-Pescadores-Recolectores, muy posiblemente utilizando el sitio como “campamento base” en una estrategia de uso y explotación de ese espacio y sus recursos.

---

<sup>106</sup> *op. cit.*

Fueron fechados los dos primeros niveles de ocupación, ambos correspondientes a poblaciones cazadoras recolectoras arcaicas, arrojando 6.430 a 6.290 AP (cal) en el nivel VI y 5.560 a 5.150 AP (cal) en el nivel IV<sup>107</sup>.

El análisis bioantropológico de los restos fue efectuado por Florence Constantinescu<sup>108</sup>.

#### **2.4.4.- Bahía San Felipe.**

En Bahía San Felipe se encontraron dos depósitos con aspecto de chenkes<sup>109</sup>. La excavación de uno de ellos constató su carácter funerario al encontrarse los restos de al menos cinco individuos. Éstos presentaban características de cazadores recolectores terrestres, pese a su escasa robustez en relación a los restos conocidos atribuidos a la etnia Selknam, lo cual sugiere a los autores<sup>110</sup> la existencia de una variabilidad mayor que la que se percibía y cierto grado de mestizaje entre Onas canoeros y terrestres, posiblemente debida a la práctica de raptó de mujeres canoeras, documentada etnográficamente por Gusinde<sup>111</sup>.

No existe datación absoluta de estos restos y la cronología relativa es incierta, ya que no se encontró material cultural diagnóstico. Ocampo *et al.* (2000) estimaron su ubicación dentro de la unidad temporal tardía de Tierra del Fuego.

Los restos se encontraban en mal estado de conservación, fragmentados, erosionados e incompletos, afectados tanto por el peso de las rocas del chenke sobre ellos como por la acción de roedores y raíces de plantas.

El análisis bioantropológico de estos restos fue realizado por Eugenio Aspillaga<sup>112</sup>.

#### **2.4.5.- Instituto de la Patagonia, Tierra del Fuego.**

Los restos óseos humanos procedentes de Tierra del Fuego que alberga el Centro de Estudios del Hombre Austral del Instituto de la Patagonia, no pueden ser considerados claramente representativos de los grupos humanos de Tierra del Fuego desde su poblamiento inicial hasta su virtual extinción a mediados del siglo XX.

Los principales problemas de la muestra fueguina son:

---

<sup>107</sup> *op. cit.*

<sup>108</sup> *op. cit.*

<sup>109</sup> Ocampo *et al.*, 2000

<sup>110</sup> *op. cit.*

<sup>111</sup> Gusinde, 1982

<sup>112</sup> *op. cit.*

- 1.- Sólo el sitio Marazzi 1 cuenta con un fechado ( $5.570 \pm 400$  AP<sup>113</sup>).
- 2.- Casi la mitad de la muestra fue donada, por lo que estos esqueletos se encuentran descontextualizados;
- 3.- Los restos excavados sistemáticamente no contaban con ajuar de características diagnósticas;
- 4.- Los esqueletos provienen de diferentes partes de Tierra del Fuego y presentan características atribuibles a los modos de vida terrestre y marítima.

En vista de estos problemas, Constantinescu (1999) señala:

- i.- No es posible proponer tasas de mortalidad o natalidad, relación de sexos y tramos etarios en la composición de la población ni esperanza de vida, vale decir, no se puede realizar un análisis paleodemográfico con una muestra con tales problemas.
- ii.- Sin embargo “es posible efectuar una evaluación general del estado de salud de la población y definir las patologías morfofuncionales que comienzan a caracterizar dos modos de vida diferentes”<sup>114</sup>.

Para conseguir este objetivo, se agrupó los restos óseos según segmentos anatómicos, a fin de hacer más comparable la muestra existente, ya que son escasos los esqueletos completos.

A partir de la evidencia bioantropológica analizada, Constantinescu<sup>115</sup> afirma que su muestra contempla individuos con un modo de vida cazador recolector terrestre y otros individuos con modo de vida marítimo. Compara sus resultados con los textos etnográficos de Martín Gusinde (1982) y encuentra apoyo para algunos de sus supuestos: La violencia es frecuente entre hombres y mujeres, su principal actividad es la boga, las mujeres bucean en busca de moluscos y fabrican cestos de fibras naturales.

#### **2.4.6.- Isla Karukinka.**

Aspillaga y Ocampo (1996) analizan macroscópicamente los restos óseos humanos pertenecientes al menos a seis individuos de distinto sexo y edad, encontrados en una cueva en la Isla Karukinka, próxima a la costa occidental de Tierra del Fuego.

Los autores señalan que estos restos destacan por el marcado desarrollo que presentan las inserciones musculares del miembro superior. En el caso de las mujeres, son notables las inserciones de los músculos que podrían participar en la boga con remo de canaleta,

---

<sup>113</sup> Laming Emperaire, 1968; Laming Emperaire *et al.*, 1972

<sup>114</sup> *op. cit.*

<sup>115</sup> *op. cit.*

artefacto característico de los canoeros del sur y extremo sur. Lo anterior tendería a confirmar la división del trabajo documentada etnográficamente, donde las mujeres Yámana y Kaweshkar serían las conductoras de la canoa<sup>116</sup>.

Respecto de los individuos de sexo masculino, las inserciones musculares son marcadas tanto en el miembro superior como en el inferior y, sin descartarse la boga, corresponderían a modificaciones morfológicas propias de los cazadores recolectores terrestres o marinos, como sería el desarrollo de la musculatura involucrada en la marcha por terrenos irregulares, escalamiento, y también en el lanzamiento de dardos o arpones<sup>117</sup>.

Los autores señalan el marcado dimorfismo sexual que se manifiesta en la diferencia en la estatura estimada para ambos sexos, que aparentemente sería mayor a la descrita para canoeros, entre los cuales el dimorfismo sexual habría sido menor que entre los cazadores terrestres.

Lo anterior sugiere que los restos de isla Karukinka podría haber tenido un componente genético de cazadores terrestres de Tierra del Fuego y otro propio de canoeros, lo cual podría indicar un flujo genético entre ambos grupos que se manifestaría en una estatura promedio elevada entre los hombres de Karukinka<sup>118</sup>.

#### **2.4.7.- Cerro Los Onas, Tierra del Fuego.**

Constantinescu (1997) analizó los restos óseos humanos encontrados cerca del sitio Tres Arroyos 1, en Cerro Los Onas, los cuales corresponderían al menos a cuatro individuos, cuya estatura promedio sería de 1,67 m. Estos restos posiblemente pertenecieron a ancestros de Selknam.

#### **2.4.8.- Canal Maule y Punta Santa Ana.**

Constantinescu (2001) analizó los restos de dos individuos femeninos adultos provenientes del sitio Punta Santa Ana 1 ( $6.410 \pm 70$  y  $5.620 \pm 120$  AP) y del sitio Canal Maule 1 ( $920 \pm 50$  AP). Ambos esqueletos fueron asignados a la etnia Kaweshkar, en función de su lugar de procedencia.

---

<sup>116</sup> Emperaire, 1963; Gusinde, 1982

<sup>117</sup> Aspillaga y Ocampo, 1996

<sup>118</sup> *op. cit.*



El análisis paleopatológico se efectuó por segmentos corporales. Se interpretó las patologías morfofuncionales y el patrón de desarrollo muscular de ambos individuos como propios de cazadores recolectores canoeros nómades, que habitaron la región del Estrecho de Magallanes y sus mares interiores, los cuales habrían tenido una dieta dura, con bastantes elementos abrasivos, compuesta fundamentalmente por mariscos, y cuya principal actividad habría sido la navegación, sentadas en cuclillas sobre los talones, con las rodillas apoyadas en los lados de la embarcación que impulsaban mediante el remo.

#### **2.4.9.- Isla Navarino.**

Aspillaga *et al.* (1999) analizaron diecinueve esqueletos encontrados en conchales arqueológicos de Isla Navarino y zonas aledañas, presumiblemente Yamana.

Sin duda las principales patologías y alteraciones morfofuncionales observadas en los restos óseos de Isla Navarino se encuentran en el miembro superior y pueden estar relacionadas con la boga con remo de canaleta.

Los autores afirman que, tal como ha sido documentado etnográficamente, los desarrollos musculares asociados con la boga se manifiestan generalmente en las mujeres, a diferencia de los Chono donde las mismas alteraciones son más frecuentes e intensas en los individuos de sexo masculino<sup>119</sup>.

#### **2.4.10.- Síntesis Bioantropológica.**

La literatura bioantropológica de la región aporta información para generar una síntesis de características del cazador recolector marítimo habitante del área geográfica de interés y sus alrededores, que permite diferenciarlo del cazador terrestre, así como distinguir similitudes entre ambos. De la literatura revisada se desprende lo siguiente:

##### **Cazadores Recolectores Terrestres<sup>120</sup>:**

- Cuatro a cinco individuos menores de treinta años, enterrados en chenkes, sin fechados y sin ajuar.
- No se observan exostosis del conducto auditivo externo (EAE).

---

<sup>119</sup> *op. cit.*

<sup>120</sup> Constantinescu, 1997; Ocampo *et al.*, 2000

- Presentan evidencias dentales de dieta mixta compuesta por carne, vegetales y escasos hidratos de carbono. Presentan enfermedad periodontal, abscesos, pérdida de piezas antemortem y algunas caries. Posible uso parafuncional de la dentadura como tercera mano en los individuos masculinos, en forma de surcos sagitales. Aspillaga *et al.* (1999) sugieren una diferencia entre canoeros y cazadores terrestres en tanto que los primeros presentarían un menor grado de abrasión dental y enfermedad periodontal que los segundos.
- Se observan criba orbitaria e hiperostosis porótica.
- Posibles casos de mestizaje con mujeres canoeras<sup>121</sup>.
- Entre las actividades mencionadas para cazadores terrestres están: uso del arco y flecha, tránsito por terrenos irregulares, lanzamiento de objetos.
- Los cazadores recolectores terrestres tienen cuerpos más armónicos y de musculatura mejor desarrollada que sus vecinos canoeros.
- Por otra parte, los cazadores terrestres exhiben un marcado dimorfismo sexual, a diferencia de los cazadores recolectores marítimos, quienes muestran menores diferencias entre ambos sexos.

### **Cazadores Recolectores Marítimos<sup>122</sup>:**

- Los yacimientos albergaban los esqueletos de dos a diecinueve individuos menores de treinta y cinco años, varios de ellos subadultos, enterrados en conchales o en cavernas, con ajuares que incluían collares de concha, de cuentas y pendientes, quemas y ocre rojo. En uno de los sitios<sup>123</sup> se encontró dos puntas de proyectil y un artefacto de obsidiana lauriforme. Sus fechados son, para Punta Sta Ana  $6.410 \pm 70$  y  $5.620 \pm 120$  AP<sup>124</sup>; para Canal Maule  $920 \pm 50$  AP<sup>125</sup>; para Piedra Azul  $6360 \pm 70$  AP en el nivel VI y  $5355 \pm 205$  AP en el nivel IV<sup>126</sup>; para Puente Quilo  $5500$  AP<sup>127</sup>.
- Existen EAE y procesos infecciosos en el meato acústico, posiblemente por otitis crónicas<sup>128</sup>. En Isla Navarino<sup>129</sup>, en tanto, no existe evidencia de EAE, pero sí hay una

---

<sup>121</sup> Ocampo *et al.*, 2000

<sup>122</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; Aspillaga y Ocampo, 1996; Aspillaga *et al.*, 1999; Constantinescu, 2001; Díaz y Garretón, 1972-1973; Gaete *et al.*, 2004; Rivas *et al.*, 1999; 2003

<sup>123</sup> Díaz y Garretón, 1972-1973

<sup>124</sup> Constantinescu, 2001

<sup>125</sup> *op. cit.*

<sup>126</sup> Gaete *et al.*, 2004

<sup>127</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; Rivas *et al.*, 1999

<sup>128</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; Constantinescu, 1999; Gaete *et al.*, 2004; Rivas *et al.*, 1999; 2003

posible mastoiditis que generó una cista de 15 mm de diámetro, una lesión en la placa timpánica del temporal por posible otitis media y porosidad aumentada en varios otros temporales. Aspillaga *et al.* (1999) sugieren que esta patología puede tener un componente genético susceptible a selección natural. Los autores señalan que en las poblaciones Yamana y Kaweskar esta reacción patológica habría desaparecido a lo largo de su período de adaptación al modo de vida canoero, en tanto que en las poblaciones más septentrionales, expuestas al constante flujo génico de poblaciones no adaptadas, habrían mantenido una cierta frecuencia de individuos con un genotipo que permitiría la formación de EAE frente al estímulo ambiental generado durante el buceo.

- Hay evidencias dentales de dieta dura, abrasión con exposición de dentina, *chipping*, abscesos, pérdida de piezas antemortem, enfermedad periodontal, retracción alveolar, tártaro, muy escasas caries y posible uso parafuncional en forma de surcos<sup>130</sup>. Aspillaga *et al.* (1999) señalan que las patologías orales que se observan son características de los cazadores recolectores, donde la virtual ausencia de caries se explica tanto por autolimpieza de los dientes debido a los componentes abrasivos de su dieta como por la baja presencia de carbohidratos. Los mismos autores indican, además, que el uso parafuncional de los dientes se centra en caninos y premolares, los cuales habrían participado en el curtido de correas de cuero y cestería.

- Presencia de hiperostosis porótica y criba orbitaria<sup>131</sup>. Aspillaga *et al.* (1999) indican que la alta frecuencia de estas alteraciones en Isla Navarino puede atribuirse a anemia de etiología parasitaria, posiblemente por nemátodos u otros parásitos con ciclo de vida en la fauna marina. La presencia de criba orbitaria, en tanto, podría estar relacionada con lo anterior o por déficit alimentario durante la infancia.

- Si bien la hiperostosis porótica puede acelerar el proceso de obliteración de las suturas craneales, particularmente al concentrarse en la región bregmática, estos autores<sup>132</sup> proponen que la mayor parte de las cráneo-sinostosis prematuras observadas en los restos de Isla Navarino pueden haber tenido un origen genético, siendo su elevada frecuencia producto de la deriva génica facilitada por un incremento de la endogamia de los grupos históricos y disminución de su pool genético como consecuencia del contacto con los europeos.

---

<sup>129</sup> Aspillaga *et al.*, 1999

<sup>130</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; Aspillaga *et al.*, 1999; Constantinescu, 1999; Constantinescu, 2001; Gaete *et al.*, 2004; Rivas *et al.*, 1999; 2003

<sup>131</sup> Aspillaga *et al.*, 1999; Constantinescu, 1999; Díaz y Garretón, 1972-1973; Gaete *et al.*, 2004

<sup>132</sup> Aspillaga *et al.*, 1999

- Evidencia de traumas craneofaciales<sup>133</sup>, que son tres veces más frecuentes en mujeres en las poblaciones fueguinas<sup>134</sup>.
- Se reportan también facetas de acucillamiento, que podría haber sido posición frecuente durante la boga<sup>135</sup>, osteoartrosis en la columna vertebral<sup>136</sup>, un esternón curvado<sup>137</sup>, dos posibles casos de tuberculosis<sup>138</sup> y posible mestizaje con cazadores terrestres<sup>139</sup>.
- Entre las actividades mencionadas para cazadores marítimos están: boga, buceo, arrastre de redes o embarcaciones, carga de peso, lanzamiento de arpones.
- En términos generales, los cazadores recolectores marítimos presentan la musculatura del miembro superior más desarrollada que la del miembro inferior, a diferencia de los cazadores terrestres. Sin embargo, Aspillaga *et al.* (1999) han relacionado con la boga el desarrollo de las inserciones glúteas y del iliopsoas, que actúan como flexores del tronco cuando las piernas están inmóviles.

---

<sup>133</sup> Aspillaga *et al.*, 1999

<sup>134</sup> Constantinescu, 1999

<sup>135</sup> Aspillaga *et al.*, 1999; Constantinescu, 1999; Gaete *et al.*, 2004

<sup>136</sup> Aspillaga *et al.*, 1999; Constantinescu, 2001

<sup>137</sup> Aspillaga *et al.*, 1999

<sup>138</sup> Constantinescu, 1999

<sup>139</sup> Aspillaga y Ocampo, 1996

### 3.- MARCO TEÓRICO

#### *3.1.- Modos de Vida y Marcadores de Estrés Ocupacional.*

Los marcadores de estrés ocupacional han sido definidos como “TODOS LOS CAMBIOS PRODUCIDOS POR EL ESTRÉS DE UNA ACTIVIDAD EN EL ESQUELETO HUMANO”<sup>140</sup>, lo cual es demasiado vago, ya que puede abarcar uno o todos los diversos marcadores (por ejemplo, enfermedad degenerativa articular, trauma, facetas accesorias y/o estrés muscular/ligamentoso) en la interpretación de actividades habituales<sup>141</sup>, por lo que un estudio de estilos de vida debiera especificar cuáles marcadores está utilizando.

El interés por estos marcadores tiene su origen en la literatura médica sobre enfermedades militares que surgió en Europa a mediados del SXVI<sup>142</sup>. A fines del siglo XIX varios anatomistas y cirujanos advertían que “THE SKELETON MAY REVEAL A BROAD SPECTRUM OF MORPHOLOGICAL AND SIZE IRREGULARITIES THAT COULD BE RELATED TO LIFE HABITS”<sup>143</sup>. Entre estos estudiosos destacó W. A. Lane (1856-1943), quien observó cómo los años de pesada labor física afectaban el cuerpo de la clase trabajadora y acuñó la frase “*pressure changes*” para diferenciar las marcas anatómicas que se desarrollan en respuesta a actividades habituales de aquellas que se producen por traumas o por envejecimiento<sup>144</sup>. Otro estudio clásico es el de Francesco Ronchese, quien en 1948 comienza a hablar de Marcadores de Estrés Ocupacional (MOS), tales como las “rodillas de doncella” y “bursitis del codo de los amantes”<sup>145</sup>.

Un papel fundamental en el desarrollo de ésta temática ha jugado J. Wolff (1836-1902), quien en 1892 formuló la Ley de Transformación del hueso: “EL HUESO SE DEPOSITA DONDE ES NECESARIO Y SE REABSORBE DONDE NO LO ES”, por lo que el tejido óseo se remodela durante la vida del individuo para ajustarse a sus funciones mecánicas. Esta ley describe la respuesta del tejido óseo a las fuerzas mecánicas, que conducen a una remodelación de las áreas subcondrales bien vascularizadas con el objeto de resistir el estrés. Para esto, el tejido responde formando labiamientos y exostosis, las cuales amplían la

---

<sup>140</sup> Niño, 2005

<sup>141</sup> Steen y Lane, 1998

<sup>142</sup> Kennedy, 1989; Kennedy, 1998; Niño, 2005

<sup>143</sup> Kennedy, 1989

<sup>144</sup> *op. cit.*

<sup>145</sup> Kennedy, 1989; Wilczak y Kennedy, 1998

estructura ósea para que la carga disminuya por unidad de área. La alteración resultante de un estrés severo y prolongado constituye el marcador de estrés laboral que es posible observar macroscópicamente<sup>146</sup>.

A mediados del siglo XX la medicina deportiva y ortopédica dio un impulso considerable a la biomecánica, ciencia que también ha aportado en los estudios sobre alteraciones morfofuncionales de la anatomía normal. Sin embargo, dadas las diferencias en las orientaciones y objetivos de tales estudios para la medicina y la antropología, ambas disciplinas desarrollaron por separado sus investigaciones<sup>147</sup>.

Los estudios generados desde la antropología han estado íntimamente ligados a la paleoantropología, paleodemografía, bioarqueología y antropología forense, y han tratado temas como facetas de acucillamiento en neandertales, marcadores dentales de estrés ocupacional en nativos americanos y estudios sobre la transición de caza-recolección a agricultura<sup>148</sup>. Los principales investigadores en esta línea han sido Cohen y Armelagos (1984), Goodman (1984), Kennedy (1989), Larsen (1997) y Merbs (1983), entre otros.

Así, desde 1980 comienza a desarrollarse el enfoque biocultural, cuyo objetivo central es responder interrogantes sobre la salud de una población tomando en cuenta al grupo humano, su sistema cultural y medio ambiente, mediante la mayor cantidad posible de indicadores. En este contexto, Goodman *et al.* (1988) plantearon un modelo biocultural de estrés aplicable en bioarqueología, el cual establece que el estrés es generado por tres factores que actúan sinérgicamente: restricciones ambientales, sistema sociocultural y resistencia individual.

Realizar habitualmente alguna actividad impone un estrés prolongado que puede desarrollar irregularidades en el tejido óseo y dental. “UNA Y OTRA VEZ SE REPETIRÁN LOS MISMOS TIPOS DE ACTOS Y POSTURAS, SOBRE TODO SI SE CONSIDERAN ‘CORRECTOS’ DESDE UN PUNTO DE VISTA CULTURAL, O SI SON NECESARIOS PARA SOBREVIVIR”<sup>149</sup>. La sociedad establece ciertas formas de hacer las cosas que serán o no socialmente aceptadas, tales como la manera de sentarse, preparar alimentos o cargar a los niños, por lo que los miembros de un mismo grupo deberían presentar patrones de alteraciones morfofuncionales característicos según su sexo y su edad, dado que están sujetos a similares experiencias pues viven bajo las mismas condiciones. El estudio de estilos de vida requiere un profundo análisis que debe incluir aquellas alteraciones patológicas

---

<sup>146</sup> Kennedy, 1989

<sup>147</sup> Kennedy, 1989; Niño, 2005

<sup>148</sup> *op. cit.*

<sup>149</sup> Constantinescu, 1997

morfofuncionales que pueden ser resultado de actividades cotidianas propias de determinado grupo humano, por cuanto existe una delgada línea entre las enfermedades detectables y las actividades habituales de un individuo<sup>150</sup>.

Sin embargo, no necesariamente los patrones de actividad derivarán en alteraciones patológicas, pero sí en modificaciones esqueléticas tales como facetas accesorias de origen postural o aumento de la robustez en las áreas de inserción muscular.

Debe analizarse además la dieta, distancias biológicas y demografía del grupo, para posteriormente contrastar los patrones de actividad observados con los resultados obtenidos del estudio del contexto arqueológico y de la información etnohistórica y etnográfica disponible para ese grupo<sup>151</sup>. Si estas fuentes demuestran que había una clara división sexual del trabajo, los esqueletos de hombres y mujeres debieran mostrar diferencias en el desarrollo de sus marcadores de estrés ocupacional, de igual forma que los habitantes de terrenos montañosos debieran tener la musculatura de las piernas mejor desarrollada que aquellos que viven en planicies<sup>152</sup>.

Sin embargo no es posible continuar atribuyendo una modificación específica del hueso o de los dientes a un sólo patrón de actividad, como alguna vez se sugirió, ya que el patrón global de estrés es el que mejor describe las posibles actividades habituales de un individuo. En algunos casos, el diagnóstico debe restringirse simplemente a indicar que un individuo estaba sometido a mayor o menor esfuerzo físico y, en el mejor de los casos, aislar marcadores de estrés habitual a ciertas regiones anatómicas. Los marcadores de estrés ocupacional se deben interpretar en relación al individuo entero y no como fenómenos aislados<sup>153</sup>.

También es necesario considerar los efectos ocupacionales en la robustez de las osamentas durante la estimación del sexo de un esqueleto<sup>154</sup>, y en cuanto a la edad esquelética, evidentemente ésta debe tomarse en cuenta al estudiar las consecuencias del estrés ocupacional en los restos óseos, por cuanto mientras mayor sea el individuo, mayores serán los cambios observables ya que habrá soportado más tensión durante más tiempo que un individuo juvenil, por cuanto los marcadores de estrés ocupacional

---

<sup>150</sup> Constantinescu, 2001; Kennedy, 1998; Lai y Lovell, 1992

<sup>151</sup> Cohen y Armelagos, 1984; Constantinescu, 2001; Goodman *et al.*, 1984a; Kennedy, 1989; Larsen, 1997

<sup>152</sup> Al-Oumaqui *et al.*, 2004

<sup>153</sup> Goodman *et al.*, 1988; Kennedy, 1998; Luna, 2006

<sup>154</sup> Kennedy, 1989

parecen ser acumulativos en el tiempo<sup>155</sup>. Generalmente los individuos juveniles no presentan marcas de inserción muscular, lo cual sugiere que éstas comienzan a aparecer con posterioridad a que el hueso ha terminado su crecimiento. Esto puede deberse a que durante la infancia y primera juventud los sitios de inserción muscular migran a través de la superficie del hueso a medida que éste crece<sup>156</sup>.

Por otra parte, además de la dificultad que implica que menos del 20% de las patologías que afectan al ser humano se vean reflejadas en el esqueleto<sup>157</sup>, uno de los principales problemas de la paleopatología y la paleodemografía, es que ambas presuponen implícitamente que las muestras de restos óseos analizados son razonablemente representativas de las poblaciones vivas a las que pertenecieron. Sin embargo, las muestras esqueléticas excavadas en cementerios prehistóricos usualmente no pueden considerarse representativas de sus poblaciones de origen, lo que genera innumerables inconvenientes durante la interpretación paleodemográfica de tales sitios<sup>158</sup>.

La distorsión que ocurre entre la población viva y la muestra de osamentas a la que dicha población dio origen depende de diversos factores que se complementan e influyen entre sí: 1.- movilidad e interacción social, especialmente en cazadores recolectores; 2.- comportamiento funerario, por ejemplo elección diferencial de lugar de entierro según sexo, edad, clase social o causa de muerte; 3.- procesos tafonómicos que participan en la preservación o alteración diferencial de las osamentas; 4.- características del esqueleto, que varían según sexo y edad, por ejemplo, la menor preservación de esqueletos de subadultos menores de un año; 5.- técnicas de prospección, muestreo y excavación de las muestras; 6.- variabilidad biológica y mortalidad diferencial<sup>159</sup>.

Una perspectiva teórica alternativa que contiene fuertes críticas al enfoque biocultural es la "paradoja osteológica"<sup>160</sup>, la cual denuncia tres problemas fundamentales: 1.- no-estabilidad demográfica: migraciones y fluctuaciones en las tasas de natalidad, mortalidad y crecimiento poblacional; 2.- mortalidad selectiva: las muestras bioarqueológicas están compuestas por individuos que murieron a cierta edad, pero no entregan información

---

<sup>155</sup> Niño, 2005; Robb, 1998; Weiss, 2003

<sup>156</sup> Robb, 1998

<sup>157</sup> Allison, 1984

<sup>158</sup> Brothwell, 1987; Cocilovo, 2004; Constantinescu, 1997; Larsen, 1997; Luna, 2006; Ubelaker, 1978; White, 1991

<sup>159</sup> Luna, 2006

<sup>160</sup> Wood *et al.*, 1992



sobre el riesgo de enfermarse y morir que dichos individuos tenían antes de fallecer, por lo que es posible que al estudiar las frecuencias de marcas de estrés en muestras arqueológicas, se esté sobreestimando la prevalencia de éste en la población original; 3.- heterogeneidad oculta en los riesgos: por diversos motivos los individuos que componen la muestra presentaban distintas susceptibilidades a enfermarse o morir, por lo que compararlos entre si es complicado.

A raíz de estos problemas, la muestra bioarqueológica nunca es realmente representativa de la población en riesgo, por cuanto un esqueleto que no exhibe lesiones puede corresponder tanto a un individuo sano como a uno tan débil que falleció antes de que el patógeno dejara marcas óseas<sup>161</sup>. En esta misma línea teórica, un individuo que presenta lesiones podría interpretarse como con una menor probabilidad de fallecer que quienes no las exhiben, por cuanto al tener mejor salud logró vivir suficiente tiempo para que tales lesiones se manifestaran. De igual forma, las lesiones inactivas señalarían mejor salud que las lesiones activas, y estas últimas, mejor salud que la ausencia de alteraciones<sup>162</sup>.

La utilización de múltiples indicadores de salud y estrés en estrecha relación con los patrones de mortalidad según sexo y edad, además de un detallado análisis contextual, permitirían resolver en parte la paradoja osteológica, logrando diferenciar entre un grupo sin lesiones que es saludable y otro también sin lesiones, pero debido a que fallecieron al poco tiempo de enfermar, mediante el análisis de la edad de muerte de ambos grupos<sup>163</sup>.

Por otra parte, la artrosis y robustez en cazadores recolectores opera de manera inversa que los indicadores de estrés en agricultores. Según la paradoja osteológica, en los agricultores el aumento de indicadores de estrés se debería a una mayor longevidad y no a una peor salud. Sin embargo, la alta frecuencia de artrosis y robustez ósea en cazadores recolectores puede interpretarse como resultado de una mayor exigencia en el uso del cuerpo pero también como reflejo de mayor longevidad, por cuanto ambos indicadores aumentan con la edad. La contradicción de estos dos patrones sugiere que cada indicador ofrece información complementaria sobre el modo de vida de los individuos analizados, más allá de las diferencias en sus posibilidades de supervivencia<sup>164</sup>.

---

<sup>161</sup> Luna, 2006; Ortner, 1981; Stuart Macadam, 1991

<sup>162</sup> Luna, 2006; Wood *et al.*, 1992

<sup>163</sup> *op. cit.*

<sup>164</sup> Cohen, 1994; Luna, 2006

### ***3.2.- Marcadores de Estrés Músculo-Esquelético (MEM), Entesopatías y Alteraciones Osteoarticulares.***

Los marcadores de estrés musculoesqueléticos (MEM), se refieren a los cambios producidos en los huesos durante el uso normal o habitual de músculos y ligamentos, donde “normal” implica cualquier grado de actividad diaria durante la vida del individuo que sea considerado adecuado por su grupo cultural<sup>165</sup>.

Los MEM son la manifestación de la hipertrofia muscular, que resulta de una ampliación del diámetro de las fibras del músculo debido a un aumento de producción de miofibrillas, mitocondrias, retículo sarcoplasmático, y otros elementos involucrados<sup>166</sup>. La hipertrofia muscular es consecuencia del uso creciente y continuo del músculo durante actividades habituales, y su resultado directo es el desarrollo de sitios de inserción robustos y rugosos<sup>167</sup>. Debido a su mayor tamaño, los músculos hipertrofiados tienen contracciones más poderosas.

La tensión sobre el periostio induce la activación de los osteoblastos ubicados entre éste y el tejido óseo subyacente, generando un aumento de masa ósea al incrementar la osteogénesis, que se expresa macroscópicamente en forma de elevados tubérculos, crestas y tuberosidades en las áreas de origen e inserción muscular. Sin embargo, si la tensión que ejercen los músculos en la zona de inserción excede ciertos límites y afecta el suministro de sangre local puede producir una reabsorción de tejido óseo<sup>168</sup>. Así, las inserciones musculares como marcadores de estrés se manifiestan macroscópicamente cuando son sometidas a una fuerza o carga que supera el límite de elasticidad del hueso, por lo que la región estresada no recupera su forma original<sup>169</sup>.

El tipo de respuesta ósea puede incluir aumento de robustez, rugosidad, lesiones por estrés, e incluso algunos casos de miositis osificante<sup>170</sup>, poniendo en juego el límite entre lo normal y lo patológico.

Los MEM pueden reflejar las actividades realizadas por una población considerando variables como sexo, ambiente y cultura<sup>171</sup>. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los

---

<sup>165</sup> Steen y Lane, 1998

<sup>166</sup> Gartner y Hiatt, 1997; Steen y Lane, 1998

<sup>167</sup> Hawkey y Merbs, 1995; Steen y Lane, 1998

<sup>168</sup> Hawkey y Merbs, 1995; Kennedy, 1989; Munson, 1997; Steen y Lane, 1998; Weiss, 2003

<sup>169</sup> Constantinescu, 1997; Hawkey y Merbs, 1995; Niño, 2005

<sup>170</sup> Hawkey y Merbs, 1995; Steen y Lane, 1998

<sup>171</sup> Al-Oumaqui *et al.*, 2004

músculos trabajan en grupos y no individualmente, por lo que no es recomendable intentar asignar un tipo de actividad a un músculo particular<sup>172</sup>.

Es importante tener en cuenta durante la interpretación de patrones de actividad, que un gran esfuerzo ocasional, como al levantar objetos pesados, puede generar mayor rugosidad y entesopatías que contracciones frecuentes pero de menor intensidad, como la marcha<sup>173</sup>. Por esta razón, de las múltiples patologías osteoarticulares que es posible observar en el esqueleto, en la presente Memoria de Título se ha seleccionado y registrado en forma independiente el labiamiento articular y las entesopatías, por cuanto estas alteraciones permiten observar dos situaciones de interés para el estudio de estilos de vida: el labiamiento entrega información sobre movimientos repetitivos de baja intensidad, que pueden realizarse en forma habitual durante muchos años, en tanto que las entesopatías pueden ser mejores indicadores de la osteogénesis que ocurre en las inserciones de los músculos sometidos a grandes esfuerzos o a lesiones traumáticas de ligamentos<sup>174</sup>. Conocer en qué segmentos corporales se registraron estas alteraciones permitiría sugerir patrones de comportamiento para la colección arqueológica en estudio.

#### **Labiamiento (en inglés *Lipping*):**

La osteoartritis (OA) corresponde a una forma de artropatía proliferativa, crónica y progresiva, caracterizada por la pérdida de cartílago articular y las subsecuentes lesiones provocadas por el contacto directo del tejido óseo de ambas superficies articulares.<sup>175</sup>

Los cambios óseos generalmente comienzan en los márgenes del cartílago y de la cápsula articular y se manifiestan en forma de labiamiento, exostosis u osteofitosis, porosidad (*pitting*), esclerosis y eburnación<sup>176</sup>.

La enfermedad articular degenerativa está íntimamente relacionada con la edad, pero no muestra una predilección por sexo, por lo que hombres y mujeres se ven afectados igualmente por esta alteración<sup>177</sup>. Aunque las enfermedades articulares degenerativas tienen una etiología diversa, están también relacionadas con el grado de estrés funcional

---

<sup>172</sup> Stirland, 1998; Weiss, 2003

<sup>173</sup> Churchill y Morris, 1998

<sup>174</sup> Churchill y Morris, 1998; Hawkey y Merbs, 1995

<sup>175</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Wilczak y Kennedy, 1998

<sup>176</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner y Putschar, 1981; Wilczak y Kennedy, 1998

<sup>177</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998

mecánico a que es sometido el cuerpo, por lo que ciertos patrones conductuales o estilos de vida se pueden reflejar en estas patologías<sup>178</sup>.

Las alteraciones osteoarticulares de columna vertebral no fueron consideradas en esta investigación porque ha sido documentado que diversos tipos de actividad pueden producir el mismo tipo de osteoartrosis vertebral<sup>179</sup>. Sin embargo, en el esqueleto apendicular, el labiamiento como respuesta al estrés articular podría entregar información respecto del tipo de actividad física habitual que efectuaron las poblaciones estudiadas<sup>180</sup>.

### **Entesopatías:**

Una entesopatía se refiere a un desorden de la inserción de un músculo o tendón, es decir, una condición mórbida o enfermedad (*patía*) en la zona de inserción de un músculo o ligamento (*entesis*)<sup>181</sup>.

Se producen en las zonas de inserción u origen de un músculo o ligamento producto de la hipertrofia muscular o del exceso de tensión del ligamento, y se manifiestan en forma de rugosidades, irregularidades y osteofitos<sup>182</sup>. En medicina, entesopatía se define como inflamación y calcificación en la zona de inserción de ligamentos o tendones<sup>183</sup> y se manifiesta en el registro óseo al producirse múltiples y reiterativas microfracturas del periostio por tracción de los tendones o ligamentos<sup>184</sup>, vale decir, la zona de inserción se va calcificando y transformando en hueso mientras el fibrocartílago de la región tendinosa sigue proliferando para mantener la integridad del tendón o ligamento, de igual manera que el cartílago metafisial se reproduce durante la osificación endocondral de los huesos largos<sup>185</sup>.

Sin embargo, cuando un músculo es utilizado más allá de su capacidad, comienza a perder la habilidad de absorber correctamente el estrés. La evidencia histológica sugiere que la tensión prolongada y constante puede hacer que pequeñas fibras musculares se rasguen y vuelvan a unir al periostio, interrumpiendo la normal irrigación sanguínea del hueso. Si la interrupción es severa y continua, el tejido óseo puede sufrir necrosis, y si el proceso de resorción es continuo y más rápido que la formación del hueso, el

---

<sup>178</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Larsen, 1984; Wilczak y Kennedy, 1998

<sup>179</sup> Knüsel *et al.*, 1997

<sup>180</sup> Churchill y Morris, 1998; Hawkey y Merbs, 1995; Hawkey, 1998

<sup>181</sup> Steen y Lane, 1998

<sup>182</sup> Churchill y Morris, 1998; Kennedy, 1989; Larsen, 1997

<sup>183</sup> <http://www.prnewswire.co.uk/cgi/news/release?id=147880>

<sup>184</sup> Hawkey y Merbs, 1995; Hawkey, 1998

<sup>185</sup> Benjamin & McGonagle, 2001

microtrauma diario dificultaría una completa curación, dejando profundas marcas de necrosis en las zonas de inserción afectadas<sup>186</sup>.

Por otra parte, se ha encontrado que las bajas temperaturas pueden facilitar los traumas músculo-esqueléticos debido a que la vasoconstricción de los capilares disminuye el flujo de sangre al periostio<sup>187</sup>. Lo anterior resulta interesante por cuanto las muestras esqueléticas aquí analizadas corresponden a individuos que vivieron entre los 43° y 48° de latitud Sur.

### ***3.3.- Exostosis del Conducto Auditivo Externo (EAE):***

Ha sido definida como una lesión benigna compuesta por una masa de tejido óseo denso cubierta por piel que se ubica en el conducto auditivo externo. Macroscópicamente puede tener forma esférica u oval y puede proliferar hasta bloquear completamente el canal auditivo<sup>188</sup>.

En 1935 Hrdlička observó un pequeño crecimiento óseo en el meato acústico externo de algunos especímenes arqueológicos, pero no pudo llegar a una conclusión sobre su origen y, ya que no le pareció que fueran resultado de una enfermedad infecciosa, propuso que su etiología podía estar en una irritación mecánica o química del área comprometida<sup>189</sup>. Hrdlička reportó que la alteración era más frecuente en esqueletos masculinos y de mayor edad en su muestra, y aparentemente tendría un componente genético, sin descartar el rol que el medioambiente y la cultura pueden haber jugado en su manifestación<sup>190</sup>. La literatura antigua contiene abundantes especulaciones sobre la etiología de esta alteración, la mayoría de ellas poco sustentables, como la gota o el alcoholismo<sup>191</sup>.

En términos generales, dos hipótesis se han planteado respecto a la etiología de la exostosis del conducto auditivo externo (EAE):

La primera postula que esta alteración se transmite genéticamente, por lo que ha sido utilizada como rasgo discreto en la medición de distancias genéticas<sup>192</sup>.

---

<sup>186</sup> Hawkey y Merbs, 1995; Hawkey, 1998

<sup>187</sup> Hawkey y Merbs, 1995

<sup>188</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Standen *et al.*, 1997

<sup>189</sup> Ortner y Putschar, 1981

<sup>190</sup> *op. cit.*

<sup>191</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998

<sup>192</sup> Rothhammer *et al.*, 1984

La segunda señala que se trata de una condición adquirida a consecuencia del medioambiente y como resultado de una continua exposición al agua helada y presión subacuática durante actividades como el buceo, la navegación y los deportes acuáticos, lo cual podría gatillar una reacción localizada en el tejido blando del oído que conduciría a una estimulación de la actividad de las células osteogénicas, produciendo una exostosis<sup>193</sup>. Sólo en algunos casos la EAE podría ser gatillada por un proceso infeccioso y, de ser así, se podría observar una hiperostosis generalizada en el canal auditivo<sup>194</sup>.

Esta última hipótesis ha sido la más aceptada. Harrison (1962) logró generar un aumento de osteosíntesis en cerdos de Guinea mediante la aplicación de agua fría en sus conductos auditivos externos en condiciones controladas. En sus estudios en humanos, Harrison<sup>195</sup> logró demostrar experimentalmente que la exposición del meato acústico al agua helada conduce a una vasodilatación local que, en algunos casos, se prolonga por más tiempo de lo normal. El autor propone que si estos individuos con predisposición a generar eritema nadan con frecuencia en aguas heladas, son más propensos a producir EAE<sup>196</sup>.

La asociación entre EAE y agua helada ha sido testada exitosamente en diversos estudios aplicados a personas vivas, cuyos conductos auditivos externos han estado expuestos al agua fría, tales como surfistas<sup>197</sup> y buzos profesionales<sup>198</sup>, encontrándose que tanto la temperatura del agua como los años sumergiéndose son variables significativas en relación a la prevalencia de EAE. Se ha señalado también que la acción refrigerante de los vientos puede ser un factor etiológico relevante, al encontrarse diferencias en la frecuencia de esta alteración en poblaciones que se sumergen en aguas de temperatura relativamente similar ubicadas en áreas de mayores y menores vientos<sup>199</sup>. Sin embargo, son escasos los estudios de este tipo en muestras arqueológicas<sup>200</sup>. Una excepción es el estudio de Kennedy (1986) donde correlaciona latitud y temperatura del agua, encontrando que las poblaciones que explotan recursos marinos o de agua dulce y que viven entre los 30° y 45° de latitud norte y sur, donde la temperatura del agua se encuentra por debajo de los 19°C, tienen una mayor prevalencia de esta alteración. La

---

<sup>193</sup> Standen *et al.*, 1997

<sup>194</sup> Kennedy, 1986

<sup>195</sup> *op. cit.*

<sup>196</sup> *op. cit.*

<sup>197</sup> Hurst *et al.*, 2004; Kroon *et al.*, 2002

<sup>198</sup> Karegeannes, 1995

<sup>199</sup> Okumura *et al.*, 2007; Pezo Lanfranco *et al.*, 2009

<sup>200</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Standen *et al.*, 1997

investigación de Velasco *et al.* (2000) en colecciones prehistóricas de la Isla Gran Canaria señala que los restos enterrados en las costas presentan una prevalencia notoriamente mayor (40,21%) que aquellos excavados en las tierras altas centrales de la isla (0,88%). Lo anterior confirma la hipótesis de explotación marítima como estrategia de subsistencia por parte de estas poblaciones costeras.

En Chile se efectuó un estudio con colecciones arqueológicas del norte del país, ubicadas en las I y II Regiones, donde se intentó probar la hipótesis que relaciona las actividades acuáticas con la presencia de exostosis del conducto auditivo<sup>201</sup>. Se compararon diversas muestras considerando su cercanía o lejanía de la costa (costa – valles interiores – montañas), si correspondían a poblaciones muy o poco dependientes de los productos marinos, así como su sexo, ya que la distribución de actividades podría estar diferenciada por esta variable.

Los resultados mostraron que en estas colecciones la EAE se encuentra significativamente asociada a los grupos costeros y a las actividades marítimas como el buceo y marisqueo<sup>202</sup>, lo cual ha sido confirmado en estudios posteriores<sup>203</sup>. Estos resultados confirman que la etiología de esta alteración estaría relacionada con factores ambientales y ocupacionales<sup>204</sup>. Si aceptamos esta hipótesis, resulta interesante constatar que en las poblaciones arqueológicas del norte de Chile, durante el período Formativo tanto hombres como mujeres participarían en la recolección de productos marinos, por cuanto ambos sexos presentan frecuencias similares de EAE, en tanto que en los períodos Temprano y Tardío el buceo y obtención de estos recursos sería responsabilidad mayoritariamente masculina<sup>205</sup>. En las poblaciones del extremo sur de Chile, sin embargo, la situación sería a la inversa, siendo las mujeres las encargadas del buceo y obtención de mariscos<sup>206</sup>.

La investigación indica además, que las EAE están presentes en latitudes más bajas (17° a 26° sur) que las señaladas por Kennedy (1986), que existe una correlación inversa y significativa entre la altura y la distancia a la costa y la prevalencia de EAE, y contra todo lo esperado, que las poblaciones más tempranas con adaptación fundamentalmente marítima presentan menos EAE que las poblaciones más tardías que practicaban además

---

<sup>201</sup> Standen *et al.*, 1997

<sup>202</sup> *op. cit.*

<sup>203</sup> Arriaza, 2003; Costa-Junqueira *et al.*, 2000

<sup>204</sup> Standen *et al.*, 1997

<sup>205</sup> *op. cit.*

<sup>206</sup> Álvarez, 2002; Aspillaga *et al.*, 1995; Cárdenas *et al.*, 1993; Constantinescu, 2001; Emperaire, 1963; Gusinde, 1982; Ocampo y Aspillaga, 1984; Ocampo *et al.*, 1989; Zapater, 1973

la agricultura<sup>207</sup>. Al respecto, los autores sugieren que luego del advenimiento de la agricultura el océano sigue siendo esencial para la economía de estos grupos, ya que no implicaría el abandono del estilo de vida marítimo sino una fuente adicional de alimentos y de productos de intercambio, ya que es probable que los pescadores del período Formativo y Tardío intensificaran su actividad para generar excedentes con los cuales comerciar productos agrícolas y de pastoreo con grupos del interior<sup>208</sup>.

Sin embargo, pese a que la etiología de la EAE estaría relacionada fundamentalmente con actividades acuáticas, Aspillaga *et al.* (1999) han planteado la posibilidad de que esta alteración tenga un componente genético que podría evitar la formación de EAE y la consecuente disminución de capacidad auditiva en poblaciones altamente especializadas en este tipo de actividades y que no están expuestas a flujo génico, en tanto de los grupos expuestos a dicho flujo generarían EAE ante el estímulo adecuado. Serían necesarios estudios específicos para testear esta hipótesis, la cual podría explicar en parte los resultados de Standen *et al.* (1997).

### ***3.4.- Trauma y Violencia:***

El estudio de la morbilidad y mortalidad de los traumas facilita la comprensión de cómo el medio ambiente físico, social y cultural influye en el comportamiento, y por lo tanto puede considerarse un indicador de modos de vida. Pese a que la mayoría de estas lesiones no quedan registradas en los huesos<sup>209</sup>, existe abundante información al respecto en la literatura osteológica<sup>210</sup>.

El estudio del trauma en esqueletos de contextos arqueológicos tiene varios problemas, siendo el principal la distinción entre lesiones intencionales y no intencionales, además de las huellas dejadas por factores tafonómicos<sup>211</sup>. Otro problema es que la frecuencia de traumas no necesariamente otorga una idea precisa de la realidad de la población estudiada debido a los problemas de conservación del registro arqueológico<sup>212</sup> y a los inconvenientes que denuncia la paradoja osteológica<sup>213</sup>.

---

<sup>207</sup> Standen *et al.*, 1997

<sup>208</sup> *op. cit.*

<sup>209</sup> Dawson *et al.*, 2003

<sup>210</sup> Larsen, 1997

<sup>211</sup> Dawson *et al.*, 2003; Larsen, 1997; Standen y Arriaza, 1997

<sup>212</sup> Alvrus, A. 1999

<sup>213</sup> Luna, 2006; Wood *et al.*, 1992



Según Ortner y Putschar (1981), junto a las enfermedades degenerativas, los traumas son las condiciones patológicas que más frecuentemente afectan el esqueleto, lo cual puede ocurrir de cuatro formas: 1) fractura parcial o completa; 2) desplazamiento anormal o dislocación del hueso; 3) disrupción del suministro sanguíneo o nervioso y; 4) deformación del hueso provocado artificialmente.

Los factores que modifican la naturaleza de una fractura craneal son: 1) las características físicas del objeto que produce el impacto, tales como forma, tamaño y composición; 2) su velocidad y; 3) la presencia y grosor de tejido blando y la ubicación del impacto, sobre todo en el cráneo<sup>214</sup>.

La interpretación del mecanismo que ocasionó las fracturas craneales se basa en las características de la fractura: cuales son los huesos afectados; patrón de líneas de fractura y; presencia de deformación. Las fracturas por estrés o como consecuencia de una patología son poco frecuentes en el cráneo<sup>215</sup>. La mayoría de las fracturas craneales afectan a la bóveda y son causadas por trauma directo<sup>216</sup>.

Estos pueden ser descritos de acuerdo a su tipo básico: lineales, deprimidas o penetrantes. Las fracturas se producen más frecuentemente en la bóveda, pero también se pueden fracturar directa o indirectamente la base, maxilar, huesos nasales, órbitas y cigomáticos<sup>217</sup>.

Un traumatismo de baja velocidad en la cabeza puede dar lugar a fracturas lineales o en forma deprimida (aplastamiento). En el punto de impacto la curva del cráneo tiende a estabilizarse, por lo que la fuerza del impacto se distribuye en un área relativamente amplia<sup>218</sup>. El hueso en torno a la zona de impacto se deforma doblándose hacia el exterior y las líneas de fractura comienzan, generalmente, en las zonas sometidas a flexión hacia el exterior. Las zonas donde el hueso se curva no son uniformemente circulares, puesto que el grado y la dirección de las líneas de fractura dependen de la magnitud de la fuerza aplicada y de la arquitectura ósea. Las lesiones penetrantes en el cráneo se caracterizan por una pequeña área de impacto con un área de distorsión localizada y por lo general son causadas por objetos con aristas vivas o proyectiles<sup>219</sup>.

---

<sup>214</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998

<sup>215</sup> Lovell, 1997

<sup>216</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Lovell, 1997

<sup>217</sup> Lovell, 1997

<sup>218</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Lovell, 1997

<sup>219</sup> Lovell, 1997

La prevalencia y ubicación de los traumas está fuertemente influenciada por factores culturales y ambientales, permitiendo establecer diferencias entre cazadores recolectores y agricultores sedentarios o según sexo y edad<sup>220</sup>. Numerosos estudios bioantropológicos han abordado esta temática, lo que ha permitido establecer algunas generalidades, como es la interpretación de algunas fracturas craneales y faciales, en la parte posterior de las costillas y procesos espinosos de las vértebras, como resultado de violencia interpersonal, en tanto que las lesiones en el resto del esqueleto y principalmente en el miembro inferior, habitualmente son producto de caídas y accidentes no necesariamente relacionados con agresiones<sup>221</sup>.

Diversas investigaciones muestran una notoria predominancia de estas lesiones en individuos masculinos y en el lado izquierdo del cráneo, sugiriendo que éstas se habrían producido durante un encuentro “cara a cara” con un oponente diestro<sup>222</sup>.

De esta manera, el tipo de trauma a veces puede indicar el arma que lo produjo, así como la ubicación de la lesión puede ser un buen indicador de violencia, por ejemplo las fracturas de ulna (“Fractura de Parry”) pueden estar señalando maniobras defensivas durante un ataque<sup>223</sup>. Sin embargo, en las fracturas de antebrazo debe considerarse la ubicación y tipo de fractura, la dirección de la fuerza, evidencias de otras complicaciones y la presencia de lesiones en el cráneo u otras partes del cuerpo antes de asumir que fueron provocadas intencionalmente por un agresor o fueron producto de un accidente<sup>224</sup>.

Existen antecedentes etnohistóricos de violencia entre los Chono y sus vecinos de Chiloé y de los canales australes<sup>225</sup>, por lo que es importante cuantificarla y observar si existen diferencias significativas al interior del grupo Chono (G.G. v/s I.M.) así como intersexuales con las distintas localidades de origen.

---

<sup>220</sup> Ortner y Putschar, 1981

<sup>221</sup> Alvrus, 1999; Dawson *et al.*, 2003; Judd, 2004; Larsen, 1997; Lessa y Mendonça de Souza, 2004; Lovell, 1997; Ortner y Putschar, 1981; Quevedo, 2000; Standen y Arriaza, 1997; Standen y Arriaza, 2000b

<sup>222</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Judd, 2004; Lessa y Mendonça de Souza, 2004; Lovell, 1997; Standen y Arriaza, 1997; Standen y Arriaza, 2000b

<sup>223</sup> Alvrus, 1999; Judd, 2004; Lovell, 1997; Ortner y Putschar, 1981; Standen y Arriaza, 1997; Standen y Arriaza, 2000b

<sup>224</sup> Alvrus, 1999; Judd, 2004; Larsen, 1997; Lessa y Mendonça de Souza, 2004; Lovell, 1997; Standen y Arriaza, 1997; Standen y Arriaza, 2000b

<sup>225</sup> Álvarez, 2002; Byron, 1955; Cárdenas *et al.*, 1993; Darwin, 2000; Samitier, 1967

### ***3.5.- Patologías Infecciosas***

Ortner y Putschar (1981) señalan que durante la prehistoria, cerca de la mitad de los nacidos vivos morían durante la infancia, principalmente afectados por enfermedades infecciosas. Con el advenimiento de la agricultura y del sedentarismo, las tasas de mortalidad y morbilidad por enfermedades infecciosas habrían aumentado considerablemente, debido fundamentalmente a las condiciones propicias para los contagios que se daban al vivir muchas personas concentradas en espacios reducidos<sup>226</sup>. Habitualmente las enfermedades infecciosas agudas no dejan huellas en el esqueleto, pero algunas condiciones infecciosas subagudas o crónicas logran afectar el tejido óseo sin ser la causa inmediata de muerte del individuo<sup>227</sup>.

La respuesta inflamatoria comienza como un fenómeno vascular, en donde los capilares se dilatan y sus paredes comienzan a permitir el flujo de albúminas, inmunoglobulinas, fibrinógenos y leucocitos hacia la matriz extracelular, para dirigirse hacia el foco infeccioso y atacar a las bacterias que están originando la infección<sup>228</sup>.

#### **Periostitis:**

La capa interna del periostio conserva su capacidad osteoblástica a través de la vida, incluso después del término del crecimiento<sup>229</sup>, por lo que no es raro que reaccione a diversas agresiones con la formación de nuevo tejido óseo que se adiciona a la superficie cortical. Pese a que su nombre significa inflamación del periostio<sup>230</sup>, esta reacción ósea a un fenómeno patológico en el hueso subyacente no siempre se debe a una inflamación y no está restringido a una infección, pero es uno de los cambios que se observan cuando ésta existe<sup>231</sup>.

En general la periostitis se considera un signo inespecífico y rara vez como una enfermedad en sí misma<sup>232</sup>. Los síntomas inespecíficos son aquellos que se producen como respuesta del organismo a la invasión de gérmenes patógenos y que, a diferencia de los síntomas específicos, no son manifestaciones particulares de cada patología<sup>233</sup>.

---

<sup>226</sup> Allison, 1984; Cohen y Armelagos, 1984; Goodman *et al.*, 1984b; Larsen, 1984; Larsen, 1997; Ortner y Putschar, 1981

<sup>227</sup> Ortner y Putschar, 1981

<sup>228</sup> Gartner y Hiatt, 1997; Ortner y Putschar, 1981

<sup>229</sup> Gartner y Hiatt, 1997; Ortner y Putschar, 1981; Vittali, 1971

<sup>230</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Larsen, 1997

<sup>231</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner y Putschar, 1981

<sup>232</sup> Ortner y Putschar, 1981

<sup>233</sup> Godayol, 1997-98; Naturalito, 2007

Conocer la etiología de la periostitis es muy difícil, ya que puede ser ocasionada por múltiples factores cuyo diagnóstico diferencial en el tejido óseo es complejo<sup>234</sup>.

En general, mediante inspección visual, la periostitis tiende a distribuirse en forma irregular, sin involucrar la totalidad de la pieza ósea, y la superficie afectada tiende a ser irregular y de grosor variable<sup>235</sup>. Una reacción perióstica transitoria no suele ser observable en el hueso seco.

La hipervascularización marcada y desigual que se puede observar en el hueso seco como poros pequeños y medianos no facilitan la clasificación de la etiología de la periostitis, ya que es frecuente que sea una reacción a un trauma repentino o recurrente, cuando se encuentra en regiones donde el periostio está cerca de la piel<sup>236</sup>. Grandes úlceras crónicas en la piel, especialmente aquellas debidas a várices, frecuentemente pueden producir en las tibias periostitis localizadas, en forma de placas que siguen la forma de las úlceras o como secuestro de baja profundidad<sup>237</sup> (en latín *secuestrum*: área de hueso necrótico rodeada de tejido vivo<sup>238</sup>).

Sin embargo, también se debe tener en cuenta que enfermedades infecciosas como la sífilis tiende a producir reacciones periósticas en los huesos que están cerca de la superficie de la piel, por lo que las tibias, por ejemplo, son más susceptibles de hacer periostitis tanto por traumas como por infecciones<sup>239</sup>.

### **Osteomielitis:**

La osteomielitis es el resultado de la entrada de bacterias piogénicas en el hueso, principalmente *Staphylococcus aureus* (90% de los casos) y *Streptococcus pyogenes*, lo cual puede ocurrir por diferentes vías, tales como 1.- por infección directa a través de una herida traumática o quirúrgica, 2.- por extensión directa desde tejidos blandos infectados adyacentes, 3.- por vía hematógena desde un foco séptico remoto<sup>240</sup>.

Las dos primeras corresponderían a osteomielitis más localizadas, sin invasión del canal medular y limitadas a una depositación focalizada de tejido periostal en torno a un defecto

---

<sup>234</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Larsen, 1997; Ortner y Putschar, 1981

<sup>235</sup> Ortner y Putschar, 1981

<sup>236</sup> *op. cit.*

<sup>237</sup> *op. cit.*

<sup>238</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998

<sup>239</sup> Larsen, 1997; Ortner y Putschar, 1981

<sup>240</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Larsen, 1997; Ortner y Putschar, 1981

cortical, que puede o no presentar secuestro y con alguna reacción esclerótica en el área adyacente<sup>241</sup>.

La osteomielitis hematógena, en tanto, muestra variaciones en frecuencia y aspecto según sexo y edad, presentándose con mayor frecuencia en niños y adolescentes en épocas previas a la masificación de los antibióticos<sup>242</sup>. La osteomielitis hematógena aguda comienza con uno o más focos purulentos en alguna metafisis, destruyendo el tejido esponjoso y esparciéndose el exudado a la cavidad medular través de los canales de Havers y de Volkmann, aumentando la presión interna de la diáfisis, lo que conduce a una necrosis cortical más o menos extensa producto de la compresión vascular. En la zona metafisiaria, el exudado se derrama bajo el periostio, pudiendo formar abscesos subperiostales que impiden el suministro sanguíneo externo y permiten la formación de extensas áreas necróticas en la diáfisis, o bien, la infección afecta también los vasos sanguíneos, produciendo isquemia local y subsecuente necrosis<sup>243</sup>. El tejido óseo necrótico se transforma en secuestro que sólo puede ser reabsorbido o remodelado si es pequeño. La infección se mantiene si el secuestro es grande y no tiene salida al exterior a través de una fístula o por remoción quirúrgica<sup>244</sup>. Por su parte, el periostio continúa generando nuevo hueso reactivo hipervascularizado o hueso trenzado<sup>245</sup> al interior del secuestro, fenómeno conocido como involucro (en latín *involucrum*<sup>246</sup>), el cual actúa como andamiaje en las últimas reparaciones óseas. El pus subperiostal intenta salir a través de éste y del tejido blando hacia la superficie de la piel, originando una cloaca redondeada que puede dejar partes del secuestro a la vista. En la piel se formaría una fístula por la que drena el pus y partículas de hueso necrosado<sup>247</sup>.

En general, las principales características de la osteomielitis son: 1) Sus lesiones suelen ser localizadas; 2) Presencia de secuestro; 3) Osteosíntesis de hueso trenzado hipervascularizado; 4) Apertura de cistas o cloacas.

Según Ortner y Putschar (1981), en ausencia de alteraciones en el canal medular o de secuestro y de cistas drenando hacia éste, la diferenciación de la sífilis terciaria es muy difícil.

---

<sup>241</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner y Putschar, 1981

<sup>242</sup> *op. cit.*

<sup>243</sup> *op. cit.*

<sup>244</sup> *op. cit.*

<sup>245</sup> Vittali, 1971

<sup>246</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner y Putschar, 1981

<sup>247</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Larsen, 1997; Montero *et al.*, [s.a.]; Ortner y Putschar, 1981

### **Treponematosi:**

La treponematosi es una infecci3n subaguda o cr3nica causada por espiroquetas del g3nero *treponema*<sup>248</sup>. Las infecciones treponemat3sicas se clasifican en cuatro enfermedades diferentes que tienen distribuci3n mundial en los tr3picos y zonas templadas de todos los continentes. Estas son: S3filis ven3rea (*Treponema pallidum pallidum*); S3filis end3mica o Bejel (*Treponema pallidum endemicum*); Yaws o Frambesia (*Treponema pertenue*) y; Pinta (*Treponema carateum*), de las cuales s3lo las tres primeras pueden afectar el esqueleto, aunque las lesiones 3seas que provocan son tan similares que el diagn3stico diferencial habitualmente es incierto<sup>249</sup>.

La distribuci3n geogr3fica de estas enfermedades antes del antibi3tico era muy caracter3stica: Yaws era una enfermedad tropical que afectaba a las poblaciones ind3genas; la Pinta estaba restringida a la zona tropical americana; la S3filis end3mica era com3n entre las poblaciones ind3genas de regiones subtropicales del norte de 3frica y templadas de Asia, pero no se encontraba en Am3rica y la S3filis ven3rea se encontraba en zonas urbanizadas por blancos, siendo la m3s ubicua de todas<sup>250</sup>.

En todas las treponematosi, la infecci3n penetra en el cuerpo a trav3s de la piel o membranas mucosas cercanas a la piel y, en los tres tipos que afectan el esqueleto, la infecci3n se disemina por el cuerpo y alcanza el esqueleto a trav3s de la circulaci3n sangu3nea<sup>251</sup>.

Espec3ficamente en el caso de la s3filis ven3rea, la enfermedad afecta los huesos s3lo cuando es terciaria y las lesiones se desarrollan entre dos y diez a3os despu3s del comienzo de la enfermedad. Generalmente m3s de un hueso es afectado, siendo los m3s frecuentes las tibias y los huesos del cr3neo y cercanos a la cavidad nasal, seguidos por el hueso esponjoso y los huesos largos de las extremidades<sup>252</sup>.

Los cambios 3seos en la s3filis terciaria se deben a una inflamaci3n cr3nica gomosa<sup>253</sup>, no-gomosa o ambas al mismo tiempo, que pueden afectar una parte del hueso o su totalidad. Las lesiones gomosas son consecuencia de un proceso de formaci3n de tejido de granulaci3n espec3fico sifil3tico, que es un tejido inflamatorio de reparaci3n de heridas

---

<sup>248</sup> Aufderheide y Rodr3guez-Mart3n, 1998

<sup>249</sup> Aufderheide y Rodr3guez-Mart3n, 1998; Larsen, 1997; Ortner y Putschar, 1981

<sup>250</sup> *op. cit.*

<sup>251</sup> Ortner y Putschar, 1981; Larsen, 1997

<sup>252</sup> Aufderheide y Rodr3guez-Mart3n, 1998; Ortner y Putschar, 1981

<sup>253</sup> Navarro, 1999

crónicas<sup>254</sup>, y pueden evolucionar en forma de necrosis caseosa (apariencia de queso), que no difiere de la osteítis tuberculosa, o como cicatrización fibrosa retráctil que deja una cicatriz ósea en forma estrellada<sup>255</sup>.

La inflamación puede comenzar en el hueso o en el periostio y finalmente afectar la cavidad medular. Estas lesiones óseas se caracterizan por una respuesta esclerótica excesiva a la infección. Las lesiones más características son aquellas con destrucción gomosa y reacción esclerótica perifocal, o aumento de la densidad ósea en torno al foco de infección, el cual involucra al periostio y al hueso subyacente. En el cráneo, la laceración clásica es la caries seca (en latín *caries sicca*), lesión gomosa que presenta secuestro de apariencia “agusanada” y es considerada la característica más diagnóstica de esta enfermedad en los restos óseos. En la tibia, las lesiones sifilíticas más diagnósticas están relacionadas con una osteosíntesis generalizada que otorga a la tibia una apariencia de “vaina de sable”<sup>256</sup>. La tibia en “vaina de sable” se produce por una marcada aposición de tejido óseo subperiostal principalmente en la cara anterior de la tibia, que comienza a mostrar un aspecto redondeado. Al mismo tiempo comienza a depositarse tejido óseo nuevo bajo el endostio, provocando un estrechamiento del canal medular. Con el paso de los años, el tejido normal es reemplazado por otro muy denso y esclerótico que se fusiona al periostio<sup>257</sup>.

En cuanto a la paleoepidemiología de la treponematosi, es bien sabido el amplio debate que se ha establecido en torno al origen de la sífilis, específicamente, donde algunos autores postulan que la enfermedad llegó a Europa desde América en los barcos de Colón<sup>258</sup>, otros argumentan que la sífilis existía en el Viejo Mundo antes del viaje de Colón y que su tripulación contagió a los nativos del Nuevo Mundo<sup>259</sup>. Finalmente, otros investigadores sugieren que la treponematosi tiene una historia muy antigua de evolución, acompañando al hombre en su migración a través del mundo, diferenciándose y volviéndose endémica en ambos continentes mucho antes de Colón<sup>260</sup>. Tales cepas habrían sido poco virulentas para las poblaciones que convivían con ellas, pero cuando

---

<sup>254</sup> Glosario, [s.a.]

<sup>255</sup> Brothwell, 1987; Montero *et al.*, [s.a.]

<sup>256</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner y Putschar, 1981

<sup>257</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998

<sup>258</sup> Bruhl, 1880; Bloch, 1911; Dennie 1962; citados por Ortner y Putschar, 1981

<sup>259</sup> Holcomb, 1941; Thorndike; 1942; citados por Ortner y Putschar, 1981

<sup>260</sup> Hudson, 1968; Cockburn, 1961; Hackett, 1963; citados por Ortner y Putschar, 1981

nativos americanos y europeos entraron en contacto, cada cepa afectó con gran potencia a la población que no estaba habituada a ella y para la cual no tenía inmunidad<sup>261</sup>.

En las poblaciones arqueológicas chilenas existen algunos antecedentes de treponematosi. Allison *et al.* (1982) sugieren la presencia de esta enfermedad en once momias prehispánicas de Perú y del norte de Chile, las cuales presentan lesiones características en cráneos y tibias. En Morro-1, sitio asociado al complejo Chinchorro, se registran tres casos severos de tibia en vaina de sable, con fíbula y ulnas afectadas también, pero sin lesiones craneales, y otros seis individuos de éste sitio exhiben periostitis leve en tibias. Los autores sugieren el Bejel como el tipo de treponema responsable<sup>262</sup>, sin embargo posteriores investigaciones en momias Chinchorro y post Chinchorro sugieren que fueron afectadas por cepas de *Treponema pallidum*<sup>263</sup>.

Standen y Arriaza (2000a) informan que en las poblaciones cazadoras-pescadoras-recolectoras de la costa del desierto de Atacama la prevalencia de treponematosi alcanza el 18,5% (N=178), en tanto que las poblaciones de agricultores del valle muestran una prevalencia del 3,9% (N=458). La prevalencia de la enfermedad fue significativamente mayor durante el Periodo Arcaico (20%) que durante el Formativo (8,3%) en las poblaciones costeras. Según los autores, dicha diferencia podría explicarse por diferencias en el vestuario y en las prácticas mortuorias de las poblaciones estudiadas. De los 51 casos del valle y la costa que presentan treponematosi, el 35,3% fue severo, el 11,8% moderado, el 41,2 % leve, y el 11,8% muy leve.

Finalmente, en las poblaciones fueguinas del extremo sur de Chile se ha encontrado una prevalencia de esta patología que alcanza el 13%<sup>264</sup>, en tanto que en Patagonia argentina existen antecedentes de treponematosi en restos fechados en  $1.151 \pm 59$  años AP<sup>265</sup>.

### ***3.6.- Hiperostosis Porótica (HP):***

Las lesiones óseas características de la hiperostosis porótica (HP), son el resultado de un proceso que se inicia cuando las personas con deficiencia de hierro producen glóbulos rojos con menor contenido de hemoglobina, lo cual estimula a la médula ósea a incrementar la producción de glóbulos rojos, conduciendo a una hipertrofia del tejido

---

<sup>261</sup> Stewart y Spoehr, 1952, 1967; citado por Ortner y Putschar, 1981; y por Rodríguez-Martín, 2000

<sup>262</sup> Standen *et al.*, 1984

<sup>263</sup> Rogan y Lentz, 1994; citado por Castro y Aspillaga, 2004

<sup>264</sup> Aspillaga *et al.*, 2006

<sup>265</sup> García Guraieb *et al.*, 2009



hematopoyético al interior de los espacios intertrabeculares. El aumento de presión dentro de estos espacios estimula la actividad osteoclástica, conllevando la resorción de hueso trabecular de la tabla externa del cráneo y sobre la porción orbital del hueso frontal. Al mismo tiempo, el aumento de presión disminuye el flujo sanguíneo hacia las células osteogénicas del periostio, lo cual obstaculiza la formación de hueso nuevo<sup>266</sup>.

La HP se manifiesta a través de lesiones craneales generalmente simétricas, que involucran la tabla externa de frontal, parietales y, en menor medida, occipital<sup>267</sup>. Los cambios en el esqueleto postcraneal son más frecuentes en las anemias genéticas que en las adquiridas<sup>268</sup>.

En la lesión activa completamente desarrollada, el área afectada se observa engrosada por la expansión de la capa diploica, y la tabla externa sobre las lesiones se ha reabsorbido completamente, permitiendo la visión directa del hueso trabecular<sup>269</sup>. En casos menos severos la capa externa no se ha reabsorbido por completo, y en los casos leves solo se observan múltiples y discretas perforaciones.

Sin embargo, en la mayoría de los individuos adultos esta última apariencia puede representar la etapa remodelada y recuperada de una lesión severa anterior, por cuanto la HP severa activa se presenta fundamentalmente durante la infancia, cuando los espacios medulares están ocupados completamente por médula roja<sup>270</sup>. En la adultez el incremento en la producción de eritrocitos se realiza también en el tejido esponjoso de las vértebras, esternón, costillas, médula de los huesos largos, hígado y bazo<sup>271</sup>. Además, a través de estudios radiográficos se ha podido comprobar que una vez pasada la pubertad, los individuos no exhibirían una respuesta ósea a la anemia por falta de hierro<sup>272</sup>.

Los cambios esqueléticos asociados con anemia crónica identificados radiográficamente son: i) orientación perpendicular de la trabécula del diploe craneal; ii) expansión del diploe o hiperostosis; iii) engrosamiento del hueso compacto craneal; iv) adelgazamiento del techo de las órbitas<sup>273</sup>.

---

<sup>266</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Larsen, 1997

<sup>267</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Goodman y Martin, 2002; Rodríguez Cuenca, 2006

<sup>268</sup> Goodman y Martin, 2002; Larsen, 1997

<sup>269</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Goodman y Martin, 2002; Ortner y Putschar, 1981; Rodríguez Cuenca, 2006; Walker *et al.*, 2009

<sup>270</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; García Guraieb, 2006; Larsen, 1997; Stuart-Macadam, 1992a; Walker *et al.*, 2009

<sup>271</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Gartner y Hiatt, 1997; Larsen, 1997; Walker *et al.*, 2009

<sup>272</sup> Stuart-Macadam, 1987

<sup>273</sup> Larsen, 1997; Stuart-Macadam, 1987; Walker *et al.*, 2009

Desde la década de 1950, la hipótesis más aceptada sostiene que la HP tendría una etiología relacionada principalmente con la deficiencia de hierro, ya que según el registro arqueológico, sería más frecuente en poblaciones agricultoras con bajo consumo de proteína animal que en sociedades cazadoras-recolectoras. No obstante, la hipótesis dietaria no encaja con las altas frecuencias de HP encontradas en varios grupos cazadores-recolectores con adaptación costera y, por tanto, con acceso a recursos marinos ricos en hierro<sup>274</sup>.

La anemia por deficiencia de hierro puede gatillarse también por varios factores no dietarios: a) pérdida de sangre y hemorragias; b) baja producción de glóbulos rojos; c) alta destrucción de glóbulos rojos; d) niños con bajo peso al nacer; e) diarreas crónicas; f) infecciones parasitarias; g) diversas enfermedades genéticas (talasemia y anemia falciforme entre otras)<sup>275</sup>. Al no existir suficiente evidencia arqueológica para afirmar que la deficiencia de hierro es consecuencia exclusiva de falta de hierro en la dieta, la presencia de agentes patógenos en el medio ambiente, tales como hongos, bacterias, virus y parásitos, podría haber contribuido más a la presencia de HP y de criba orbitaria que factores dietarios<sup>276</sup> en poblaciones arqueológicas.

Estudios recientes<sup>277</sup> señalan que la baja en la producción de glóbulos rojos maduros producto de la anemia por deficiencia de hierro, implica que ésta no puede ser responsable de la expresión ósea de la expansión de la médula hematopoyética que se reconoce como HP. La hemólisis desempeña un papel fundamental en el complejo sistema de retroalimentación que estimula la generación de eritrocitos, por lo que, en ausencia de ésta, la hipertrofia medular no ocurriría. Aunque existe alguna evidencia de que los eritrocitos con escaso hierro tienen una vida útil corta, este efecto es modesto en comparación con la masiva mortalidad de glóbulos rojos asociada a anemias hemolíticas hereditarias que se conoce que producen HP<sup>278</sup>. Por lo tanto, la anemia por deficiencia de hierro refleja una producción sanguínea inadecuada, pero no involucra una destrucción masiva de glóbulos rojos. Cuando las reservas de hierro son suficientes para mantener la eritropoyesis, el cuerpo compensa la pérdida o destrucción de células sanguíneas expandiendo el volumen de la médula ósea, para lo cual es necesario que exista una reserva de hierro suficiente, lo que no ocurre en casos clínicos de deficiencia de hierro

---

<sup>274</sup> Larsen, 1997

<sup>275</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Larsen, 1997; Rothschild, 2000; Walker *et al.*, 2009

<sup>276</sup> Stuart-Macadam, 1989; 1992a

<sup>277</sup> Walker *et al.*, 2009

<sup>278</sup> *op. cit.*

severa. De este modo, las anemias resultantes de hemólisis y de eritropoyesis ineficaces, tales como la anemia megaloblástica y hemolítica, adquiridas por los lactantes a través del efecto sinérgico de las agotadas reservas maternas de vitamina C y B12, junto a las insalubres condiciones de vida que favorecen pérdidas nutricionales generadas por diarreas e infecciones gastrointestinales durante el destete, serían una explicación mucho más plausible que la anemia por deficiencia de hierro respecto a la aparición de la HP<sup>279</sup>.

El alto grado de covarianza entre deficiencia de hierro, deficiencia de otros nutrientes, enfermedades infecciosas y parasitismo ha hecho difícil aislar las consecuencias funcionales de la falta de hierro<sup>280</sup>.

En Sudamérica, la HP ha sido relacionada con anemias adquiridas, por cuanto las anemias hereditarias no tuvieron mayor presencia en este continente<sup>281</sup>, En Sudamérica la HP muestra una baja prevalencia en regiones montañosas y parece restringida principalmente a poblaciones arqueológicas tardías de la costa, por lo que algunos autores han sugerido que esta inclinación puede reflejar un acceso restringido a fuentes de agua dulce y libre de parásitos, donde las parasitosis crónicas por helmintos se verían facilitadas por hacinamiento y mala higiene de la población<sup>282</sup>.

Por esta razón, los casos de HP en colecciones arqueológicas de nuestro país han sido mayoritariamente relacionados con parasitismo y malas condiciones de salubridad<sup>283</sup>, por lo que esta alteración puede considerarse un indicador del estado de salud general de una colección y ha sido utilizado en esta Memoria de Título en virtud de la información que puede otorgar al respecto.

---

<sup>279</sup> *op. cit.*

<sup>280</sup> Goodman y Martin, 2002

<sup>281</sup> *op. cit.*

<sup>282</sup> Larsen, 1997

<sup>283</sup> Aspillaga *et al.*, 1999; Costa-Junqueira *et al.*, 2000; Costa Junqueira *et al.*, 2004; Ocampo *et al.*, 2000; Rodríguez-Martín, 2000; Rothschild, 2000; Solé *et al.*, 1994; Standen *et al.*, 2004

## 4.- MATERIAL Y MÉTODO

### *4.1.- Muestra de Investigación.*

Está compuesta por un total de 947 piezas óseas, correspondientes a los restos de individuos adultos de la Colección Chono, procedentes de varios sitios ubicados en distintas islas del archipiélago de las Guaitecas y de los Chono, entre los 43,5° y 47° de Latitud Sur y 72,5° y 75,5° de Longitud Oeste (Figura 1). En el presente estudio estas islas se dividirán en dos núcleos según su ubicación geográfica en relación al canal Moraleda: núcleo Gran Guaiteca (G.G.) se denominará a los sitios encontrados en islas situadas al Oeste del canal, (Gran Guaiteca, Repollal, Puquitín, Bahía Low e Isla Benjamín), en tanto que núcleo Isla Magdalena (I.M.) corresponderá a los sitios ubicados al Este del canal Moraleda (sitio Recolección Superficial Carabineros, Canalad y Grupo Gala). La Tabla 7 disponible en el Anexo 1 Tablas y Gráficos, detalla el número de individuos masculinos, femeninos y totales, estimados según los diversos segmentos óseos de la muestra Chono encontrados en los núcleos G.G., I.M. y la suma para la totalidad de la colección.

Por su parte, la Tabla 1 indica el número mínimo de individuos (NMI) masculinos, femeninos y totales estimado en base a la pieza ósea de mayor presencia para cada localidad dentro de la muestra Chono. Así, al lado de cada número se especifica según cual segmento óseo se calculó el NMI.

Tabla 1: Número mínimo de individuos (NMI) de cada localidad dentro de los núcleos Gran Guaiteca e Isla Magdalena, calculado en base a diversas piezas óseas.

<b>Subgrupo</b>	<b>Localidad</b>	<b>NMI Masculino</b>	<b>NMI Femenino</b>	<b>NMI Total</b>
<b>Gran Guaiteca (G.G.)</b>	<b>Gran Guaiteca</b>	3 (cráneo)	4 (mandíbula)	7
	<b>Repollal</b>	9 (cráneo)	8 (cráneo)	17
	<b>Puquitín</b>	12 (fémur derecho)	7 (coxal izquierdo)	19
	<b>Bahía Low</b>	4 (tibia derecha)	5 (tibia derecha)	9
	<b>Benjamín</b>	5 (fíbula izquierda)	6 (radio derecho)	11
<b>Total G.G.</b>	5 localidades	33	30	63
<b>Isla Magdalena (I.M.)</b>	<b>Canalad</b>	6 (radio izquierdo)	12 (tibia izquierda)	18
	<b>Grupo Gala</b>	16 (tibia izquierda)	18 (fémur derecho)	34
	<b>RecCarabineros</b>	3 (fémur derecho)	5 (fémur derecho)	8
<b>Total I.M.</b>	3 localidades	25	35	60
<b>TOTAL</b>	8 localidades	58	65	123

Figura 1: Mapa del archipiélago de las Guaitecas y de los Chono con la ubicación de los sitios excavados. Se observa el canal Moraleda (flecha) entre los núcleos G.G. (W) e I.M. (E).



Fuente: GoogleEarth 2009.

La Colección Chono es el resultado de tres campañas de excavaciones de rescate efectuadas en varias cavernas y aleros rocosos ubicados en el Archipiélago de los Chono entre 1985 y 1990. Estas excavaciones fueron realizadas en el contexto del proyecto “Chono”, financiado por el Departamento Técnico de Investigación de la Universidad de Chile (D.T.I. S-2653-8825), en las localidades de Puerto Repollal, Isla Grande de las Guaitecas, Isla Magdalena, grupo Isla Gala, Canalad, Bahía Low, Puquitín e Isla Benjamín. Dichas excavaciones fueron motivadas en parte, por el hallazgo de Carabineros de restos óseos en aleros rocosos (sitio Recolección Superficial Carabineros). En la elección de los sitios a excavar se consideró factores ecológicos y geográficos, es decir, la presencia del canal Moraleda, el cual podría haber reducido la

probabilidad de contacto frecuente entre las poblaciones que habitaban las islas de ambos núcleos<sup>284</sup>.

Los restos fueron encontrados en calidad de osario, por lo que no fue posible individualizar los esqueletos. Sin embargo, la información referente a la localidad donde fue encontrado cada resto fue oportunamente rotulada en cada pieza ósea, por lo cual actualmente es posible identificar la localización geográfica original de cada hueso.

Los restos óseos fueron encontrados en el estrato de ocupación terminal de cada sitio, por lo que se asume una relativa contemporaneidad de los restos. Fechados radiocarbónicos del estrato superior de algunos de estos sitios indican una data de  $410 \pm 70$  años AP<sup>285</sup>. Actualmente los restos se encuentran disponibles en depósitos del área de Antropología Física de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile.

## ***4.2.- Métodos.***

### **4.2.1.- Relevamiento de Indicadores Paleopatológicos y Alteraciones Morfofuncionales de la Colección Chonos.**

#### **4.2.1.1.- Rotulación.**

Con el objeto de relevar los datos bioantropológicos de esta colección, se elaboró una metodología de rotulación e inventariado de las piezas óseas. Así, se generó un código alfanumérico que identifica a cada una de las piezas óseas, el cual está compuesto por un prefijo que corresponde a las primeras letras del nombre de cada pieza (por ejemplo “*fem*” para fémur y “*ul*” para ulna), y un sufijo que señala el lado correspondiente (“*der*” para derecho e “*iz*” para izquierdo). Finalmente, a esta palabra compuesta se agregó un número correlativo para cada ejemplar. De esta manera una ulna izquierda podrá tener el código Uliz 9, o un fémur derecho podrá ser conocido como Femder 72.

Los fragmentos óseos pequeños, así como las piezas muy erosionadas e incompletas, que aportaban escasa información, no fueron rotulados ni incluidos en esta Memoria.

---

<sup>284</sup> Aspillaga *et al.*, 1990; 2006; Ocampo y Aspillaga, 1984; 1991

<sup>285</sup> Ocampo y Aspillaga 1984

#### 4.2.1.2.- Edad.

El proceso de estimación de edad permitió acotar la muestra de investigación, por cuanto esta se compone únicamente por individuos adultos debido a que la Colección Chono es un osario. En estas circunstancias, podríamos estimar con precisión la edad de los restos desde los 0 a 20 años aproximadamente, y luego tendríamos una gran masa de “adultos” cuya edad no es posible precisar mediante el examen de cada pieza ósea en forma individual. Por esta razón, debido a las características de la muestra, la variable edad no fue considerada en los análisis y la muestra se compone sólo por adultos. El posible efecto de la edad en otras variables estudiadas fue tomado en cuenta durante el análisis de estas.

Los criterios utilizados en la discriminación de los restos óseos correspondientes a adultos mayores de 18 años fueron los siguientes:

En coxales se estimó la edad en base a los cambios en la morfología de la sínfisis púbica<sup>286</sup> y de la superficie auricular del ilion<sup>287</sup>. En cráneos, se observó la erupción del tercer molar, el patrón de desgaste dental y el cierre de suturas craneales, particularmente la sutura esfenobasilar<sup>288</sup>. En escápulas y en todos los huesos largos, la edad se estimó en base a la fusión de los núcleos de osificación secundarios de epífisis y diáfisis<sup>289</sup>.

#### 4.2.1.3.- Sexo.

Se estimó sexo en coxales, sacro, mandíbula y cráneo según las indicaciones de Buikstra y Ubelaker (1994).

Para los huesos largos se efectuó seriación y medición de longitud máxima, fisiológica y diámetro de superficies articulares, aplicando como criterio de discriminación entre ambos sexos las indicaciones de Ríos (2002) para cada pieza ósea, generadas en base a las mediciones de Bass (1995), Mays (1998), Rodríguez Cuenca (2004), Schwartz (1995), Steele & Bramblett (2000) y Ubelaker (1999), citados por Krenzer (2006).

---

<sup>286</sup> Brooks y Suchey, 1990; Paredes *et al.*, 1994

<sup>287</sup> Lovejoy *et al.*, 1985; Paredes *et al.*, 1994

<sup>288</sup> Buikstra y Ubelaker, 1994; Rodríguez Cuenca, 1994

<sup>289</sup> Buikstra y Ubelaker, 1994

Tabla 2: Sexamiento en base a la morfometría postcraneal.

hueso	medición	mujeres	varones
omóplato	longitud del cuerpo	< 137 mm	> 158 mm
	anchura	< 96 mm	> 103 mm
	largo de la fosa glenoidea	< 34 mm (26)	> 37 mm (28)
clavícula	longitud	< 125 mm (140)	> 155 mm (158)
esternón	cuerpo	< 2x largo de manubrio	> 2x largo del manubrio
	longitud	< 131 mm	> 140 mm
	altura máx manubrio	< 45,3 mm	> 48,3 mm
	altura máx cuerpo	< 93,5 mm	> 97,4 mm
	ancho mín cuerpo	< 26,3 mm	> 27,0 mm
	ancho máx cuerpo	< 31,3 mm	> 35,1 mm
húmero	largo de cabeza	< 43 mm	> 47 mm
	diámetro de la cabeza	< 37 mm	> 44,7 mm
	longitud	< 279,0 +/- 15,3 mm	> 311,3 +/- 19,4 mm
	anchura bicondilar	< 52,4 +/- 4,1 mm	> 60,4 +/- 3,7 mm
radio	diámetro de cabeza	< 21 mm	> 24 mm
fémur	diámetro de cabeza	< 41 mm	> 45 mm
	circunferencia diáfisis	< 81 mm	> 81 mm
	longitud de trocánter	< 405 mm	> 430 mm
	anchura bicondilar	< 70 mm	> 75 mm
	longitud máxima	< 445,6 mm	> 445,6 mm
tibia	anchura proximal	< 70 mm	> 79 mm
	anchura distal	< 47 mm	> 54 mm
	circunferencia for. nutricio	< 83 mm	> 98 mm
coxal	ancho escotadura / diámetro acetábulo * 100	> 87	< 87

Fuente: Krenzer (2006).

Tabla 3: Sexamiento métrico en base al método de Ríos (2002).



hueso	medición	medida en cm	fórmula	valor crítico	prob
atlas	distancia entre superficies articulares inferiores		$3,921*( )-17,716=$	$\bar{Q} < -0,2470 > \bar{\sigma}$	83,5%
	distancia entre superficies articulares superiores		$3,787*( )-18,184=$	$\bar{Q} < -0,2575 > \bar{\sigma}$	80,7%
clavícula	longitud máxima		$1,197*( )-16,738=$	$\bar{Q} < -0,3175 > \bar{\sigma}$	88,8%
	circunferencia en ½ diáfisis		$3,434*( )-11,197=$	$\bar{Q} < -0,2350 > \bar{\sigma}$	86,1%
omóplato	ancho fosa glenoidea		$6,470*( )-16,042=$	$\bar{Q} < -0,3105 > \bar{\sigma}$	90,0%
	altura fosa glenoidea		$5,095*( )-17,476=$	$\bar{Q} < -0,3430 > \bar{\sigma}$	90,2%
húmero	longitud máxima		$0,704*( )-20,304=$	$\bar{Q} < -0,3325 > \bar{\sigma}$	82,2%
	diámetro horizontal de cabeza		$6,303*( )-24,300=$	$\bar{Q} < -0,5720 > \bar{\sigma}$	97,9%
	diámetro vertical de cabeza		$5,379*( )-22,064=$	$\bar{Q} < -0,4585 > \bar{\sigma}$	98,1%
	anchura bi-epicondilar		$3,258*( )-18,060=$	$\bar{Q} < -0,5330 > \bar{\sigma}$	94,0%
	diámetro mínimo ½ diáfisis		$6,403*( )-9,822=$	$\bar{Q} < -0,2455 > \bar{\sigma}$	84,5%
radio	longitud máxima		$0,875*( )-19,308=$	$\bar{Q} < -0,5210 > \bar{\sigma}$	91,5%
cúbito	longitud fisiológica		$0,944*( )-19,818=$	$\bar{Q} < -0,4645 > \bar{\sigma}$	93,7%
fémur	longitud máxima		$0,579*( )-23,331=$	$\bar{Q} < -0,3740 > \bar{\sigma}$	86,0%
	diámetro vertical de cabeza		$5,195*( )-21,697=$	$\bar{Q} < -0,4760 > \bar{\sigma}$	96,2%
	diámetro horizontal de cabeza		$5,387*( )-22,423=$	$\bar{Q} < -0,4260 > \bar{\sigma}$	96,1%
	anchura bi-condilar		$3,546*( )-26,807=$	$\bar{Q} < -0,6960 > \bar{\sigma}$	98,8%
	diámetro medio-lateral ½ diáfisis		$6,305*( )-15,093=$	$\bar{Q} < -0,3165 > \bar{\sigma}$	86,3%
	circunferencia ½ diáfisis		$2,708*( )-20,902=$	$\bar{Q} < -0,3845 > \bar{\sigma}$	86,3%
tibia	longitud máxima		$0,570*( )-18,966=$	$\bar{Q} < -0,2960 > \bar{\sigma}$	85,7%
	longitud fisiológica		$0,602*( )-18,870=$	$\bar{Q} < -0,3065 > \bar{\sigma}$	85,6%
	circunferencia foramen nutricio		$1,90 *( )-16,022=$	$\bar{Q} < -0,3555 > \bar{\sigma}$	88,8%
	diámetro mínimo foramen nutricio		$4,942*( )-10,565=$	$\bar{Q} < -0,2120 > \bar{\sigma}$	87,0%
	anchura bi-condilar		$3,301*( )-23,033=$	$\bar{Q} < -0,7090 > \bar{\sigma}$	95,4%
peroné	anchura máxima epifisis distal		$6,172*( )-15,005=$	$\bar{Q} < -0,3735 > \bar{\sigma}$	90,4%

Fuente: Ríos (2002).

#### 4.2.1.4.- Patologías y Alteraciones Morfológicas.

Las patologías y alteraciones relevadas en la investigación fueron las siguientes:

**Periostitis y Osteosíntesis Infecciosas en Tibias:** Para relevar la información sobre estas alteraciones, se utilizó las categorías propuestas por Buikstra y Ubelaker (1994) para la formación y pérdida anormal de hueso, que considera el porcentaje de área involucrada de cada pieza ósea. Así, un 1/3 de superficie afectada fue categorizado como leve (1); entre 1/3 y 2/3 afectados fue categorizado como moderado (2); y más de 2/3 de superficie involucrada fue categorizado como severo (3). Su ausencia fue categorizada como (0).

**Exostosis del Conducto Auditivo Externo (EAE):** Se empleó las categorías de tamaño propuestas por Standen *et al.* (1997) para ésta alteración. Así, cuando la exostosis

bloquea menos de 1/3 del canal auditivo fue considerada en la categoría leve (1); si la exostosis bloquea entre 1/3 y 2/3 del canal fue considerada en como moderado (2); y si la exostosis bloquea más de 2/3 del canal se consideró en la categoría severo (3). Su ausencia fue anotada como (0).

**Hiperostosis Porótica (HP):** Para la HP se utilizó las categorías propuestas por Buikstra y Ubelaker (1994) para los grados de expresión de ésta alteración. Así, cuando la porosidad es apenas distinguible fue categorizado como leve (1); cuando existe porosidad sola y con coalescencia de forámina pero sin engrosamiento del diploe, fue categorizado como moderado (2); cuando existe porosidad con coalescencia de forámina y engrosamiento del diploe se consideró como severo (3). Su ausencia fue anotada como (0).

**Trauma-Violencia Cráneos:** Las lesiones traumáticas en esplacno y neurocráneo fueron analizadas siguiendo las recomendaciones de Lovell (1997). Dado que casi la totalidad de las lesiones registradas corresponden a depresiones y osteomas, estas fueron categorizadas según el tamaño de la lesión: desde 1 mm a 10 mm de diámetro fue considerado como leve (1); desde 11 mm a 25 mm de diámetro fue categorizado como moderado (2); y más de 25 mm de diámetro fue considerado como severo (3). Su ausencia fue anotada como (0).

#### **Labiamiento y Entesopatías en las Articulaciones de Miembro Superior e Inferior:**

Se estudió el grado y tipo (labiamiento y entesopatía) de estrés articular en los miembros superior e inferior, considerándose las articulaciones esternoclavicular, costoclavicular, del hombro, del codo, radioulnar proximal y distal, radiocarpiana, de la cadera, de la rodilla, tibiofibular proximal y distal, y articulación suprastragalina<sup>290</sup>. En cuanto a las entesopatías, se tomaron en cuenta todas las inserciones musculares y ligamentosas que estuvieran morfofuncionalmente relacionadas con las articulaciones ya señaladas.

Para el labiamiento articular se utilizó las categorías propuestas por Buikstra y Ubelaker (1994) para los grados de expresión de esta alteración. Cuando el labio es apenas discernible (código 8.1.1)<sup>291</sup> fue categorizado como leve (1); cuando se observan crestas a

---

<sup>290</sup> Feneis, 1989; Moore, 1993

<sup>291</sup> *op. cit.*

veces rizadas con espículas (código 8.1.2)<sup>292</sup> fue categorizado como moderado (2); y cuando la formación de espículas es extensiva (código 8.1.3)<sup>293</sup> fue categorizado como severo (3).

Para las entesopatías se aplicó las categorías propuestas por Hawkey y Merbs (1995), de acuerdo a la gradiente de esta patología, en donde “suave” fue categorizada como (1), “moderada” como (2) y “fuerte” como (3). Además se utilizó de modo complementario las indicaciones de Niño (2005). En ambas alteraciones, su ausencia fue categorizada como (0).

El examen macroscópico para evaluar rasgos indicativos de condiciones patológicas y otras alteraciones de la morfología de los huesos relacionadas con prácticas culturales o modos de vida, fue efectuado mediante inspección visual y en caso necesario se utilizó lupa sencilla (10X) y se empleó criterios diagnósticos en base a los protocolos de Aufderheide y Rodríguez-Martín (1998); Ortner y Putschar (1981); Kapandji (1999a; 1999b); Larsen (1997).

Durante el análisis morfooscópico de la muestra de investigación, se tomó registro escrito y fotografías digitales de los hallazgos, utilizando una cámara digital Nikon® Coolpix3100.

El material escrito está disponible en el Anexo 2 Tabla Descriptiva Osario Chonos.

Los restos fueron fotografiados en vistas generales y detalles. La iluminación utilizada consistió en luz natural optimizada por medio de pantallas de papel aluminio y se emplearon escalas de 1 cm y fondos centimetrados para conservar información sobre el tamaño y proporciones de los restos.

#### **4.2.2.- Análisis Estadístico.**

Si bien la cantidad total de unidades óseas analizadas es 947 piezas (ver tabla 7 en Anexo 1), al efectuarse los análisis para cada variable por separado, cada análisis se realizó con un número distinto que le es propio, y que estuvo determinado por la cantidad de piezas óseas de cada tipo disponible para cada prueba. Por ejemplo, HP y traumas craneofaciales se relevaron en cráneos, por lo que los análisis de estos indicadores tienen el mismo N. El N de las entesopatías de codo, en tanto, corresponderá a la suma de epífisis distales de húmeros y epífisis proximales de radios y ulnas. La siguiente tabla presenta el N específico para cada prueba para hombres y mujeres.

---

<sup>292</sup> *op. cit.*

<sup>293</sup> *op. cit.*

Tabla 4: N específico para cada variable según sexo y origen.

<b>Variables</b>	<b>Grupo</b>	<b>N Hombres</b>	<b>N Mujeres</b>
<b>Periostitis infecciosa tibia</b>	G.G.	34	25
	I.M.	36	53
<b>Osteosíntesis infecciosa tibia</b>	G.G.	34	25
	I.M.	36	53
<b>Hiperostosis Porótica</b>	G.G.	13	9
	I.M.	5	3
<b>EAE</b>	G.G.	9	7
	I.M.	4	2
<b>Trauma Cráneo</b>	G.G.	13	9
	I.M.	5	3
<b>Labiamiento Esternoclavicular</b>	G.G.	20	14
	I.M.	23	25
<b>Entesopatía Costoclavicular</b>	G.G.	17	13
	I.M.	14	19
<b>Labiamiento Hombro</b>	G.G.	39	29
	I.M.	44	60
<b>Entesopatía Hombro</b>	G.G.	39	29
	I.M.	44	60
<b>Labiamiento Codo</b>	G.G.	50	39
	I.M.	83	90
<b>Entesopatía Codo</b>	G.G.	50	39
	I.M.	83	90
<b>Labiamiento Muñeca</b>	G.G.	35	30
	I.M.	56	48
<b>Labiamiento Cadera</b>	G.G.	65	35
	I.M.	59	48
<b>Entesopatía Cadera</b>	G.G.	65	35
	I.M.	59	48
<b>Labiamiento Rodilla</b>	G.G.	69	43
	I.M.	67	85
<b>Entesopatía Rodilla</b>	G.G.	69	43
	I.M.	67	85
<b>Labiamiento Tobillo</b>	G.G.	58	37
	I.M.	68	90
<b>Entesopatía Tobillo</b>	G.G.	58	37
	I.M.	68	90

#### 4.2.2.1.- Análisis descriptivos:

Se calculó y tabuló las frecuencias absolutas y relativas de cada uno de los grados para cada variable relevada por sexo y total dentro de cada núcleo de sitios.

#### **4.2.2.2.- Pruebas estadísticas:**

La contrastación de la hipótesis de investigación, la cual analiza la existencia de diferencias significativas entre los restos esqueléticos del núcleo G.G. en relación al núcleo I.M., respecto de cada una de las variables mencionadas anteriormente, fue efectuada usando las pruebas Wilcoxon-Mann-Witney y Kruskal-Wallis, que pueden interpretarse como los símiles no paramétricos de la prueba t de Student y ANOVA de una vía respectivamente y se han mostrado especialmente útiles para datos ordinales que no siguen una distribución gaussiana o cuya distribución paramétrica es desconocida. La significación estadística de las diferencias fue aceptada con un valor de probabilidad menor a 0.05 ( $p < 0.05$ ).

La variable sexo fue utilizada en el presente estudio con el fin de comparar las diferencias dentro de cada núcleo (análisis intrapoblacional) y para comparar las diferencias del mismo sexo entre ambos núcleos (análisis interpoblacional por sexo), utilizando las mismas pruebas estadísticas mencionadas anteriormente.

## 5.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de los análisis de estadística descriptiva y de prueba de hipótesis.

La tabla 5 presenta las estadísticas descriptivas y la tabla 6 muestra un resumen de todos los resultados de los test no paramétricos.

Tabla 5: Estadística Descriptiva ([0]:Ausente; [1]:Leve; [2]: Moderado; [3]: Severo).

Variables Respuesta	Grupo Origen	Hombres (Categorías)					Mujeres (Categorías)				
		N	%[0]	%[1]	%[2]	%[3]	N	%[0]	%[1]	%[2]	%[3]
Periostitis infecciosa tibia	G.G.	34	41,2	32,3	26,5	0	25	52	24	24	0
	I.M.	36	19,4	50	22,2	8,3	53	30,2	37,7	26,4	5,7
Osteosíntesis infecciosa tibia	G.G.	34	82,4	0	17,6	0	25	76	4	12	8
	I.M.	36	75	2,8	13,9	8,3	53	75,5	0	17	7,5
Hiperostosis Porótica	G.G.	13	15,4	30,8	53,8	0	9	22,2	44,4	33,3	0
	I.M.	5	40	40	20	0	3	33,3	33,3	33,3	0
EAE	G.G.	9	100	0	0	0	7	57,1	28,6	14,3	0
	I.M.	4	100	0	0	0	2	50	50	0	0
Trauma Cráneo	G.G.	13	38,5	23,1	23,1	15,4	9	77,8	11,1	11,1	0
	I.M.	5	60	20	0	20	3	66,7	33,3	0	0
Labiamiento Esternoclav.	G.G.	20	80	20	0	0	14	92,9	0	7,1	0
	I.M.	23	56,5	26,1	17,4	0	25	84	16	0	0
Entesopatía Costoclav.	G.G.	17	82,3	5,9	0	11,8	13	92,3	0	0	7,7
	I.M.	14	50	28,6	14,3	7,1	19	78,9	15,8	5,3	0
Labiamiento Hombro	G.G.	39	82	10,3	7,7	0	29	82,8	10,3	6,9	0
	I.M.	44	77,3	18,2	4,5	0	60	90	8,3	1,7	0
Entesopatía Hombro	G.G.	39	92,3	2,6	2,6	2,6	29	100	0	0	0
	I.M.	44	97,7	2,3	0	0	60	96,7	1,7	0	1,7
Labiamiento Codo	G.G.	50	62	26	12	0	39	92,3	5,1	2,6	0
	I.M.	83	78,3	19,3	2,4	0	90	90	7,8	2,2	0
Entesopatía Codo	G.G.	50	100	0	0	0	39	100	0	0	0
	I.M.	83	95,2	0	3,6	1,2	90	98,9	0	1,1	0
Labiamiento Muñeca	G.G.	35	82,8	8,6	8,6	0	30	90	6,7	3,3	0
	I.M.	56	85,7	5,4	8,9	0	48	100	0	0	0
Labiamiento Cadera	G.G.	65	86,2	13,8	0	0	35	94,3	5,7	0	0
	I.M.	59	81,4	18,6	0	0	48	89,6	10,4	0	0
Entesopatía Cadera	G.G.	65	100	0	0	0	35	97,1	2,9	0	0
	I.M.	59	98,3	1,7	0	0	48	97,9	0	2,1	0
Labiamiento Rodilla	G.G.	69	94,2	5,8	0	0	43	88,4	7,0	4,7	0
	I.M.	67	88,1	9,0	3,0	0	85	94,1	2,4	3,5	0
Entesopatía Rodilla	G.G.	69	94,2	1,4	4,4	0	43	97,7	2,3	0	0
	I.M.	67	94	4,5	1,5	0	85	97,6	1,2	1,2	0
Labiamiento Tobillo	G.G.	58	94,8	3,4	1,7	0	37	97,3	2,7	0	0
	I.M.	68	91,2	8,8	0	0	90	97,8	1,1	1,1	0
Entesopatía Tobillo	G.G.	58	98,3	0	1,7	0	37	100	0	0	0
	I.M.	68	98,5	1,5	0	0	90	100	0	0	0

Tabla 6: Estadística No Paramétrica.

			<b>Periostitis infecciosa tibias</b>	<b>Osteosíntesis infecciosa tibias</b>	<b>Hiperostosis Porótica</b>	<b>Exostosis Auditiva</b>	<b>Trauma Violencia Cráneos</b>	<b>Labiamento Esternoclavi- cular</b>
<b>Intragrupal</b>	<b>Diferencias entre ambos sexos para cada origen</b>	<b>Gran Guaiteca (G.G.)</b>	z= -0.660 p= 0.5092	z= 0.657 p= 0.5114	z= -0.867 p= 0.3858	z= 2.100 p= 0.0358*	z= -1.836 p= 0.0663	z= -0.910 p= 0.3626
		<b>Isla Magdalena (I.M.)</b>	z= -0.607 p= 0.5438	z= -0.017 p= 0.9867	z= 0.316 p= 0.7524	z= 1.414 p= 0.1573	z= -0.344 p= 0.7306	z= -2.253 p= 0.0243*
<b>Intergrupal</b>	<b>Diferencias entre orígenes</b>	<b>G.G. / I.M.</b>	z= -2.157 p= 0.0310*	z= -0.733 p= 0.4633	z= 1.203 p= 0.2289	z= 0.165 p= 0.8692	z= 0.470 p= 0.6386	z= -1.548 p= 0.1217
	<b>Diferencias entre orígenes para cada sexo</b>	<b>Mujeres G.G. / I.M.</b>	z= -1.636 p= 0.1019	z= -0.100 p= 0.9204	z= 0.197 p= 0.8438	z= 0.000 p= 1.000	z= -0.243 p= 0.8077	z= -0.681 p= 0.4957
		<b>Hombres G.G. / I.M.</b>	z= -1.572 p= 0.1161	z= -0.838 p= 0.4019	z= 1.376 p= 0.1687	z=. p=.	z= 0.677 p= 0.4982	z= -1.830 p= 0.0672

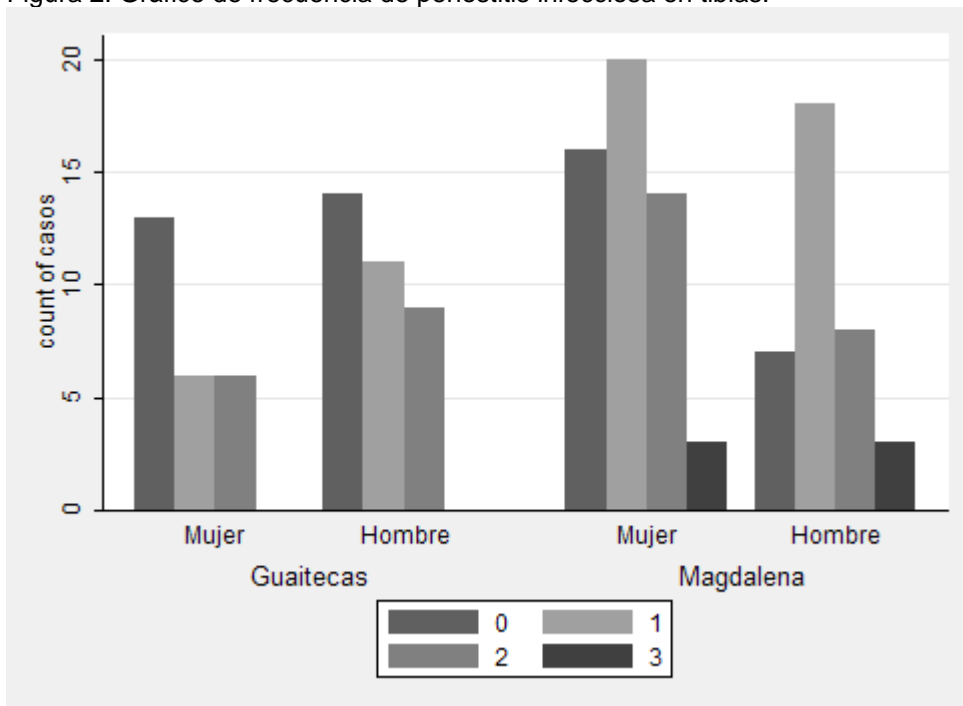
			<b>Entesopatía Costoclav.</b>	<b>Labiamento Hombro</b>	<b>Entesopatía Hombro</b>	<b>Labiamento Codo</b>	<b>Entesopatía Codo</b>	<b>Labiamento Muñeca</b>
<b>Intragrupal</b>	<b>Diferencias entre ambos sexos para cada origen</b>	<b>Gran Guaiteca (G.G.)</b>	z= -0.362 p= 0.7172	z= -0.084 p= 0.9330	z= -1.497 p= 0.1345	z= -3.033 p= 0.0024*	z=. p=.	z= -0.766 p= 0.4434
		<b>Isla Magdalena (I.M.)</b>	z= -1.815 p= 0.0696	z= -1.775 p= 0.0758	z= 0.329 p= 0.7421	z= -2.063 p= 0.0391*	z= -1.441 p= 0.1495	z= -2.710 p= 0.0067*
<b>Intergrupal</b>	<b>Diferencias entre orígenes</b>	<b>G.G. / I.M.</b>	z= -1.904 p= 0.0570	z= 0.498 p= 0.6185	z= 0.523 p= 0.6008	z= 1.731 p= 0.0834	z= -1.647 p= 0.0995	z= 1.180 p= 0.2381
	<b>Diferencias entre orígenes para cada sexo</b>	<b>Mujeres G.G. / I.M.</b>	z= -0.881 p= 0.3783	z= 1.019 p= 0.3080	z= -0.989 p= 0.3228	z= -0.397 p= 0.6912	z= -0.658 p= 0.5104	z= 2.220 p= 0.0265*
		<b>Hombres G.G. / I.M.</b>	z= -1.960 p= 0.0500*	z= -0.428 p= 0.6684	z= 1.141 p= 0.2540	z= 1.917 p= 0.0553	z= -1.621 p= 0.1050	z= 0.215 p= 0.8300

			<b>Labiamiento Cadera</b>	<b>Entesopatía Cadera</b>	<b>Labiamiento Rodilla</b>	<b>Entesopatía Rodilla</b>	<b>Labiamiento Tobillo</b>	<b>Entesopatía Tobillo</b>
<b>Intragrupal</b>	<b>Diferencias entre ambos sexos para cada origen</b>	<b>Gran Guaiteca (G.G.)</b>	z= -1.143 p= 0.2531	z= 1.384 p= 0.1665	z= 1.149 p= 0.2505	z= -0.886 p= 0.3755	z= -0.559 p= 0.5759	z= -0.799 p= 0.4245
		<b>Isla Magdalena (I.M.)</b>	z= -1.181 p= 0.2375	z= 0.160 p= 0.8727	z= -1.267 p= 0.2053	z= -1.122 p= 0.2618	z= -1.840 p= 0.0658	z= -1.150 p= 0.2500
<b>Intergupal</b>	<b>Diferencias entre orígenes</b>	<b>G.G. / I.M.</b>	z= -0.949 p= 0.3425	z= -0.544 p= 0.5863	z= -0.182 p= 0.8555	z= 0.226 p= 0.8211	z= -0.279 p= 0.7799	z= 0.370 p= 0.7113
		<b>Mujeres G.G. / I.M.</b>	z= -0.757 p= 0.4492	z= 0.208 p= 0.8350	z= 1.112 p= 0.2664	z= -0.019 p= 0.9846	z= 0.171 p= 0.8639	z=. p=.
	<b>Diferencias entre orígenes para cada sexo</b>	<b>Hombres G.G. / I.M.</b>	z= -0.866 p= 0.3862	z= -1.066 p= 0.2866	z= -1.293 p= 0.1961	z= 0.000 p= 1.0000	z= -0.757 p= 0.4491	z= 0.124 p= 0.9010



## 5.1.- Periostitis Infecciosa Tibias:

Figura 2: Gráfico de frecuencia de periostitis infecciosa en tibias.



### 5.1.1.- Análisis Intragrupal

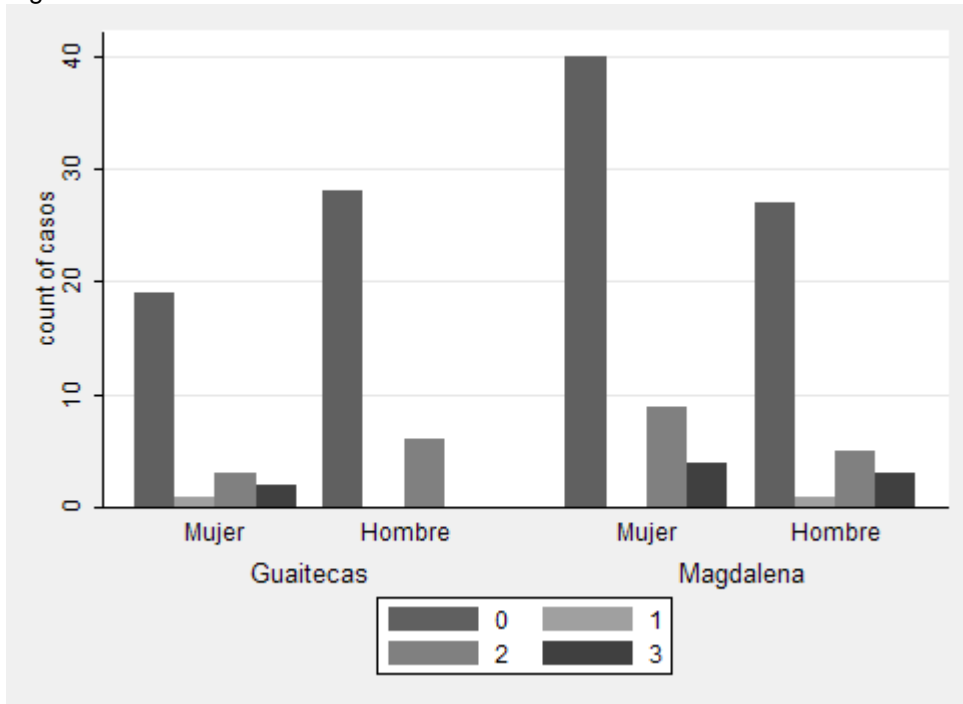
Los resultados del análisis intragrupal de la variable sexo para G.G. e I.M. muestran ausencia de diferencias significativas en la prevalencia de periostitis infecciosa en tibias entre ambos sexos ( $z = -0.660$   $p = 0.5092$  y  $z = -0.607$   $p = 0.5438$  respectivamente).

### 5.1.2.- Análisis Intergupal

La prevalencia de la periostitis en tibias entre ambos núcleos presenta diferencias significativas ( $z = -2.157$   $p = 0.0310$ ) a favor de I.M. para ambos sexos juntos, lo cual es corroborado en las estadísticas descriptivas que muestran mayores prevalencias de esta alteración en I.M. en grados leve (50% en hombres y 37,7% en mujeres, versus G.G., con 32,3% y 24% respectivamente) y severo (8,3% en hombres y 5,7% en mujeres, versus 0% en ambos sexos en G.G.). Sin embargo, no se observan diferencias significativas respecto a cada sexo por separado (mujeres  $z = -1.636$   $p = 0.1019$ ; hombres:  $z = -1.572$   $p = 0.1161$ ).

## 5.2.- Osteosíntesis Infecciosa en Tibias:

Figura 3: Gráfico de frecuencia de osteosíntesis infecciosa en tibias.



### 5.2.1.- Análisis Intragrupal

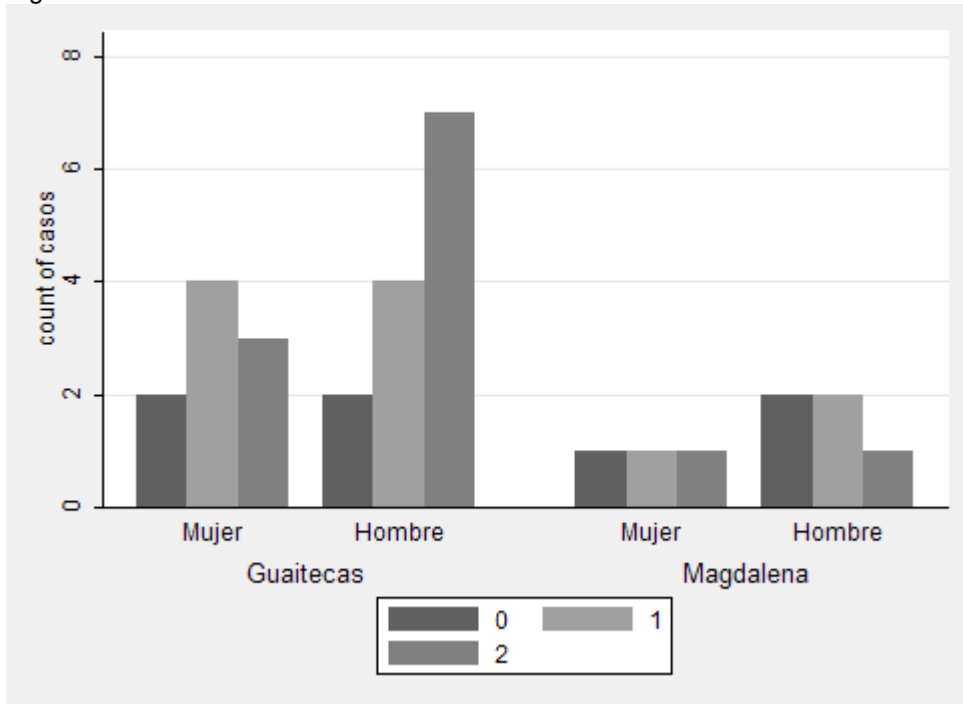
El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra que no existen diferencias significativas por sexo en cada uno de estos grupos de origen ( $z= 0.657$   $p= 0.5114$  y  $z= -0.017$   $p= 0.9867$  respectivamente).

### 5.2.2.- Análisis Intergrupal

No se observan diferencias significativas entre ambos núcleos respecto a esta variable ( $z= -0.733$   $p= 0.4633$ ), ni tampoco entre mujeres de ambos núcleos ( $z= -0.100$   $p= 0.9204$ ). El mismo test aplicado a los varones tampoco muestra significación ( $z= -0.838$   $p= 0.4019$ ). La prevalencia de esta variable no supera el 25% en hombres y 24,5% en mujeres de I.M., el grupo con mayor presencia de esta alteración (ver tabla 5).

### 5.3.- Hiperostosis Porótica (HP):

Figura 4: Gráfico de frecuencia de HP.



#### 5.3.1.- Análisis Intragrupal

El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra ausencia de significación estadística de la hiperostosis porótica respecto al sexo ( $z = -0.867$   $p = 0.3858$  y,  $z = 0.316$   $p = 0.7524$  respectivamente).

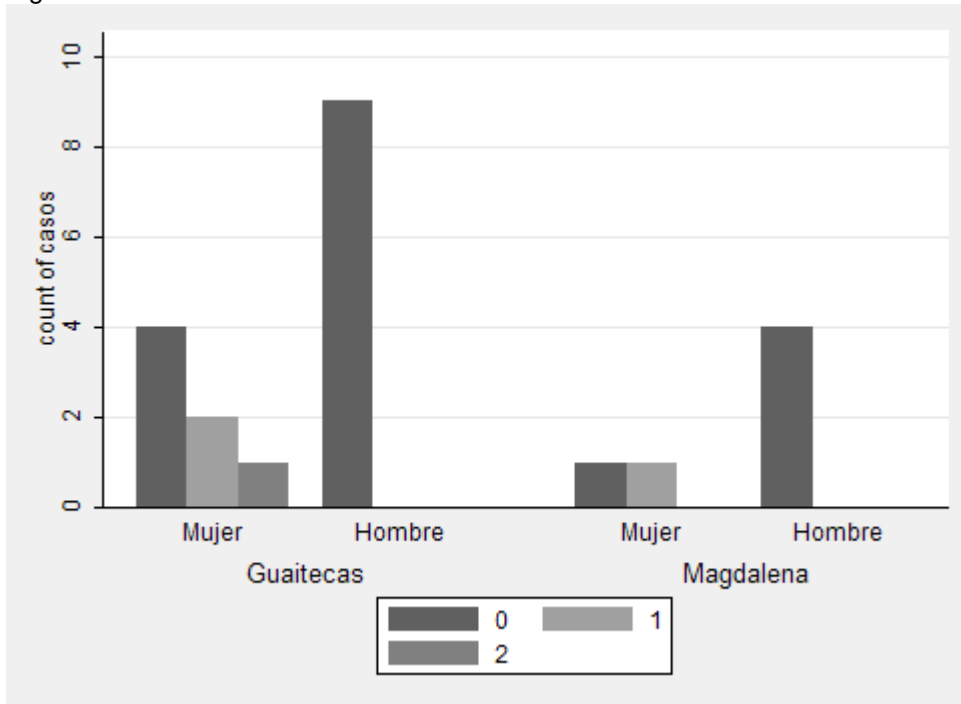
#### 5.3.2.- Análisis Intergupal

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no presenta resultados significativos ( $z = 1.203$   $p = 0.2289$ ). El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z = 0.197$   $p = 0.8438$ ) ni entre varones ( $z = 1.376$   $p = 0.1687$ ).

Por otra parte, resulta interesante la altísima prevalencia de esta variable donde, sin presentar ningún caso severo, la suma de grados leve y moderado alcanza el 60% y 66,7% en hombres y mujeres de I.M., y el 84,6% y 77,8% en hombres y mujeres de G.G., respectivamente.

#### 5.4.- Exostosis del Conducto Auditivo Externo (EAE):

Figura 5: Gráfico de frecuencia de EAE.



##### 5.4.1.- Análisis Intragrupal

El análisis intragrupal para I.M. muestra que no existen diferencias significativas en la prevalencia de EAE en este grupo de origen respecto al sexo ( $z=1.414$   $p=0.1573$ ). Sin embargo, en G.G. si se observa significación estadística respecto al sexo en la prevalencia de este indicador, a favor del sexo femenino ( $z=2.100$   $p=0.0358$ ).

La prevalencia de esta variable en individuos masculinos de ambos orígenes es 0%, en tanto que en mujeres este valor alcanza el 43% en G.G.

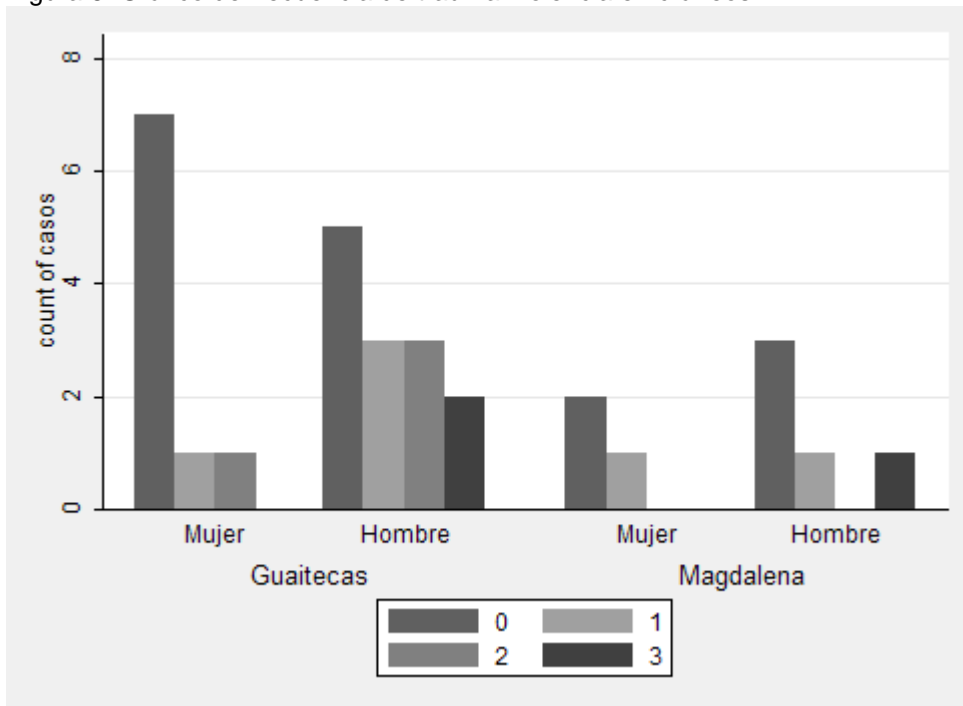
##### 5.4.2.- Análisis Intergupal

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no se arroja resultados significativos ( $z= 0.165$   $p= 0.8692$ ). En tanto que el análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo indica que no existe significación estadística entre mujeres de los distintos núcleos en la prevalencia de EAE ( $z= 0.000$   $p= 1.000$ ). El mismo test aplicado a los varones tampoco muestra significación estadística por cuanto ningún hombre incluido en este estudio presentó EAE ( $z=.$   $p=.$ ).

### 5.5.- Trauma-Violencia en Cráneos:

El tipo de traumas que se ha encontrado en cráneos corresponde a contusiones que afectan principalmente al frontal y ambos parietales, con formación de osteomas, aplastamiento de la capa externa del diploe y fracturas nasales.

Figura 6: Gráfico de frecuencia de trauma-violencia en cráneos.



#### 5.5.1.- Análisis Intragrupal

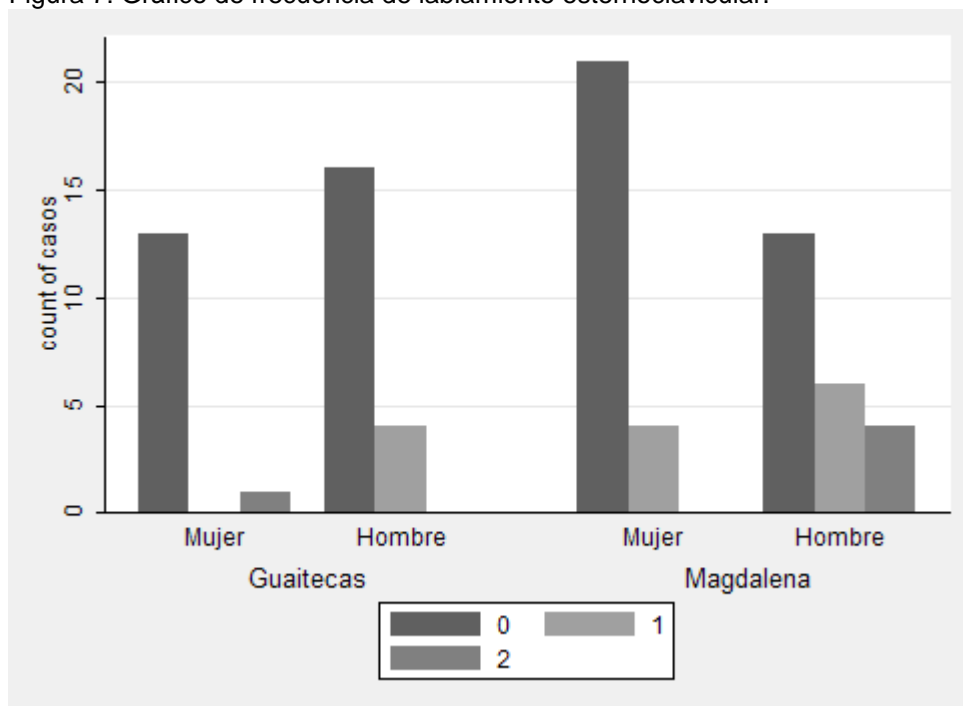
El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra que no existen diferencias entre sexos estadísticamente significativas respecto a la prevalencia de traumas-violencia en cráneos en estos grupos de origen ( $z = -1.836$   $p = 0.0663$  y  $z = -0.344$   $p = 0.7306$  respectivamente). Sin embargo, la estadística descriptiva muestra que, si bien las prevalencias de mujeres de G.G. y de hombres y mujeres de I.M. son similares (22,2%, 40% y 33,3%, respectivamente), los hombres de G.G. presentan una prevalencia mucho mayor de este indicador (61,5%), lo que lleva al análisis intragrupal de G.G. al borde de la significación respecto al sexo (0.0663).

### 5.5.2.- Análisis Intergrupal

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no arroja resultados significativos ( $z= 0.470$   $p= 0.6386$ ). Del mismo modo, los análisis intergrupales para cada sexo muestran que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z= -0.243$   $p= 0.8077$ ) ni entre hombres ( $z= 0.677$   $p= 0.4982$ ).

### 5.6.- Labiamiento Esternoclavicular:

Figura 7: Gráfico de frecuencia de labiamiento esternoclavicular.



### 5.6.1.- Análisis Intragrupal

El análisis intragrupal para G.G. muestra que no existen evidencias suficientes para aceptar un efecto significativo del sexo en la prevalencia de labiamiento esternoclavicular en este grupo de origen ( $z= -0.910$   $p= 0.3626$  respectivamente). Sin embargo, en I.M. sí habría un efecto significativo del sexo en la prevalencia de este indicador ( $z= -2.253$   $p= 0.0243$ ) a favor del sexo masculino.

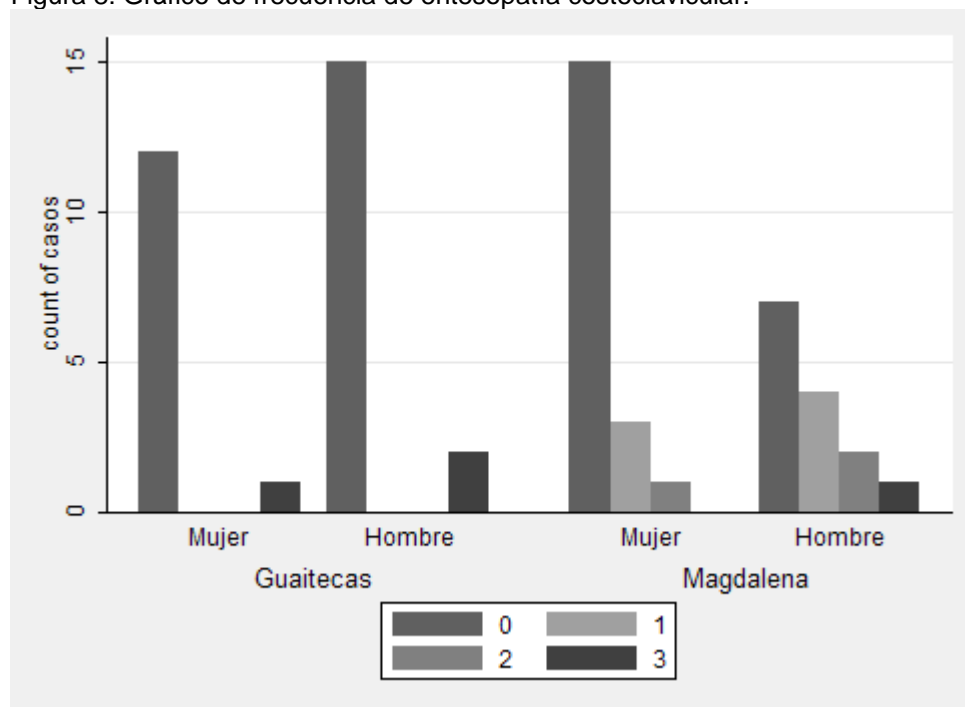
La estadística descriptiva muestra que los hombres de I.M. presentan una prevalencia mucho mayor de este indicador (43,5%), en tanto que las prevalencias de mujeres de I.M. y de hombres y mujeres de G.G. son más bajas (16%, 20% y 7,1%, respectivamente).

### 5.6.2.- Análisis Intergrupar

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí presenta resultados no significativos ( $z = -1.548$   $p = 0.1217$ ). El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo muestra que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z = -0.681$   $p = 0.4957$ ) ni entre varones ( $z = -1.830$   $p = 0.0672$ ).

### 5.7.- Entesopatía Costoclavicular:

Figura 8: Gráfico de frecuencia de entesopatía costoclavicular.



#### 5.7.1.- Análisis Intragrupar

El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra que no existen diferencias significativas entre sexos en la prevalencia de entesopatía costoclavicular en estos grupos de origen ( $z = -0.362$   $p = 0.7172$  y  $z = -1.815$   $p = 0.0696$  respectivamente).

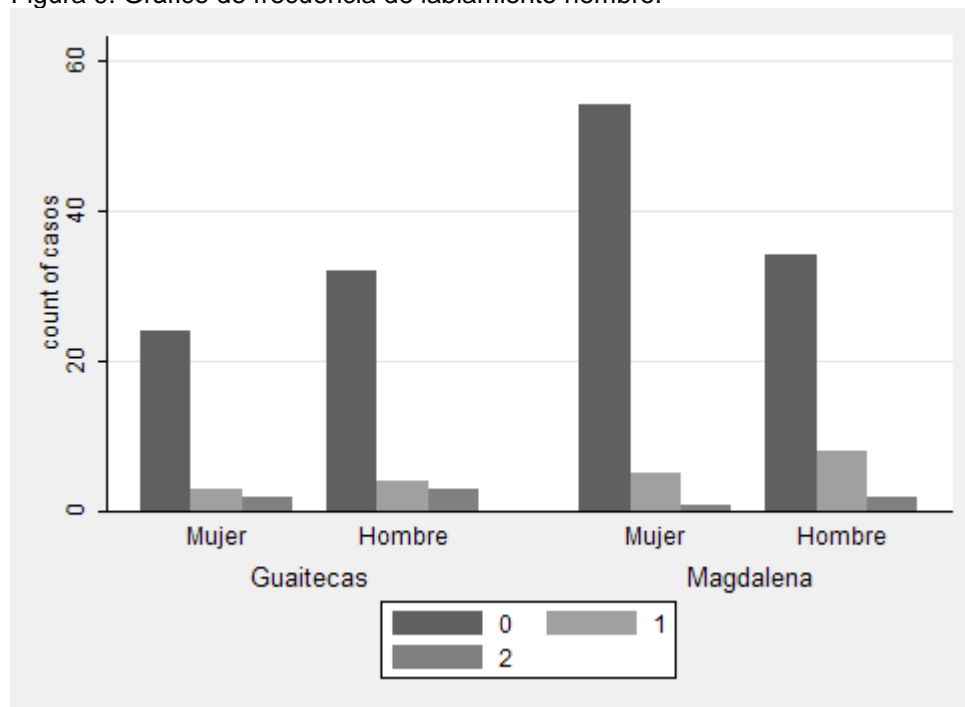
### 5.7.2.- Análisis Intergrupal

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí arrojó resultados no significativos ( $z = -1.904$   $p = 0.0570$ ), aunque se puede considerar este resultado al borde de la significación. El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo, presenta significación de las diferencias entre hombres ( $z = -1.960$   $p = 0.0500$ ), pero no entre mujeres ( $z = -0.881$   $p = 0.3783$ ).

Al igual que para la variable labiamiento esternoclavicular, la estadística descriptiva señala que los hombres de I.M. exhiben una prevalencia mucho mayor de entesopatía costoclavicular (50%), en tanto que las mujeres de I.M. y los hombres y mujeres de G.G. muestran prevalencias bajas (21,1%, 17,7% y 7,7%, respectivamente).

### 5.8.- Labiamiento Hombro:

Figura 9: Gráfico de frecuencia de labiamiento hombro.



### 5.8.1.- Análisis Intragrupal

El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra que no existen evidencias suficientes para aceptar un efecto significativo del sexo en la prevalencia de labiamiento en el hombro en estos grupos de origen ( $z = -0.084$   $p = 0.9330$  y  $z = -1.775$   $p = 0.0758$  respectivamente).

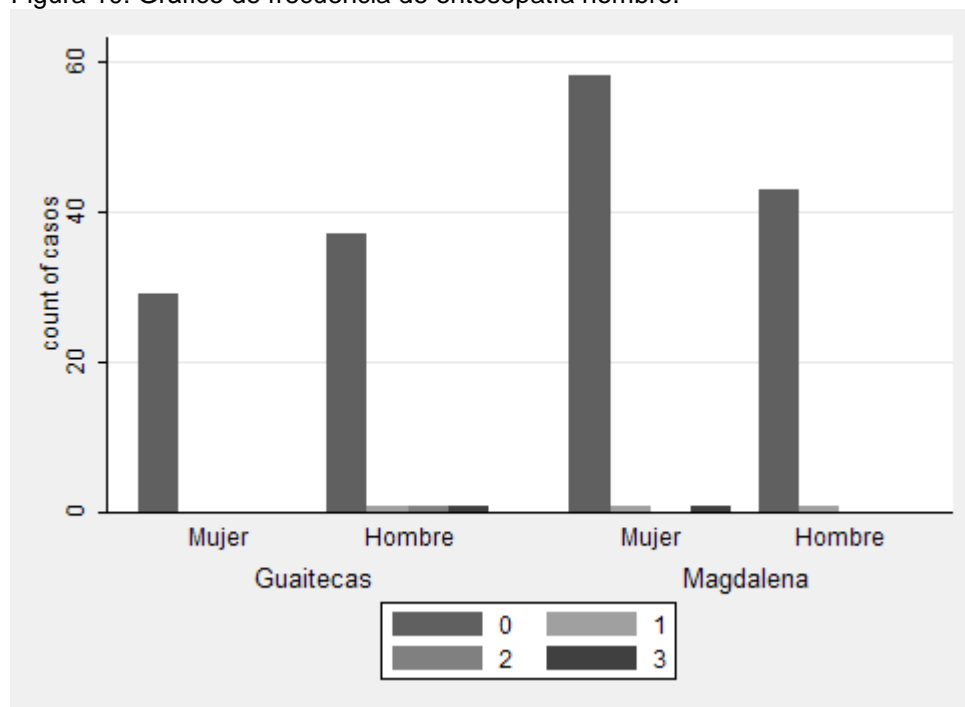


### 5.8.2.- Análisis Intergrupar

El análisis muestra ausencia de diferencias significativas entre los distintos orígenes ( $z= 0.498$   $p= 0.6185$ ). El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z= 1.019$   $p= 0.3080$ ) ni entre varones ( $z= -0.428$   $p= 0.6684$ ).

### 5.9.- Entesopatía Hombro:

Figura 10: Gráfico de frecuencia de entesopatía hombro.



#### 5.9.1.- Análisis Intragrupar

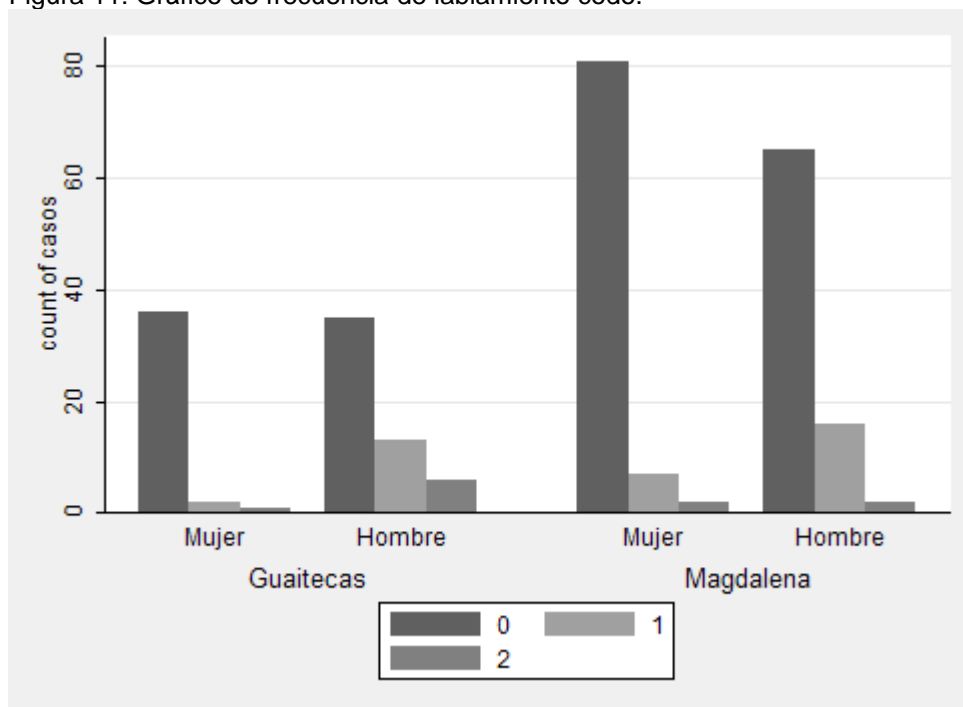
El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra ausencia de diferencias significativas respecto al sexo en la prevalencia de entesopatías de hombro en estos grupos de origen ( $z= -1.497$   $p= 0.1345$  y  $z= 0.329$   $p= 0.7421$  respectivamente).

### 5.9.2.- Análisis Intergrupar

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no muestra resultados significativos ( $z= 0.523$   $p= 0.6008$ ). El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z= -0.989$   $p= 0.3228$ ) ni entre hombres ( $z= 1.141$   $p= 0.2540$ ).

### 5.10.- Labiamiento Codo:

Figura 11: Gráfico de frecuencia de labiamiento codo.



#### 5.10.1.- Análisis Intragrupar

El análisis intragrupal para G.G. e I. M. muestra significación estadística que señala que existen evidencias para aceptar un efecto significativo del sexo en la prevalencia de labiamiento en el codo en estos grupos de origen ( $z= -3.033$   $p= 0.0024$  y  $z= -2.063$   $p= 0.0391$  respectivamente), a favor del sexo masculino.

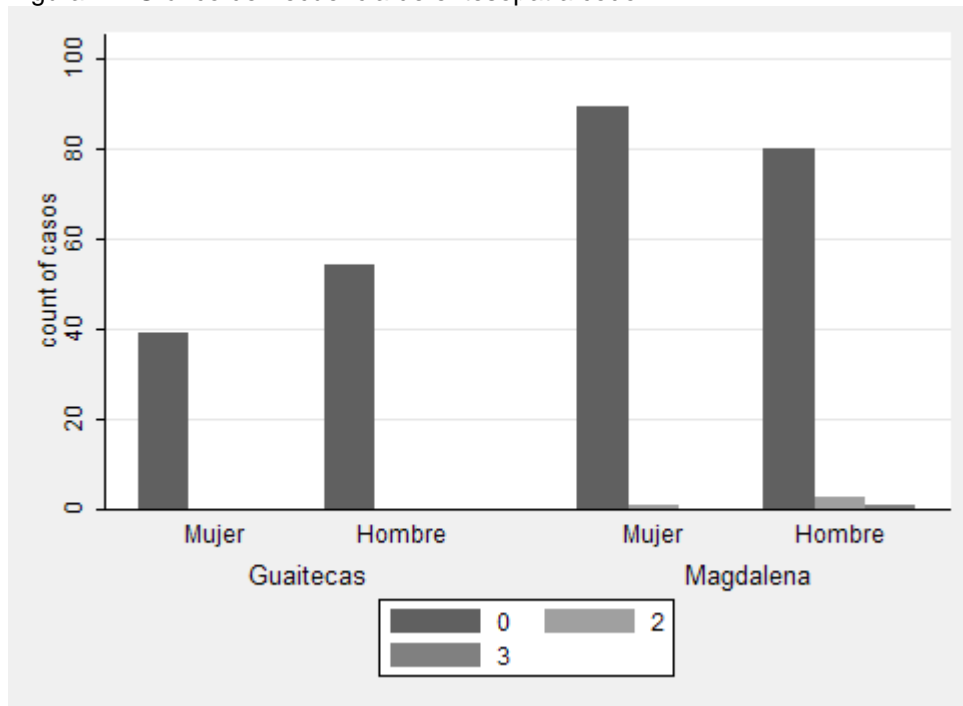
La estadística descriptiva indica que la prevalencia de esta alteración en los hombres de G.G. (38%) e I.M. (21,7%) es mayor que en las mujeres (G.G. = 7,7% e I.M. = 10%) de ambos orígenes.

### 5.10.2.- Análisis Intergrupar

En el test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no se observan resultados significativos ( $z= 1.731$   $p= 0.0834$ ). En tanto que el análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z= -0.397$   $p= 0.6912$ ) ni entre varones ( $z= 1.917$   $p= 0.0553$ ), aunque se puede aceptar este último como al borde de la significación.

### 5.11.- Entesopatía Codo:

Figura 12: Gráfico de frecuencia de entesopatía codo.



#### 5.11.1.- Análisis Intragrupar

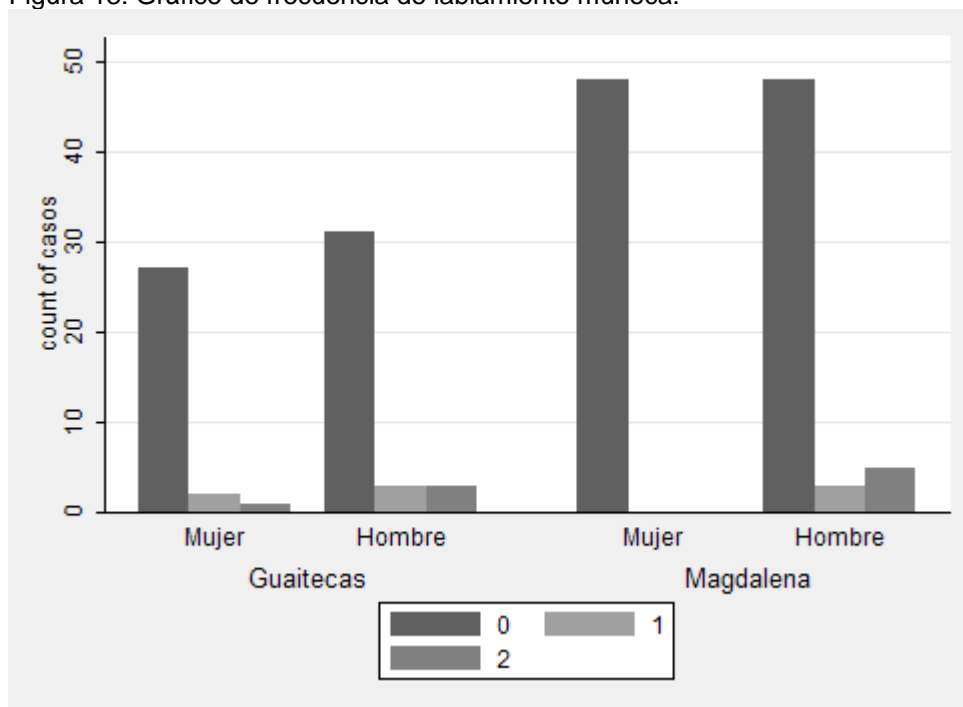
El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra que no existen evidencias suficientes para aceptar un efecto significativo del sexo en la prevalencia de entesopatía en codo en estos grupos de origen ( $z=$   $p=$   $y$ ,  $z= -1.441$   $p= 0.1495$  respectivamente). En el caso de G.G. en particular, tanto hombres como mujeres no presentan ningún caso de entesopatía en esta articulación, por lo que su prevalencia es del 0%. En I.M., en tanto, las prevalencias son también muy bajas (4,8% en hombres y 1,1% en mujeres).

### 5.11.2.- Análisis Intergrupar

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no muestra resultados significativos ( $z = -1.647$   $p = 0.0995$ ). El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z = -0.658$   $p = 0.5104$ ) ni entre hombres ( $z = -1.621$   $p = 0.1050$ ).

### 5.12.- Labiamiento Muñeca:

Figura 13: Gráfico de frecuencia de labiamiento muñeca.



#### 5.12.1.- Análisis Intragrupar

El análisis intragrupal para G.G. muestra ausencia de diferencias significativas relativas al sexo en la prevalencia de labiamiento en muñeca en este grupo de origen ( $z = -0.766$   $p = 0.4434$ ). Sin embargo, en I.M. sí habría un efecto significativo del sexo en la prevalencia de ésta alteración ( $z = -2.710$   $p = 0.0067$ ), por cuanto las mujeres de este origen no presentan ningún caso de labiamiento en la muñeca.

Las mujeres de G.G. presentan este indicador en un 10% de los casos, los hombres del mismo origen en un 17,2% y los hombres de I.M. en un 14,3%. Todas estas prevalencias suman solo casos leves y moderados.

### **5.12.2.- Análisis Intergrupar**

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no arrojó resultados significativos ( $z= 1.180$   $p= 0.2381$ ). Sin embargo, sí se observaron diferencias entre las mujeres de cada núcleo ( $z= 2.220$   $p= 0.0265$ ) pero no entre hombres ( $z= 0.215$   $p= 0.8300$ ).

### ***5.13.- Labiamiento Cadera:***

#### **5.13.1.- Análisis Intragrupar**

El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra ausencia de diferencias significativas respecto al sexo en la prevalencia de labiamiento en cadera en estos grupos de origen ( $z= -1.143$   $p= 0.2531$  y,  $z= -1.181$   $p= 0.2375$  respectivamente).

#### **5.13.2.- Análisis Intergrupar**

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no arroja resultados significativos ( $z= -0.949$   $p= 0.3425$ ). El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z= -0.757$   $p= 0.4492$ ) ni entre hombres ( $z= -0.866$   $p= 0.3862$ ).

La estadística descriptiva muestra que en todos los grupos las prevalencias no superan el 18% y corresponden exclusivamente a grados leves (ver tabla 5).

### ***5.14.- Entesopatía Cadera:***

#### **5.14.1.- Análisis Intragrupar**

El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra ausencia de diferencias significativas respecto al sexo en la prevalencia de entesopatías en cadera en estos grupos de origen ( $z= 1.384$   $p= 0.1665$  y,  $z= 0.160$   $p= 0.8727$  respectivamente).

### **5.14.2.- Análisis Intergrupar**

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no arroja resultados significativos ( $z = -0.544$   $p = 0.5863$ ). Del mismo modo, el análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z = 0.208$   $p = 0.8350$ ) ni entre hombres ( $z = -1.066$   $p = 0.2866$ ). La estadística descriptiva señala que los hombres de G.G. no presentan ningún caso de este indicador, en tanto que los demás subgrupos analizados exhiben prevalencias inferiores al 3%.

### ***5.15.- Labiamiento Rodilla:***

#### **5.15.1.- Análisis Intragrupar**

El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra que no existen diferencias significativas en relación al sexo en la prevalencia de labiamiento en rodilla en estos grupos de origen ( $z = 1.149$   $p = 0.2505$  y  $z = -1.267$   $p = 0.2053$  respectivamente).

#### **5.15.2.- Análisis Intergrupar**

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no muestra resultados significativos ( $z = -0.182$   $p = 0.8555$ ). El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ni entre hombres ( $z = 1.112$   $p = 0.2664$  y  $z = -1.293$   $p = 0.1961$  respectivamente).

La estadística descriptiva muestra que en todos los grupos las prevalencias no superan el 12% y corresponden a grados leves y moderados (ver tabla 5).

### ***5.16.- Entesopatía Rodilla:***

#### **5.16.1.- Análisis Intragrupar**

El análisis intragrupal para G.G. e I.M. no arroja resultados significativo respecto al sexo en la prevalencia de entesopatías en rodilla en estos grupos de origen ( $z = -0.886$   $p = 0.3755$  y  $z = -1.122$   $p = 0.2618$  respectivamente).

### **5.16.2.- Análisis Intergrupar**

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no muestra resultados significativos ( $z= 0.226$   $p= 0.8211$ ). El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z= -0.019$   $p= 0.9846$ ) ni entre varones ( $z= 0.000$   $p= 1.0000$ ).

La estadística descriptiva indica que en todos los grupos las prevalencias no superan el 6% y corresponden a grados leves y moderados (ver tabla 5).

### ***5.17.- Labiamiento Tobillo:***

#### **5.17.1.- Análisis Intragrupar**

El análisis intragrupal para G.G. e I.M. señala que no existe un efecto significativo del sexo en la prevalencia de labiamiento en tobillos en estos grupos de origen ( $z= -0.559$   $p= 0.5759$  y  $z= -1.840$   $p= 0.0658$  respectivamente).

#### **5.17.2.- Análisis Intergrupar**

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no presenta resultados significativos ( $z= -0.279$   $p= 0.7799$ ). El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z= 0.171$   $p= 0.8639$ ) ni entre hombres ( $z= -0.757$   $p= 0.4491$ ).

La estadística descriptiva muestra que en todos los grupos las prevalencias no superan el 8,8% y corresponden a grados leves y moderados (ver tabla 5).

### ***5.18.- Entesopatía Tobillo:***

#### **5.18.1.- Análisis Intragrupar**

El análisis intragrupal para G.G. e I.M. muestra que no existen diferencias significativas en relación al sexo en la prevalencia de entesopatías en tobillo en estos grupos de origen ( $z= -0.799$   $p= 0.4245$  y  $z= -1.150$   $p= 0.2500$  respectivamente).

### **5.18.2.- Análisis Intergrupar**

El test para conocer las diferencias de los distintos orígenes entre sí no muestra resultados significativos ( $z= 0.370$   $p= 0.7113$ ). El análisis de las diferencias entre orígenes para individuos del mismo sexo señala que no existe significación de las diferencias entre mujeres ( $z=$   $p=.$ ) por cuanto ninguna de ellas presenta esta alteración (0% de prevalencia). El mismo test aplicado a los varones no muestra resultados significativos ( $z= 0.124$   $p= 0.9010$ ).

G.G. tiene una prevalencia del 1,7% en categoría moderada exclusivamente, en tanto que la prevalencia de I.M corresponde solo a casos leves y es del 1,5%.



## 6.- DISCUSIÓN

### *6.1.- Periostitis y Osteosíntesis de Origen Infeccioso:*

Pese a que no existen características inequívocas que permitan aseverar que una periostitis es de origen inflamatorio, sí es posible señalar que cuando una afección de esta índole se torna crónica, el tejido periostal que se ha ido depositando tiende a distribuirse en forma irregular en un área acotada de la pieza ósea, en tanto que una reacción perióstica transitoria habitualmente no es observable en los restos bioantropológicos<sup>294</sup>.

La etiología de tales alteraciones permanece poco clara, pudiendo responder a diversos agentes. Pese a que este tipo de lesión está representada en todos los segmentos óseos corporales, al tratarse de un osario lamentablemente no fue posible identificar un patrón de distribución de las lesiones en el esqueleto<sup>295</sup>, lo que habría permitido proponer que la patología responsable fue alguna forma de treponematosis, una osteomielitis endógena generada por otra patología infecciosa sistémica, o bien una osteomielitis de origen exógeno, provocada por una herida en la piel adyacente a la tibia, originada por un trauma<sup>296</sup> o por lesiones varicosas infectadas<sup>297</sup>.

Empeaire (1963) destaca las piodermitis como el principal tipo de lesión dérmica que afectó a los Kaweshkar de comienzos del siglo XX. La piodermitis se origina al penetrar *Stafilococcus aureus* o *Streptococcus pyogenes* en una herida abierta de un individuo con deprivación inmunitaria, alimenticia y/o en malas condiciones de higiene, y puede evolucionar en forma de osteomielitis si no se trata con antibióticos<sup>298</sup>. En los Kaweshkar de Empeaire (1963) estas heridas eran frecuentes al transitar por los roqueríos y al rascarse la sarna y los piojos, tardando largo tiempo en sanar a causa del exceso de humedad ambiental. Por otra parte, en una fotografía etnográfica de un niño Selknam tomada por Alberto De Agostini entre 1910 y 1920<sup>299</sup>, es posible apreciar lesiones

---

<sup>294</sup> Ortner y Putschar, 1981

<sup>295</sup> Rothschild y Rothschild, 1995

<sup>296</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Larsen, 1997; Ortner y Putschar, 1981

<sup>297</sup> Aspillaga *et al.*, 2006; Darwin, 2000; Ortner y Putschar, 1981

<sup>298</sup> Valarezo, 2004

<sup>299</sup> Alvarado *et al.*, 2007

cutáneas que podrían corresponder a piodermitis en distintas fases de recuperación<sup>300</sup> (Figuras 14 y 15) las cuales, por su distribución alineada, podrían corresponder a incisiones curativas<sup>301</sup> posteriormente infectadas. Si la piodermitis afectó también a los Chono de siglos anteriores, es razonable suponer que ésta haya evolucionado hasta osteomielitis exógena por la ausencia de antibióticos para su tratamiento y la presencia de factores facilitadores y agravantes de la infección tales como deprivación alimentaria y malas condiciones de higiene.

---

<sup>300</sup> Diagnóstico efectuado por Dra. Adelaida Tolic, Dermatóloga, R.U.T. 2.639.913-0, en base a ampliaciones de dicha fotografía. Comunicación personal.

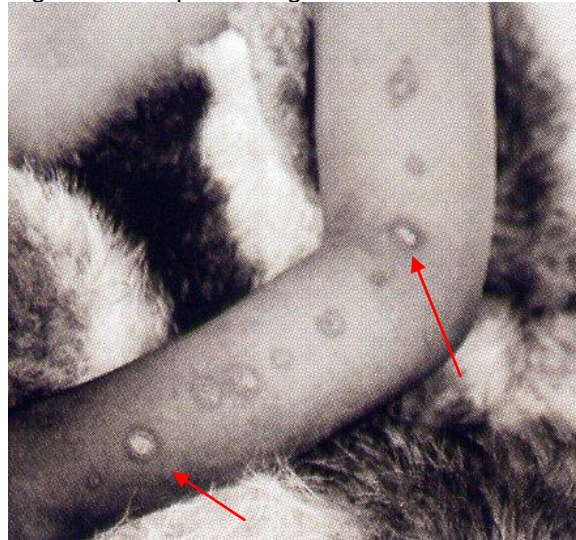
<sup>301</sup> Emperaire, 1963.

Figura 14: Niño Selknam con posible piodermitis.



Fuente: Alvarado *et al.*, 2007. Foto de Alberto De Agostini. 1910-1920.

Figura 15: Ampliación figura 14.



Fuente: Alvarado *et al.*, 2007. Foto de Alberto De Agostini. 1910-1920.

Por otra parte, Fugassa y Guichón (2004) señalan que en Tierra del Fuego la sífilis venérea debe haber sido inusual antes de la colonización, tanto por las costumbres endogámicas de los nativos como por el tipo de aproximación entre estos y los europeos, lo que no habría propiciado contactos sexuales habituales. El análisis de la morfología dentaria de la colección Chono concluyó que no existe evidencia que permita reconocer un eventual mestizaje entre este grupo y los colonizadores caucasoides, por cuanto es posible distinguir claramente a este grupo respecto de la población mestiza nacional<sup>302</sup>. Sin embargo, durante la colonización y siglos posteriores la situación debió cambiar radicalmente, pues a comienzos del siglo XX los Kaweshkar presentan un alto porcentaje de sífilis (62%), a diferencia de sus vecinos Onas y Yamana (6,6%)<sup>303</sup>.

<sup>302</sup> Guichard, 1989

<sup>303</sup> Damianovic, 1948; Empeaire, 1963

Las lesiones sifilíticas más diagnósticas corresponden a una depositación generalizada de tejido óseo que otorga a la tibia una apariencia de “vaina de sable”<sup>304</sup>, alteración que aquí mencionamos como “osteosíntesis de origen infeccioso” y que tiene una alta prevalencia en la muestra estudiada. Esto, junto a la presencia de un cráneo del sitio Repollal (G.G.) que exhibe una masiva destrucción premortem de ambos palatinos (Figura 16, ver Anexo 2), podría estar indicando que al menos una parte de las osteosíntesis encontradas en la colección Chono podría efectivamente corresponder a treponematosis, tal como ha sido señalado en trabajos previos<sup>305</sup>.

Figura 16: Posible treponematosis en maxilar de cráneo 2, sitio Repollal (G.G.).

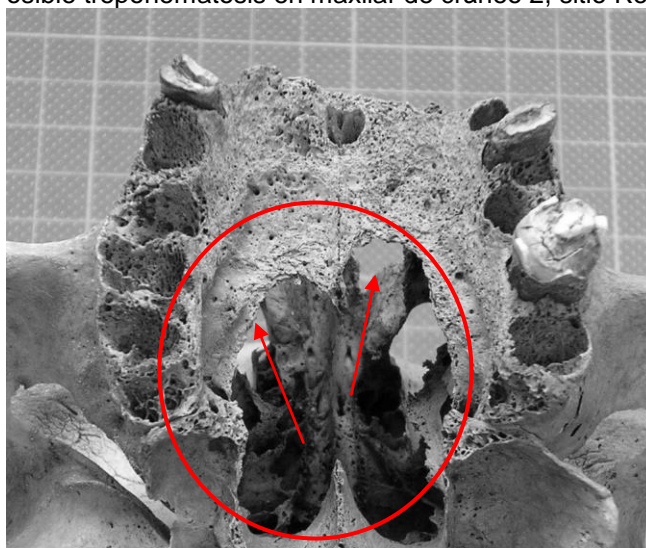


Foto: Mónica Rodríguez Balboa.

Sin embargo, es preciso considerar con cautela la hipótesis de que las lesiones infecciosas que afectan las tibias de la muestra Chono corresponden a treponematosis, por cuanto no se ha tenido éxito al intentar amplificar el ADN de *Treponema pallidum* en muestras arqueológicas<sup>306</sup>, por lo que no es posible comprobar molecularmente el diagnóstico morfoscóptico. Esto ha sido posible en muestras experimentales de conejos, pero sólo cuando estos se encuentran en la fase aguda de la enfermedad<sup>307</sup>.

---

<sup>304</sup> Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner y Putschar, 1981

<sup>305</sup> Aspillaga *et al.*, 1990; Aspillaga *et al.*, 2006; Constantinescu y Aspillaga, 1991

<sup>306</sup> Von Hunnius *et al.*, 2007

<sup>307</sup> *op. cit.*

Por otra parte, es plausible que algunas de las muestras que Bouwman y Brown (2005)<sup>308</sup> intentaron amplificar para *T. pallidum* y que Von Hunnius volvió a analizar, las cuales procedían de varias partes del mundo y habían sido diagnosticadas como treponemosis mediante observación macroscópica, hayan estado afectadas por otra patología de características similares, por ejemplo enfermedad de Paget o tuberculosis, por cuanto estas muestras amplificaron exitosamente para *Micobacterium tuberculosis* pero no para *Treponema pallidum*, lo cual no significa que no puedan haber estado infectados de ambas enfermedades<sup>309</sup>.

Por otra parte, la existencia de tuberculosis en Sudamérica precolombina está bien documentada mediante análisis morfoscópicos y moleculares<sup>310</sup> y su presencia en el extremo sur del continente ha sido propuesta para el período de contacto como uno de los principales factores que diezmaron la población aborigen<sup>311</sup>.

En Lago Salitroso, Patagonia Argentina, un esqueleto del holoceno tardío fechado en tejido óseo en  $-728 \pm 39$  AP exhibe evidencia de posible tuberculosis<sup>312</sup>. La autora cita a Powell (1991) quien señala que pese a que esta enfermedad se propaga con mayor facilidad en grandes poblaciones agregadas, la prolongada latencia de los bacilos permitiría que un individuo contagiado hace tiempo finalmente desarrolle la enfermedad en el seno de su población, la cual puede tener una alta densidad microrregional o intracampamento, lo que facilitaría la propagación del patógeno<sup>313</sup>.

Además, existe el antecedente de dos posibles casos de tuberculosis en la colección bioantropológica del Centro de Estudios del Hombre Austral del Instituto de la Patagonia (N° de Registro 859, Bahía Gente Grande y; N° de Registro 30477, Myrén 1), los cuales no tienen fechados y fueron considerados postcontacto debido a que se les diagnosticó tuberculosis macroscópicamente<sup>314</sup>. Sin embargo, hasta que no se realicen fechados directos de estos esqueletos no debe descartarse la posibilidad de que correspondan a restos previos o contemporáneos a la colonización.

El tránsito de exploradores europeos entre distintos puntos de América pudo haber facilitado la dispersión de ciertas enfermedades infecciosas en el continente en fechas

---

<sup>308</sup> Citado por Von Hunnius *et al.*, 2007

<sup>309</sup> Von Hunnius *et al.*, 2007

<sup>310</sup> Allison *et al.*, 1973; Arriaza *et al.*, 1995; Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Fugassa y Guichón, 2004; Munizaga, 1967; Ortner y Putschar, 1981; Trembly, 1997

<sup>311</sup> Manríquez y Llop, 2004; Sáez, 2008

<sup>312</sup> García Guraieb, 2006

<sup>313</sup> *op. cit.*

<sup>314</sup> Constantinescu, 1999

anteriores a la colonización propiamente dicha, mediante contacto indirecto entre europeos y nativos a través de aguas contaminadas por efluvios descargados desde los navíos extranjeros, mediante vectores biológicos como garrapatas y ratas, o por medio de los microbios exhalados al aire libre por personas contagiadas<sup>315</sup>. Distintas cepas de *Micobacterium tuberculosis* pueden haber entrado de esta forma al extremo sur del continente entre mediados del siglo XVI y mediados del siglo XIX, diferenciándose y coevolucionando con las poblaciones humanas, adaptándose a las condiciones ambientales existentes. Si efectivamente estas cepas fueron introducidas indirectamente en épocas que coinciden con los fechados disponibles para el osario Chono<sup>316</sup> ellas pueden haberse modificado e incidido en el progresivo aumento de casos de tuberculosis registrados en siglos posteriores. Aspillaga *et al.* (1990) sugieren que la tuberculosis, junto a treponematosi y actinomicosis, pudo haber sido una de las patologías infecciosas que afectó a los Chono.

Se ha planteado también la hipótesis que en el momento de contacto e inmediatamente después, los Chono pueden haberse vuelto permeables a enfermedades infecciosas poco frecuentes en poblaciones cazadoras-recolectoras, debido a que la presencia de los europeos pudo ocasionar una restricción en su movilidad y algún grado de hacinamiento<sup>317</sup>.

Puesto que el objetivo central de esta Memoria de TÍTULO es identificar patrones comunes y divergencias que permitan señalar si existió diferenciación biológica significativa entre los grupos I.M. y G.G., atribuible a la barrera geográfica que representa el canal Moraleda, se analizó alteraciones de muy diversa índole entre las cuales se encuentran las lesiones infecciosas en tibias. Se seleccionó este segmento óseo en particular por cuanto es el que está presente en mayor número en la muestra, lo que era importante para el análisis estadístico.

Sin embargo, durante el registro de patologías de los demás segmentos óseos fue posible constatar que las lesiones infecciosas estaban presentes en cráneos, mandíbulas, vértebras, esternones, costillas, escápulas, clavículas y huesos largos de los miembros superior e inferior (ver Anexo 2). Las lesiones vertebrales, esternales y escapulares, así como las que afectan las epífisis de huesos largos, requieren futuros análisis

---

<sup>315</sup> Fugassa y Guichón, 2004

<sup>316</sup> Ocampo y Aspillaga, 1984

<sup>317</sup> Aspillaga *et al.*, 2006; Constantinescu y Aspillaga, 1991; Ocampo *et al.*, 1989

macroscópicos y moleculares con el objetivo de determinar específicamente si fueron provocadas por tuberculosis, treponematosiis o por algún otro patógeno.

La literatura arqueológica señala algunos estudios que han cuantificado la presencia de afecciones infecciosas: Standen y Arriaza (2000a) informan que las poblaciones cazadoras-pescadoras-recolectoras de la costa del desierto de Atacama muestran una prevalencia de treponematosiis de 18,5% (N=178), en tanto que en las poblaciones de agricultores del valle esta alcanza el 3,9% (N=458). La prevalencia de la enfermedad fue significativamente mayor durante el Periodo Arcaico (20%) que durante el Formativo (8,3%) en las poblaciones costeras. Según los autores, dicha diferencia podría explicarse por diferencias en el vestuario y en las prácticas mortuorias de las poblaciones estudiadas. De los 51 casos del valle y la costa que presentan treponematosiis, el 35,3% fue severo, el 11,8% moderado, el 41,2 % leve, y el 11,8% muy leve<sup>318</sup>. Durante el período medio en San Pedro de Atacama, lo más común fue la periostitiis generalizada (57.1%), seguida por la periostitiis localizada (42.9%)<sup>319</sup>. En las poblaciones fueguinas del extremo sur de Chile se ha encontrado un 13% de prevalencia de treponematosiis<sup>320</sup>. En la muestra de Lago Salitroso en Patagonia argentina (N=70), la prevalencia de procesos infecciosos posiblemente relacionados con tuberculosis alcanza el 16,7% en adultos, en tanto que en subadultos llega al 37,5%<sup>321</sup>.

En la muestra estudiada para esta investigación, la prevalencia de tibias de individuos de ambos sexos y de ambos orígenes que presentan algún grado de periostitiis de origen posiblemente infeccioso, es considerablemente mayor que en la mayoría de los estudios referidos más arriba<sup>322</sup>, con excepción de la periostitiis generalizada en el período medio en San Pedro de Atacama<sup>323</sup>, cuya prevalencia se acerca a las obtenidas para ambos grupos Chono (ver tabla 5). En nuestra muestra si bien la periostitiis es más frecuente, ésta se observa en grado leve y moderado, en tanto que la osteosíntesis se presenta en contados casos pero en grado moderado y severo (ver figuras 2 y 3) y generalmente acompañada de periostitiis (ver anexo 2), lo cual sugiere que en estos grupos ambas alteraciones podrían estar vinculadas.

---

<sup>318</sup> *op. cit.*

<sup>319</sup> Costa-Junqueira y Llagostera, 1994

<sup>320</sup> Aspillaga *et al.*, 2006

<sup>321</sup> García Guraieb, 2006

<sup>322</sup> Aspillaga *et al.*, 2006; García Guraieb, 2006; Standen y Arriaza, 2000a

<sup>323</sup> Costa-Junqueira y Llagostera, 1994

Es probable que la alta prevalencia de estas alteraciones no se deba a un único agente infeccioso, sino más bien a la acción conjunta de todos los agentes patógenos mencionados en este apartado, quienes posiblemente sumaron casos de lesiones óseas, afectando a ambos orígenes pero con mayor prevalencia de periostitis en I.M. (80,6% en hombres y 69,8% en mujeres, versus 58,8% en hombres y 48% en mujeres de G.G.).

Resta esclarecer el porcentaje de influencia de cada agente en la etiología de estas lesiones para ambos orígenes. Si bien es esperable que los agentes directamente relacionados con el medio ambiente y las estrategias de subsistencia hayan afectado de manera similar a ambos grupos, tales como las osteomielitis derivadas de piodermatitis o heridas infectadas, otros agentes cuya propagación depende del contagio directo o indirecto, tales como treponematosis o tuberculosis, pueden explicar la diferencia que se aprecia entre I.M. y G.G.

Es posible que I.M. estuviera pasando en ese momento por una crisis epidemiológica endémica que no logró cruzar completamente la barrera impuesta por el canal Moraleda. Pero además, es posible que I.M. haya sido más permeable a los patógenos responsables de dicha crisis al encontrarse más cerca del continente y en directa vecindad con el canal Moraleda y por tanto, más expuesta al tránsito de viajeros que las islas de Gran Guaiteca, las cuales se encontraban apartadas del flujo habitual de barcos extranjeros<sup>324</sup>. Los primeros sacerdotes que llegaron a esta región entre 1611 y 1614, fueron los jesuitas P. Melchor Venegas y P. Mateo Esteban. Ellos viajaron desde Chiloé a las Guaitecas por el continente, siguiendo la ruta de la cordillera durante 24 leguas españolas (133 km aproximadamente) con el objeto de evitar el Golfo de Corcovado, bordeando tierra firme a pie y bogando otros tramos, hasta encontrar a los Chono<sup>325</sup>. A partir de entonces, las expediciones extranjeras habitualmente optaron por viajar por el canal Moraleda en lugar de rodear el archipiélago a mar abierto en una travesía considerablemente más peligrosa<sup>326</sup>. Si esta estrategia fue común desde los primeros contactos, I.M. pudo estar más expuesta al flujo de visitantes y, en consecuencia, a más enfermedades contagiosas que G.G., lo cual explicaría en parte la mayor prevalencia de periostitis en I.M.

---

<sup>324</sup> Empeaire, 1963

<sup>325</sup> Empeaire, 1963; Urbina, 1988

<sup>326</sup> Empeaire, 1963



## 6.2.- *Hiperostosis Porótica (HP):*

La alta prevalencia de casos leves y moderados en toda la muestra estudiada (81% en G.G. y el 63% en I.M.), así como la ausencia de diferencias significativas atribuibles al sexo u origen, sugiere que la etiología de esta alteración estuvo relacionada con el efecto sinérgico de factores que fueron comunes a ambos grupos, tales como malas condiciones de higiene, recursos y hábitos de alimentación y la proliferación de microorganismos y parásitos que compartieron su hábitat.

La anemia por bajo consumo de hierro o de vitamina B12 no se perfila como un factor relevante en la etiología de la HP de los restos estudiados, por cuanto la dieta de los Chono se puede considerar rica en ambos nutrientes al ser abundante en carnes rojas, moluscos, peces, aves y huevos<sup>327</sup>. A su vez, el hierro se encuentra presente en carnes rojas, hígado, aves, ostras, salmón, atún, huevos, verduras verdes, cereales de grano entero, legumbres y frutos secos<sup>328</sup>. Desde el punto de vista nutricional se llama carne roja a "toda aquella que procede de mamíferos"<sup>329</sup>, por lo que los mamíferos marinos pueden considerarse una fuente de carne roja y, en términos generales, se podría suponer que la dieta de los canoeros australes no era pobre en ninguno de estos nutrientes<sup>330</sup>.

Es posible, por otra parte, que la alta prevalencia de HP que afecta a hombres y mujeres de ambos orígenes responda a una eritropoyesis ineficaz que pudo llegar a generar anemia severa y por tanto, hipertrofia de la médula hematopoyética, puesto que las infecciones gastroentéricas y diarreas agudas provocadas por protozoos y/o por macroparásitos intestinales intervienen en la adecuada absorción de vitamina B12 y otros nutrientes indispensables para la síntesis de glóbulos rojos normales<sup>331</sup>. Una masiva parasitosis intestinal pudo haber afectado a los Chono de la muestra, propiciada por malas condiciones de higiene, ingesta de alimentos marinos crudos o en avanzado estado de descomposición y, probablemente, el consumo de agua infestada con huevos de parásitos<sup>332</sup>.

Es posible que el sistema hídrico del archipiélago haya favorecido dicha parasitosis intestinal. Las corrientes en el canal Moraleda, con magnitudes medias de 12,7 cm/s en

---

<sup>327</sup> Alimentos, [s.a.]

<sup>328</sup> National Institutes of Health, 2009

<sup>329</sup> Wikipedia, 2010

<sup>330</sup> Legoupil, 1985-86, con respecto a los Kaweshkar

<sup>331</sup> Walker *et al.*, 2009

<sup>332</sup> Byron, 1955; Cardenas *et al.*, 1993; Darwin, 2000; Emperaire, 1963; Larsen, 1997; Rothschild, 2000; Stuart-Macadam, 1989; 1992a; Urbina, 1998; Walker *et al.*, 2009

puerto Ballena (SHOA-2) y 16,8 cm/s en puerto Nassau (SHOA-1)<sup>333</sup>, si bien no se pueden considerar lentas, son suaves en relación al importante movimiento de grandes masas de agua en la costa pacífica y en el Golfo de Corcovado. Además de lo anterior, la constricción de Meninea frente al Seno Aysén, donde el fondo del canal alcanza su mínima profundidad (50 mts), pudo significar un cuello de botella importante en el flujo de huevos de parásitos que viajan en la capa más profunda de agua del canal, la cual tiene una dirección de flujo principalmente en dirección Sureste-Sur<sup>334</sup>, por lo que estos huevos pueden encontrar dificultad para avanzar al sur de la constricción de Meninea y devolverse hacia el norte desde la boca del Guafo en una capa de agua intermedia. En este sistema hídrico las corrientes marinas se presentan altamente dispersas en términos de dirección del flujo, debido al aporte de agua de los canales adyacentes al flujo principal y al ancho del canal de Moraleda<sup>335</sup>.

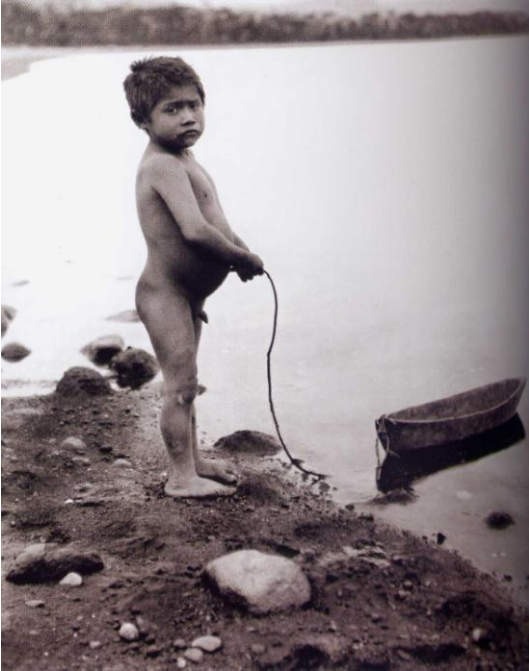
---

<sup>333</sup> Fierro *et al.*, 2000

<sup>334</sup> *op. cit.*

<sup>335</sup> *op. cit.*

Figura 17: Niño Kaweshkar.



Fuente: Alvarado *et al.*, 2007. Foto de Martín Gusinde. 1923.

Figura 18: Niños Kaweshkar de vientres abultados con su madre.



Fuente: Alvarado *et al.*, 2007. Foto de Martín Gusinde. 1923.

Todo esto podría facilitar que los huevos de parásitos permanecieran más tiempo circulando y, por tanto, teniendo ocasión de contaminar a la fauna marina menor que luego constituirá los primeros eslabones de la cadena trófica de huéspedes de los parásitos.

Por otra parte es necesario considerar que, al ser más cortas las cadenas tróficas de los hospedadores en aguas estuarinas que en aguas oceánicas, es posible que esto facilite la rapidez de reproducción parasitaria en la fauna marina del archipiélago<sup>336</sup>. Tal cadena parte con los huevos de nemátodos libres en el agua, que son ingeridos por crustáceos, el primer hospedador, luego los crustáceos son consumidos por el hospedador intermedio, que son los peces, los cuales constituyen el alimento del huésped principal, que son los

---

<sup>336</sup> Navarrete *et al.*, 2008

mamíferos marinos<sup>337</sup>. Además del agua propiamente tal, cada uno de estos eslabones es fundamental para el sustento de las poblaciones en estudio.

Finalmente, diversas fotografías etnográficas<sup>338</sup> muestran niños Fueguinos de vientres abultados pero sin señales de desnutrición como serían brazos y piernas extremadamente delgados (Figuras 17 y 18). Estas imágenes apoyan la idea de una parasitosis masiva como la principal causa de HP en las poblaciones en estudio, la cual habría afectado en similar proporción a toda la muestra Chono, sugiriendo que los comportamientos relativos a la higiene y alimentación que actúan como facilitadores de esta patología eran comunes en ambos lados del canal Moraleda.

### ***6.3.- Exostosis del Conducto Auditivo Externo (EAE):***

La asociación de las EAE con la práctica del buceo, navegación y toda actividad que implique exposición prolongada al agua y presión subacuática, ha sido extensamente debatida en todo el mundo, llegándose a la conclusión de que dicha relación tendría un fundamento fisiológico que ha sido comprobado experimentalmente en animales y en humanos vivos<sup>339</sup>.

En muestras arqueológicas se han efectuado estudios intentando relacionar EAE con temperatura del agua, latitud y cercanía o lejanía de las costas, encontrándose que en general la temperatura del agua y latitud tienen relevancia en la aparición de EAE, siendo estas más frecuentes en poblaciones cercanas a la costa, a mayores latitudes y a menor temperatura del agua, aunque también se han encontrado a latitudes menores<sup>340</sup>.

Aspillaga *et al.* (1999) han sugerido que las EAE pueden tener un componente genético susceptible a selección, por cuanto en Yamana y Kaweshkar esta reacción patológica habría desaparecido a lo largo de su adaptación al modo de vida canoero, en tanto que las poblaciones de más al norte, expuestas al constante flujo génico de poblaciones no adaptadas, habrían mantenido alguna frecuencia de individuos genéticamente propicios para formar EAE frente al estímulo ambiental generado durante el buceo<sup>341</sup>.

---

<sup>337</sup> Cortés y Muñoz, 2008; Larenas *et al.*, 1998

<sup>338</sup> Alvarado *et al.*, 2007

<sup>339</sup> Harrison, 1962; Hurst *et al.*, 2004; Karegeannes, 1995; Kroon *et al.*, 2002

<sup>340</sup> Arriaza, 2003; Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Costa-Junqueira *et al.*, 2000; Kennedy, 1986; Standen *et al.*, 1997; Velasco *et al.*, 2000

<sup>341</sup> Aspillaga *et al.*, 1999

También ha sido posible identificar patrones de comportamiento social, división del trabajo y actividades de subsistencia estrechamente relacionados con las EAE. En el norte de Chile, por ejemplo, tanto hombres como mujeres del período Formativo participaron en la recolección de productos marinos, presentando ambos sexos frecuencias similares de EAE<sup>342</sup>. En la población de Morro de Arica (litoral norte de Chile) perteneciente al grupo Chinchorro tardío (3.550 y 3.200 años A.P.), se encontró una prevalencia de EAE del 17,4% (N=86), de los cuales el 66,6% son hombres y el 26,7% mujeres, además de un niño de seis años de edad (6,7%)<sup>343</sup>.

En Piedra Azul<sup>344</sup>, en cambio, solo se encontró EAE en el conducto auditivo de mujeres y niños, lo cual fue atribuido a una diferenciación sexual del buceo en busca de alimento. En Puente Quilo 1<sup>345</sup>, se señala la presencia de EAE como antecedente para sugerir el inicio del desarrollo de estrategias de subsistencias basadas en la explotación de recursos marinos y uso de embarcaciones. Los restos óseos del Centro de Estudios del Hombre Austral del Instituto de la Patagonia también muestran una mayor presencia de EAE en mujeres que en hombres, lo cual fue igualmente interpretado como consecuencia del buceo<sup>346</sup>.

En las poblaciones arqueológicas del extremo sur de Chile también fueron las mujeres las encargadas del buceo y obtención de mariscos<sup>347</sup>. Los cronistas relatan que la mujer buceaba llevando en su cuello canastos de fibra donde acarreaban peces y mariscos<sup>348</sup>.

Los resultados de este estudio muestran una notoria tendencia a encontrar EAE en mujeres y no en hombres, por cuanto ningún varón de ningún origen presenta la alteración, apoyando la hipótesis documentada etnohistóricamente que señala que las mujeres Chono eran quienes buceaban en las frías aguas de los canales recolectando peces y mariscos.

La asignación de roles en un grupo humano es netamente cultural, lo cual queda en evidencia al estar el buceo a cargo de los hombres en algunas poblaciones arqueológicas

---

<sup>342</sup> Standen *et al.*, 1997

<sup>343</sup> Costa-Junqueira *et al.*, 2000

<sup>344</sup> Gaete *et al.*, 2004

<sup>345</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; Rivas *et al.*, 1999; 2003

<sup>346</sup> Constantinescu, 1999

<sup>347</sup> Álvarez, 2002; Aspillaga *et al.*, 1995; Cárdenas *et al.*, 1993; Constantinescu, 2001; Darwin, 2000; Emperaire, 1963; Gusinde, 1982; Ocampo y Aspillaga, 1984; Ocampo *et al.*, 1989; Samitier, 1967; Zapater, 1973

<sup>348</sup> Byron, 1955; Cárdenas *et al.*, 1993; Darwin, 2000; Emperaire, 1963; Ocampo *et al.*, 1989; Samitier, 1967; Urbina, 1988

del norte del país<sup>349</sup>, en otras esta actividad la realizan ambos sexos<sup>350</sup> y en los canoeros del sur y extremo sur es una labor femenina<sup>351</sup>. Al definir qué labores de subsistencia serán realizadas por hombres y cuáles por mujeres, la población acuerda una determinada manera de relacionarse con su medio ambiente que la identifica y define como una unidad cultural. En la muestra Chono no se observan diferencias intergrupales para EAE, de lo que se puede inferir que ambos grupos estudiados mantenían una unidad cultural respecto de la división sexual del trabajo, comportándose de la misma forma en relación al buceo y recolección de mariscos, siendo ésta una actividad netamente femenina, mientras el hombre mantiene el control de la embarcación. Estos resultados sugieren que G.G. e I.M. posiblemente correspondían a una misma unidad étnica, al menos en lo que se refiere a la normativa cultural de sus prácticas económicas.

Es posible concluir que la EAE puede ser una herramienta útil para la evaluación bioarqueológica de estrategias de subsistencia, división sexual del trabajo y economía de poblaciones extintas. Sin embargo, tal como los resultados de HP, estos deben ser considerados con cautela debido al reducido tamaño de la muestra de cráneos.

#### ***6.4.- Trauma-Violencia en Cráneos:***

La prevalencia y ubicación de los traumas estaría influenciada por factores culturales y ambientales<sup>352</sup>, lo que ha permitido establecer algunas generalidades, como la interpretación de algunas fracturas craneales y faciales, en la parte posterior de las costillas y procesos espinosos de las vértebras, como resultado de violencia interpersonal, en tanto que las lesiones en el resto del esqueleto y particularmente en el miembro inferior, habitualmente son producto de caídas y accidentes no necesariamente relacionados con agresiones<sup>353</sup>.

Estudios previos ya han reportado una frecuencia no despreciable de lesiones craneofaciales traumáticas atribuibles a violencia en los restos óseos de la Colección

---

<sup>349</sup> Costa-Junqueira *et al.*, 2000

<sup>350</sup> Standen *et al.*, 1997

<sup>351</sup> Álvarez, 2002; Aspillaga *et al.*, 1995; Cárdenas *et al.*, 1993; Constantinescu, 1999; 2001; Darwin, 2000; Emperaire, 1963; Gaete *et al.*, 2004; Gusinde, 1982; Ocampo y Aspillaga, 1984; Ocampo *et al.*, 1989; Samitier, 1967; Zapater, 1973

<sup>352</sup> Ortner y Putschar, 1981

<sup>353</sup> Alvrus, 1999; Dawson *et al.*, 2003; Judd, 2004; Larsen, 1997; Lessa y Mendonça de Souza, 2004; Lovell, 1997; Ortner y Putschar, 1981; Quevedo, 2000; Standen y Arriaza, 2000b

Chono, quienes comparados con los fueguinos, tienen una mayor prevalencia de estas lesiones<sup>354</sup>.

El tipo de traumas que se ha encontrado en los cráneos Chono afectan principalmente al frontal y ambos parietales, y corresponden a contusiones con aplastamiento de la capa externa del diploe, formación de osteomas y fracturas nasales. La ubicación y características de tales lesiones sugieren que se generaron durante situaciones de violencia en combates cara a cara con el oponente (Figura 19).

Figura 19: Esquema de ubicación de traumas en Colección Chonos de la Universidad de Chile.



Parietales	8
Nasales	5
Tabique nasal	3
Frontal	2
Cigomático	1
Occipital	1

Los resultados de esta variable no son significativos por sexo ni por origen, por cuanto las mujeres de G.G. y los hombres y mujeres de I.M. exhiben prevalencias similares (22,2%, 40% y 33,3%, respectivamente), lo cual sugiere que la violencia entre estos canoeros alcanzaba a ambos grupos estudiados en forma similar y se daba también hacia las mujeres, aunque en menor grado y frecuencia.

Sin embargo, los hombres de G.G. presentan una mayor prevalencia de este indicador (61,5%), estando el análisis intragrupal de G.G. al borde de la significación respecto al sexo (0.0663).

Si bien es posible que estos resultados se encuentren sesgados por el bajo número de cráneos que pudo ser analizado, se aprecia una tendencia que sugiere que en el registro

<sup>354</sup> Aspillaga *et al.*, 1990; Aspillaga, 1991; Aspillaga *et al.*, 2006; Constantinescu, 1999

óseo que disponemos, dicha violencia parece haber afectado con mayor frecuencia a los hombres de G.G. que a las mujeres del mismo grupo, pero no con mayor intensidad que a los hombres de I.M.

La violencia en contra de las mujeres puede haber provenido tanto de los hombres como de otras mujeres de su mismo grupo, y puede haber derivado de discusiones domésticas sin intención de matar, por cuanto las lesiones en mujeres de ambos grupos son principalmente leves. El viajero John Byron relata dos episodios de intensa violencia doméstica de los cuales fue testigo ocular, uno por parte de un marido contra su mujer y otro perpetrado por un padre, que termina con la muerte de su hijo de tres años<sup>355</sup>.

Por otra parte, las lesiones craneofaciales en los hombres de este estudio muestran prevalencias e intensidades mayores que en el sexo femenino, pudiendo responder tanto a violencia intragrupal como a serios enfrentamientos con varones de otras zonas, por cuanto está etnográficamente documentado que los Chono no sostenían relaciones cordiales con sus vecinos del norte ni del sur, con quienes mantenían una permanente hostilidad y hacia donde sólo los hombres se aventuraban en incursiones guerreras<sup>356</sup>. Esto da cuenta nuevamente, de una diferenciación sexual de los roles en lo que respecta a las actividades guerreras y sus relaciones intergrupales con otras poblaciones.

### ***6.5.- Alteraciones Osteoarticulares en Miembro Superior:***

Numerosos estudios de restos bioantropológicos pertenecientes a grupos canoeros que habitaron el extremo sur de Chile, fundamentalmente Yamana, Kaweshkar y Chono, informan sobre una alta prevalencia de alteraciones osteoarticulares en miembro superior, las cuales estarían señalando que estas poblaciones efectuaban habitualmente un mismo set de movimientos<sup>357</sup> que estarían involucrados en la boga con remo de paleta o de

---

<sup>355</sup> Byron, 1955

<sup>356</sup> Álvarez, 2002; Byron, 1955; Cárdenas *et al.*, 1993; Emperaire, 1963; Samitier, 1967; Urbina, 1988

<sup>357</sup> Los músculos y movimientos reportados en la literatura son los siguientes (Aspillaga *et al.*, 1995; Aspillaga y Ocampo, 1996; Aspillaga *et al.*, 1999; 2006; Castro y Aspillaga, 1991; Constantinescu, 1999; 2001; Gaete *et al.*, 2004; Rivas *et al.*, 1999; 2003; Soto-Heim y Aspillaga, 2002): El deltoides, principal motor de la abducción y elevación del brazo; el trapecio, encargado de la elevación, retracción y rotación de la escápula; los rotadores internos (redondo mayor, latísimo del dorso, subescapular y pectoral mayor), permiten la abducción de la escápula y rotación medial del brazo; el manguito de rotadores (supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular), que rotan lateralmente el brazo y fijan la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea; el bíceps, principal flexor del antebrazo; el tríceps, principal extensor del antebrazo;



canaleta<sup>358</sup>, avalando bioantropológicamente una información documentada arqueológica y etnohistóricamente<sup>359</sup>.

En este estudio, los análisis intragrupales de labiamiento esternoclavicular muestran que existe un efecto significativo del sexo en I.M. ( $p= 0.0243$ ), en tanto que los resultados para entesopatía del ligamento costoclavicular son estadísticamente significativos en el análisis intergrupar para varones ( $p= 0.0500$ ).

Estos resultados sugieren que, a diferencia de las mujeres de su mismo origen y de los hombres del otro grupo, que presentan la alteración con menos frecuencia, los hombres de I.M. realizaban alguna actividad que involucraba la recurrente elevación del hombro y abducción del brazo sobre los 90°, que es el momento en que comienza a participar mecánicamente la articulación esternocostoclavicular<sup>360</sup>.

Pese a esto, el labiamiento y las entesopatías en la articulación glenohumeral no exhiben efectos significativos en ninguna de las pruebas.

De lo anterior se puede inferir que lo que hace la diferencia entre los varones de I.M. y el resto de la muestra es específicamente la elevación del brazo sobre los 90° y ningún otro de los múltiples movimientos que puede efectuar el complejo articular del hombro, por cuanto la articulación glenohumeral y la esternocostoclavicular son parte de este complejo articular y actúan simultáneamente pero en proporciones variables en el transcurso de los movimientos<sup>361</sup>.

La literatura sobre canoeros del extremo sur informa sobre la existencia de una diferenciación sexual del uso del remo inversa para Chono y Fueguinos, por cuanto las alteraciones osteoarticulares de miembro superior son más frecuentes en las mujeres Fueguinas y en los hombres Chono, corroborando la información etnohistórica que apunta a que los hombres Chono serían los encargados de remar, a diferencia de los Fueguinos donde tal actividad estaba encomendada a las mujeres<sup>362</sup>.

La elevación del brazo sobre los 90° es importante en la serie de maniobras involucradas en la boga con remo de canaleta, pero además es un movimiento fundamental en el

---

supinadores y pronadores, así como los músculos que participan en la rotación de la muñeca y en la flexión y extensión de los dedos de la mano (Kapandji, 1999a; Moore, 1993).

<sup>358</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; 1999; 2006; Aspillaga y Ocampo, 1996; Constantinescu, 1999; 2001; Gaete *et al.*, 2004; Lai y Lovell, 1992; Merbs, 1983; Rivas *et al.*, 1999; 2003; Soto-Heim y Aspillaga, 2002; Wilczak y Kennedy, 1998

<sup>359</sup> Byron, 1955; Empeaire, 1963; Gusinde, 1982, Urbina, 1988

<sup>360</sup> Kapandji, 1999a

<sup>361</sup> *op. cit.*

<sup>362</sup> Aspillaga *et al.*, 1999; Aspillaga y Ocampo, 1996; Empeaire, 1963; Gusinde, 1982; Soto-Heim y Aspillaga, 2002

lanzamiento del arpón durante la caza de lobos marinos<sup>363</sup> y al arrojar lanzas en enfrentamientos bélicos con otros grupos<sup>364</sup>, por lo que también es posible explicar estas actividades con el set de movimientos registrados en este estudio. Entre los Chono, tales actividades son realizadas por varones, y los resultados de esta investigación apoyan esta tendencia en cuanto a una diferenciación sexual del trabajo culturalmente establecida que se diferencia de sus vecinos del sur respecto de la boga. Si bien en I.M. las lesiones por elevación del brazo son más frecuentes que en G.G., la tendencia general sugiere que los hombres de ambos grupos sometían el hombro a bastante más estrés que las mujeres.

Por otra parte, la mayor prevalencia de periostitis que se observa en I.M. puede estar relacionada con la frecuencia de entesopatía costoclavicular significativamente mayor que se aprecia en los hombres de este grupo. Similar grado de estrés articular puede estar provocando más entesopatías en I.M. que en G.G. por cuanto la tracción estaría actuando sobre un hueso debilitado por un proceso infeccioso que estaba afectando a la población de I.M. en ese momento (ver apartado 6.1), ya que el hueso primario o trenzado es más débil estructuralmente que el tejido laminar, por cuanto su textura fibrilar es más laxa, su densidad de calcificación es inferior a la de otros tipos de hueso y, por último, posee una escasa capacidad de carga, ya que los osteoblastos fibroblásticos que lo conforman no reaccionan a estímulos estáticos y la disposición que adoptan las trabéculas de hueso trenzado corresponden a la necesidad de depositar tejido óseo rápidamente en respuesta a una alteración patológica y no a demandas mecánicas<sup>365</sup>, como el estrés provocado por una tracción muscular o ligamentosa sobre exigida como en este caso, por lo que con el mismo nivel de estrés, sería más susceptible a generar una entesopatía que un tejido óseo sano. Para testear esta hipótesis, sería necesario a futuro efectuar estudios más específicos para probar una eventual asociación entre periostitis y entesopatía costoclavicular en ambos grupos.

Los resultados intragrupal para labiamiento del codo señalan que el sexo tiene un efecto significativo en G.G. e I.M. ( $p= 0.0024$  y  $p= 0.0391$  respectivamente). Esto se debe a que los hombres de ambos grupos presentan más labiamiento en el codo que las mujeres. Sin embargo, los resultados intragrupal para entesopatías en la misma articulación no señalan un efecto significativo del sexo en ningún origen.

---

<sup>363</sup> Cárdenas *et al.*, 1993, Ocampo *et al.*, 1989

<sup>364</sup> Byron, 1955

<sup>365</sup> Gartner y Hiatt, 1997; Vittali, 1971

Lo anterior sugiere que los hombres Chono de ambos orígenes presentan mayor estrés articular en el codo que sus mujeres, pero esta es una actividad repetitiva y sin esfuerzos bruscos, ya que no genera entesopatías.

El lanzamiento de arpones y lanzas durante la caza de lobos marinos y en enfrentamientos violentos, implica la extensión del codo al empujar el objeto hacia adelante, en tanto que remar conlleva la flexión de esta misma articulación al acercarse hacia el cuerpo con fuerza el remo sumergido para impulsar la embarcación. De igual manera, durante la caza la foca arponeada intenta huir, siendo retenida mediante una sogá amarrada al arpón de hueso, momento en que se flexiona con potencia el codo<sup>366</sup>. Tales actividades podrían generar labiamiento sin entesopatías en la articulación del codo, si son ejercidas en forma rutinaria y realizando los movimientos necesarios de forma adecuada gracias a un conocimiento al respecto transmitido de generación a generación por línea masculina.

La prevalencia de estas variables en las mujeres de ambos grupos es mínima, sugiriendo que sus actividades habituales, tales como el buceo, la recolección de mariscos, la confección de canastos y la mantención del fuego en la canoa, no implicaban mayor estrés para sus codos<sup>367</sup>.

En cuanto al labiamiento en la muñeca, pese a que las prevalencias registradas son relativamente bajas, se obtienen resultados significativos por cuanto en I.M. no hay ningún caso femenino que presente algún grado de esta alteración, en tanto que los varones del mismo origen la exhiben en grado leve y moderado en 14,3% de los casos ( $p= 0.0067$ ). Además las mujeres exhiben diferencias entre orígenes ( $p= 0.0265$ ), debido a que las de I.M. no muestran la alteración, en tanto que el 10% de sus congéneres de G.G. sí la presentan.

Las entesopatías no fueron sometidas a análisis estadístico debido a que no se observaron casos. La total ausencia de este indicador sugiere que la actividad registrada en las muñecas de esta colección no fue brusca ni propicia para generar lesiones de ligamentos ni tendones, sino que fue más bien suave y repetitiva.

El labiamiento en la articulación de la muñeca podría interpretarse como resultado de una pronación recurrente del antebrazo y la mano al extender el brazo delante y detrás del

---

<sup>366</sup> Empeaire, 1963. Respecto de los Kaweshkar

<sup>367</sup> Byron, 1955, Cárdenas *et al.*, 1993; Empeaire, 1963; Gusinde, 1982; Samitier, 1967; Urbina, 1988

cuerpo al inicio y al final del movimiento de remo, así como de la tensión de las manos al sostener, contra resistencia, el remo durante varias horas diariamente o al arrastrar hasta la orilla los mamíferos marinos cazados en las rocas<sup>368</sup>.

Es posible que al ser los hombres los responsables de la boga, las mujeres vieran sus muñecas menos afectadas por los movimientos de pronosupinación y rotación descritos, los cuales han sido registrados para hombres Chono y mujeres Fueguinas por otros investigadores<sup>369</sup>.

Estos resultados apoyan la hipótesis de diferenciación sexual de la boga y de la caza entre los Chono, quienes no evidencian diferencias entre orígenes, salvo en el caso de las articulaciones costo y esternoclavicular en los hombres de I.M. Lo anterior sugiere que los roles que cumplen hombres y mujeres en relación a las actividades necesarias para su subsistencia en ese medio ambiente fueron pautados culturalmente de forma similar en ambos orígenes estudiados, lo que permite proponer que existía un alto grado de unidad cultural entre los habitantes de ambos lados del canal Moraleda. Las diferencias que es posible observar se podrían explicar por la mayor presencia de alteraciones infecciosas en I.M.

La hipótesis de segregación sexual del trabajo tiene un correlato etnohistórico potente<sup>370</sup>, dándole fuerza a los estudios de modos de vida como una herramienta válida para ampliar nuestro conocimiento de las poblaciones extintas.

#### ***6.6.- Alteraciones Osteoarticulares en Miembro Inferior:***

Respecto a este indicador, ninguno de los análisis intra ni intergrupales arrojó resultados significativos.

El labiamiento de cadera es más frecuente que las entesopatías en la misma articulación en todos los grupos estudiados, pero sólo se observan en grado leve y con una frecuencia máxima de 18,6% para varones de I.M. Las entesopatías se manifiestan en muy pocos casos, por lo que corresponderían a lesiones circunstanciales que no guardan relación con la población en general.

---

<sup>368</sup> Lai y Lovell, 1992

<sup>369</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; 1999; 2006; Aspillaga y Ocampo, 1996; Constantinescu, 1999; 2001; Gaete *et al.*, 2004; Rivas *et al.*, 1999; 2003

<sup>370</sup> Byron, 1955, Cárdenas *et al.*, 1993; Empeaire, 1963; Gusinde, 1982; Samitier, 1967; Urbina, 1988

El porcentaje de presencia de labiamiento y entesopatías en rodillas y tobillos es muy bajo en todos los grupos estudiados, lo cual sugiere que los habitantes del archipiélago de Guaitecas y de los Chono no sometían su miembro inferior a un gran estrés físico, respecto a los grupos cazadores terrestres de Patagonia, quienes contaban con un cuerpo armónico y bien desarrollado debido a que su actividad cotidiana requería la utilización de toda su musculatura<sup>371</sup>.

La literatura bioantropológica sobre canoeros del extremo sur menciona algunos casos de osteoartritis en la cadera, lesiones de ligamentos y facetas de acuclillamiento, pero también informan sobre un escaso desarrollo muscular del miembro inferior<sup>372</sup>.

Todo esto permite sugerir que los cazadores recolectores marítimos del extremo sur en general y los Chono en particular, concentraban su trabajo físico en el miembro superior debido a actividades habituales como la boga con remo de canaleta, el lanzamiento de arpones durante la caza del lobo marino y de lanzas en encuentros bélicos. Por esta razón la musculatura de sus brazos y hombros estaba bien formada y tonificada, en tanto que la de sus piernas fue menor. Lo anterior sugiere que estos individuos pasaban gran parte del tiempo en las dalcas, lo cual ha sido señalado etnohistóricamente<sup>373</sup>, por lo que las oportunidades para ejercitar sus piernas se limitaban al tiempo que pasaban transportando las dalcas por tierra, mariscando o cazando lobos en los roqueríos, circunstancia durante la cual pueden haber sufrido esguinces de ligamentos y heridas, que en la muestra estudiada son mínimas y corresponden a casos puntuales. Se ha señalado que los traumas en las extremidades inferiores se producen mayoritariamente por caídas accidentales, y que su ausencia podría indicar un amplio conocimiento del medio físico y geográfico donde dichas poblaciones habitaban, por lo que el desplazamiento por los roqueríos durante la obtención de alimentos posiblemente no fue causa de accidentes frecuentes<sup>374</sup> entre los Chono, sino que solamente ocasionales.

Finalmente, a la luz de estos resultados G.G. e I.M. se vislumbran como parte de una misma entidad cultural, donde las diferencias observadas tienen relación con una división

---

<sup>371</sup> Cárdenas *et al.*, 1993; Constantinescu, 1997; Emperaire, 1963; Gusinde, 1982; Ocampo *et al.*, 2000; Samitier, 1967; Soto-Heim y Aspillaga, 2002

<sup>372</sup> Aspillaga *et al.*, 1995; 1999; 2006; Aspillaga y Ocampo, 1996; Constantinescu, 1999; 2001; Gaete *et al.*, 2004; Rivas *et al.*, 1999; 2003; Soto-Heim y Aspillaga, 2002

<sup>373</sup> Byron, 1955, Cárdenas *et al.*, 1993; Emperaire, 1963; Gusinde, 1982; Samitier, 1967; Urbina, 1988

<sup>374</sup> Standen y Arriaza, 1997

sexual de la actividad que se comporta de manera similar en ambos grupos, reforzando la idea de unidad cultural.

Sólo se aprecian diferencias interpoblacionales en el caso puntual de las patologías infecciosas, lo que podría responder a eventos endémicos donde el canal Moraleda podría haber favorecido un aislamiento limitado de la población afectada por enfermedades infecciosas en I.M., evitando en parte su propagación.

Por esto, se propone que el canal Moraleda fue un factor de diferenciación biológica de escasa relevancia entre los Chono de G.G. y los de I.M.

La navegación del canal Moraleda era posible con la tecnología náutica existente en ese momento<sup>375</sup>, permitiendo el contacto entre los habitantes de las diversas islas del archipiélago y el establecimiento de patrones culturales comunes que admite proponerlos como miembros de una misma unidad cultural.

Se hacen necesarios más estudios relativos al origen y dinámicas poblacionales de estos grupos, tales como mtDNA, isótopos estables y rasgos discretos, así como investigaciones sobre robustez, proporciones corporales, salud oral y otras patologías no consideradas en esta Memoria, a fin de contrastar las hipótesis planteadas en el presente trabajo.

---

<sup>375</sup> Byron, 1955; Emperaire, 1963; Gusinde, 1982; Urbina, 1988

## **7.- CONCLUSIONES**

- Las patologías de origen infeccioso muestran una elevada prevalencia en ambos grupos y sexos. Sin embargo, en I.M. las periostitis en tibias fueron más frecuentes e intensas que en G.G., posiblemente debido a que el canal de Moraleda fue la ruta de navegación habitual de los extranjeros, así como viajar por el continente para evitar el Golfo de Corcovado. Al encontrarse I.M. cerca del continente e inmediatamente vecina al canal Moraleda, posiblemente estuvo más expuesta a los patógenos portados por los viajeros. Tales patógenos pueden haber afectado menos a G.G. al encontrarse fuera de las principales rutas de navegación y relativamente aislados en relación a I.M.
- La etiología de las periostitis y osteosíntesis en tibias permanece sin resolver, pero probablemente se debe a la participación conjunta de diversos agentes, entre los cuales se suman osteomielitis exógena originada por lesiones varicosas infectadas o por una piodermatitis adyacente a la tibia, la cual fácilmente puede producirse al transitar por terrenos abruptos como son los roqueríos o por bosques de tupida vegetación. Por último, tampoco se descarta una osteomielitis endógena generada por una patología infecciosa sistémica, como tuberculosis o treponematosis.
- El contacto indirecto entre europeos y nativos pudo haber facilitado la entrada y dispersión de enfermedades infecciosas en el continente, entre ellas la tuberculosis, entre mediados del siglo XVI y mediados del siglo XIX, en épocas que coinciden con los fechados disponibles para el osario Chono. Es probable además, que los Chono se hayan vuelto permeables a procesos infecciosos poco frecuentes en poblaciones cazadoras recolectoras debido a una restricción de su movilidad y cierto nivel de hacinamiento, originado por la expansión de poblaciones de más al norte y por la presencia cada vez mayor de colonizadores europeos.
- Las lesiones vertebrales, esternales y escapulares, así como las que afectan las epífisis de huesos largos y cuyo diagnóstico diferencial sugiere una posible tuberculosis, requieren futuros análisis macroscópicos y moleculares a fin de determinar específicamente su etiología, por cuanto esta información, junto al grado de influencia de los otros posibles agentes patógenos para ambos orígenes podría explicar la diferencia que existe entre G.G. e I.M.
- La HP no presenta diferencias significativas por sexo ni por origen, ya que en todos los grupos presenta una alta prevalencia, lo cual sugiere que su etiología implicó factores

comunes a ambos grupos, tales como recursos y hábitos de alimentación, malas condiciones de higiene y parasitismo intestinal que pueden haber conducido a una falla en la absorción de vitamina B12, hierro y otros nutrientes fundamentales para la síntesis de glóbulos rojos, lo cual puede haber favorecido una eritropoyesis ineficaz, por cuanto una carencia de hierro o vitamina B12 en la dieta es poco probable dada la información etnohistórica y arqueológica disponible respecto de la alimentación de los Chono.

- Es posible que la constricción de Meninea haya dificultado el flujo hacia el sur de los huevos de parásitos que circularan en el agua del canal Moraleda, prolongando su permanencia al norte del seno Aysén y, por tanto, facilitando que fauna marina menor se contaminara con tales parásitos. Por otra parte, al ser más cortas las cadenas tróficas de los huéspedes de parásitos en aguas estuarinas que en los océanos, es posible que esto facilite la rapidez de reproducción parasitaria en la fauna marina local.

- Lo anterior permite sugerir que las características biogeográficas del archipiélago de Chono y de las Guaitecas parecen haber facilitado la reproducción y ciclo de vida de los parásitos intestinales que en la presente Memoria de Título se proponen como la principal causa de HP en las poblaciones estudiadas.

- Los análisis de EAE muestran resultados que señalan que el sexo tiene una influencia significativa en las diferencias observadas en la muestra, por cuanto en ésta no existe ningún hombre con EAE, confirmando los antecedentes etnohistóricos que señala a las mujeres canoeras como encargadas de la obtención de peces y mariscos mediante el buceo.

- Cabe señalar, además, que no se observan diferencias intergrupales para esta alteración, lo cual sugiere que este rol diferencial entre hombres y mujeres estaba culturalmente definido de la misma forma para ambos grupos estudiados, lo cual permite suponer una unidad cultural entre ellos donde la significación social de lo que implicaba ser hombre o ser mujer superaba la barrera que podría constituir el canal Moraleda.

- Estos resultados permiten indicar a la EAE como una herramienta valiosa para la evaluación de estrategias de subsistencia y segregación sexual del trabajo de poblaciones arqueológicas. No obstante, al igual que los resultados de HP, estos deben ser considerados con cautela por el reducido tamaño muestral, el cual debiera ser ampliado a futuro mediante nuevas excavaciones arqueológicas en la región.

- Las prevalencias de traumas craneofaciales son altas y no exhiben diferencias significativas entre los Chono de ambos lados del canal Moraleda, lo cual concuerda con



la evidencia etnohistóricamente documentada<sup>376</sup> que señala que estas poblaciones se enfrentaban frecuentemente con sus vecinos del sur y del norte, así como que los hombres ejercían violencia contra sus mujeres y niños.

Esto da cuenta nuevamente, de una diferenciación sexual de los roles en lo que respecta a las actividades guerreras y sus relaciones intergrupales con otras poblaciones.

- En cuanto a las alteraciones osteoarticulares, al igual que EAE, estas no muestran diferencias intergrupales, pero sí exhiben una clara diferencia a favor de los hombres, siendo notoriamente más frecuentes e intensas en el miembro superior que en miembro inferior. El tipo, lugar e intensidad de las alteraciones sugiere que las labores masculinas habituales incluyeron actividades relativas al desplazamiento por los canales, la obtención de recursos marinos y enfrentamientos bélicos con otros grupos.

- De igual forma, la mayor prevalencia de entesopatía costoclavicular que presentan los hombres de I.M. respecto de las mujeres y de los hombres de G.G., puede estar relacionada con la mayor frecuencia de periostitis de origen posiblemente infeccioso que se observa en este mismo grupo, por cuanto un grado similar de estrés puede haber generado mayores entesopatías en un tejido debilitado por un proceso infeccioso. Es necesario testear esta hipótesis a futuro mediante análisis más específicos.

- Los resultados de esta memoria dan cuenta de un predominio de enfermedades osteoarticulares y nutricionales, traumatismos e infecciones parasitarias en la colección Chono, de manera similar a lo planteado por Moreno *et al.* (1997) y Moreno (2004) para las tribus de cazadores recolectores y agricultores tempranos del período paleoindio y arcaico.

- Estos resultados vienen a apoyar hipótesis etnohistóricas de diferenciación sexual del trabajo entre los Chono, tanto en lo que respecta a las actividades de subsistencia que debieron desarrollar para vivir en un medio ambiente hostil, que incluía desarrollar estrategias para conseguir alimentos del mar mediante la recolección y el buceo por parte de las mujeres y de la caza del lobo marino por parte de los hombres, la confección y dominio de una embarcación plenamente adaptada a sus necesidades como era la dalca, así como de su comportamiento intragrupal e intergrupales con sus vecinos del Norte y del Sur.

- En general podemos considerar que G.G. e I.M. son parte de una misma entidad cultural. Las principales divergencias en la muestra tienen más relación con una división

---

<sup>376</sup> Byron, 1955; Cárdenas et al., 1993; Empereire, 1963, Urbina, 1988

sexual de la actividad que con diferencias interpoblacionales. Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula: No existe diferenciación biológica significativa entre los individuos que habitaron al Este (I.M.) y al Oeste (G.G.) del Canal Moraleda, atribuible a la barrera geográfica que dicho canal representa.

- A la luz de estos resultados, se propone que el canal Moraleda fue un factor de diferenciación biológica de escasa relevancia entre los Chonos de G.G. y los de I.M., siendo posible su navegación con la tecnología náutica existente, facilitando el contacto entre los habitantes de las diversas islas del archipiélago, y si bien no facilitó la propagación de agentes patógenos infecciosos, tampoco implicó una barrera insalvable que generara profundas diferencias conductuales entre los habitantes de cada lado del canal. Los resultados de este estudio señalan al archipiélago de Chonos como un área de gran movilidad poblacional, pese a los rigores de la navegación en una geografía abrupta y en un clima austral y extremo.

## **8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALIMENTOS con vitaminas. [en línea] <<http://alimentosvitaminas.com/>> [consulta: 27 septiembre 2010].

ALLISON, M., MENDOZA, D. y PEZZIA, A. Documentation of a case of tuberculosis in pre-columbian America. American Review of Respiratory Disease 107:985-991, 1973.

ALLISON, M., FOCACCI, G., GERSZTEN, G., FOUANT, M. y CEBELIN, M. La Sífilis: una enfermedad americana. Chungará 9:275-284, 1982.

ALLISON, M. Paleopathology in peruvian and chilean populations. En: Cohen, M. y Armelagos, G. (Eds.). Paleopathology at the origins of agriculture. Orlando, Florida, Academic Press Inc., 1984. pp. 515-529.

AL-OUAQUI, I., JIMENEZ-BROBEIL, S. y DU SOUICH, P. Markers of activity patterns in some populations of the Iberian Peninsula. International Journal of Osteoarchaeology 14:343–359, 2004.

ALVARADO, M., ODOÑE, C., MATURANA, F. y FIORE, D. Fueguinos. Fotografías siglos XIX y XX. Imágenes e imaginarios del fin del mundo. Santiago de Chile, Pehuén, 2007.

ÁLVAREZ, R. Reflexiones en torno a las identidades de las poblaciones canoeras, situadas entre los 44° y 48° de Latitud Sur, denominadas “Chono”. Anales del Instituto de la Patagonia 30:79-86, 2002.

ALVRUS, A. Fracture patterns among the Nubians of Semna South, Sudanese Nubia. International Journal of Osteoarchaeology 9:417–429, 1999.

ARRIAZA, B., SALO, W., AUFDERHEIDE, A. y HOLCOMB, T. Pre-Columbian tuberculosis in Northern Chile: molecular and skeletal evidence. American Journal of Physical Anthropology 98:37-45, 1995.

ARRIAZA, B. Cultura Chinchorro, las Momias Artificiales más Antiguas del Mundo. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2003. pp.129-131.

ASPILLAGA, E., CASTRO, M. y OCAMPO, C. Paleopathology and life-style: the Chonoan and Fuegian examples (Abstract). American Journal of Physical Anthropology, Supplement. 1990.

ASPILLAGA, E. Paleopatología y estilos de vida en restos esqueléticos correspondientes a poblaciones agroalfareras de Chile Central y Sur. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena 1:61, 1991.

ASPILLAGA, E., OCAMPO, C., OLIVARES, J.C., ARENSBURG, B. y MEYER, J. Una visita a los canoeros de Quetalmahue. Revista Museos 20:18-20, 1995.

ASPILLAGA, E. y OCAMPO, C. Restos óseos humanos de la isla Karukinka (Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego) Informe Preliminar. Anales del Instituto de la Patagonia 24:153-161, 1996.

ASPILLAGA, E., OCAMPO, C. y RIVAS, P. Restos óseos humanos de contextos arqueológicos del área de isla de Navarino: indicadores de estilos de vida en indígenas canoeros. Anales del Instituto de la Patagonia 27:123-135, 1999.

ASPILLAGA, E., CASTRO, M., RODRÍGUEZ, M. y OCAMPO, C. Paleopatología y estilo de vida: el ejemplo de los Chono. Magallania 34(1):77-85, 2006.

AUFDERHEIDE, A. y RODRÍGUEZ-MARTÍN, C. The Cambridge encyclopedia of human paleopathology. Cambridge, U.K., Cambridge University Press, 1998.

BENJAMIN, M. y MCGONAGLE, D. The anatomical basis for disease localisation in seronegative spondyloarthropathy at entheses and related sites. Journal of Anatomy 199:503-526, 2001.

BINFORD, L.R. Willow, smoke and dog's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. American Antiquity 45:4-20, 1980.

BORRERO, L.A. Evolución cultural divergente en la Patagonia Austral. Anales del Instituto de la Patagonia 19:133-140, 1989-1990.

BROOKS, S. y SUCHEY, J. Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. Human Evolution 5:227-238, 1990.

BROTHWELL, D.R. Desenterrando huesos: La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano. Ciudad de México, Fondo de Cultura Económica, 1987.

BUIKSTRA, J. y UBELAKER, D. Standards for data collection from human skeletal remains. Arkanasas, Arkanasas Archaeological Survey Research Series 44, 1994.

BYRON, J. El naufragio de la fragata Wager. Santiago de Chile, Zig-Zag, 1955 (1817).

CAMPBELL, B. Ecología Humana. Barcelona, Salvat, 1985.

CÁRDENAS, R., MONTIEL, D. y HALL, C. Los Chono y los Veliche de Chiloé. Santiago de Chile, Olimpho, 1993.

CASTRO, M. y ASPILLAGA, E. Fuegian Paleopathology. Antropología Biológica 1:1-13, 1991.

CASTRO, M., y ASPILLAGA, E. Paleopatología de las poblaciones prehistóricas. En: ROTHHAMMER, F. y LLOP E. (Eds.). Poblaciones Chilenas. Cuatro Décadas de Investigaciones Bioantropológicas. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2004. pp.153-164.

CHAPANOFF, M. Algunos antecedentes en torno al parentesco en Chiloé. Manuscrito no publicado. 1994.

CHURCHILL, S. y MORRIS, A. Muscle marking morphology and labour intensity in prehistoric Khoisan foragers. International Journal of Osteoarchaeology 8:390-411, 1998.

COCILOVO, J. Análisis de restos esqueléticos de las poblaciones prehistóricas. En: ROTHHAMMER, F. y LLOP E. (Eds.). Poblaciones Chilenas. Cuatro Décadas de Investigaciones Bioantropológicas. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2004. pp.57-86.

COHEN, M. y ARMELAGOS, G. Paleopathology at the origins of agriculture: editors' summation. En: COHEN, M. y ARMELAGOS, G. (Eds.). Paleopathology at the Origins of Agriculture. Orlando, Florida, Academic Press Inc., 1984. pp.585-601.

COHEN, M. The osteological paradox reconsidered. Current Anthropology 35:629-637, 1994.

CONSTANTINESCU, F. y ASPILLAGA, E. Paleopatología de la columna vertebral en una muestra de indígenas Chono. Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena 3:237-241, 1991.

CONSTANTINESCU, F. Hombres y mujeres de cerro Los Onas: presentes, ausentes... los relatos de sus huesos. Anales del Instituto de la Patagonia 25:59-74, 1997.

CONSTANTINESCU, F. Evidencias bioantropológicas para modos de vida cazador recolector terrestre y marítimo en los restos óseos humanos de Tierra del Fuego. Anales del Instituto de la Patagonia 27:137-174, 1999.

CONSTANTINESCU, F. Canal Maule y Punta Santa Ana: el habitus cazador recolector marítimo femenino. (Patrones óseos característicos del modo de vida canoero en el extremo sur de Chile). Anales del Instituto de la Patagonia 29:163-181, 2001.

COOPER, J. Los Chono. Chiloé. Revista de Divulgación del Centro Chilote 9:19-28, 1988 (1946).

CORTES, Y. y MUÑOZ, G. Infracomunidades de parásitos eumetazoos del bagre de mar *Aphos porosus* (Valenciennes, 1837) (Actinopterygii: Batrachoidiformes) en Chile central. Revista de Biología Marina y Oceanografía 43(2):255-263, 2008.

COSTA-JUNQUEIRA, M<sup>a</sup> A. y LLAGOSTERA, A. Coyo 3: Momentos finales del Período Medio en San Pedro de Atacama. Estudios Atacameños 11:73-107, 1994.

COSTA-JUNQUEIRA, M<sup>a</sup> A., COCILOVO, J. y QUEVEDO, S. Patologías óseas, traumas y otros atributos en el grupo arcaico de Morro de Arica, norte de Chile. Chungará 32(1):79-83, 2000.

COSTA-JUNQUEIRA, M<sup>a</sup> A., ALVES NEVES, W. y HUBBE, M. Influencia de Tiwanaku en la calidad de vida biológica de la población prehistórica de San Pedro de Atacama. Estudios Atacameños 27:103-116, 2004.

DAMIANOVIC, J. Realidad sanitaria de la población indígena de la zona austral Antártica. Revista Chilena de Higiene y Medicina Preventiva 103:3-17, 1948.

DARWIN, C. Diario del viaje de un naturalista alrededor del mundo en el navío de S. M. "Beagle". [en línea] <[www.elaleph.com/libro/Diario-del-viaje-de-un-naturalista-de-Charles-Darwin](http://www.elaleph.com/libro/Diario-del-viaje-de-un-naturalista-de-Charles-Darwin)> 2000 (1839). [Consulta: 7 de abril 2008].

DAWSON, L., LEVY, T. y SMITH, P. Evidence of interpersonal violence at the chalcolithic village of Shiqmim (Israel). International Journal of Osteoarchaeology 13:115–119, 2003.

DE OVALLE, A. Histórica relación del Reyno de Chile y de las misiones y ministerios que ejercita en él la Compañía de Jesús. Santiago de Chile, Universitaria, 1969 (1646).

DÍAZ, C. y GARRETÓN, M. El poblamiento prehispánico del área insular septentrional chilena. Actas del VI Congreso Nacional de Arqueología Chilena 1:559-589, 1972-1973.

DILLEHAY, T. (Ed.). Monte Verde, a late pleistocene settlement in Chile. Vol 1: Paleoenvironment and site context. Washington and London, Smithsonian Institution Press, 1989.

DILLEHAY, T. (Ed.). Monte Verde, a late pleistocene settlement in Chile. Vol 2: The archaeological context and interpretation. Washington and London, Smithsonian Institution Press, 1997.

EMPERAIRE, J. Los Nómades del Mar. Santiago, Ediciones Universidad de Chile, 1963 (1958).

FENEIS, H. Nomenclatura anatómica ilustrada. 2ª ed. español. Barcelona, Salvat, 1989.

FIERRO, J., BRAVO, M. y CASTILLO, M. Caracterización del régimen de mareas y corrientes a lo largo del canal Moraleda (43°54'S–45°17'S). Ciencia y Tecnología del Mar 23:3-14, 2000.

FUGASSA, M. y GUICHÓN, R. Transición epidemiológica en Tierra del Fuego: El contacto indirecto y las enfermedades infecciosas entre 1520 y 1850. Magallania 32:99-113, 2004.

GAETE, N., NAVARRO, X., CONSTANTINESCU, F., MERA, R., SELLES, D., SOLARI, M.E., VARGAS, M.L., OLIVA, D. y DURÁN, L. Una mirada al modo de vida canoero del mar interior desde Piedra Azul. Chungará Volumen especial:333-346, 2004.

GARCÍA, F., MORAGA, M., VERA, S., HENRÍQUEZ, H., LLOP, E., OCAMPO, C., ASPILLAGA, E. y ROTHHAMMER, F. Origen y microdiferenciación de la población del archipiélago de Chiloé. Revista Chilena de Historia Natural 77:539-546, 2004.

GARCÍA, F., MORAGA, M., VERA, S., HENRÍQUEZ, H., LLOP, E., ASPILLAGA, E. y ROTHHAMMER, F. mtDNA Microevolution in Southern Chile's archipelagos. American Journal of Physical Anthropology 129:473–481, 2006.

GARCÍA-BOUR, J., PEREZ-PEREZ, A., PRATS, E. y TURBON, D. Secuencias de mtDNA de aborígenes de Tierra del Fuego-Patagonia y el origen de los Fueguinos. Anales del Instituto de la Patagonia 26:69-75, 1998.



GARCIA GURAIEB, S. Salud y enfermedad en cazadores-recolectores del Holoceno tardío en la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz). Intersecciones en Antropología 7:37-48, 2006.

GARCIA GURAIEB, S., BERNAL, V., GONZÁLEZ, P., BOSIO, L. y AGUERRE, A. Nuevos estudios del esqueleto del sitio Cerro Yanquenao (Colhue Huapi, Chubut). Veintiocho años después. Magallania 37(2):165-175, 2009.

GARTNER, L.P. y HIATT, J.L. Histología. Texto y Atlas. Ciudad de México, McGraw-Hill Interamericana Editores, 1997.

GLOSARIO de términos en la inflamación [en línea] <<http://www.uninet.edu/inflamac/glosario.html>> [consulta 11 de Noviembre 2010].

GODAYOL, J.M. Guía Médica Familiar. [en línea] <<http://www.explored.com.ec/guia/fas827.htm>> [consulta 9 noviembre 2010].

GONZÁLEZ, J.I., ERRÁZURIZ, A.M<sup>a</sup>. y RODRÍGUEZ, F. Atlas universal y de Chile regionalizado. Edición Especial, Santiago de Chile, Zig-Zag, 2004.

GONZÁLEZ-JOSÉ, R., MARTÍNEZ-ABADÍAS, N., VAN DER MOLEN, S., GARCÍA-MORO, C., DAHINTEN, S. y HERNÁNDEZ, M. Hipótesis acerca del poblamiento de Tierra del Fuego-Patagonia a partir del análisis genético-poblacional de la variación craneofacial. Magallania 32:79-98, 2004.

GOODMAN, A., MARTIN, D. y ARMELAGOS, G. Indications of stress from bone and teeth. En: COHEN, M. y ARMELAGOS, G. (Eds.). Paleopathology at the Origins of Agriculture. Orlando, Florida, Academic Press Inc., 1984a. pp.13-49.

GOODMAN, A., LALLO, J., ARMELAGOS, G. y ROSE, J. Health changes at Dickson Mounds, Illinois (A.D. 950-1300). En: COHEN, M. y ARMELAGOS, G. (Eds.). Paleopathology at the Origins of Agriculture. Orlando, Florida, Academic Press Inc., 1984b. pp.271-305.

GOODMAN, A., THOMAS, R., SWEDLUND, A. y ARMELAGOS, G. Biocultural perspectives on stress of prehistoric, historical and contemporary population research. Yearbook of Physical Anthropology 31:169-202, 1988.

GOODMAN, A. y MARTIN, D. Reconstructing health profiles from skeletal remains. En: STECKEL, R. y ROSE, J. (Eds.). The backbone of history: Health and nutrition in the western hemisphere. Cambridge, Cambridge University Press, 2002. pp.11-60.

GUICHARD, M. Estudio descriptivo de rasgos morfológicos dentarios en aborígenes Chonos. Tesis para optar al título de Cirujano Dentista. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Odontología, 1989. pp.1-91.

GUSINDE, M. Los indios de Tierra del Fuego. Vol I: Los Selk'nam. Buenos Aires, Centro Argentino de Etnología Americana, 1982 (1931).

HARB, Z., E. LLOP, R. MORENO y D. QUIROZ. Grupos Sanguíneos en Chiloé. Un Análisis Evolutivo. Manuscrito no publicado. 1995.

HARRISON, D.F.N. The relationship of osteomata of the external auditory meatus to swimming. Annals of the Royal College of Surgeons of England 31(3):187-201, 1962.

HAWKEY, D.E. y MERBS, C.F. Activity-induced musculoskeletal stress markers (MEM) and subsistence strategy changes among ancient Hudson Bay Eskimos. International Journal of Osteoarchaeology 5:324-338, 1995.

HAWKEY, D.E. Disability, compassion and the skeletal record: using musculoskeletal stress markers (MEM) to construct an osteobiography from early New Mexico. International Journal of Osteoarchaeology 8:326-340, 1998.

HERNÁNDEZ, M. Morfología craneal de las etnias de la Tierra del Fuego: Diferencias sexuales e intergrupales. Anales del Instituto de la Patagonia 21:81-98, 1992.

HURST, W., BAILEY, M. y HURST, B. Prevalence of external auditory canal exostoses in australian surfboard riders. The Journal of Laryngology and Otology 118(5):348-51, 2004.

JUDD, M. Trauma in the City of Kerma: Ancient versus modern injury patterns. International Journal of Osteoarchaeology 14:34–51, 2004.

KAPANDJI, A. I. Fisiología Articular. Tomo I: Miembro superior. 5ª Edición, Madrid, Editorial Médica Panamericana, 1999a.

KAPANDJI, A. I. Fisiología Articular. Tomo II: Miembro inferior. 5ª Edición, Madrid, Editorial Médica Panamericana, 1999b.

KAREGEANNES, J.C. Incidence of bony outgrowths of the external ear canal in U.S. Navy divers. Undersea & Hyperbaric Medicine: Journal of the Undersea and Hyperbaric Medical Society 22(3):301-6, 1995.

KENNEDY, G.E. The relationship between auditory exostoses and cold water: A latitudinal analysis. American Journal of Physical Anthropology 71:401–415, 1986.

KENNEDY, K. Skeletal markers of occupational stress. En: Işcan, M. y Kennedy, K. (Eds.). Reconstruction of life from the skeleton. New York, Alan R. Liss Inc., 1989, pp.129-160.

KENNEDY, K. Markers of occupational stress: conspectus and prognosis of research. International Journal of Osteoarchaeology 8:305–310, 1998.

KNÜSEL, C., GÖGGEL, S. y LUCY, D. Comparative degenerative joint disease of the vertebral column in the medieval monastic cemetery of the Gilbertine Priory of St. Andrew, Fishergate, York, England. American Journal Of Physical Anthropology 103:481-495, 1997.

KRENZER, U. Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico. Tomo II Métodos para la determinación del sexo. Guatemala, Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas CAFCA, 2006.

KROON, D.F., LAWSON, M.L., DERKAY, C.S., HOFFMANN, K. y McCOOK J. Surfer's ear: external auditory exostoses are more prevalent in cold water surfers. Otolaryngology Head and Neck Surgery 126(5):499-504, 2002.

LAI, P. y LOVELL, N.C. Skeletal markers of occupational stress in the fur trade: a case study from a Hudson's Bay Company fur trade post. International Journal of Osteoarchaeology 2:221-234, 1992.

LALUEZA, C., PÉREZ-PÉREZ, A., PRATS, E. y TURBÓN, D. Linajes mitocondriales de los aborígenes de Tierra del Fuego y Patagonia. Anales del Instituto de la Patagonia 23:75-86, 1995.

LALUEZA, C. La morfología facial de las poblaciones Fueguinas: ¿Reflejo de una adaptación al frío? Anales del Instituto de la Patagonia 25:45-58, 1997.

LAMING EMPERAIRE, A. Le site Marazzi en Terre de Feu. Rehue 1:133-143, 1968.

LAMING EMPERAIRE A., LÁVALE, A. D. y HUMBERT, R. Le site de Marazzi en Terre de Feu". Objets et Mondes Tomo 12(2):201-223, 1972.

LARENAS, J., CONTRERAS, J. y SMITH, P. Estado actual de la Piscirickettsiosis en Salmones. [en línea] Aquatic n° 5, Noviembre 1998. <<http://www.revistaaquatic.com/aquatic/art.asp?t=&c=54>> [Consulta: 30 de Diciembre de 2010].

LARSEN, C. Health and disease in prehistoric Georgia: the transition to agriculture. En: COHEN, M. y ARMELAGOS, G. (Eds.). Paleopathology at the Origins of Agriculture. Orlando, Florida, Academic Press Inc., 1984. pp.367-392.

LARSEN, C. Bioarchaeology: Interpreting behavior from the human skeleton. Cambridge, Cambridge University Press, 1997.

LEGOUPIL, D. Los indios de los archipiélagos de la Patagonia. Un caso de adaptación a un ambiente adverso. Anales del Instituto de la Patagonia 16:45-52, 1985-86.

LEGOUPIL, D. Bahía Colorada (Île d'Englefield). Paris, Editions Recherche sur les Civilisations, 1997.

LEGOUPIL, D. y FONTUGNE, M. El poblamiento marítimo en los archipiélagos de Patagonia: Núcleos antiguos y dispersión reciente. Anales del Instituto de la Patagonia 25:75-87, 1997.

LEGOUPIL, D. Recolectores de moluscos tempranos en el sureste de la isla de Chiloé: Una primera mirada. Magallania 33(1):51-61, 2005.

LESSA, A. y MENDONÇA DE SOUZA, S. Violence in the Atacama Desert during the Tiwanaku period: Social tension? International Journal of Osteoarchaeology 14:374–388, 2004.

LINOSSIER, A., ASPILLAGA, E. y GAJARDO, M. Hallazgo de bacterias comensales de la cavidad oral en tártaro dental de restos óseos de indígenas Chono. Revista Chilena de Antropología 7:123-128, 1988.

LINOSSIER, A., ASPILLAGA, E., GAJARDO, M. y OLAVARRIA, J.C. Paleomicrobiología oral en poblaciones de Chile: Chono y Atacameños. Antropología Biológica 2(2):63-73, 1994.

LOVEJOY O., MEINDL, R., PRYZBECK, T. y MENSFORTH, R. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. American Journal of Physical Anthropology 68:15-28, 1985.

LOVELL, N. Trauma analysis in paleopathology. Yearbook of Physical Anthropology 40:139–170, 1997.

LUNA, L. Alcances y limitaciones del concepto de estrés en bioarqueología. Antípoda 3:255-279, 2006.

MANRÍQUEZ, G. y E. LLOP. Bioantropología de las poblaciones del extremo austral. En: ROTHHAMMER, F. y LLOP E. (Eds.). Poblaciones Chilenas. Cuatro Décadas de Investigaciones Bioantropológicas. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2004. pp.87-104.

MANRÍQUEZ, V. Las poblaciones indígenas de Chile en el siglo XVI. En: ROTHHAMMER, F. y LLOP E. (Eds.). Poblaciones Chilenas. Cuatro Décadas de Investigaciones Bioantropológicas. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2004. pp.19-36.

MARTINIC, M. Un novedoso mapa impreso del siglo XVII referido al Estrecho de Magallanes. Anales del Instituto de la Patagonia 27:21-26, 1999.

MERBS, C.F. Patterns of activity-induced pathology in a canadian Inuit population. Ottawa, Archaeological Survey of Canada 119. 199p. 1983.

MONTERO, T., NIETO, M<sup>a</sup> S. y ÑIQUE, L. Osteítis. [en línea] <<http://www.monografias.com/trabajos65/osteitis/osteitis2.shtml>> [consulta 9 Noviembre 2010].

MOORE, K. Anatomía con Orientación Clínica. 3<sup>a</sup> Edición, Madrid, Editorial Médica Panamericana, 1993.

MORAGA, M., ROCCO, P., MIQUEL, J.F., NERVI, F., LLOP, E., CHAKRABORTY, R., ROTHHAMMER F. y CARVALLO, P. Mitochondrial DNA polymorphisms in chilean aboriginal populations: implications for the peopling of the southern cone of the continent. American Journal of Physical Anthropology 113:19–29, 2000.

MORAGA, M., LLOP, E., CARVALLO, P. y ROTHHAMMER, F. Polimorfismos de ADN Mitocondrial. En: ROTHHAMMER, F. y LLOP E. (Eds.). Poblaciones Chilenas. Cuatro Décadas de Investigaciones Bioantropológicas. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2004. pp.189-200.

MORENO, R., ASPILLAGA, E. y JUNGE, P. Evolución de las enfermedades desde las poblaciones aborígenes precolombinas a la población chilena actual. Actas del Segundo Congreso Chileno de Antropología 1:125-129, 1997.

MORENO, R. Patrones de morbilidad en poblaciones aborígenes. En: ROTHHAMMER, F. y LLOP E. (Eds.). Poblaciones Chilenas. Cuatro Décadas de Investigaciones Bioantropológicas. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2004. pp.225-239.

MUNIZAGA, J. Paleopatología Chilena. Actas del IV Congreso Nacional de Arqueología Chilena, 1967.

MUNSON CHAPMAN, N.E. Evidence for spanish influence on activity induced musculoskeletal stress markers at Pecos Pueblo. International Journal of Osteoarchaeology 7:497-506, 1997.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. Hierro en la dieta. [en línea] <<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002422.htm>> [consulta: 27 septiembre 2010].

NATURALITO. Salud: Etapas de la salud a la enfermedad [en línea] <<http://www.slideshare.net/naturalito/salud-etapas-de-la-salud-a-la-enfermedad>> [consulta 9 noviembre 2010].

NAVARRETE, I., CARVAJAL, J. y DYER, B. Variaciones de los parásitos del congrio colorado *Genypterus chilensis* (Guichenot 1848) en dos ecosistemas acuáticos de la bahía de Puerto Montt. [en línea] Revista Aqua. Marzo 2008. <[http://www.aqua.cl/zona\\_u/contenido.php?id=215](http://www.aqua.cl/zona_u/contenido.php?id=215)> [consulta: 30 de agosto de 2010].

NAVARRO, F. Glosario dermatológico de dudas inglés-español (2ª parte): G-P. Actas Dermosifiliográficas. Lenguaje y Dermatología 90:394-405, 1999.

NEWS release. Los datos a largo plazo de REMICADE(R) muestran una eficacia sostenida en el tratamiento de la artritis sorriásica activa. [en línea]

<<http://www.prnewswire.co.uk/cgi/news/release?id=147880>> [consulta: 22 de Febrero 2007]

NIÑO, F. P. Metodología para el registro de marcadores de estrés músculo-esquelético. Boletín de Antropología Universidad de Antioquia 19(36):255-268, 2005.

OCAMPO, C. y ASPILLAGA, E. Breves notas sobre una prospección arqueológica en los archipiélagos de las Guaitecas y de los Chono. Revista Chilena de Antropología 4:155-156, 1984.

OCAMPO, C., D. QUIROZ y E. ASPILLAGA. Catálogo de exhibición en el Museo Arqueológico de Santiago: Chono. Un mundo ausente. [en línea] 1989 <<http://csociales.uchile.cl/publicaciones/sitios/lenguas/Chono/Chono1.htm>> [consulta: 5 de Abril 2006].

OCAMPO, C. y ASPILLAGA, E. Problemas del registro arqueológico de los sitios del archipiélago de los Chono y las Guaitecas. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena 1:17-18, 1991.

OCAMPO, C. y RIVAS, P. Nuevos fechados C14 de la costa norte de la isla Navarino, costa sur del Canal Beagle. Provincia Antártica Chilena, Región de Magallanes. Anales del Instituto de la Patagonia 28:197-214, 2000.

OCAMPO, C., RIVAS, P. y ASPILLAGA, E. Chenke en Bahía San Felipe, costa noroccidental de Tierra del Fuego. Anales del Instituto de la Patagonia 28:215-223, 2000.

OCAMPO, C. y RIVAS, P. Poblamiento temprano de los extremos geográficos de los canales patagónicos: Chiloé e Isla Navarino 1. Chungará 36:317-331, 2004.

OKUMURA M<sup>a</sup> M., BOYADJIAN, C. y EGGERS, S. Auditory exostoses as an aquatic activity marker: a comparison of coastal and inland skeletal remains from tropical and subtropical regions of Brazil. American Journal of Physical Anthropology 132:558-567, 2007.



ORQUERA, L. y PIANA, E. Arqueología de la región del Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina). Buenos Aires, Publicaciones de la S.A.A., 1999.

ORTNER, D. y PUTSCHAR, W. Identification of pathological conditions in human skeletal remains. Washington, Smithsonian Contributions to Anthropology, vol 28, 1981.

PAREDES, C., HAGN, J.C. y CONSTANTINESCU, F. Estimación de Edad en la Población Chilena Actual. Museos 18:5-8, 1994.

PEZO LANFRANCO, L., PEZO LANFRANCO, S. y EGGERS, S. Exostosis auditiva como marcador osteológico de actividad acuática en poblaciones formativas de la costa norte del Perú. [en línea] Paleopatología–AEP. Diciembre de 2009. Vol. 6., <[www.ucm.es/íno/aep/paleopatologia/vol6/exostosis.pdf](http://www.ucm.es/íno/aep/paleopatologia/vol6/exostosis.pdf)> [consulta: 04 septiembre 2010].

PINTO, L. y BONERT C. Origen y distribución espacial de hidrocarburos alifáticos en sedimentos de seno Aysén y canal Moraleda, Chile austral. Ciencia y Tecnología del Mar 28(1):35-44, 2005.

PORTER, CH. GUA-010, Un sitio costero erosionado en una zona sísmica activa. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, 1:81-88, 1993.

QUEVEDO, S. Patrones de actividad a través de las patologías en población arcaica de Punta Teatinos, norte semiárido chileno. Chungará 32(1):7-9, 2000.

QUIROZ, D., JERIA, Y. y GAHONA, A. Los estudios etnográficos y etnohistóricos de Chiloé: Un ensayo sobre su demografía. Manuscrito no publicado. 1994.

QUIROZ, D. y SÁNCHEZ, M. Poblamientos iniciales en la costa septentrional de la Araucanía (6.500-2.000 A.P.). Chungará 36:289-302, 2004.

RÍOS, L. Determination of sex from the clavicle and scapula in a Guatemalan contemporary rural indigenous population. American Journal of Forensic Medicine and Pathology 23(3):284-288, 2002.

RIVAS, P., OCAMPO, C. y ASPILLAGA, E. Poblamiento temprano de los canales patagónicos: El núcleo ecotonal septentrional. Anales del Instituto de la Patagonia 27:221–230, 1999.

RIVAS, P., OCAMPO, C. y ASPILLAGA, E. El sitio arqueológico Puente Quilo 1. Proyecto la humanidad anterior. Informe técnico arqueológico. Manuscrito no publicado. 2003.

RIVAS, P. y OCAMPO, C. La adaptación humana al bosque en la isla de Chiloé. Estrategias adaptativas en el litoral septentrional de los canales patagónicos. Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena. 2:1449-1460, 2010.

ROBB, J. E. The interpretation of skeletal muscle sites: a statistical approach. International Journal of Osteoarchaeology 8:363–377, 1998.

RODRIGUEZ CUENCA, J.V. Introducción a la Antropología Forense Análisis e Identificación de Restos Óseos Humanos. [en línea] Bogotá, Departamento Antropología Universidad Nacional de Colombia, 1994, <[www.foroporlamemoria.info/excavaciones/intro\\_antropologia\\_forense/www.colciencias.gov.co/seiaal/documentos/jvrc03.htm](http://www.foroporlamemoria.info/excavaciones/intro_antropologia_forense/www.colciencias.gov.co/seiaal/documentos/jvrc03.htm)> [17 abril de 2008].

RODRÍGUEZ CUENCA, J.V. Las enfermedades en las condiciones de vida prehispánica de Colombia. Bogotá, Siglo del Hombre Editores, 2006.

RODRÍGUEZ-MARTÍN, C. Manifestaciones esqueléticas de las enfermedades parasitarias. Chungará 32(1):117-121, 2000.

ROTHHAMMER, F., COCILOVO, J. y QUEVEDO, S. Microevolution in prehistoric andean populations. Chronologic non-metrical cranial variation in northern Chile. American Journal of Physical Anthropology 65:157–162, 1984.

ROTHSCHILD, B. y ROTHSCCHILD, C. Treponemal disease revisited: skeletal discriminators for Yaws, Bejel, and Venereal Syphilis. Clinical Infectious Diseases 20:1402-1408, 1995.

ROTHSCHILD, B. Porotic hyperostosis as a manifestation of iron deficiency? Chungará 32(1):85-87, 2000.

SÁEZ, A. Impacto del contacto hispano-indígena en la salud de la población de Chiloé. Un caso de tuberculosis en el cementerio Puqueldón. Magallania 36(2):167-174, 2008.

SAMITIER, LI. El grupo Chono o Wayteka y los demás pueblos Fuego-Patagonia. RUNA, Archivo para las Ciencias del Hombre 10(1 y 2):123-194, 1967.

SARDI, M. y PUCCIARELLI, H. Posición relativa de Fueguinos y Araucanos en un contexto intercontinental. Un estudio multivariado de craneología funcional. Anales del Instituto de la Patagonia 28:73-80, 2000.

SIEVERS, H. Descripción general de la oceanografía de las aguas interiores chilenas: De Puerto Montt a Cabo de Hornos. Revista Mar 193:29-36, 2007.

SOLÉ, M<sup>a</sup> L., RODRÍGUEZ, J. y BECKER, C. Valle hermoso: características bioculturales de los lactantes, infantes y sub-adultos. [en línea] Actas del 2° Taller de Arqueología de Chile Central. 1994. <<http://www.arqueologia.cl/actas2/soleetal.pdf>> [6 diciembre 2010]

SOTO-HEIM, P. y ASPILLAGA, E. Incidence du mode de vie sur la morphologie des os du squelette dans les populations sub-actuelles de l'extrême sud de l'Amérique. Biometrie Humaine et Anthropologie 20:131-137, 2002.

STANDEN, V., ALLISON, M., ARRIAZA, B. Patologías óseas de la población Morro-1, asociada al complejo Chinchorro: Norte de Chile. Chungará 13:175-185, 1984.

STANDEN, V., ARRIAZA, B. y SANTORO, C. External auditory exostosis in prehistoric Chilean populations: A test of the cold water hypothesis. American Journal of Physical Anthropology 103:119–129, 1997.

STANDEN, V. y ARRIAZA, B. Traumas en las poblaciones Chinchorro (costa norte de Chile): ¿Violencia o situaciones accidentales? Chungará 29(1):133-150, 1997.

STANDEN, V. y ARRIAZA, B. La treponematosi (Yaws) en las poblaciones prehispánicas del desierto de Atacama (norte de Chile). Chungará 32(2):185-192, 2000a.

STANDEN, V. y ARRIAZA, B. Trauma in the preceramic coastal populations of northern Chile: Violence or occupational hazards? American Journal of Physical Anthropology 112:239–249, 2000b.

STANDEN, V., SANTORO, C y ARRIAZA, B. Síntesis y propuestas para el período arcaico en la costa del extremo norte de Chile. Chungará Vol. Especial: 201-212, 2004.

STEEN, S.L. y LANE, R.W. Evaluation of habitual activities among two alaskan Eskimo populations based on musculoskeletal stress markers. International Journal of Osteoarchaeology 8:341–353, 1998.

STIRLAND, A.J. Musculoskeletal evidence for activity: problems of evaluation. International Journal of Osteoarchaeology 8:354–362, 1998.

STUART-MACADAM, P. A radiographic study of porotic hyperostosis. American Journal of Physical Anthropology 74(4):511-520, 1987.

STUART-MACADAM, P. Porotic hyperostosis: Relationship between orbital and vault lesions. American Journal of Physical Anthropology 80(2):187-193, 1989.

STUART MACADAM, P. Porotic hyperostosis: Changing interpretations. En: ORTNER, D. y AUFDERHEIDE, A. (Eds.). Human paleopathology: Current syntheses and future options. Washington D.C., Smithsonian Institution Press, 1991. pp36-39.

STUART-MACADAM, P. Anemia in past human populations. En: STUART-MACADAM, P. y KENT, S. (Eds.). Diet, demography, and disease: Changing perspectives on anemia. New York, Walter de Gruyter, Inc., 1992a.

TREMBLY, D. A germ's journey to isolated islands. International Journal of Osteoarchaeology 7:621-624, 1997.

UBELAKER, D. Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation. Chicago, Aldine Publishing Company, 1978.

URBINA, R. Los Chono en Chiloé: Itinerario y aculturación. Chiloé. Revista de Divulgación del Centro Chilote 9:29-42, 1988.

VALAREZO, A. Piodermitis. [en línea] <[www.medicosecuador.com/librodermatologia/capitulos/capitulo\\_5.htm](http://www.medicosecuador.com/librodermatologia/capitulos/capitulo_5.htm)> [consulta 3 enero 2011].

VÁSQUEZ DE ACUÑA, I. Arqueología chilense: Yacimientos y material lítico. Trabajos de Prehistoria. Madrid, Instituto Español de Prehistoria del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1963.

VELASCO VAZQUEZ, J., BETANCOR RODRÍGUEZ, A., ARNAY DE LA ROSA, M. y GONZÁLEZ REIMERS, E. Auricular exostoses in the prehistoric population of Gran Canaria. American Journal of Physical Anthropology, 112:49–55, 2000.

VITTALI, H.P. Osteopatías. Histología y clínica. Barcelona, Sandoz, 1971.

VON HUNNIUS, T., YANG, D., ENG, B., WAYE, J. y SAUNDERS, S. Digging deeper into the limits of ancient DNA research on syphilis. Journal of Archaeological Science 34:2091-2100, 2007.

WALKER, P., BATHURST, R., RICHMAN, R., GJERDRUM, T. y ANDRUSHKO, V. The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: A reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. American Journal of Physical Anthropology 139(2):109-125, 2009.

WEISS, E. Understanding muscle markers: Aggregation and construct validity. American Journal Of Physical Anthropology 121:230–240, 2003.

WHITE, T.D. Human osteology. San Diego, California, Academic Press Inc., 1991.

WIKIPEDIA. Carne. [en línea] <<http://es.wikipedia.org/wiki/Carne>> [consulta: 27 septiembre 2010].

WILCZAK, C.A. y KENNEDY, K. Mostly MOS: Technical aspects of identification of skeletal markers of occupational stress. En: REICHS K.J. (Ed.). Forensic osteology: Advances in the identification of human remains. 2ª ed. Springfield, Illinois, Charles C. Thomas, 1998. pp.461-490.

WOOD, J., MILNER, G., HARPENDING, H. y WEISS, K. The osteological paradox. Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples. Current Anthropology 33(4):343-370, 1992.

ZAPATER, H. Aborígenes chilenos a través de cronistas y viajeros. Santiago de Chile, Editorial Andrés Bello, 1973.

## **ANEXO 1 TABLAS Y GRÁFICOS**

## ANEXO 1: TABLAS Y GRÁFICOS

En la tabla 7 no se consideró las piezas óseas que no fueron incluidas en el estudio: vértebras cervicales, torácicas, lumbares y sacro, costillas y esternón. Sin embargo, en el Anexo 2 se encuentra el N de estas piezas en la colección Chonos.

Tabla 7: Número de individuos masculinos, femeninos y totales estimados según los diversos segmentos óseos de la muestra Chonos para los subgrupos Gran Guaiteca, Isla Magdalena y para la totalidad de la colección.

<b>Subgrupos</b>	<b>Pieza ósea</b>	<b>N Masculinos</b>	<b>N Femeninos</b>	<b>NMI Total</b>
<b>Gran Guaiteca</b>	Cráneo	12	11	23
	Mandíbula	7	14	21
	Clader	9	4	13
	Claiz	7	9	16
	Escder	10	10	20
	Esciz	16	11	27
	Humder	5	4	9
	Humiz	6	5	11
	Ulder	12	5	17
	Uliz	13	7	20
	Rader	6	14	20
	Radiz	6	6	12
	Coxder	16	8	24
	Coxiz	15	11	26
	Femder	18	10	28
	Femiz	16	9	25
	Tibder	15	16	31
	Tibiz	17	11	28
	Fibder	9	6	15
	Fibiz	13	5	18
<b>Isla Magdalena</b>	Cráneo	5	3	8
	Mandíbula	9	12	21
	Clader	7	12	19
	Claiz	7	7	14
	Escder	8	14	22
	Esciz	11	6	17
	Humder	15	22	37
	Humiz	12	19	31
	Ulder	18	15	33
	Uliz	15	13	28
	Rader	8	13	21
	Radiz	16	11	27
	Coxder	15	9	24
	Coxiz	14	7	21
	Femder	18	27	45
Femiz	13	10	23	



	Tibder	19	29	48
	Tibiz	18	26	44
	Fibder	12	15	27
	Fibiz	17	16	33
<b>Total Chonos</b>	Cráneo	17	14	31
	Mandíbula	16	26	42
	Clader	16	16	32
	Claiz	14	16	30
	Escder	18	24	42
	Esciz	27	17	44
	Humder	20	26	46
	Humiz	18	24	42
	Ulder	30	20	50
	Uliz	28	20	48
	Rader	14	27	41
	Radiz	22	17	39
	Coxder	31	17	48
	Coxiz	29	18	47
	Femder	36	37	73
	Femiz	29	19	48
	Tibder	34	45	79
	Tibiz	35	37	72
	Fibder	21	21	42
	Fibiz	30	21	51

Suma total de piezas óseas de la colección Chonos analizadas: 947

Figura 19: Lipping Cadera.

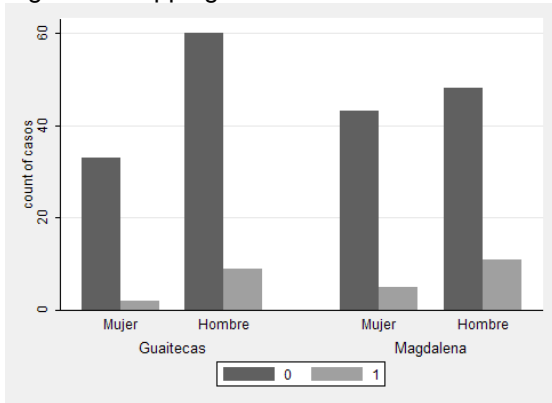


Figura 20: Entesopatía Cadera.

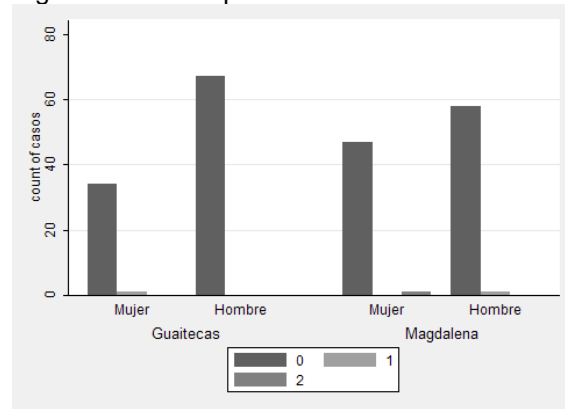


Figura 21: Lipping Rodilla.

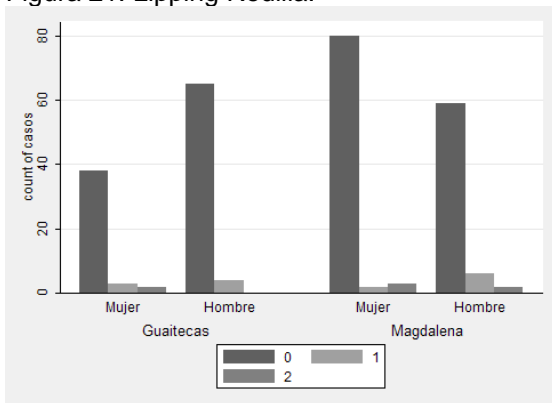


Figura 22: Entesopatía Rodilla.

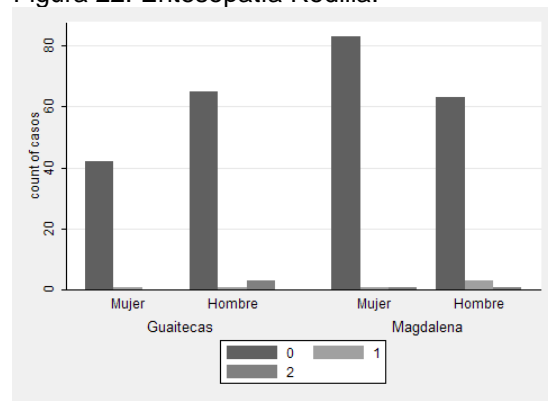


Figura 23: Lipping Tobillo.

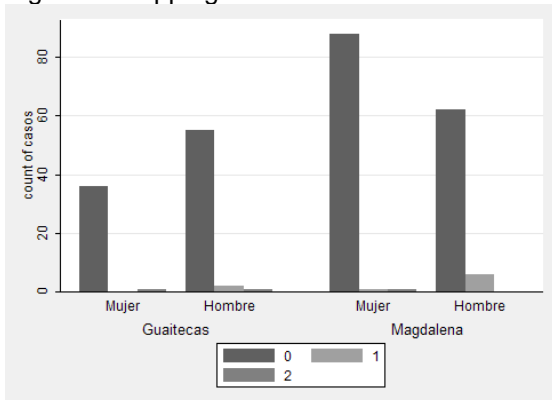
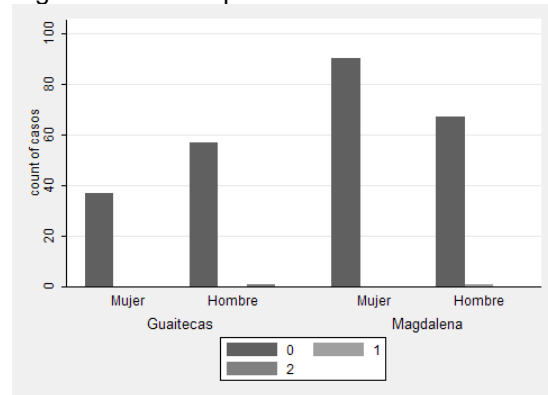


Figura 24: Entesopatía Tobillo.



**ANEXO 2 TABLA DESCRIPTIVA OSARIO CHONOS**