

Albertina Ortega Palma*

Valoración de la salud y nutrición en dos series esqueléticas de Campeche, del Clásico y la Colonia

Los resultados que se presentan proceden de dos series óseas: Jaina perteneciente al Clásico tardío (600-800 d. C.) en su mayoría, mientras los entierros recuperados en la Plaza Principal, en el centro de la Ciudad de Campeche, corresponden a los siglos XVI y XVII. El objetivo principal fue establecer las condiciones de salud y nutrición en estas dos series y comparar los resultados analizando los posibles factores de influencia, de acuerdo con las condiciones geográficas, sociales, económicas, culturales y el momento histórico al que pertenecen. El análisis fue desarrollado bajo el enfoque bioantropológico a partir del marco teórico de la *ecología cultural*, el cual establece que el hombre es parte dinámica de un ecosistema: hombre-medio ambiente-cultura, en un momento histórico dado, volviendo así el conocimiento biológico del fenómeno humano más significativo.

En antropología física, los estudios recientes buscan ir más allá de lo que los huesos pueden ofrecer a simple vista, y donde la tipología y la descripción son remplazadas por el estudio de procesos, el planteamiento de temáticas de investigación y la prueba de hipótesis concretas. Dentro de este tipo de estudios se encuentran los de salud y nutrición en poblaciones esqueléticas, con el objetivo de acceder a un conocimiento biosocial de las poblaciones pretéritas. Éstas no fueron estáticas, sino se mantuvieron en continuo movimiento, acciones en las que el medio ambiente y el momento histórico jugaron un papel fundamental en su organización política, económica, cultural, en su modo y estilos de vida y, por ende, en sus condiciones de existencia, salud y nutrición. Al mismo tiempo, los individuos estuvieron sometidos a un estrés que obedeció a presiones ambientales, filtros culturales y a su propia capacidad de respuesta.

Las condiciones imperantes en Campeche durante la época prehispánica y colonial fueron diferentes. El periodo Clásico maya ha sido considerado como una época floreciente con la erección de pequeñas y grandes ciudades como Edzná, Balamkú, Tikal, Palenque, Calkmul, Tancah, Xcambó y Jaina, entre otras; contaban con un desarrollo cultural importante y una economía y política diversificada, pero mantenían una comunicación constante a través del co-

* Centro INAH Campeche. albertina_ortega@inah.gob.mx. Agradezco a los maestros Xavier Lizárraga C. y José Concepción Jiménez, de la Dirección de Antropología Física, y a la doctora Vera Tiesler, de la Universidad Autónoma de Yucatán, por las facilidades otorgadas para el estudio de las series óseas resguardadas en dichas instituciones. También al arqueólogo Antonio Benavides Castillo, por la revisión y acertados comentarios realizados a este escrito. Asimismo agradezco al maestro Guillermo Vázquez, y en especial al maestro Luis Alfonso González, por su apoyo en el desarrollo de la presente investigación.

mercio y de fuertes alianzas entre los diversos centros. Su población se dedicaba básicamente a las actividades de subsistencia, producción y comercio, labores comunitarias, rituales, artesanales, personales y de tipo bélico (Thompson, 1979).

Con la conquista española se estableció un nuevo orden. La sociedad estaba conformada por europeos (españoles y criollos), hacendados, encomenderos, funcionarios, clérigos y frailes; esclavos (negros), indígenas, naboríes y grupos raciales originados de la mezcla entre ellos. Se desplazó al antiguo grupo dirigente y se instituyó un sistema que colocó a los indígenas en el nivel más bajo de la sociedad. Sufrieron de ruptura social y una alteración radical de sus costumbres, incluidos los patrones de residencia, alimentación y formas de autoridad (Crosby, 1991).

La población indígena fue drásticamente diezmada. La llegada de enfermedades fatales que se convirtieron en epidemias produjo un catastrófico decremento de la población nativa de América. Acompañadas de rebeliones y matanzas producto de la conquista, los traslados forzosos de la población, ya sea por migración o huida a parajes selváticos —y con frecuencia la mera falta de voluntad de vivir por parte de los indios—, fueron otros factores (Crosby, *op. cit.*; Chávez, 2000).

En la época colonial Campeche se convirtió en un dinámico centro comercial gracias a su localización geográfica, lo cual le permitía enlazar la Península Ibérica, Yucatán y las regiones colonizadas. En este puerto, además de sufrir los cambios y trastornos propios de la conquista, la población fue un atractivo para los piratas, por lo que se convirtió en una de las poblaciones que vivió los más crueles y devastadores ataques durante los siglos XVI y XVII (Brito y Ojeda, 2005), prolongándose hasta principios del siglo XVIII, cuando se concluyó la construcción del sistema de fortificación que rodeó a la ciudad.

Piña Chan señala que hacia la segunda mitad del siglo XVI las autoridades y colonos de Campeche se dedicaron a desarrollar la agricultura, el comercio y otras industrias. En el puer-

to se importaba y exportaba gran cantidad de artículos, entre ellos trigo, aceite, vino, vinagre, ropa fina, telas, plata, porcelana, armas, hierro, acero, muebles, objetos de uso personal, instrumentos musicales, objetos para caballería y otros más. Entre los bienes que se exportaban estaban el palo de tinte,¹ arroz, sal, azúcar y maderas preciosas (Piña Chan, 1977). Fue en tales contextos históricos, de manera general, en que se desarrollaron los individuos de las series óseas analizadas. A continuación se aborda el contexto temporal y espacial de cada una de ellas.

Jaina

Jaina es una isla artificial localizada a 40 km al Norte de la ciudad de Campeche y 40 km al Poniente de Hecelchakán, a muy poca distancia de la costa de manglar que caracteriza a esa zona del occidente de la Península de Yucatán (Benavides, 2004; 2005) (fig. 1).

Su extensión actual es de casi un kilómetro de largo por 800 m de ancho, superficie sobre la que se localizan tres conjuntos arquitectónicos denominados Zayosol (al Oeste), Zacpool (al Este) y Central (porción central sur), a los que se suma un área de plataformas de baja altura edificadas en las porciones norte y noreste de la isla, consideradas como habitacionales. En el complejo Zayosol se ha documentado la sucesión de tres fases arquitectónicas: una primera época que parece corresponder al Clásico temprano, un gran desarrollo y auge en el Clásico tardío y terminal (600, 800 y 1000 d.C.), y una fase posterior para los siglos XII al XV (Benavides, 2004; Velásquez, 1988).

Por mucho tiempo Jaina ha sido considerada una “necrópolis” de las tierras bajas mayas o un santuario especializado (Aveleyra y Ekholm, 1966; Charnay, 1978; Fernández, 1946; Foncerrada y Cardós, 1988; Moedano, 1946), debido

¹ Se trata de un árbol llamado de tinta o palo de Campeche (*Haematoxylon campechianum*), con la posibilidad de dar varios colores, entre ellos el azul y el violeta (Peña C., 1999); además del teñido, tiene otros usos: maderable, condimento y medicinal (Barrera Marín *et al.*, 1976).

a la gran cantidad de entierros recuperados y el contexto funerario en que fueron hallados, como la asociación de una gran cantidad de figurillas antropomorfas y zoomorfas de barro. Sin embargo, recientemente tal creencia ha sido rechazada.

Benavides (2002) advierte que los entierros humanos fueron encontrados bajo los pisos de lo que fueron casas, “al igual que en todo sector habitacional de cualquier sitio precolombino” (Benavides, 2002: 94). Señala que Jaina ha sido considerada como un lugar de enterramiento debido al saqueo indiscriminado de la piedra, que acabó con todo indicio de los lugares habitacionales. Además, considera muy probable que el uso de la piedra estuviera restringido y que buena parte de las casas hayan sido elaboradas con materiales perecederos, asentados directamente en el suelo (Benavides, *idem*; 2004). Asimismo, ni las fuentes históricas ni los materiales arqueológicos hasta ahora recuperados presentan evidencia del traslado de los cadáveres de poblados o regiones circunvecinas para ser inhumados en Jaina; en consecuencia, todos los individuos ahí sepultados vivieron en la isla (Benavides, 2002).

En relación con las figurillas, son muy similares a las encontradas en diversas zonas arqueológicas costeras ya reportadas: desde la Isla de Sacrificios (Sur de Veracruz), pasando por Jonuta (Tabasco), Villa Madero (Norte de Champotón) (*idem*) y Xcambó (noroeste de Yucatán). En consecuencia, no existen figurillas del llamado “estilo Jaina”, sino presentan elementos que indican lugares de producción en Tabasco, el Petén, las tierras altas mayas y en Belice (Peña C., 2003). Para Jaina, los sitios de producción probablemente corresponden a la región de Tabasco (Goldstein, 1979).

Por otro lado, algunos investigadores —apoyados en datos epigráficos de la primera mitad del siglo VIII d.C. y la arquitectura del lugar—² consideran a Jaina un puerto de intercambio y

centro cívico ceremonial (Benavides, 2005; Folan y Álvarez, 1984; García, 1998; Zaragoza, 1999). Un centro mercantil dentro de un circuito de comercio donde las incursiones, además de servir para la visita y el tributo a las grandes ciudades, debió ser punto de enlace para el intercambio mediante el comercio de los productos que producía cada región. Tal sería el caso del cacao, el pescado, las mantas y la sal, productos a los que Jaina se encontraba ligado por ubicarse dentro de un área de formaciones salinas que se extendían de manera irregular en las costas Occidental y Norte de la península. De esa manera Jaina habría ejercido su poder en un amplio territorio no sólo a lo largo de la costa, sino también en la periferia, manteniendo relación con sitios de la costa del Golfo de México, al menos hasta Tabasco, así como con sitios de las cuencas de los ríos Usumacinta y Pasión (Velásquez, 1988).

El volumen arquitectónico encontrado en Jaina, su densidad demográfica, la presencia de numerosos objetos provenientes de regiones alejadas, las ofrendas asociadas con entierros y las inscripciones jeroglíficas indican la existencia de una sociedad compleja y con un alto grado de desarrollo económico y político (Benavides, 2002; 2004). En las pocas estelas halladas en la isla se han encontrado los títulos de *ahaw*, *bakab* y *chakte*, que denotan la existencia de la máxima jerarquía entre las élites del periodo Clásico (García, 1998). Por otro lado, Goldstein (1979) señala que la relativa calidad de las tumbas indica una gran clase media, probablemente compuesta por artesanos y comerciantes.

Respecto al medio ambiente físico que rodea a Jaina, por un lado se encuentra el mar y los recursos marítimos que éste proporciona, entre ellos un buen número de especies de peces, moluscos, crustáceos y tortugas. En contraste, y como complemento, del lado de tierra firme tres son los principales ecosistemas próximos a ella: el manglar, los petenes y la selva baja (Benavides, 2005).

En el manglar se observa una variedad de moluscos, crustáceos, insectos y aves marinas; existe una gran diversidad de especies locales y otras arriban anualmente desde lejanos parajes. Se

² “... una arquitectura monumental con características propias que más que ser utilizada para la veneración de los dioses, servía para las actividades administrativas; la arquitectura tiende a la horizontal y se hace multifuncional” (Zaragoza, 1999: 170).

cuenta con peces, cocodrilos, tortugas, y en menor grado con mamíferos como el manatí (*Trichechus manatus*), una especie ahora extinta en la región (Benavides, 2004). Moedano (1946) señala que a mediados del siglo XIX su pesca era una práctica común en dicha zona.

Otra área biótica cercana a Jaina son los petenes, pequeñas islas rodeadas de ojos de agua dulce, de los que probablemente provenía el agua potable para el consumo de los isleños. Entre la flora se encuentra el chicozapote (*Achras zapota*), el pucté (*Bucida buceras*) el chechem (*Metopium brownei*) y la palma de huano (*Sabal mayarum*), cuyo follaje es útil para techar casas; se cuenta con aves como la oropéndola, el ch'el, el halcón, el pavo de monte, la chachalaca y el loro, así como con algunos mamíferos (coatí o tejón, pecarí, haleb o tepezcuintle, mico de noche) y reptiles (*idem*). Posteriormente está la selva baja, con fauna que incluye: venado, zorro, ocelote, gato de monte, mapache, tepezcuintle, iguanas e incluso en el pasado hubo hasta jaguar (*idem*).

Como puede apreciarse, existe una gran variedad de recursos que bien pudieron ser fuente de alimentación para los antiguos pobladores mediante la pesca, la caza y recolección de frutos. Piña Chan (2001) supone que los habitantes de esta isla eran esencialmente pescadores y cazadores. Los productos de la agricultura, y especialmente el maíz, debieron obtenerse de pequeñas parcelas cultivadas en lugares cercanos o producto del intercambio con otros grupos.

Plaza Principal

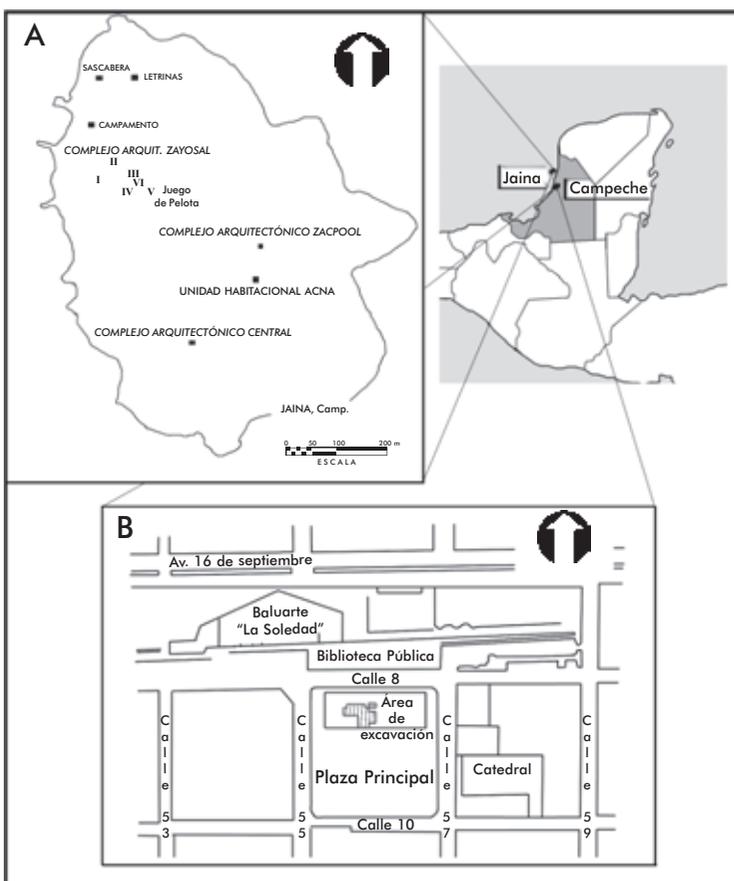
Entre febrero y junio de 2000, como parte de los trabajos de reconstrucción del Palacio del Cabildo que ahora es sede de la Biblioteca Pública de la Ciudad de Campeche, fue hallada en la sección norte una serie de entierros humanos (fig. 1) cuya recuperación estuvo coordinada por Vera Tiesler, y de la que se obtuvo un total de 148 entierros (Coronel *et al.*, 2000). Éstos pertenecen al atrio de la primera parroquia dedicada a Nuestra Señora de la Concep-

ción, erigida en 1542, establecida en la Villa de San Francisco Campeche, que funcionó durante los siglos XVI y XVII y fue demolida entre 1672 y 1680 (Brito y Ojeda, 2005).

Ahí se enterró población de filiación caucásica, indígena, mestiza y africana. Lo anterior fue determinado a partir del análisis de marcadores epigenéticos no métricos en molares, caninos e incisivos (Tiesler y Zabala, 2001). Zabala (2003) sugiere que dichos restos correspondían a la población de menores recursos de la jurisdicción de la iglesia parroquial, precisamente por haber sido enterrados en el área correspondiente al atrio y no dentro de la iglesia, donde era mayor el costo de los aranceles, y que seguramente los pobres no podían pagar. Cabe señalar que para esa época esta iglesia no fue la única en la ciudad de Campeche, pues otras más fueron la iglesia del Dulce Nombre de Jesús, Guadalupe, San Francisco y San Román, estas tres últimas se localizaban a orillas de la ciudad y en ellas también fue sepultada la población local.

Las fuentes históricas señalan que la escasa población blanca se concentraba en el puerto. Al finalizar el siglo XVI se asegura que había 86 vecinos españoles y criollos (Brito y Ojeda, 2005) dedicados básicamente al comercio, la explotación del palo de tinte, de sal, y a la fabricación y reparación de embarcaciones. Los españoles prefirieron establecerse alrededor del puerto y congregaron a los indígenas cautivos en los pueblos indios circunvecinos; o bien en la zona conocida como Camino Real (Becal, Calkiní, Hecelchakán, Tenabo), donde la población indígena era más numerosa (Peña C., 1999). Lo anterior denota que la mayoría de la población del centro de la ciudad virreinal estuvo compuesta por españoles, africanos y mestizos, y en menor cantidad por indígenas confinados extra-muros.

Para el estudio fueron evaluados los entierros de Jaina obtenidos en diversas excavaciones realizadas en el sitio entre 1957 y 2003, contando con un total de 185 individuos cuyo estado de conservación de los esqueletos varía entre bueno y regular. De la Plaza Principal se tomaron 97 entierros de los que se obtuvieron



● Fig. 1 Ubicación de las series óseas. a) Mapa de la isla de Jaina (tomado de Benavides 2004). b) Esquema del área de excavación en la Plaza Principal (tomado de Coronel *et al.*, 2000). *Modificados para el presente trabajo.*

104 individuos, con estado de conservación de regular a malo (fig. 2).

Metodología

La determinación del sexo de los individuos se hizo a través de las características sexuales observadas morfológicamente en cráneo, mandíbula, pelvis, sacro y huesos largos, de acuerdo con lo establecido por especialistas (Bass, 1995; Krogman e Iscan, 1986; Ubelaker, 1989; White, 2000). La edad en niños y subadultos fue establecida con la erupción dentaria (Ubelaker, 1989), el cierre epifisiario (Krogman e Iscan, 1986) y la longitud diafisiaria (Ortega, 1997). El cálculo de la edad adulta se valoró con el cierre de las suturas craneales (Meindl y Love-

joy, 1985), los cambios en la superficie auricular sacro-iliaca (Lovejoy y Meindl, 1985) y en la carilla del pubis (Lovejoy, 1985). De esta manera, cuando fue posible se determinó la edad dentro un rango de cinco años, y cuando las condiciones de conservación del esqueleto no lo permitían sólo fueron establecidos como subadultos de 0 a 14 años de edad y adultos de 15 años en adelante, según correspondiera. Pocos huesos largos se conservaron completos, mismos que fueron medidos para el cálculo del índice de robustez y estimación de la estatura, utilizando para esta última las fórmulas de Genovés de 1966 corregidas por Del Ángel y Cisneros (2004).

El registro de los indicadores de salud se realizó en función de la codificación propuesta por Márquez y Jaén (1997) y Steckel *et al.* (2002), como parte del proyecto de Historia de la Salud y la Nutrición en el Hemisferio Occidental, que retoman el modelo de Goodman *et al.* (1984). Los indicadores

analizados fueron hiperostosis porótica, criba orbitalia, hipoplasia dental, patología dental, periostitis, traumatismos y enfermedades degenerativas. Los resultados estandarizados fueron comparados y se analizaron los posibles factores que influyeron en las condiciones de salud y estrés nutricional de acuerdo con las condiciones físico-ambientales, sociales, económicas, culturales y el momento histórico al que pertenecen.

El análisis estadístico fue realizado con el programa estadístico SPSS para Windows versión 11. Para cada indicador se obtuvo la frecuencia y el porcentaje de la lesión en el total de la serie, por sexo y categoría de edad (subadultos y adultos). Para valorar si había diferencias significativas entre las medias del valor de estatura y robustez se realizó la prueba T,

Sitio	Temporada	Responsable de Excavación	Ubicación-Laboratorio			Total
			Dirección de Antropología Física	Centro INAH Campeche	Universidad Autónoma de Yucatán	
Jaina	1957	Carmen Cook de Leonard y César Sáenz	33			33
	1964	Román Piña Chan	33			33
	1973	Sergio López	51			51
	1974	y Carlos Serrano	49			49
	1998	Antonio Benavides		2		2
	2000			1		1
	2001			2		2
	2002			4		4
	2003			1		1
	sin temp.	?		9		9
Total			166	19		185
Plaza Principal	2000	Heber Ojeda Mass, Carlos M. Huitz y Vera Tiesler B.			104	104
Total						289

● Fig. 2 Individuos analizados por temporada, sitio al que pertenecen y ubicación actual.

así como la prueba no paramétrica χ^2 en las frecuencias.

Distribución de la población

En Jaina el grupo de hombres cuenta con un mayor número de individuos, le siguen los subadultos, en tercer lugar las mujeres, y por último se tienen los sujetos indeterminados. En la Plaza Principal las mujeres tienen el mayor número de individuos, en segundo lugar están los hombres, y donde casi no hay diferencias numéricas es entre los indeterminados y los subadultos. Es necesario señalar un considerable número de sujetos adultos (20 individuos) en los que se desconoce el sexo, por su mal estado de conservación y lo incompletos que se encuentran; por tanto, la proporción entre hombres y mujeres podría variar (fig. 3).

Mortalidad

La distribución de edad obtenida en Jaina y la Plaza Principal es interesante y presenta diferencias importantes al momento de analizar las

condiciones de salud, y además permite una aproximación al comportamiento de la mortalidad en estas series. Debido al considerable número de sujetos que no fue posible colocar dentro de una categoría de edad, se procedió a realizar el prorrateo de proporcionalidad en las dos series (fig. 4). Este es un recurso aritmético en demografía para incluir a estos individuos en su probable rango de edad en el momento de la muerte (Márquez y Hernández, 2001).

Al graficar estas defunciones obtenemos una curva de mortalidad que refleja la distribución de las frecuencias de muerte (fig. 5). Se encontró en Jaina un número tan alto de muertes durante los primeros cuatro años de vida que incluso es el nivel máximo de mortalidad; la cifra desciende abruptamente para los cinco años de edad, durante la adolescencia y la edad juvenil y aumenta nuevamente a los 40 años, cuando se establece como el rango de mayor mortalidad para los sujetos adultos, pues muy pocos alcanzaron más allá de 50 años de edad (fig. 4).

La elevada frecuencia de sujetos infantiles es hasta cierto punto normal, debido a que en

Edad	Sexo								Total	
	Femenino		Masculino		Subadultos		Indeterminable			
	Jaina	Plaza Principal	Jaina	Plaza Principal	Jaina	Plaza Principal	Jaina	Plaza Principal	Jaina	Plaza Principal
0-4					41	4			41	4
5-9					9	7			9	7
10-14					3	4			3	4
15-19	1	1		1			2	3	3	5
20-24	1	7		1					1	8
25-29	2	5					1		3	5
30-34	4	1	2	1					6	2
35-39	4	2	5	1					9	3
40-44	6	1	13						19	1
45-49	6		11	1					17	1
50-54	2		2						4	0
55-59			1						1	0
60-64	3								3	0
subadulto					9	3			9	3
adulto	16	20	36	21			5	17	57	61
Total	45	37	70	26	62	18	8	20	185	104

● Fig. 3 Distribución de las series óseas por sexo y grupo de edad.

ese rango de edad los riesgos de muerte son altos y variados a causa del destete, perdiendo así la protección que ofrece la leche materna, y el cambio en la ingesta de alimentos contaminados, provocando infecciones y enfermedades que pudieron causar su muerte.

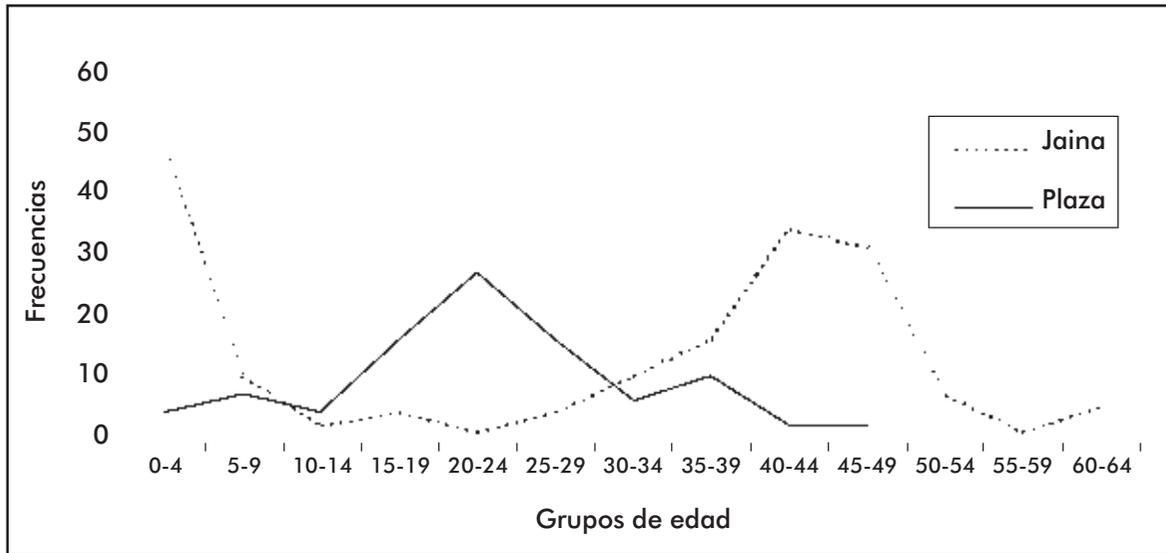
Siendo más específicos, la mayor mortalidad de este grupo fue dentro del primer año de vida, y el destete se sitúa por lo general hasta los dos y tres años de edad. Si embargo, la alta mortalidad infantil ha sido relacionada con una alta fecundidad,³ lo que pudo haber reducido el

periodo del destete y, por tanto, los infantes se vieron afectados a muy corta edad. La alta fecundidad se ve también respaldada por el he-

Distribución de edades a la muerte		
Grupos de edad	Jaina	Plaza Principal
0-4	48	5
5-9	11	8
10-14	3	5
15-19	5	17
20-24	2	28
25-29	5	17
30-34	11	7
35-39	17	11
40-44	35	3
45-49	32	3
50-54	8	
55-59	2	
60-64	6	
Total	185	104

● Fig. 4 Distribución de edades a la muerte con el prorrato.

³ La regla es simple: la alta fertilidad reduce el promedio de edad; la baja fertilidad la incrementa (McCaa, 2002). Así, encontrar numerosos esqueletos juveniles, especialmente infantiles, “no es indicativo de altos niveles de mortalidad sino más bien de altos niveles de fertilidad” (Larsen, 1997: 339). Sin embargo, es necesario considerar todos los datos etnohistóricos y arqueológicos para llegar a esta conclusión, debido a que dicha regla no siempre se cumple tal cual. Un ejemplo lo constituye el estudio de Cohen *et al.* (1997) en la población de Tipu, Belice, época de contacto (siglos XVI y XVII), donde apoyándose en la información etnohistórica es posible establecer que el bajo promedio de edad a la muerte es principalmente resultado de una alta mortalidad más que de una alta fertilidad.



● Fig. 5 Curva de mortalidad.

cho de que el segundo pico de mortalidad se sitúa a los 40 años de edad, cuando ha pasado la plenitud de la etapa reproductiva para las mujeres.

En la serie colonial de la Plaza Principal la curva de mortalidad se comporta de modo diferente. Sólo se observa un pico máximo de mortalidad y éste corresponde al grupo de 20 a 25 años de edad, precisamente en la plenitud de la etapa productiva para los varones y reproductiva de las mujeres, lo que de algún modo pudiera estar relacionado con ciertas complicaciones de embarazo.

Si comparamos con Jaina, la mortalidad infantil disminuye y no existe ni un solo sujeto mayor de 50 años, lo que señala una corta esperanza de vida en esta serie, obteniendo un cambio en la mortalidad de una época a otra. Esto se explicaría tal vez por un cambio en la composición poblacional debido a las condiciones sociales e históricas de ese momento —cuando Campeche estaba siendo poblada por gente venida de otra región o continente—, por una baja fecundidad y/o la presencia de enfermedades agudas que provocaran una muerte temprana. Sin embargo, dichos resultados deben tomarse con reservas, ya que la sub-representación de restos infantiles y seniles podría deberse a una preservación diferencial, esto apoyado

por la mala conservación que muestra el material óseo de manera general.⁴

Estatura

El crecimiento es producto de la interacción continua y compleja de la herencia y el medio ambiente; por tanto, la estatura final puede verse disminuida por una desnutrición en la etapa de crecimiento. Cuando se trata de episodios de inanición aguda se recobra más o menos el crecimiento; sin embargo, con una desnutrición crónica durante la niñez, en la etapa adulta se alcanza una estatura inferior al promedio. A partir del nacimiento y hasta los cinco años es un periodo en que el niño corre mayor peligro por la sub-nutrición, la cual frecuentemente

⁴ La preservación diferencial provoca sesgos importantes en la distribución de edades, lo que modifica radicalmente los resultados demográficos, siendo esto uno de los principales inconvenientes en la paleodemografía (Civera y Márquez, 1998). Por ejemplo, la sub-representación de sujetos infantiles puede acarrear problemas en los indicadores, como una sobre-estimación errónea de la esperanza de vida al nacimiento. Un factor importante en la preservación diferencial es el tafonómico, que provoca una mayor destrucción de restos infantiles por ser éstos más frágiles a los elementos de acidez en el terreno, flora y fauna presentes. Otros casos pueden ser problemas de excavación incompleta y diferencial de las áreas con enterramiento.

está combinada con alguna infección o parasitosis.

En Jaina la estatura fue estimada, en la mayoría de casos, a partir del fémur, mientras en la Plaza Principal sólo fue posible estimarla en siete sujetos del sexo femenino, tres a través de la longitud en los miembros inferiores y en cuatro casos por el cúbito. Asimismo, la media obtenida en las mujeres para Jaina fue de 153.7 cm y de 159.2 cm en los hombres (fig. 6).⁵ Estos valores son semejantes a los de otros sitios pertenecientes al Clásico y/o Clásico tardío, que presentan una media con base en el fémur de 148.1 cm y 158 cm para mujeres y hombres, respectivamente (Márquez y Del Angel, 1997). Por otra parte, Danforth (1999) reporta una media de 147.4 cm en mujeres (n = 43) y 162.1 cm en hombres (n = 23), obtenida en varias series que datan del Clásico tardío. Algunas de ellas son Altar de Sacrificios, Copán, Palenque y Tikal. De este modo, las mujeres de Jaina presentan una media por arriba de otros sitios y en los hombres sucede lo contrario. Sin embargo, aun así está por arriba de lo reportado para Tikal, que cuenta con una media en hombres de 157.4 cm (n = 21). Estas diferencias pueden obedecer al tamaño de las series, al hueso utilizado para el cálculo, o bien a la fórmula empleada para su estimación en cada serie.

En Jaina, al igual que en otros sitios de su época, los individuos analizados presentan una baja estatura que pudo haber sido causada por factores como la actividad, la dieta, las condiciones de nutrición y salud, el clima y la genética, pues en nuestros días los modernos mayas todavía se reportan entre las poblaciones más bajas del mundo, con una media de 155 cm para hombres y 143 cm para mujeres (Danforth, 1999).

La media de estatura (148.3 cm) en la serie femenina de la Plaza Principal es similar a la reportada en otras dos series coloniales del área maya, Tipu y Xcaret, con una media para mu-

jes de 148.3 cm (n = 106) y 145.5 cm (n = 31), respectivamente. Ambos sitios fueron habitados fundamentalmente por población maya, con presencia esporádica de frailes españoles (Cohen *et al.*, 1997; Storey *et al.*, 2002), mientras la serie de la Plaza Principal cuenta con una composición poblacional heterogénea. Estos valores son menores en relación con los presentados en poblaciones prehispánicas del Clásico, lo que debe estar relacionado con el cambio en la composición genética de las poblaciones.

Robustez

En este indicador de la actividad los resultados obtenidos son muy similares a los ya reportados por Storey *et al.* (2002) para Jaina, donde se afirma que en los pobladores de esta isla existe un bajo dimorfismo sexual entre hombres y mujeres, determinado por la poca desviación estándar entre los valores; eso indicaría patrones de actividad bastante similares entre ambos sexos, con una mayor actividad de los brazos con respecto a las piernas, relacionado con tareas como el remar.

En la serie colonial sólo fue posible obtenerlo en el sexo femenino, cuyos valores fueron siempre ligeramente mayores que en Jaina y con mayor claridad en el radio, donde la diferencia entre la media de ambas series es significativa ($p = 0.02$). Esto pudiera deberse a un cambio en la actividad, pero también a un cambio en la composición biológica de las series (fig. 7).

Hiperostosis porótica y criba orbitalia

Son considerados un marcador de estrés severo, muy útil para establecer el estatus nutricional y de salud de las poblaciones humanas desaparecidas. Aunque diversas etiologías han sido propuestas, la hipótesis más aceptada es que se debe a una anemia por deficiencia en la adquisición de hierro ocurrida durante la infancia (Stuart-Macadam, 1985). También ha sido relacionada con procesos infecciosos gastrointesti-

⁵ Estos datos varían ligeramente de los reportados para Jaina por Pijoan y Salas (1984): 150.24 (n = 17) en mujeres y 160.98 (n = 24) en hombres. Esto puede deberse al número de sujetos medidos y a la fórmula de Karl Pearson utilizada.

<i>Sitio</i>	<i>Sexo</i>	<i>n</i>	<i>X</i>	<i>S</i>	<i>Mínima</i>	<i>Máxima</i>
Jaina	femenino*	11	153.7	4.4	146.8	161.0
	masculino	13	159.2	3.3	154.9	165.6
Plaza Principal	femenino*	7	148.3	3.4	145.0	153.0

● Fig. 6 Estatura en centímetros estimada en los individuos de acuerdo con el sexo.
* $p < 0.05$. Prueba T.

<i>Sitio</i>	<i>Hueso</i>	<i>Femenino</i>			<i>Masculino</i>		
		<i>n</i>	<i>X</i>	<i>S</i>	<i>n</i>	<i>X</i>	<i>S</i>
Jaina	Fémur	9	12.4	1.3	9	12.7	0.9
Plaza Principal	Fémur	1	12.4	0.0	0		
Jaina	Tibia	10	19.3	1.8	5	19.8	0.9
Plaza Principal	Tibia	2	20.8	0.1	0		
Jaina	Húmero	10	19.0	1.7	8	20.1	1.5
Plaza Principal	Húmero	0			0		
Jaina	Cúbito	11	12.9	0.9	9	13.7	1.5
Plaza Principal	Cúbito	3	13.4	0.2	0		
Jaina	Radio*	11	16.7	1.0	9	17.5	1.3
Plaza Principal	Radio*	3	18.3	0.6	0		

● Fig. 7 Índice de robustez por sexo en Jaina y Plaza Principal.
* $p < 0.05$. Prueba T.

nales (parásitos y bacterias) y otros agentes patógenos, en un proceso simbiótico que impide la correcta absorción del mineral (Holland y O'Brien, 1997). Estas lesiones se caracterizan por mostrar la apariencia de un puntilleo en el hueso compacto del cráneo, en un área que va desde el techo de las órbitas (criba orbitalia) hasta la bóveda craneal. La criba orbitalia no sólo se considera una lesión provocada por anemia, sino también ha sido relacionada recientemente con otras condiciones patológicas como osteoporosis o procesos inflamatorios que envuelven a la órbita, incluyendo sinusitis, abscesos dentales u otras infecciones orales y nasofaríngeas (Wapler *et al.*, 2004).

La hiperostosis porótica en Jaina se observó en más de la mitad (58.9 por ciento) de los casos (fig. 8). De éstos, 69.2 por ciento de las mujeres y 72.4 por ciento de los hombres presentan la lesión, lo que indica una mayor frecuencia en estos últimos. Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa (fig. 9), pues al comparar la frecuencia en adultos con

respecto a sujetos infantiles este último grupo está menos afectado, quizá porque la lesión no tuvo tiempo de desarrollarse. En 59 casos de la Plaza Principal fue posible valorarla, estando presente sólo en 30 sujetos (50.8 por ciento) (fig. 9). La frecuencia es mucho mayor en los hombres (66.7 por ciento), mientras en las mujeres es menor (38.5 por ciento); sin embargo, esta diferencia no es significativa estadísticamente (ver fig. 10); por otra parte, las frecuencias entre ambos sitios es muy similar y no se observan diferencias significativas (fig. 11).

La criba orbitalia en Jaina se identificó en 38 por ciento de la serie (ver fig. 8). La frecuencia por sexo es moderada, la presentan 33.35 por ciento de las mujeres y 48 por ciento de los hombres; evidentemente es mayor en los hombres, pero sin llegar a una diferen-

cia significativa (figs. 8 y 10). En la serie de Plaza Principal sólo uno de 14 sujetos analizados (7.1 por ciento) presenta criba orbitalia y pertenece al sexo femenino (figs. 9 y 10). Al comparar los dos sitios observamos que la diferencia estadística es significativa, siendo mayores los valores en Jaina. La baja frecuencia en la serie colonial puede ser a causa de los pocos casos en que fue posible valorarla (fig. 11).

Hipoplasia del esmalte

Las hipoplasias del esmalte en los dientes son lesiones transversales (se observan como surcos o una serie de puntilleo) causadas por una detención de la deposición de calcio durante la fase inicial del desarrollo. Estas lesiones ocurren cuando enfermedades o una malnutrición (deficiencias de vitaminas A y D) interfieren con la deposición del calcio por desorientación, degeneración o artrofia de los ameloblastos durante el desarrollo. Son consideradas un ex-

Indicadores	Total		Femenino		Masculino		Indeterminado		Subadulto	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hiperostosis porótica	53/90	58.9	18/90	20.0	21/90	23.3	0/90	0.0	14/90	15.6
Criba orbitalia	27/71	38.0	7/71	9.9	12/71	16.9	0/71	0.0	8/71	11.2
Hipoplasia incisivos	42/72	58.3	11/72	15.3	26/72	36.1	1/72	1.4	4/72	5.5
Hipoplasia caninos	65/99	65.6	20/99	20.2	40/99	40.4	2/99	2.0	3/99	3.0
Periostitis tibia	59/77	76.6	21/77	27.2	12/77	15.5	1/77	1.2	25/77	32.4
Periostitis esqueleto	50/88	56.8	12/88	13.6	12/88	13.6	0/88	0.0	26/88	29.5
Caries	32/129	24.8	9/129	7.0	16/129	12.4	0/129	0.0	7/129	5.4
Abscesos	22/129	7.1	6/129	4.7	15/129	11.6	0/129	0.0	1/129	0.8
Sarro	75/129	58.1	24/129	18.6	46/129	35.7	2/129	1.5	3/129	2.3
Reabsorción dental	75/126	59.5	23/126	88.5	43/126	34.1	2/126	1.6	7/126	5.5
Traumatismos										
Craneal	7/55	12.7	4/55	7.2	1/55	1.8	0/55	0.0	2/55	3.6
Facial	5/31	16.1	2/31	6.5	3/31	9.7	0/31	0.0	0/31	0.0
Tórax	0/46	0.0	0/46	0.0	0/46	0.0	0/46	0.0	0/46	0.0
Húmero	0/71	0.0	0/71	0.0	0/71	0.0	0/71	0.0	0/71	0.0
Cúbito	0/67	0.0	0/67	0.0	0/67	0.0	0/67	0.0	0/67	0.0
Radio	0/69	0.0	0/69	0.0	0/69	0.0	0/69	0.0	0/69	0.0
Fémur	0/74	0.0	0/74	0.0	0/74	0.0	0/74	0.0	0/74	0.0
Tibia	0/74	0.0	0/74	0.0	0/74	0.0	0/74	0.0	0/74	0.0
Peroné	0/71	0.0	0/71	0.0	0/71	0.0	0/71	0.0	0/71	0.0

● Fig. 8 Indicadores de salud y nutrición en Jaina.

Indicadores	Total		Femenino		Masculino		Indeterminado		Subadulto	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hiperostosis porótica	30/59	50.8	10/59	16.9	12/59	20.3	4/59	6.8	4/59	6.8
Criba orbitalia	1/14	7.1	1/14	7.1	0/14	0.0	0/14	0.0	0/14	0.0
Hipoplasia incisivos	27/39	69.2	11/39	28.2	9/39	23.0	5/39	12.8	2/39	5.1
Hipoplasia caninos	37/49	75.5	14/49	28.5	11/49	22.4	8/49	16.3	4/49	8.2
Periostitis tibia	46/59	77.9	22/59	37.2	16/59	27.1	4/59	6.8	4/59	6.8
Periostitis esqueleto	47/84	55.9	19/84	22.6	16/84	19.0	7/84	8.3	5/84	5.9
Caries	28/62	45.2	12/62	19.4	10/62	16.1	1/62	1.6	5/62	8.0
Abscesos	1/11	9.1	0/11	0.0	1/11	9.1	0/11	0.0	0/11	0.0
Sarro	44/62	71.0	18/62	29.0	12/62	19.4	10/62	16.1	4/62	6.5
Reabsorción dental	9/25	36.0	5/25	20.0	4/25	16.0	0/25	0.0	0/25	4.0
Traumatismos										
Cráneo	1/33	3.0	1/33	3.0	0/33	0.0	0/33	0.0	0/33	0.0
Facial	0/8	0.0	0/8	0.0	0/8	0.0	0/8	0.0	0/8	0.0
Tórax	1/45	2.2	0/45	0.0	1/45	2.2	0/45	0.0	0/45	0.0
Húmero	1/58	1.7	0/58	0.0	0/58	0.0	1/58	1.7	0/58	0.0
Cúbito	0/60	0.0	0/60	0.0	0/60	0.0	0/60	0.0	0/60	0.0
Radio	0/61	0.0	0/61	0.0	0/61	0.0	0/61	0.0	0/61	0.0
Fémur	0/62	0.0	0/62	0.0	0/62	0.0	85.0	0.0	0/62	0.0
Tibia	2/57	3.5	0/57	0.0	1/57	1.8	1/57	1.8	0/57	0.0
Peroné	2/57	3.5	1/57	1.8	0/57	0.0	0/57	0.0	1/57	1.8

● Fig. 9 Indicadores de salud y nutrición en Plaza Principal.

Indicadores	Jaina						Plaza Principal					
	Total**		Femenino		Masculino		Total**		Femenino		Masculino	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hipertostosis parótica	39/55	70.9	18/26	69.2	21/29	72.4	22/44	50.0	10/26	38.5	12/18	66.7
Gribo orbitalia*	19/46	41.3	7/21	33.3	12/25	48.0	1/12	8.3	1/6	16.7	0/6	0.0
Hipoplasia caninos	60/76	78.9	20/27	74.1	40/49	81.6	25/33	75.8	14/20	70.0	11/13	84.6
Hipoplasia incisivos	37/54	68.5	11/19	57.9	26/35	74.3	20/28	71.4	11/17	64.7	9/11	81.8
Caries	25/98	25.5	9/37	24.3	16/61	26.2	22/41	53.7	12/25	48.0	10/16	62.5
Abcesos	21/98	21.4	6/37	16.2	15/61	24.6	1/8	12.5	0/4	0.0	1/4	25.0
Sarros	70/98	71.4	24/38	63.2	46/60	76.7	30/40	75.0	12/15	80.0	18/25	72.0
Reabsorción	66/95	69.5	43/59	72.9	23/36	63.9	9/16	56.3	4/5	80.0	5/11	45.5
Periostitis en tibia	33/36*	91.7	21/21	100.0	12/15	80.0	38/47	80.0	22/26	84.6	16/21	76.2
Periostitis en el resto del esqueleto	24/43	55.8	12/24	50.0	12/19	63.2	35/62	56.5	19/36	52.8	16/26	61.5
Infecciones posttraumáticas	3/34	8.8	1/18	5.6	2/16	12.5	1/60	1.7	1/36	2.8	0/24	0.0
L. D. hombro	5/28	17.9	3/16	18.8	2/12	16.7	0/20	0.0	0/13	0.0	0/7	0.0
L. D. codo	5/28	17.9	3/16	18.8	2/12	16.7	3/25	12.0	2/19	10.5	1/6	16.7
L. D. muñeca*	13/35	37.1	8/20	40.0	5/15	33.3	0/24	0.0	0/16	0.0	0/8	0.0
L. D. mano	4/29	13.8	2/15	13.3	2/14	14.3	3/34	8.8	2/21	9.5	1/13	7.7
L. D. cadera	0/28	0.0	0/15	0.0	0/13	0.0	0/18	0.0	0/13	0.0	0/5	0.0
L. D. rodilla	7/24	29.2	4/15	26.7	3/9	33.3	2/25	8.0	0/15	0.0	2/10	20.0
L. D. tobillo*	10/31	32.3	6/17	35.3	4/14	28.6	0/21	0.0	0/11	0.0	0/10	0.0
L. D. pie	3/29*	10.3	0/16	0.0	3/13	23.1	2/22	9.1	2/12	16.7	0/10	0.0
L. D. vértebras cervicales	4/34	11.8	2/19	10.5	2/15	13.3	0/10	0.0	0/7	0.0	0/3	0.0
L. D. vértebras dorsales	11/22*	50.0	3/12	25.0	8/10	80.0	0/12	0.0	0/7	0.0	0/5	0.0
L. D. vértebras lumbares	10/26	38.5	4/16	25.0	6/10	60.0	1/14	7.1	1/8	12.5	0/6	0.0
Tx. en bóveda craneal	5/31	16.1	4/20	20.0	1/11	9.1	1/26	3.8	1/16	6.3	0/10	0.0
Tx. en región facial	5/23	21.7	2/13	15.4	3/10	30.0	0/8	0.0	0/5	0.0	0/3	0.0
Tx. en caja torácica	0/21	0.0	0/13	0.0	0/8	0.0	1/33	3.0	0/21	0.0	1/12	8.3
Tx. en húmero	0/36	0.0	0/19	0.0	0/17	0.0	0/46	0.0	0/32	0.0	0/14	0.0
Tx. en radio	0/34	0.0	0/19	0.0	0/15	0.0	0/49	0.0	0/29	0.0	0/20	0.0
Tx. en cúbito	0/32	0.0	0/17	0.0	0/15	0.0	0/48	0.0	0/30	0.0	0/18	0.0
Tx. en fémur	0/35	0.0	0/19	0.0	0/16	0.0	0/48	0.0	0/29	0.0	0/19	0.0
Tx. en tibia	0/36	0.0	0/20	0.0	0/16	0.0	1/46	2.2	0/25	0.0	1/21	4.8
Tx. peroné	0/37	0.0	0/20	0.0	0/17	0.0	1/47	2.1	1/28	3.6	0/19	0.0

● Fig. 10 Frecuencia por sexo de los indicadores de salud y nutrición en Jaina y Plaza Principal.

* $p < 0.05$. Prueba χ^2 .

** Total de sujetos adultos valorados con sexo determinado.

L. D. = Lesión degenerativa.

Tx. = Traumatismo.

celente indicador de estrés nutricional y padecimientos severos ocurridos durante la infancia (Márquez *et al.*, 2002). Asimismo, se ha registrado una mayor susceptibilidad en los incisivos centrales en comparación con los caninos (Márquez y González, 2001), por ello se reportan por separado, aunque en Jaina y en la Plaza Principal sucede lo contrario.

En Jaina, la hipoplasia del esmalte en dientes permanentes fue mayor en los caninos y menor en los incisivos. En los caninos de los hombres este padecimiento se observa con una mayor frecuencia respecto a las mujeres, y lo mismo sucede respecto a los incisivos (figs. 8 y 10). En los ejemplares de la Plaza Principal la lesión fue también ligeramente mayor en los caninos respecto a los incisivos, con mayor frecuencia en los hombres, aunque la diferencia entre sexos —al igual que en Jaina— no es significativa, ni tampoco lo es entre ambas series (figs. 9, 10 y 11). Por otra parte, la lesión en ambas series es mayor en adultos con respecto a infantes, y esta vez la diferencia es significativa estadísticamente. La menor frecuencia en infantes puede indicar una protección nutricional por parte de la madre durante el desarrollo fetal y durante los primeros meses de vida de los sujetos por medio de la lactancia.

Periostitis

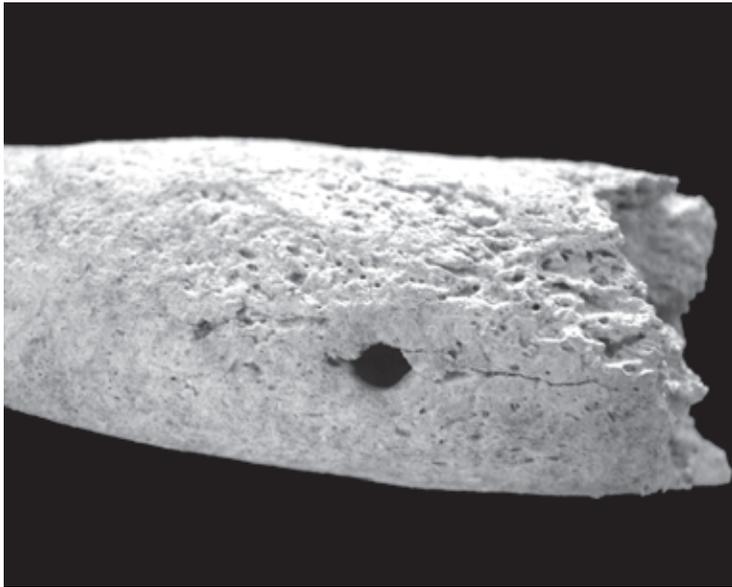
La periostitis en la tibia y en el resto del esqueleto se caracteriza por la presencia de líneas o estrías sobre la superficie del hueso. Es utilizada como un elemento para evaluar el grado de infecciones que padecía el individuo y la población en general (Márquez y Jaén, 1997). La periostitis es una reacción inflamatoria aguda o crónica de la capa exterior del hueso, dependiente de factores de índole ambiental, de la capacidad individual de respuesta al estrés mecánico y al estrés de tipo nutricional. Pre-dispone a las infecciones, con especial incidencia y mayor frecuencia en la cresta tibial anterior, contempla un proceso con patogenia de diferentes procesos y puede provocar lesiones como la osteítis y la osteomielitis (infección de

médula ósea) por infección bacteriana (Cañellas, 1997). La elevada frecuencia de esta lesión ha sido asociada a condiciones de gran insalubridad en una sociedad.

La periostitis en tibia estuvo presente en 76.6 por ciento de la serie de Jaina, del que 32.4 por ciento son subadultos (fig. 8). Cabe señalar que dentro de esta categoría el grupo de edad con mayor frecuencia es el de 0 a 4 años, con 76 por ciento. Por lo que respecta a los adultos, la lesión está presente en todas las mujeres y en 80 por ciento de los hombres, siendo tal diferencia estadísticamente significativa (fig. 10). El grupo de edad de 35 a 40 años es el más afectado; no obstante, el grado de esta lesión es ligero en casi todos los individuos, con sólo un caso de grado severo para un sujeto masculino. En el resto del esqueleto la frecuencia fue menor (56.8 por ciento), estando afectados los subadultos en 29.5 por ciento (fig. 8), y siendo los niños de 0 a 4 años nuevamente los más afectados, con una frecuencia de 73 por ciento. En los adultos la lesión es ligeramente mayor en hombres respecto de las mujeres, sin un sólo caso severo (fig. 10).

En la Plaza Principal la periostitis en tibia tiene una frecuencia considerable. Las más afectadas son las mujeres (84.6 por ciento), con los niveles más altos en el grupo de edad de 20 a 24 años. El grado de la lesión, a diferencia de Jaina, es más bien moderado y no ligero, con dos casos de presencia severa en sujetos femeninos. En el resto del esqueleto la periostitis es menor (55.9 por ciento), con valor mayor en los hombres (61.5 por ciento) respecto a las mujeres (52.8 por ciento) (figs. 9 y 10).

La periostitis estuvo presente en ambas series. Sin embargo, con ciertas diferencias en ambas épocas las más afectadas son las mujeres, y en Jaina mujeres y niños. En Jaina la lesión presenta mayor frecuencia en grupos de edad madura, mientras la lesión en la Plaza Principal se da en una etapa joven, con un grado de severidad mayor (fig. 12). Al parecer los problemas sanitarios e infecciosos estuvieron presentes tanto en la época prehispánica como en la colonial, pero se vieron involucrados de manera diferente con la población.



● Fig. 12 Infección ósea severa (osteomielitis) en húmero izquierdo. Sujeto femenino (E6), Plaza Principal.

Patología dental

La caries, los abscesos, el sarro y la pérdida dental son patologías que constituyen una fuente de información no sólo de la salud buco-dental, sino también de la dieta, la preparación de los alimentos, la nutrición, la subsistencia y los hábitos existentes en las poblaciones antiguas. Asimismo, la distribución de la enfermedad dental por edad, sexo y estatus puede identificar efectos diferenciales de estrés nutricional dentro de una población (Lukacs, 1989).

La caries es una enfermedad de etiología multifactorial y evolución crónica. Afecta la superficie del diente, evolucionando hasta formar una cavidad y la pérdida de la pieza dental. Para ello deben interactuar una serie de factores en un mismo intervalo de tiempo: susceptibilidad del huésped, sustrato cariogénico, microorganismos específicos (Domínguez, 2002) y deficientes hábitos de limpieza. Algunos autores también señalan que la caries está en asociación directa con el tipo de alimentación y economía, pues cuando las poblaciones se vuelven totalmente agrícolas se observa una mayor afectación por caries, a diferencia de las poblaciones cuya base de subsistencia era la caza. Se cree que esta diferencia se debe a la propor-

ción de carbohidratos metabolizados, la dureza y textura de los alimentos (Lukacs, 1989; Domínguez, 2002).

En Jaina, la caries estuvo ligeramente presente y es levemente mayor en los hombres respecto a las mujeres (figs. 8 y 10). En la serie colonial la frecuencia es mayor, siendo de nuevo los hombres los más afectados (figs. 9 y 10). Como era de esperarse, esta última serie presenta precisamente una mayor frecuencia de caries, siendo significativa la diferencia entre ambos sitios (fig. 11); provocada por los cambios en la dieta, caracterizada por el mayor consumo de azúcares y harinas refinadas.

Respecto a la formación de sarro, éste se ve afectado por una serie de factores colectivos e individuales, entre ellos el género de dieta, tipo y velocidad de flujo salival, higiene oral, enfermedades sistémicas, alteraciones en la función masticatoria y oclusales, morfología y malposiciones dentarias y malos hábitos (como masticar tabaco) (Domínguez, 2002). Algunos autores señalan que tiene mayor relación con el tipo de dieta consumida que con la higiene oral (Lukacs, 1989). Así, dietas ricas en proteínas favorecen a la formación del sarro dental. Asimismo, se ha considerado al sarro como un protector de la caries por cubrir la superficie dental; al mismo tiempo también es responsable de la progresión de la enfermedad periodontal, e incluso puede propiciar la pérdida dental.

En la serie prehispanica, la mayor parte de adultos presentan sarro (71.4 por ciento) y sólo estuvo presente en tres sujetos subadultos (10 por ciento), estadísticamente esta diferencia es significativa. Su presencia es apenas mayor en hombres que en mujeres (figs. 8 y 10), y la mayor parte de los sujetos con mutilación dentaria (limado e incrustación) también lo presentan (fig. 13).

En la serie de Plaza Principal la frecuencia de sarro es mayor que en Jaina, pero esta dife-

<i>Indicadores</i>	<i>Jaina</i>		<i>Plaza Principal</i>	
	<i>N</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>N</i>	<i>Porcentaje</i>
Hiperostosis parótica	53/90	58.9	30/59	50.8
Criba orbitalia*	27/71	38.0	1/14	7.1
Hipoplasia caninos	65/99	65.6	37/49	75.5
Hipoplasia incisivos	42/72	58.3	27/39	69.2
Caries*	32/129	24.8	28/62	45.2
Abcesos	22/129	7.1	1/11	9.1
Sarros	75/129	58.1	44/62	71.0
Reabsorción	75/126	59.5	9/25	36.0
Periostitis en tibia	59/77	76.6	46/59	77.9
Periostitis en el resto del esqueleto	50/88	56.8	47/84	55.9
Infecciones postraumáticas	5/68	7.4	1/80	1.3
L. D. hombro	5/28	17.9	0/20	0.0
L. D. codo	5/29	17.2	3/28	10.7
L. D. muñeca*	13/50	26.0	0/30	0.0
L. D. mano	4/30	13.3	0/20	0.0
L. D. cadera	0/27	0.0	2/25	8.0
L. D. rodilla	7/25	28.0	0/21	0.0
L. D. tobillo*	10/31	32.2	2/26	7.7
L. D. pie	3/29	10.3	0/11	0.0
L. D. vértebras cervicales	4/34	11.7	0/14	0.0
L. D. vértebras dorsales	11/24	45.8	1/16	6.3
L. D. vértebras lumbares	10/26	38.4	0/21	0.0
Tx. en bóveda craneal	7/55	12.7	1/33	3.0
Tx. en región facial	5/31	16.1	0/8	0.0
Tx. en caja torácica	0/46	0.0	1/45	2.2
Tx. en húmero	0/71	0.0	1/58	1.7
Tx. en radio	0/69	0.0	0/61	0.0
Tx. en cúbito	0/67	0.0	0/60	0.0
Tx. en fémur	0/74	0.0	0/62	0.0
Tx. en tibia	0/74	0.0	2/57	3.5
Tx. peroné	0/71	0.0	2/57	3.5

● Fig. 11 Tabla resumen de las frecuencias totales de los indicadores de salud y nutrición para ambos sitios. $p < 0.05$. Prueba χ^2 .
L. D. = Lesión degenerativa.
Tx. = Traumatismo.

rencia no es significativa (fig. 11). La diferencia entre hombres y mujeres es mínima, siendo mayor en las mujeres, pero existen diez casos que presentan la lesión y en los que no fue posible determinar el sexo, por lo que este resultado debe tomarse con reserva (figs. 9 y 10).

Otras lesiones dentales son los abscesos y la enfermedad periodontal, dos indicadores relacionados con las infecciones y considerados

como un buen factor de las condiciones de higiene de los individuos en su vida y tipo de alimentación. En el hueso se evalúa a través de la periodontitis, inflamación del área alveolar y pérdida del mismo, así como por la presencia de abscesos producto de una infección en la raíz del diente, que suele romper la cortical ósea vestibular y fistulizar hacia el exterior (Domínguez, 2002).



● Fig. 13 Maxilar con hipoplasia dental, sarro, reabsorción e inflamación periodontal y mutilación dentaria. Sujeto masculino adulto (E 10), Jaina 1964.

La presencia de abscesos en Jaina es escasa, mientras la reabsorción dental está presente de manera considerable, y en ambos casos los más afectados son los hombres (figs. 8 y 10). Un gran porcentaje (72.6 por ciento) de los sujetos con mutilación dentaria presentan reabsorción en grado leve a moderado. Asimismo, los más afectados son sujetos adultos respecto a subadultos, siendo significativas las diferencias.

En la Plaza Principal sólo un caso de sexo masculino presenta un absceso y la frecuencia de la reabsorción dental es pequeña, con mayor grado en las mujeres (figs. 9 y 10). Sin embargo, es importante señalar que en muy pocos casos fue posible valorar este indicador, al igual que la reabsorción dental, debido a que la mayor parte de los dientes se encuentran separados del maxilar y/o mandíbula correspondiente, aunado a la escasa conservación de estos segmentos óseos, y por ello los resultados pueden no ser del todo certeros.

Procesos degenerativos osteoarticulares

Las enfermedades osteoarticulares son padecimientos degenerativos que consisten en procesos de desgaste en las articulaciones y pue-

den ser de etiología multicausal, entre ellas el mismo proceso de envejecimiento de los individuos y las actividades laborales o cotidianas. La más común es la osteoartritis, caracterizada por la destrucción del cartílago articular y la formación de hueso adyacente en forma de rebordes óseos (osteofitos) alrededor de la articulación (Ortner y Aufderheide, 1991; Márquez y González, 2001). Los sujetos que padecen alguna de estas enfermedades generalmente sufren de dolor, rigidez articular y limitación en los movimientos de las partes afectadas.

Son pocos los casos en que fue posible valorar los procesos osteoarticulares; la mayor frecuencia en

la serie prehispánica se presenta en las vértebras dorsales, seguida de las vértebras lumbares y la muñeca. Los hombres presentan mayor incidencia, en particular en el área dorsal, provocando que estadísticamente sea significativa la diferencia con respecto a las mujeres. Caso contrario sucede en el resto de articulaciones, donde la frecuencia es ligeramente mayor en las mujeres (fig. 10); lo cual indica que las actividades en ambos sexos eran muy similares en relación con el uso de las extremidades. En cuando a la edad, la mayor frecuencia se da a partir de los 40 años, y sólo en algunos casos fueron halladas lesiones en la columna vertebral desde los 30 años. El grado de severidad en la mayoría de casos fue inicial, sólo dos sujetos masculinos presentan afecciones severas con dos o más cuerpos vertebrales fusionados.

En la Plaza Principal las frecuencias son incluso menores. En la columna vertebral sólo está presente un caso del sexo femenino, y en el resto del esqueleto la mayor frecuencia está dada en los codos, dos de ellos femeninos y uno masculino, seguida de los pies, manos y rodillas (fig. 10). La baja frecuencia quizá se deba a la falta de sujetos por arriba de 50 años, pues dichas lesiones están en íntima relación con el proceso de envejecimiento. Esto mismo pro-

blemente provoca diferencias significativas entre los dos sitios en la frecuencia de lesiones en vértebras dorsales y lumbares, que es mucho mayor en Jaina (fig. 11).

Traumatismos

Los traumatismos son lesiones producidas por un objeto contundente que golpea el cuerpo o el impacto del cuerpo contra un objeto o superficie romos (DiMaio y Dana, 2003). Estas lesiones pueden llegar a provocar fracturas óseas; es decir, la pérdida de la continuidad o rompimiento del tejido óseo, con o sin daño al tejido blando. Pueden estar asociadas a procesos de reacción perióstica como la periostitis e infecciosa como la osteomielitis, y causar problemas que involucren alguna función importante del individuo, afectando su actividad social. La identificación de este tipo de lesiones fue mínima.

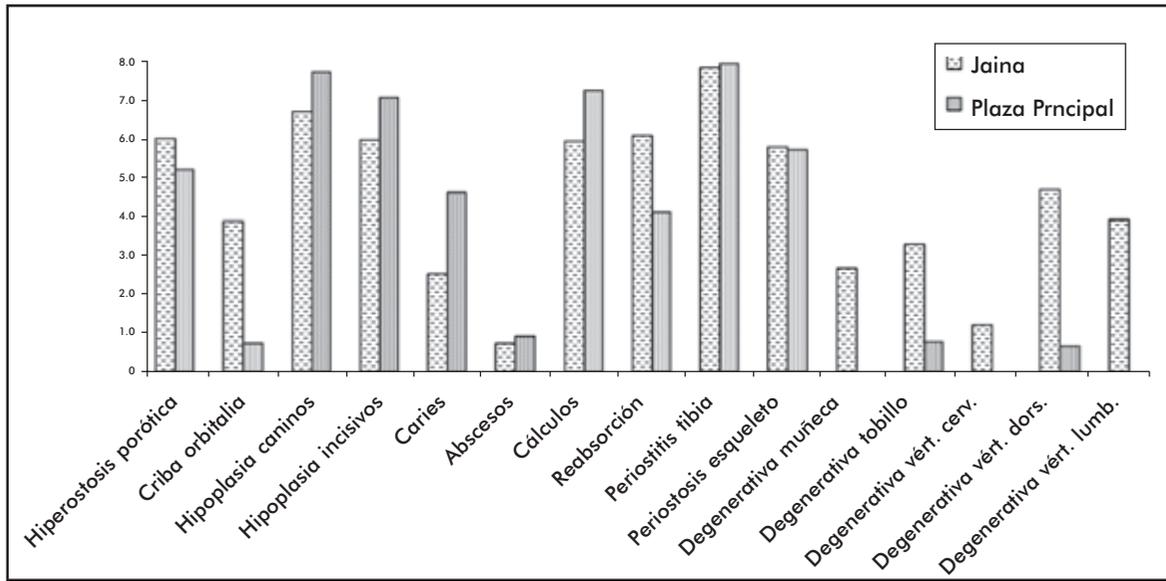
En Jaina sólo se encontraron algunos casos en cráneo y la región facial. En esta última es ligeramente mayor y afecta tanto a hombres como a mujeres. En el cráneo la frecuencia es mayor en las mujeres, seguidas de los hombres y los subadultos (figs. 8 y 10). En la Plaza Principal las frecuencias disminuyen aún más. La frecuencia más alta se halla en tibia y en peroné con 3.5 por ciento. Los otros huesos afectados con un solo caso son: cráneo, tórax y húmero; sólo se encontró un caso de infección postraumática (figs. 9 y 10). Respecto al traumatismo que se reporta en el húmero, éste es del lado derecho y corresponde al entierro 72 de sexo indeterminado, que muestra en su diáfisis un corte sufrido en vida por un objeto corto-contundente que afectó tangencialmente la diáfisis en su tercio proximal, borde lateral, con una longitud de 49 mm; no presenta proceso infeccioso postraumático, sólo una ligera reacción ósea. Esta lesión quizá fue producto de un instrumento semejante a una espada de doble filo (fig. 14). En la fig. 15 se presenta la distribución de la frecuencia de los principales indicadores analizados en los sitios de Jaina y la Plaza Principal.



● Fig. 14 Húmero derecho que muestra corte en su diáfisis con ligera reacción ósea. Sujeto adulto de sexo indeterminado (E72), Plaza Principal.

Discusión

Las condiciones de vida en Campeche en la época prehispánica y colonial fueron sin duda muy diferentes. Es relativamente poco lo que se conoce de esas condiciones entre la población, pero es innegable que con la dominación española los mayas —como la mayoría de nativos americanos— fueron afectados por la introducción de enfermedades traídas del Viejo Mundo y los desajustes provocados por la introducción de un nuevo sistema político, económico, religioso y cultural. Esto de alguna manera provocó cambios que se reflejaron en la composición poblacional, la salud y la nutrición de los individuos que habitaron Campeche en una época y otra; los resultados obtenidos del aná-



● Fig. 15 Indicadores de salud y nutrición en las series de Jaina y de la Plaza Principal, Campeche.

lisis en los restos óseos permiten plantear algunos comentarios al respecto.

A partir del supuesto de que Jaina no fue una necrópolis, la serie ósea analizada corresponde, al menos en su mayoría, a una población que vivió y murió en Jaina. Compuesta por una sociedad de elite y/o clase media (García, 1998; Goldstein, 1979). Se trata de una población que basó su economía y alimentación en los recursos marinos y muy poco en la agricultura, aunque ésta no dejó de ser un elemento importante en la base de la alimentación. Esto se infiere por la serie de metates a modo de ofrenda encontrados en el sitio (Benavides, 2000), elementos relacionados con la molienda de maíz y otros granos.

Sin embargo, la isla no cuenta con grandes superficies que pudieran ser ocupadas como terrenos de siembra, ni mucho menos se considera que las cosechas hayan sido tan vastas como para ser el sustento de la gran cantidad de habitantes que habitara Jaina, como demuestra la numerosa cantidad de entierros reportados.⁶ Por tanto, el medio biótico próximo a Jaina en tierra firme está caracterizado por manglar,

los petenes y la selva baja. Por tanto, el cultivo de maíz pudo estar limitado al cultivo de parcelas alrededor de las zonas habitacionales y obtenido a través del intercambio con otros pueblos (Piña Chan, 2001), tal y como se ha sugerido que sucedió en otros sitios mayas (Glassman y Garber, 1999). En consecuencia, los pobladores de Jaina bien pudieron basar su economía en la pesca y la caza, o sea en la explotación de recursos que ofrecen el mar, los manglares y la selva próxima. Así tenían acceso a una fuente abundante de peces, moluscos, crustáceos, mamíferos terrestres (coatí, pecarí, tepezcuintle, venado) y mamíferos, además de aves.

En años recientes se ha investigado el uso extensivo que los mayas hicieron de las fuentes marinas. Lange (1971) asegura que una gran proporción de la población antigua de la Península de Yucatán dependía de los productos marinos como fuente primaria de proteína, particularmente en los periodos Clásico y Posclásico. Esto se ve apoyado en Jaina por evidencias arqueológicas como el hallazgo de numerosas pesas de red, agujas y huesos de pescado, espinas de raya, vértebras de cazón y caparzones de crustáceos encontrados en rellenos constructivos y en contextos funerarios (Velázquez, 1988).

Del mismo modo, existen otros sitios mayas en los que se asegura que vivieron de la explo-

⁶ Un cálculo hipotético es realizado por Benavides, quien estimando 2 800 habitantes en la época de auge de Jaina (entre 600 y 800 d. C.), con una posibilidad extrema de 5 600 habitantes (Benavides, 2005: 7).

tación de recursos marinos como Cancún (Wing, 1974), Ambergris Cay (Glaasman y Garber, 1999), Cozumel (Hamblin, 1985), Tancah, Tulum, Playa de Carmen o Xcaret, entre otros (Márquez, 1982; 1991). La actividad pesquera entre los pueblos mayas también puede verse ilustrada en el mural del Templo de los Guerreros en Chichen Itzá. Por otra parte, las características del medio ambiente lo permitían, pues la ribera de Campeche es una zona de baja profundidad y presenta una riqueza ecológica enorme, con una gran variedad de vida marina relativamente fácil de explotar, incluso con recursos sencillos y limitados (Eaton, 1978).

Además de la pesca, los pobladores de Jaina pudieron haber consumido mamíferos como el manatí, del cual fuentes etnohistóricas señalan que era una carne buena y comestible: "... mántales los indios con arpones de esta manera; buscanlos en los esteros y partes bajas... Es pescado de mucho provecho, porque son todos carne y manteca" (Landa, 1973: 123). La dieta igualmente pudo incluir tubérculos, legumbres, hojas y flores como calabaza, jícamas, camote y chaya (Márquez, 1991; Márquez y Del Angel, 1997), entre otros alimentos que pudieron ser materia de intercambio, como lo son hoy día (White, 1999).

Lo encontrado en los restos óseos no difiere mucho de estas aseveraciones. En Jaina es significativa la presencia de sarro dental. Éste ha sido considerado indicativo de una dieta basada en productos marinos, pues estos tienen un alto contenido proteínico (Glassmen y Garber, 1999; Walker, 1986). Lo mismo se observa en sitios costeros como Playa del Carmen y Cozumel, donde el alto porcentaje de sarro también ha sido asociado con la ingesta de proteínas por productos marinos (Márquez, 1991). Por otro lado, la baja frecuencia de caries observada en Jaina indica que carbohidratos como el maíz pudo no haber sido un componente dominante en la dieta y sugiere más bien una dieta mixta, incluyendo una variedad de fuente de proteínas.

Si bien las fuentes mencionan una gran variedad de productos alimenticios, el análisis de los restos óseos de Jaina muestra evidencias de problemas relacionados con deficiencias nutri-

cionales de hierro, como la presencia de anemia; la estatura de la población es relativamente pequeña, la hiperostosis porótica, la criba orbitalia y la hipoplasia dental son elevadas. Los resultados son semejantes a los reportados para el Clásico tardío o terminal en Altar de Sacrificios (Saul, 1972), Chichen Itzá (Hooton, 1940; Márquez y Schmidt, 1984) y Copán (Storey, 1999).

La presencia de estas lesiones ha sido relacionada con un estrés nutricional o un incremento de enfermedades infecciosas durante la infancia (Goodman *et al.*, 1984; Stuart-Macadam, 1985). Algunos autores señalan que pudieron estar asociadas más a problemas de infección y diarreas, y un poco menos a deficiencias nutricionales (Holland y O'Brien, 1997; Walker, 1986). El estrés continuo de una enfermedad infecciosa puede retardar el crecimiento y desarrollar desnutrición; de hecho, la duración y severidad de la infección, así como los subsecuentes y repetidos procesos infecciosos, influyen en la extensión de la enfermedad, la cual juega un mayor papel que la desnutrición en la falta de crecimiento (King y Ulijaszek, 1999).

Durante la infancia pueden presentarse problemas nutricionales por distintos factores. Por una parte, la leche materna es muy baja en hierro y por ello los infantes pueden verse afectados por anemia después de los primeros meses de nacimiento y una prolongada lactación, pues aumentan sus requerimientos de hierro conforme crecen y se desarrollan (Béhar, 1968). Además, los infantes también son susceptibles a la anemia por infecciones diarreicas que contraen al consumir agua contaminada con microorganismos, sobre todo cuando ocurre el destete y son introducidos nuevos alimentos que pueden estar contaminados, o bien cuando no se cubren los requerimientos nutricionales de su etapa de desarrollo. La población de Jaina pudo sufrir también infecciones por el consumo de pescado y mamíferos marinos, los cuales muchas veces pudieron ser ingeridos crudos y estar infectados de larvas de nematodos, penetrando por el tracto digestivo y causando vómitos, diarreas y úlceras (Walker, 1986).

Por otra parte, los ambientes con altas temperaturas producen pérdida diaria de nitróge-

no y hierro a través del sudor (Powell, 1988). Los insectos son abundantes y la sanidad muchas veces es pobre, con aguas contaminadas por los desechos de la población. Además, provee de numerosas enfermedades endémicas e infecciones por parásitos que afectan a la salud, lo que pudo ser potencialmente aumentado por una elevada densidad demográfica.

En Jaina había también una alta mortandad infantil, particularmente antes del primer año de vida. Ello indica que este grupo de edad fue el más afectado, sobre todo por la malnutrición y las infecciones, situación que empeoraba si ambos elementos estaban presentes. La gran mortalidad infantil pudo agravarse también por una elevada tasa de fecundidad en una sociedad en la que muchos individuos llegaron a la edad reproductiva. En relación con la presencia de infecciones, la periostitis es elevada y ocurre con mayor frecuencia dentro del primer año de edad, etapa en la que se presenta la más alta mortalidad; otro grupo afectado es el de las mujeres, sobre todo por factores como la menstruación, el embarazo y la lactancia.

Aunque la presencia de abscesos también indica infecciones, éstos fueron relativamente escasos. En contraste, la enfermedad periodontal, aunada a la gran cantidad de sarro ya mencionada, indica que no existieron buenos hábitos de limpieza entre la población.

El índice de robustez y las lesiones osteoarticulares señalan que los patrones de actividad son muy similares; es decir, las actividades seguramente no fueron las mismas, pero sí muy parecidas, con un bajo estrés ocupacional. Las únicas diferencias entre ambos sexos estuvieron dadas por lesiones degenerativas en la espalda media, relacionadas con la edad y quizá con actividades específicas como la carga de elementos pesados, el remo o la molienda. En cuanto a traumatismos, su rango fue muy bajo y pudo estar ligado a accidentes por actividad o descuido.

En la época colonial las condiciones de vida cambiaron y un nuevo orden fue impuesto, a pesar de que el medio geográfico fue relativamente el mismo: varió la composición poblacional; las actividades diarias y económicas se

transformaron; el tipo, cantidad, calidad y acceso a los alimentos se modificaron; la población estuvo expuesta a nuevas enfermedades, entre otros factores. La serie de la Plaza Principal permite valorar estos cambios a través de las marcas que dejaron los marcadores de estrés impregnados en aquella época.

La primera diferencia se observa en la composición por edades de la serie, pues ningún sujeto está por arriba de 50 años, lo cual indica que la esperanza de vida fue menor que en Jaina. Resultados similares pueden observarse en otras series coloniales en sitios como Dzibilchaltún, Yucatán (Maldonado *et al.*, 2004), y Tipu, Belice (Cohen *et al.*, 1997), donde no hay presencia de adultos maduros ni seniles. Esto pudo estar asociado con la mayor cantidad de enfermedades infecciosas a que estuvieron expuestos y provocaron su temprana muerte.

Asimismo, a pesar de que la serie no presenta un número considerable de individuos infantiles que señalen una alta mortalidad, esto no significa que no haya existido. Las malas condiciones de conservación del material óseo sugiere que este sesgo en la distribución de edades pudiera estar asociado a procesos tafonómicos que provocaron su deterioro y baja representación; y lo mismo pudo haber sucedido con la población senil.

La hiperostosis porótica fue sólo ligeramente menor, y aunque se observa una menor frecuencia en criba orbitalia, esto puede explicarse por los pocos elementos valorados, lo cual indica que las condiciones durante la infancia se vieron afectadas por problemas de desnutrición o infección; esto último se comprueba por la alta frecuencia de hipoplasia dental y la baja estatura que presentan las mujeres de la Colonia.

Las lesiones periósticas, a pesar de ser similares en frecuencia, son más severas que en Jaina, lo cual permite pensar que las condiciones de sanidad no fueron favorables. El hacinamiento demográfico y el clima tropical pudieron ser propicios para la propagación de enfermedades infecciosas entre la población. Asimismo, la frecuencia de caries es mayor, siendo significativa su diferencia con respecto a Jaina. Su presen-

cia está asociada a una mayor cantidad de carbohidratos, los que se vieron aumentados seguramente por un mayor consumo de harinas, azúcares, almidones (cereales) y alimentos blandos que generaron mayor cantidad de caries. También se observa una gran cantidad de sarro, lo que parece indicar el consumo de una dieta mixta, mientras una elevada cantidad de abscesos llevan a pensar que los hábitos de limpieza no fueron comunes.

En relación con las lesiones osteoarticulares, su frecuencia es mínima, lo cual puede deberse a la temprana edad de la muerte de los sujetos y no alcanzaron a desarrollar ese tipo de lesiones, pues además de la actividad, otro factor relacionado con su presencia es la edad. Las diferencias significativas observadas en una serie y otra, en la muñeca, el tobillo y la columna vertebral, podría hablar de actividades más rudas y pesadas en época prehispánica, relacionadas con actividades de carga, caminata, remo y pesca.

Respecto de los traumatismos, éstos son mínimos. Es posible que el caso del traumatismo en húmero sea un ejemplo de las condiciones de violencia en que se desarrolló aquella población, pues las fuentes etnohistóricas mencionan que durante los siglos XVI y XVII Campeche se vio atacada constantemente por embates de piratas y corsarios que saqueaban la ciudad.

Conclusiones

Las condiciones de salud y nutrición en ambos puertos fueron diferentes para la época prehispánica y colonial, con distintos contextos económicos, sociales e históricos. El análisis de los restos óseos demuestra que tales condiciones fueron mejores en la época prehispánica, a pesar de la presencia de enfermedades infecciosas que afectaron a la población, principalmente al sector infantil. Respecto a la alimentación, quizá haya existido cierta escasez de proteínas, vitaminas y minerales de acuerdo con el porcentaje en que se encuentran algunas enfermedades; sin embargo, en términos generales puede considerarse aceptable, obteniendo

la mayor cantidad de proteínas de los recursos marinos. Pero mientras los adultos pudieron satisfacer sus requerimientos nutricionales, los infantes no lo hicieron y en ellos la desnutrición y los procesos infecciosos pudieron provocar la muerte.

Por otra parte, en Jaina no se cumple la teoría generalizada de una subsistencia a base de maíz en la época prehispánica, demostrando que los mayas se diferenciaron en su medio ambiente, características demográficas, política y economía, así como en la producción, el consumo y los patrones alimenticios; y de ahí su consecuente estado nutricional y de salud.

En la época colonial las condiciones de salud y nutrición no fueron óptimas. Las condiciones de estrés fueron mayores, como demuestra una alta frecuencia de hipoplasia dental y la baja estatura, factores asociados con altos niveles de infecciones sistemáticas y periodos de desnutrición. A pesar de que no se presenta una alta mortalidad infantil, lo cual puede explicarse por una baja representación de los mismos en la serie, existe también una alta mortalidad a temprana edad, en la plenitud de la etapa productiva y reproductiva, lo que pudo afectar la fecundidad en aquella época. Aunado a estas condiciones, no debemos olvidar que el estrés “emocional” sufrido por la población seguramente fue elevado, sobre todo por la situación político-económica del momento histórico. Por lo anterior, posiblemente aquel indígena anónimo de Yucatán no exageraba al hacer remembranza acerca de su gente en días más felices, antes de la llegada de los europeos: “Entonces no había enfermedad; no tenían los huesos doloridos; entonces no tenían fiebre alta; no tenían viruela; no tenían pecho ardiendo; no tenían dolores abdominales; no tenían consunción; no tenían dolores de cabeza. En aquel tiempo el transcurrir de la humanidad era ordenado. Los extraños lo transformaron cuando llegaron aquí” (Roy, 1967: 83).

Bibliografía

- Aveleyra A., L. y G. F. Ekholm
1996. “Clay Sculpture from Jaina. Island Burial Site

Yields Maya Treasures”, en *Natural History*, vol. 74, núm. 4, pp. 38-46.

- Barrera Marín, Alfredo; A. Barrera V. y R. M. López 1976. *Nomenclatura etnobotánica maya. Una interpretación taxonómica*, México, INAH (Científica, 36).

- Bass, William 1995 [1971]. *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual of the Human Skeleton*, Columbia, Missouri Archaeology Society/University of Missouri.

- Béhar, M. 1968. “Food and Nutrition of the Maya Before the Conquest and at the Present Time”, en *Biomedical Challenges Presented by the American Indian*, Washington, Pan American Health Organization (Publication 165), pp. 114-119.

- Benavides C., Antonio 2000. “Informe de avances del proyecto arqueológico Jaina (temporada 2000)”, Campeche, Biblioteca Centro INAH Campeche, mecanoescrito.

2002. “Principales hallazgos de la temporada 2000 en Jaina”, en *Los investigadores de la Cultura Maya*, núm. 10, Campeche, pp. 88-101.

2004. “Proyecto arqueológico Isla de Jaina, Campeche. Propuesta de intervención temporada 2004, Campeche, Biblioteca Centro INAH Campeche, mecanoescrito.

2005. Jaina en el contexto de las poblaciones del Clásico en el Occidente peninsular”, México, ponencia para el XII Coloquio de Antropología Biológica Juan Comas, Campeche, 6-11 de noviembre.

- Brito, L. y H. Ojeda 2005. “Cuatrocientos años en la historia de la Catedral de Campeche (1540-1940)”, Informe Técnico Trimestral (julio-septiembre), Campeche, Biblioteca Centro INAH Campeche.

- Cañellas T., Antonio 1997. “Traumatología en la extremidad superior y lesiones de aposición ósea cortical”, en *La enfermedad en los restos humanos. Actualización conceptual y metodológica*. Cádiz, Ayuntamiento de

San Fernando/Fundación de Cultura/Universidad de Cádiz, pp. 235-260.

- Charnay, Desiré 1978. *Viaje a Yucatán a fines de 1886*, México, Fondo Editorial de Yucatán (Cuadernos tres y cuatro).

- Chávez G., José M. 2000. *La custodia de San Carlos de Campeche. Intención de evangelizar entre los mayas rebeldes. Segunda mitad del siglo XVII*, Campeche, Conaculta.

- Civera C. Magalí y L. Márquez 1998. “Paleodemografía: sus alcances y limitaciones”, en *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, México, INAH (Obra Diversa), pp. 15-25.

- Cohen, M. N. *et al.* 1997. “Archaeology and Osteology of the Tipu Site”, en S. L. Whittington y D. M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, pp. 78-88.

- Coronel, S.; G. Cortés, C. David y K. Osnaya 2000. “Proyecto Arqueológico Plaza Principal. Recuperación de restos óseos”, Informe Técnico, Campeche, Biblioteca Centro INAH Campeche, mecanoescrito.

- Crosby, Alfred W. 1991. *El intercambio transoceánico. Consecuencias biológicas y culturales a partir de 1492*, México, UNAM.

- Danforth, Marie Elaine 1999. “Coming up Short. Stature and Nutrition among the Ancient Maya of the Southern Lowlands”, en C.D. White (ed.), *Reconstructing Ancient Maya Diet*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 103-117.

- Del Ángel, A. y H. B. Cisneros 2004. “Technical Note: Modification of Regression Equations Used to Estimate Stature in Mesoamerican Skeletal Remains”, en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 125, pp. 264-265.

- Dimaio, V. J. M. y S. E. Dana 2003. *Manual de patología forense*, Madrid, Díaz de Santos.

- Domínguez G., Susana
2002. "Patologías dentarias: caries, sarro, enfermedad periodontal y otros procesos infecciosos", en *Antropología y paleontología dentarias*, Madrid, Fundación MAPFRE Medicina, pp. 213-253.
- Eaton, Jack D.
1978. "Archaeological Survey of the Yucatan-Campeche Coast", en *Studies in the Archaeology of Coastal Yucatan and Campeche, México*. New Orleans, National Geographic Society/Tulane University/Middle American Research Institute (Publication 46), pp. 1-67.
- Fernández, Miguel Ángel
1946. "Los adoratorios de la Isla de Jaina", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. VIII, núm. 1-3, pp. 243-255.
- Folan, W. J. y L. F. Álvarez
1984. "Jaina: su clima y niveles del mar a través del tiempo", en *Apuntes*, Campeche, núm. 1, pp. 6-14.
- Foncerrada, Marta y A. Cardós
1988. "Las figurillas de Jaina, Campeche, en el Museo Nacional de Antropología", en *Corpus Antiquitatum Americanensium* (Union Académique Internationale IX), México, IIE-UNAM/INAH.
- García C., José M.
1998. "Datos epigráficos para la historia de Jaina durante el periodo Clásico", en *Los Investigadores de la Cultura Maya*, núm. 6, Campeche, pp. 46-63.
- Glassman, D. M. y J. F. Garber
1999. "Land Use, Diet, and their Effects on the Biology of the Prehistoric Maya of Northern Ambergris Cay, Belize", en C.D. White (ed.), *Reconstructing Ancient Maya Diet*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 119-132.
- Goldstein, Marilyn
1979. "Maya Figurines from Campeche, Mexico: Classification on the Basis of Clay Chemistry, Style and Iconography", tesis doctoral, Columbia, Faculty of Philosophy, Columbia University.
- Goodman, A. H. y G. Armelagos
1988. "Childhood Stress and Decreased Longevity in a Prehistoric Population", en *American Anthropologist*, vol. 90, núm. 4, pp. 936-944.
- Goodman, A. H.; G. Armelagos y J. C. Rose
1984. "Health Changes at Dickson Mound, Illinois (A. D. 950-1300)", en M.N. Cohen y G. Armelagos (eds.), *Paleopathology at the Origins of the Agriculture*, Nueva York, Academic Press, pp. 271-305.
- Hamblin, Nancy L.
1985. "The Role of Marine Resources in the Maya Economy: A Case Study from Cozumel, Mexico", en *Prehistoric Lowland Maya Environment and Subsistence Economy*, Cambridge, Harvard University (Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, 77), pp. 159-173.
- Holland, T. D. y M. J. O'Brien
1997. "Parasites, Porotic Hyperostosis, and the Implications of Changing Perspectives", en *American Antiquity*, vol. 2, núm. 62, pp. 183-193.
- Hooton, Ernest A.
1940. "Skeletons from the Cenote of Sacrifice at Chichen Itzá", en *The Maya and their Neighbors*, Nueva York, Appleton-Century Company, pp. 272-280.
- King, S. E. y S. J. Ulijaszek
1999. "Invisible Insults During Growth and Development: Contemporary Theories and Past Populations", en *Human Growth in the Past. Studies from Bones and Teeth*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 161-182.
- Krogman, W. M. y M. Y. Iscan
1986. *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield, Charles C. Thomas Publisher.
- Landa, Diego de
1973. *Relación de las cosas de Yucatán* (ed. de Ángel María Garibay), México, Porrúa.
- Lange, Frederick W.
1971. "Marine Resources: A Viable Subsistence Alternative for the Prehistoric Lowland Maya", en *American Anthropologist*, vol. 73, núm. 3, pp. 619-639.
- Larsen, Clark S.
1997. *Bioarchaeology. Interpreting Behaviour from the Human Skeleton*, Cambridge, Cambridge University Press.

- Lovejoy, Owen C.
1985. "A Revised Method of Age Determination Using the Os Pubis, with a Review and Tests of Accuracy of other Current Methods of Pubic Symphyseal Aging", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 68, pp. 29-45.
- Lovejoy, O. C. y R. S. Meindl
1985. "Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ileum: A New Method for the Determination of Age at Death", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 68, pp. 15-28.
- Lukacs, J. R.
1989. "Dental Paleopathology: Methods for Reconstructing Dietary Patterns", en M.Y. Iscan y K.A.R. Kennedy (eds.), *Reconstruction of Life from the Skeleton*, Nueva York, Alan R. Liss, pp. 261- 286.
- Maldonado, R.; J. M. Arias y B. Repetto
2004. "Los entierros de la capilla abierta de Dzibilchaltún, Yucatán: condiciones de vida y salud del pueblo maya al inicio de la Colonia", en *Arqueología*, núm. 32, México, INAH, pp. 94-113.
- Márquez M., Lourdes
1982. *Playa del Carmen: una población de la costa oriental en el Posclásico*, México, INAH (Científica).
1991. "La dieta maya prehispánica en la costa yucateca", en *Estudios de Cultura Maya*. México, UNAM, vol. XVIII, pp. 359-393.
- Márquez M., L. y A. del Ángel
1997. "Height among Prehispanic Maya of the Yucatán Peninsula: A Reconsideration", en S. L. Whittington y D. M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, pp. 51-61.
- Márquez M., L. y E. González L.
2001. "Estratificación social, salud y nutrición en un grupo de pobladores de Monte Albán", en *Memoria de la Primera Mesa Redonda de Monte Albán*, México, Conaculta-INAH, pp. 75-95.
- Márquez M., L. y Ma. T. Jaén
1997. "Una propuesta metodológica para el estudio de la salud y la nutrición de poblaciones antiguas", en *Estudios de Antropología Biológica*, México, UNAM, vol. VIII, pp. 47-63.
- Márquez M. L. y O. P. Hernández
2001. *Principios básicos, teóricos y metodológicos de la paleodemografía*, México, INAH-ENAH.
- Márquez M. L., O. P. Hernández y A. Gómez
2002. "La población urbana de Palenque en el clásico tardío", en *La organización social entre los mayas, Memoria de la Tercera Mesa Redonda de Palenque*, México, INAH/UADY, vol. II, pp. 15-33.
- Márquez M. L. y P. J. Schmidt
1984. "Osario Infantil en un Chultun en Chichén-Itzá", en *Investigaciones recientes en el área maya. XVII Mesa Redonda*, San Cristóbal de Las Casas, Sociedad Mexicana de Antropología, t. II, pp. 89-104.
- McCaa, Robert
2002. "Paleodemography of the Americas: From Ancient Times to Colonialism and Beyond", en Steckel, R.H. y J.C. Rose. (eds.), *The Backbone of History Health and Nutrition in Western Hemisphere*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 94-124.
- Meindl, R. S. y O. Lovejoy
1985. "Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 68, pp. 57-66.
- Moedano K., Hugo
1946. "Jaina: un cementerio maya", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. III, núm. 1-3, pp. 217-242.
- Ortega M., Alan
1997. "La estimación de la edad en restos óseos subadultos mesoamericanos. Colección osteológica de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco", tesis de licenciatura en Antropología Física, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH.
- Ortner, D. J., y A. C. Aufderheide
1991. *Human Paleopathology: Current Syntheses and Future Options*, Washington, D.C., Smithsonian Institution Press.
- Peña C., Agustín
1999. *Historia mínima de Campeche*, Campeche,

Gobierno del Estado de Campeche (Colección García).

2003. "Las figurillas de terracota en el área maya", en *Los investigadores de la Cultura Maya*, núm. 11, Campeche, t. I, pp. 72-85.

• Pijoán A., C. M. y M. E. Salas

1984. "La población prehispánica de Jaina. Análisis osteológico", en *Investigaciones recientes en el área maya. XVII Mesa Redonda*, San Cristóbal de las Casas, Sociedad Mexicana de Antropología, 21-27 de junio 1981, t. II, pp. 471-480.

• Piña Chan, Román

1977. *Campeche durante el periodo colonial*, México, SEP-INAH.

2001 [1948]. *Breve estudio sobre la funeraria de Jaina, Campeche*, Campeche, Gobierno del Estado de Campeche/Instituto de Cultura de Campeche/ INAH.

• Powell, Mary Lucas

1988. *Status and Health in Prehistory. A Case Study of the Moundville Chiefdom*, Washington, D.C., Smithsonian Institution Press.

• Roy, Ralph L. (ed. y trad.)

1967 [1933]. *Book of Chilam Balam of Chumayel*, Washington, D.C., Norman.

• Saul, Frank P.

1972. *The Human Skeletal Remains of Altar de Sacrificios. An Osteobiographic Analysis*, Cambridge, Harvard University, Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, vol. 63, núm. 2.

• Steckel, R. H., P. W. Sciulli y J. C. Rose

2002. "A Health Index from Skeletal Remains" en S. L. Whittington y D. M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, pp. 61-93.

• Storey, Rebecca

1999. "Late Classic Nutrition and Skeletal Indicators at Copan, Honduras", en C. D. White (ed.), *Reconstructing Ancient Maya Diet*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 169-179.

• Storey, R.; L. Márquez y V. Smith

2002. "Social Disruption and the Maya Civilization of Mesoamerica. A Study of Health and Economy of the Last Thousand Years", en S. L. Whittington y D. M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, pp. 283-306.

• Stuart-Macadam, Patty

1985. "Porotic Hyperostosis. Representative of a Childhood Condition", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 66, pp. 366-391.

• Thompson, J. Eric S.

1979 [1970]. *Historia y religión de los mayas*. México, Siglo XXI.

• Tiesler, V. y P. Zabala

2001. "Reflexiones sobre la composición poblacional del estado de salud y las condiciones de vida vigentes en la ciudad de Campeche durante los siglos XVI y XVII", en *Los Investigadores de la Cultura Maya*, núm. 9, Campeche, pp. 197-206.

• Ubelaker, Douglas

1989. *Human Skeletal Remains, Excavation, Analysis, Interpretation*, Washington, D.C., Taraxacum Press.

• Velázquez C., Adrián

1988. "Las ofrendas mortuorias de Concha de la Isla de Jaina, Campeche. Un ensayo sobre la tipología y el simbolismo de los artefactos de concha depositados como ofrenda en los entierros de la Isla de Jaina, Campeche", tesis de licenciatura en Arqueología, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia-INAH.

• Walker, Phillip L.

1986. "Porotic Hyperostosis in a Marine-Dependent California Indian Population", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 69, pp. 345-354.

• Wapler, U., E. Crubézy y M. Schultz

2004. "Is Criba Orbitalia Synonymous With Anemia? Analysis and Interpretation of Cranial Pathology in Sudan", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 123, pp. 333-339.

• White, Christine D.

1999. "Introduction", en C. D. White (ed.),

Reconstructing Ancient Maya Diet, Salt Lake City, The University of Utah Press. pp. I-XXVII.

- White, Tim D.
2000 [1991]. *Human Osteology*, San Diego, Academic Press.

- Wing, Elizabeth S.
1974. "Vertebral Faunal Remains", en *Excavation of an Early Shell Midden on Isla Cancun, Quintana Roo, México*, New Orleans, Middle American Research Institute/Tulane University, pp. 186-188.

- Zabala A., Pilar
2003. "Los enterramientos de la Plaza Mayor de Campeche", en *Unicornio. Suplemento científico y cultural del periódico Por Esto!*, Mérida, domingo 10 de diciembre.

- Zaragoza B., Elizabeth
1999. "Las últimas intervenciones en la Isla de Jaina", en *Los Investigadores de la Cultura Maya*, núm. 7, Campeche, t. I, pp. 168-171.

