

TRAUMA Y ESTRÉS EN POBLACIONES PREHISTÓRICAS DE SAN PEDRO DE ATACAMA, NORTE DE CHILE

*María Antonietta Costa-Junqueira**, *Walter Alves Neves***, *Ana María de Barros***,
*Rafael Bartolomucci***

RESUMEN

En este trabajo se utilizó el esqueleto humano bajo un acercamiento cuantitativo, para investigar el rigor de la vida cotidiana al que la población pre-histórica de San Pedro de Atacama estaba expuesta durante cuatro fases distintas: Pre-Tiwanaku, Tiwanaku, Post-Tiwanaku I y Post-Tiwanaku II. Para ello, fueron analizados 161 individuos adultos para detectar traumas craneanos y postcraneanos, sin encontrarse diferencias significativas entre fases culturales, sexo y lateralidad.

Considerándose la influencia de Tiwanaku como un hito en la prehistoria atacameña, los resultados encontrados permiten inferir que su influencia en la región no alteró significativamente la magnitud de exposición de los atacameños a los riesgos inherentes a las actividades realizadas en la vida diaria. Estos resultados contrastan con los encontrados a través de otros marcadores, los que han demostrado una mejoría en la calidad de vida en términos nutricionales, en el Salar de Atacama, durante la fase bajo la influencia altiplánica.

La investigación muestra, además, que los huesos largos más afectados fueron los del antebrazo, por traumas causados, probablemente, por accidentes (fracturas de Colles), y que la tasa de traumas craneanos (15%), sugiere un alto índice de violencia interpersonal durante las cuatro fases estudiadas.

Palabras claves: Fractura ósea, marca de golpe, Tiwanaku, Solcor-3, Quito-6, Coyo-3.

ABSTRACT

In this work we carried out a quantitative approach of the human skeleton in order to evaluate the rigor of life of the prehistoric population of San Pedro de Atacama, Northern Chile, during four different periods: Pre-Tiwanaku, Tiwanaku, Post-Tiwanaku I and Post-Tiwanaku II. A total of 161 adult individuals was analyzed in terms of cranial and post-cranial traumas. No significant differences were found between periods, sexes and sides. This results allow us to infer that the Tiwanaku influence in the region did not alter significantly the degree of exposure of the Atacameneans to the risks of the everyday life. However, other osteological markers already showed that the standard of living in terms of nutrition improved significantly under the Tiwanaku influence. These traumas are probably of accidental nature (Colles fractures) and the most affected long-bones were radius and ulna. There is also a high rate of cranial traumas what suggests a high level of interpersonal violence over the studied periods.

Key Words: Bone fracture, blow mark, Tiwanaku; Solcor-3, Quito-6, Coyo-3.

El Salar de Atacama se ubica en Chile septentrional, en la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes. El área del desierto de Atacama es caracterizada por un clima muy seco, asociado a altos niveles de salinidad del suelo. Ambos factores permiten excelentes condiciones de preservación arqueológica *in situ*, haciendo de esa, una de las regiones arqueológicas más ricas del área andina, especialmente para estudios bioculturales. En ese contexto, San Pedro de Atacama desempeña un papel muy importante, puesto que ya se ha realizado allí mucho trabajo de campo, los que entregan una gran cantidad de datos arqueológicos y bioantropológicos.

* Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo R.P.G. Le Paige, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama, Chile.

** Laboratorio de Estudios Evolutivos Humanos/Becario CNPq. Instituto de Biociencias, Universidade de São Paulo. C.P. 11461. 05422.97 São Paulo-SP Brasil.

Recibido: junio 1998

Aceptado: junio 1999

Por esta razón, desde 1987, bioantropólogos chilenos y brasileños vienen dedicándose al estudio de los restos óseos humanos de diversas fases de la prehistoria regional, con el objetivo de, en conjunto con los datos arqueológicos, generar información sobre la organización social, el estilo y la calidad de vida del pueblo atacameño, para las fases inmediatamente anterior, durante e inmediatamente posterior a la influencia Tiwanaku. Dichos trabajos parten del supuesto que el esqueleto humano es un sistema abierto que responde a las necesidades impuestas por el cotidiano individual y social de los seres humanos, en cualquier contexto histórico-cultural específico (Neves 1984; Iscan and Kennedy 1989). De esta forma se puede, potencialmente, llegar a elementos de la estructura y de la organización social de una sociedad extinguida, a través de un acercamiento osteobiográfico de los restos óseos humanos (Saul 1972).

Recientemente, Neves y Costa (1997) mostraron que los standards de calidad de vida medidos en términos de crecimiento y desarrollo corporal entre las diferentes fases de la prehistoria del Salar de Atacama variaron de manera significativa, registrándose una mejoría acentuada entre 400 y 900 d.C., cuando la sociedad atacameña estuvo bajo fuerte influencia de Tiwanaku. Esa mejoría en la calidad de vida ¿habría estado restringida solamente a la dimensión nutricional, o habría ella supuesto también, una menor exposición a factores de riesgo físico impuestos por las actividades cotidianas?

El presente trabajo tiene dos objetivos principales: el primero, caracterizar el padrón o los padrones de exposición del cuerpo de los atacameños al rigor de la vida cotidiana en un ambiente desértico; el segundo, verificar si la mejoría de la calidad de vida durante el período Tiwanaku promovió, también, una menor exposición de los atacameños al riesgo corporal diario. En ambos casos, se utilizó los traumas óseos como indicadores de estrés fisiológico (Lovejoy y Heiple 1981; Merbs 1989).

SÍNTESIS DE LA PREHISTORIA REGIONAL

La comprensión de la prehistoria del Salar de Atacama solamente puede ser alcanzada si es examinada a la luz de fenómenos históricos y sociales que ocurrieron en las áreas vecinas de Perú meridional y del suroeste boliviano, así como del noroeste argentino y del altiplano boliviano, lo que queda avalado por la gran cantidad de evidencias de contacto foráneo (Le Paige 1965; Llagostera y Costa 1984).

La ocupación humana en Chile septentrional fecha de tiempos arcaicos (9000-7500 a.C.), si no anteriores (Llagostera y Costa 1984; Núñez 1992). Sin embargo, una ocupación más sedentaria ocurrió solamente después del desarrollo de la domesticación de animales y del cultivo de vegetales, entre 1200 y 500 a.C., durante la fase denominada Tilocalar (Núñez 1992). Aparentemente, la productividad local era incapaz de sostener la vida de grupos sedentarios, hasta que técnicas de cultivo e irrigación fueron desarrolladas en áreas vecinas.

Los primeros asentamientos estables fechan de 500 a.C., iniciando la fase Toconao, la que duró hasta los 100 d.C. Desde los inicios de esta fase, la producción de excedentes de alimentos permitió el desarrollo de intercambio de productos a nivel regional, realizado con el uso de tropas de camélidos como medio de transporte. Varios tipos diferentes de cerámica fueron desarrollados durante ese período, incluyendo los tipos monocromáticos Negro Pulido, Gris Pulido y el Rojo Pulido (Tarragó 1968, 1976), en los que el motivo decorativo principal eran caras humanas en el cuello de los vasos.

La próxima fase, denominada Sequitor (100-400 d.C.), mostró un aumento en la demografía local. La producción de alimentos se hizo diversificada y estable, aún cuando la cosecha de frutos silvestres haya permanecido como una importante complementación de la dieta básica. La manufactura presentó también un gran desarrollo, comparado con la fase anterior, y pasó a incluir las primeras tabletas para la inhalación de alucinógenos, una cos-

tumbre que caracterizaría el estilo de vida local en los próximos siglos (Le Paige 1965; Llagostera *et al.* 1988). Durante la última parte de esta fase ocurrieron las primeras influencias del imperio Tiwanaku del altiplano boliviano, así como de otras culturas del suroeste boliviano y del noroeste de Argentina (Núñez 1992).

El clímax de la Cultura San Pedro ocurrió durante el período de 400 a 700 d.C., correspondiente a la fase Quitur (Tarragó 1976; Berenguer *et al.* 1988). Varios ítemes de la cultura material anterior alcanzaron su máxima expresión en esta fase, como fue el caso de los vasos negros pulidos, de la cestería, y de los aparatos alucinógenos, estos últimos ampliamente decorados con iconografía Tiwanaku (Tarragó 1968, 1976; Llagostera *et al.* 1988). La intensificación de la costumbre de inhalar alucinógenos en este período avala también la influencia del altiplano. De hecho, toda la cultura material relacionada con la dimensión mágico-religiosa mostró un desarrollo notable, apuntando hacia un sincretismo entre las culturas San Pedro y Tiwanaku (Serracino 1980; 1984).

Los arqueólogos piensan que, durante la fase Quitur, habría ocurrido una mayor jerarquización del status social de los chamanes locales, siendo éstos investidos de gran poder político y religioso (Llagostera y Costa 1984; Llagostera *et al.* 1988; Oakland 1992). La riqueza de las asociaciones mortuorias avala esta última suposición. Identidad cultural y diferenciación de status, probablemente fueron marcadas también por adornos personales y deformaciones craneanas. Los arqueólogos han demostrado la presencia de gran cantidad de objetos foráneos, incluyendo los de tierras bajas bolivianas y de la costa del Pacífico, así como la presencia de productos atacameños en otras localidades del área de influencia Tiwanaku (Núñez 1992). Estas evidencias indican una red muy vasta y compleja de rutas, en la cual, presumiblemente, San Pedro de Atacama desempeñó un papel central y estratégico. Estas características se hicieron aún más pronunciadas en la próxima fase, denominada Coyo, desde 700 hasta 900 d.C., cuando la especialización manual, la metalurgia y la manufactura textil alcanzaron su punto máximo. Esta fase fue marcada también por una influencia más fuerte de Tiwanaku.

Durante la influencia altiplánica, los arqueólogos piensan que las relaciones entre San Pedro de Atacama y Tiwanaku habrían sido de naturaleza pacífica. No hay indicaciones, cualesquiera que sean, de inversiones en actividades militares, aunque investigadores como Ponce (1972) plantean un “imperio militar” de Tiwanaku. Tampoco se constata un aumento de traumas en los esqueletos de esta época, relacionados a la violencia interpersonal (Neves *et al.* 1996).

Este escenario presentaría mudanzas drásticas en la próxima fase, llamada Solor, que va de 900 a 1450 d.C. (Costa 1988; Núñez 1992). Con la gradual desagregación del centro Tiwanaku en Bolivia, la red de interacción y la influencia religiosa desaparecieron. La cultura material asociada a los enterramientos presentó un empobrecimiento generalizado (Costa 1988). La cerámica Negro Pulida fue sustituida por el estilo Rojo Pintado. Costa y Neves (1989) mostraron que los restos esqueléticos humanos de ese período no presentan indicios de estratificación social. Sin el control central de Tiwanaku, la sociedad local se fragmentó en varias unidades políticas menores. Hasta muy recientemente se pensaba que tales unidades competían entre sí por el poder desestabilizado, competición esa que estaría supuestamente avalada por el alto gasto de energía en la construcción de Pukaras, usualmente interpretadas como estructuras de defensa (Núñez 1992). Neves *et al.* (1996) demostraron, no obstante, que esas presunciones no encuentran respaldo en los restos óseos humanos del período, ya que no constataron un aumento significativo de marcas de agresión entre las fases Tiwanaku y Post-Tiwanaku.

Cuando los Incas llegaron a la región, alrededor de 1450 d.C., San Pedro de Atacama había ya alcanzado una situación de integración y estaba organizada como una nación, constituida por varios señoríos (Llagostera y Costa 1984; Núñez 1992). La influencia incaica fue corta pero, probablemente, muy similar a la ejercida por Tiwanaku siglos antes.

Con la llegada de los primeros españoles en 1536, la sociedad atacameña fue virtualmente desarticulada (Núñez 1992) y, por primera vez, tuvo que confrontarse a cambios impuestos por medio de la espada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Un total de 161 individuos adultos de tres cementerios de San Pedro de Atacama fue analizado en cuanto a fracturas en el esqueleto postcraneano y a marcas de golpe y fracturas en el cráneo. En el primer caso, el esqueleto fue analizado hasta el nivel de metacarpos y metatarsos, para permitir identificación de lateralidad. La Tabla 1 presenta los detalles de las series esqueléticas analizadas. Como puede ser observado, el material fue incluido en cuatro fases de la prehistoria del desierto de Atacama: Pre-Tiwanaku, Tiwanaku, Post-Tiwanaku I y Post-Tiwanaku II. Se debe señalar que el cementerio de Solcor-3 fue utilizado tanto durante el período Pre-Tiwanaku como en el Tiwanaku.

Tabla 1
CRONOLOGÍA DE LAS SERIES ESQUELETALES ESTUDIADAS

Fase Cultural	Sitio	N ^a	Fechados absolutos
Pre-Tiwanaku	Solcor-3	38	250 ± 150 d.C. ^b 480 ± 60 d.C. ^b
Tiwanaku	Solcor-3	41	480 ± 80 d.C. ^c 570 ± 60 d.C. ^c 680 ± 90 d.C. ^c 510 ± 150 d.C. ^d 720 ± 95 d.C. ^d 850 ± 110 d.C. ^d 910 ± 50 d.C. ^d 920 ± 120 d.C. ^d
Post Tiwanaku I	Quitor-6	33	920 ± 70 d.C. ^f 1060 ± 180 d.C. ^f 1240 ± 70 d.C. ^f
Post Tiwanaku II	Coyo-3	49	990 ± 50 d.C. ^g 1030 ± 80 d.C. ^g 1040 ± 70 d.C. ^g

^a N = número de esqueletos analizados.

^b Según Llagostera *et al.* (1988:64). Ambos son fechados radiocarbónicos. El primero se refiere a una tumba de Quitor-6, utilizada por los autores como marcador cronológico para Solcor-3, debido a la similitud de la cerámica asociada. Dichos autores proponen el intervalo entre 250 y 450 d.C. para el período Pre-Tiwanaku de ese cementerio.

^c Según Llagostera *et al.* (1988:65). Todos son fechados radiocarbónicos.

^d Según Berenguer *et al.* (1988:344). Fechados por termo-luminiscencia. Los autores consideran que la fase Coyo dura hasta 1000 años d.C.

^e Dato de la ocupación tardía de ese cementerio

^f Según Costa (1988:105). Todos son fechados radiocarbónicos. A pesar de existir un fechado por termoluminiscencia de 840±70 d.C., tal fechado no es aceptado por los autores.

^g Según Costa (1994:75). Todos son fechados radiocarbónicos.

Todos los cráneos y huesos largos de los 161 individuos fueron cuidadosamente inspeccionados a través de la observación visual directa por dos especialistas, buscándose evidencias de traumas cicatrizados. Traumas perimortem no fueron considerados en el análisis debido a la incertidumbre asociada a su diagnosis (Merbs 1989).

Para efectos interpretativos, asumimos que los traumas encontrados en el esqueleto postcraneano están mayoritariamente relacionados a accidentes personales diarios, mientras

que las marcas de golpes en los cráneos están eminentemente relacionados con eventos de agresión interpersonal. Esta asunción se basa en una extensa literatura antropológica sobre comportamiento y trauma en poblaciones esqueléticas (Merbs 1989; Smith 1996; Walker 1981, 1989).

Los datos fueron analizados de acuerdo con la lateralidad, el sexo y el período cultural. En todos los casos se tomó el hueso como unidad de análisis y las frecuencias obtenidas fueron comparadas a través del Test Exacto de Fisher (Sokal y Rohlf 1981) aplicado a tablas de contingencia 2 x 2.

RESULTADOS

Los Tests Exactos de Fisher, realizados inicialmente entre hombres y mujeres de cada período analizado no mostraron, en ningún caso, cualquier nivel de significancia. Lo mismo ocurrió para las comparaciones entre lados (valores de Fisher no mostrados en ambos casos). De esta forma se puede decir que tanto hombres como mujeres, durante todo el segmento de la prehistoria del Salar de Atacama analizado en este trabajo, tuvieron exposición similar a riesgos de accidentes acompañados de fracturas, así como a riesgos de violencia interpersonal. De la misma forma, se puede decir que, tanto el lado derecho cuanto el izquierdo del cuerpo, fueron igualmente afectados en el cotidiano de la población.

Tomando en cuenta la ausencia de diferencias significativas entre los sexos y los lados, las diferencias entre las fases pasaron a ser analizadas sin tomar en consideración el recorte por este criterio. La Tabla 2 presenta las frecuencias de traumas detectadas a lo largo de las cuatro fases analizadas, después de la unión de sexos y de lados. Se puede decir que no hubo diferencias de proporciones significativas tampoco entre las fases, ya que de todas las comparaciones efectuadas, solamente aquella entre Tiwanaku y Post-Tiwanaku II, para los pies, mostró valor de Fisher significativo ($p=0,0409$) (los otros valores de Fisher no son mostrados aquí).

Consecuentemente, se puede decir que la población atacameña se mostró expuesta de manera similar a riesgos de accidentes y agresión, en las cuatro fases analizadas.

La Tabla 3 y la Figura 1 sintetizan las informaciones sobre traumas en la población del Salar de Atacama de manera general, sin tomar en cuenta las distintas fases analizadas.

Tabla 2

FRECUENCIA DE TRAUMAS EN DISTINTAS REGIONES ANATÓMICAS, CON RELACIÓN A LAS CUATRO FASES CULTURALES DE LA PREHISTORIA DE SAN PEDRO DE ATACAMA

	Pre- Tiwanaku			Tiwanaku			Post-Tiwanaku I			Post-Tiwanaku II		
	N	Fa	Pr%	N	Fa	Pr%	N	Fa	Pr%	N	Fa	Pr%
Cráneo	33	3	9,09	36	6	16,67	30	6	20,00	45	11	24,44
Costilla*	56	12	21,43	75	8	10,67	62	6	9,68	72	11	15,28
Esternón	25	1	4,00	34	1	2,94	32	0	0,00	43	0	0,00
Clavícula	61	3	4,92	74	2	2,70	60	1	1,67	87	3	3,45
Húmero	66	1	1,52	75	0	0,00	64	0	0,00	91	0	0,00
Radio	67	2	2,99	72	5	6,94	65	7	10,77	89	3	3,37
Cúbito	68	5	7,35	76	3	3,95	65	5	7,69	92	4	4,35
Metacarpo*	66	3	4,55	68	2	2,94	66	0	0,00	87	2	2,30
Pelvis	56	0	0,00	77	0	0,00	66	1	1,52	81	0	0,00
Fémur	68	0	0,00	78	0	0,00	66	3	4,55	93	0	0,00
Tibia	66	0	0,00	74	2	2,70	66	0	0,00	85	1	1,18
Peroné	67	2	2,99	73	1	1,37	66	0	0,00	88	0	0,00
Metatarso*	62	4	6,45	61	5	8,20	64	3	4,69	89	1	1,12

N: Hueso completo, Fa: Frecuencia de trauma, Pr: Proporción.

* se refiere al conjunto de huesos como un todo.

Tabla 3
FRECUECIAS DE TRAUMAS EN DIFERENTES REGIONES ANATÓMICAS, SIN DISTINCIÓN DEL PERÍODO CULTURAL

	Lado Derecho			Lado Izquierdo			Total		
	N	Fa	Pr%	N	Fa	Pr%	N	Fa	Pr%
Cráneo							144	26	18,06
Costilla*	132	16	12,12	133	21	15,79	265	37	13,96
Esternón							134	2	1,49
Clavícula	140	2	1,43	142	7	4,93	282	9	3,19
Húmero	148	1	0,68	148	0	0,00	296	1	0,34
Radio	142	9	6,34	151	8	5,30	293	17	5,80
Cúbito	149	7	4,70	152	10	6,58	301	17	5,65
Metacarpo*	145	6	4,14	142	1	0,70	287	7	2,44
Pelvis	138	1	0,72	142	0	0,00	280	1	0,36
Fémur	153	1	0,65	152	2	1,32	305	3	0,98
Tibia	148	3	2,03	143	0	0,00	291	3	1,03
Peroné	147	1	0,68	147	2	1,36	294	3	1,02
Metatarso*	138	6	4,35	138	7	5,07	276	13	4,71
TOTAL	1580	53	3,35	1590	58	3,65	3448	133	4,03

N: Hueso completo, Fa: Frecuencia de trauma, Pr: Proporción.

* se refiere al conjunto de huesos como un todo.

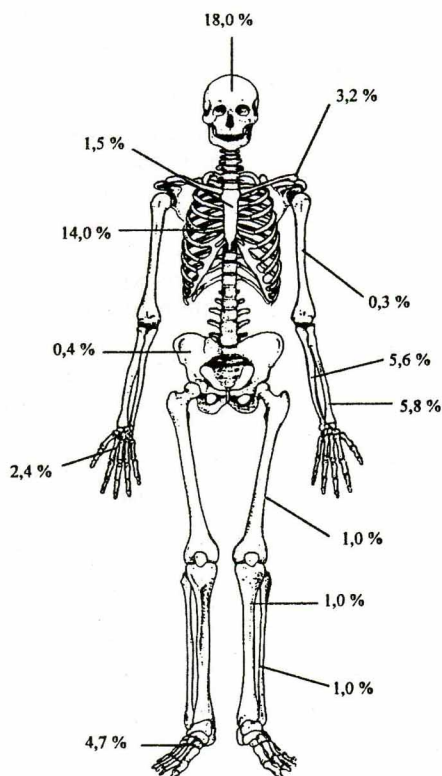


Figura 1. Frecuencia y distribución general de traumas en la población de San Pedro de Atacama

Como puede ser observado, las regiones más afectadas fueron el cráneo, las costillas y el antebrazo. Nuevamente, las diferencias en cuanto a lateralidad no se mostraron significativas (valores de Fisher no mostrados).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Patrones de traumas y fracturas óseas pueden ser utilizados por los bioantropólogos de dos maneras muy distintas (Merbs 1989): la primera de ellas consiste en hacer un análisis funcional de causa-consecuencia directa, tratando de identificar la etiología comportamental específica de cada caso; la segunda, consiste en utilizar los patrones de trauma revelados por el análisis osteológico como instrumento de verificar tan sólo continuidad y cambio de patrones socio-comportamentales a lo largo del tiempo, abdicándose de especular sobre etiologías comportamentales específicas.

La primera estrategia está, obviamente, condicionada a una interpretación funcional de las fracturas detectadas, lo que no es propiamente una tarea fácil de ser emprendida, tomándose en cuenta lo que, actualmente, conocemos sobre la relación entre traumas óseos y comportamientos específicos. Como muy bien señalan Ortner y Putschar (1981) y Merbs (1989), diferentes etiologías pueden llevar a patrones similares de traumas óseos entre los humanos, lo que dificulta una interpretación comportamental de las mismas. Además, existen pocos trabajos publicados, en los que se haya emprendido estudios poblacionales de fracturas óseas (para una excepción, ver Lovejoy y Heiple 1981), comprendiendo la gran mayoría de la literatura especializada en descripciones de casos individuales particulares (Steinbock 1976; Ortner y Putschar 1981; Knowles 1983; Merbs 1989). La lectura de la bibliografía bioantropológica sobre traumas deja en claro que las interpretaciones de causa y efecto conducidas hasta el presente se basan en evidencias indirectas y circunstanciales, incluso la etiología de las conocidas "parry fractures" (Steinbock 1976), que parecía ya estar bastante consolidada en las últimas décadas, fue cuestionada recientemente (Smith 1996).

Consecuentemente, se priorizará la segunda estrategia en detrimento de la primera, o sea, utilizándose los patrones de trauma, restringiéndola a las pocas interpretaciones que pueden ser realizadas con evidencia lo más directas posible.

El único trabajo que nos permite comparar las frecuencias de traumas aquí encontradas con las de otra población prehistórica es el de Lovejoy y Heiple (1981) en los esqueletos del sitio Libben, norte de Ohio, U.S.A., que corresponde a una población Woodland Tardía de cazadores-colectores semisedentarios, cuya subsistencia era basada predominantemente en proteína animal, derivada de la pesca y de la caza de pequeños mamíferos. En este caso, los autores detectaron las siguientes frecuencias para el esqueleto postcraneano: clavícula (5,8%), húmero (0,7%), radio (5,4%), cúbito (3,1%), fémur (2,6%), tibia (1,4%) y peroné (3,5%). Tomándose en cuenta que para la población atacameña, esos valores fueron: clavícula (3,2%), húmero (0,3%), radio (5,8%), cúbito (5,6%), fémur (1,0%), tibia (1,0%) y peroné (1,0%), se pone en evidencia que ambas poblaciones presentan patrones traumáticos similares, con frecuencias algo más altas para la población del sitio Libben, con excepción del antebrazo (cúbito). Estos resultados parecen concordar con Steinbock (1976), quien demostró una disminución de exposición a fracturas en la transición entre caza-colecta, actividad ésta asociada a una alta movilidad, y la horticultura, que se caracteriza por el sedentarismo.

Una de las pocas interpretaciones funcionales que parece haber resistido a las críticas hasta el momento formuladas sobre la etiología de traumas específicos, se refiere a la de las fracturas de la extremidad distal del antebrazo, también conocidas como fracturas de "Colles", que están asociadas a caídas accidentales. En la intención de proteger el cuerpo del impacto

de una caída hacia adelante y hacia abajo, los humanos acostumbran estirar los brazos y las manos en dirección al suelo, lo que lleva a la fractura de las extremidades distales del radio y/o del cúbito. La gran mayoría de las fracturas del antebrazo entre los atacameños (30 de las 34 detectadas) se refiere a fracturas de "Colles". Este hecho debe de estar relacionado al terreno altamente accidentado en el cual los atacameños efectuaban sus movimientos diarios, así como a la necesidad de traslados constantes impuesta por el pastoreo y por las caravanas.

Siguiendo con una perspectiva comparativa pero, ahora, concentrándose en traumas craneanos, Walker (1981, 1989) obtuvo para las poblaciones costeras del sur de California, tasas que variaron de 7,5% (n=146) para los sitios continentales a 18,56% (n=598) para sitios insulares. Según el autor, la mayor frecuencia de esos traumas en las poblaciones insulares debe estar ligada a una mayor competencia por recursos económicos en las islas que en el continente. Los índices encontrados para el Canal de California estarían, según Walker (1989), entre los más altos para poblaciones nativas norteamericanas (2,14% para poblaciones del Valle Central de California, 2,5% para grupos Pueblo en general, 3,4% para los habitantes de Pecos Pueblo, 0% para los nativos de Wetheril Mesa y 0,75% para poblaciones prehistóricas de Illinois, desde el período arcaico hasta el período Mississippiano Medio).

La tasa de 15,03% (n=161) obtenida para los atacameños y las improntas de las armas en muchas de las fracturas (mazos y/o hachas), demuestran un altísimo índice de violencia interpersonal, por lo menos cuando esa tasa es comparada con las poblaciones prehistóricas norteamericanas. ¿Significaría ello que los atacameños estuvieron siempre envueltos en querellas territoriales y en la defensa de recursos extremadamente escasos? El tema deberá ser mantenido en forma de pregunta, hasta la obtención de evidencias más claras sobre el fenómeno.

Como ya mencionado al inicio de este trabajo, investigaciones realizadas sobre la estatura de los adultos de las diferentes fases prehistóricas de San Pedro de Atacama, Neves y Costa (1997) demuestran que durante el período de influencia Tiwanaku (400-900 d.C.), la población local presentó señales inequívocas de mejoría nutricional, en comparación con las fases pre y post Tiwanaku. Por ejemplo, la estatura de los hombres aumentó en un 5%, mientras que el dimorfismo sexual se duplicó. Con base a lo anterior, se podría afirmar que el aumento de disponibilidad de recursos económicos en la región, manifestada en la cultura material asociada a los sepultamientos (hecho consagrado en la literatura arqueológica sobre la región: Le Paige 1965; Llagostera y Costa 1984; Berenguer *et al.* 1988; Costa 1988; Núñez 1992; Oakland 1992) correspondió, también, a una mejora en el status nutricional y, por lo tanto, en la calidad de vida en el Salar de Atacama. En otras palabras, independientemente de cómo se dio la articulación entre los atacameños y el poder central Tiwanaku (para una discusión sobre la relación entre Tiwanaku y otras etnias, ver Kolata 1986, 1991, 1993; Llagostera 1996; Albarracín-Jordán 1996), el hecho es que los primeros supieron sacar ventaja de esa relación, en beneficio de su calidad de vida. En ese contexto, la hipótesis de que San Pedro de Atacama se convirtió en un punto estratégico en la red de intercambio al momento de la expansión de Tiwanaku, uniendo el centro del imperio con su periferia meridional (noroeste argentino), se muestra muy plausible (Oakland 1992; Kolata 1993).

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, sin embargo, no parecen indicar que, en paralelo a la mejoría del status nutricional de los atacameños haya habido, también, una disminución del estrés corporal producido por las actividades cotidianas. Al parecer, la riqueza producida no los liberó de actividades corporales que supusieran riesgo, así como tampoco alteró significativamente su relación con el medio circundante y su género de vida. El cotidiano atacameño, sobre todo en lo que se refiere a su inserción en actividades productivas, permaneció sin mayores alteraciones, por lo menos durante el período comprendido en este trabajo.

Agradecimientos: Los autores quieren dejar constancia de su agradecimiento al CNPq (Brasil) y a CONICYT (Chile) por el apoyo financiero al proyecto binacional que dio origen a este trabajo. Consignamos también nuestros agradecimientos al Dr. Agustín Llagostera por las innumerables informaciones sobre la arqueología del desierto de Atacama, así como por la revisión del manuscrito. A Rodolfo Salm y Rogerio Grassetto Cunha por la ayuda en la organización de los datos en la fase inicial del trabajo y en la formulación de la síntesis de la prehistoria regional. Este trabajo es dedicado al R.P. Gustavo Le Paige, *in memoriam*.

BIBLIOGRAFÍA

ALBARRACIN-JORDAN, J.

- 1996 Tiwanaku Settlement System: The Integration of Nested Hierarquies in the Lower Tiwanaku Valley. *Latin American Antiquity* 7: 183-210.

BERENGUER, J., A.ROMÁN, A. DEZA y A. LLAGOSTERA

- 1988 Testing a Cultural Sequence for the Atacama Desert. *Current Anthropology* 29: 341-346.

COSTA, M.A.

- 1988 Reconstitución Física y Cultural de la Población tardía del Cementerio de Quitor-6 (San Pedro de Atacama). *Estudios Atacameños* 9: 99-126.

COSTA, M.A. y W.A.NEVES

- 1989 Osteobiography and Late Agriculture Social Organization at San Pedro de Atacama, Chile. Ponencia presentada en el 59th Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropology, Miami.

ISCAN, M.I. y K.A.R. KENNEDY

- 1989 *Reconstruction of Life from the Skeleton*. Alan R. Liss, New York.

KOLATA, A.L.

- 1986 The Agricultural Foundations of the Tiwanaku Empire: A view from the Heartland. *American Antiquity* 51: 748-762.
1991 The Technology and Organization of Agricultural Production in the Tiwanaku State. *Latin American Antiquity* 2: 99-125.
1992 *The Tiwanaku: Portrait of an Andean Civilization*. Blackwell, Cambridge.

KNOWLES, A.K.

- 1983 Acute Traumatic Lesions. En *Disease in Ancient Man*, editado por G. D. Hart, pp. 61-83. Clarke Irwin Inc., Agincourt.

LE PAIGE, G.

- 1965 San Pedro de Atacama y su Zona. *Anales de la Universidad del Norte* 4.

LLAGOSTERA, A.

- 1996 San Pedro de Atacama: Nodo de Complementariedad reticular. En La integración surandina cinco siglos después. *Estudios y Debates Regionales Andinos* 91:17-42. Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de Las Casas".

LLAGOSTERA, A. y M.A.COSTA

- 1984 *Museo Arqueológico R.P.Gustavo Le Paige, San Pedro de Atacama*. Depto. de Extensión Cultural, Ministerio de Educación, Serie Patrimonio Cultural Chileno.

LLAGOSTERA, A., C.M. TORRES y M.A. COSTA

- 1988 El complejo psicotrópico en Solcor-3 (San Pedro de Atacama). *Estudios Atacameños* 9: 61-98.

LOVEJOY, C.O. y K.G. HEIPLE

- 1981 The Analysis of Fractures in Skeletal Populations with an Example from the Libben Site, Ottawa County, Ohio. *American Journal of Physical Anthropology* 55: 529-541.

MERBS, C.F.

- 1989 Trauma. En *Reconstruction of Life from the Skeleton*, editado por M.Y. Iscan, y K.A.R. Kennedy, pp. 161-189. Alan R. Liss, Inc., New York.

NEVES, W.A.

- 1985 Estilo de Vida e Osteobiografia: a Reconstituição do Comportamento Pelos Ossos Humanos. *Revista de Pré-História* 6: 287-291.

- NEVES, W.A., M.A. COSTA, R. SALM y R.G.T. CUNHA
 1996 Osteology and Social Organization in San Pedro de Atacama: Trauma and Social Tension. Ponencia presentada en el *IV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica*.
- NEVES, W.A., y M.A. COSTA
 1997 Adult Stature and Standard of Living in the Prehistoric Atacama Desert. *Current Anthropology* 39: 278-281.
- NÚÑEZ, L.
 1992 *Cultura y Conflicto en los Oasis de San Pedro de Atacama*. Editorial Universitaria, Santiago.
- OAKLAND, A.
 1992 Textiles and Ethnicity: Tiwanaku in San Pedro de Atacama, North Chile. *Latin American Antiquity* 3: 316-340.
- ORTNER, D.J. y W.G.J. PUTSHCAR
 1981 *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Contributions to Anthropology 28. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- PONCE SANGINES, C.
 1972 Tiwanaku: Espacio, Tiempo y Cultura. *América Indígena* 32: 717-772.
- SAUL, F.P.
 1972 *The Human Skeletal Remains of Altar de Sacrificios*. Peabody Museum, Cambridge.
- SERRACINO, G.
 1980 Tiwanaku desde San Pedro de Atacama. *Estudios Arqueológicos* 5: 95-106.
 1984 Interzonal Relationships in the Southern Andes. The Late Prehistoric Period. En *Social and Economic Organization in the Prehispanic Andes*, editado por D.L. Browman, R.L. Burger y M.A. Rivera, pp. 161-169. BAR International Series, 194.
- SMITH, M.O.
 1996 "Parry" Fractures and Female-directed Interpersonal Violence: Implications from the Late Archaic Period of West Tennessee. *International Journal of Osteoarchaeology* 6: 84-91.
- SOKAL, R.R. y F.J. ROHLF
 1981 *Biometry*. W.H. Freeman, San Francisco.
- STEINBOCK, R.T.
 1976 *Paleopathological Diagnosis and Interpretation*. Charles C. Thomas. Springfield.
- TARRAGÓ, M.
 1968 Secuencias Culturales de la Etapa agroalfarera de San Pedro de Atacama. *Actas y Memorias del Tomo XXXVII Congreso Internacional de Americanistas* Tomo 2: 119-144.
 1976 Alfarería Típica de San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* 4: 35-64
- WALKER, P.L.
 1982 Cranial Injuries as Evidence for the Evolution of Prehistoric Warfare in Southern California. *American Journal of Physical Anthropology* 54: 287.
 1990 Cranial Injuries as Evidence of Violence in Prehistoric Southern California. *American Journal of Physical Anthropology* 80: 313-323.