

ESTUDIOS DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA

VOLUMEN XVII (1)

Editores

Bernardo Adrián Robles Aguirre
María Elena Sáenz Faulhaber
Liliana Torres Sanders



Instituto Nacional
de Antropología
e Historia

 **CONACULTA**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS
INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA
ASOCIACIÓN MEXICANA DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA
MÉXICO 2015

QUÉ APRENDEMOS DEL PASADO: SALUD, ESTILO DE VIDA Y URBANISMO EN POBLACIONES PREHISPÁNICAS, COLONIALES Y CONTEMPORÁNEAS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN¹

Vera Tiesler,^a Mónica Rodríguez Pérez,^b Julio Chi Keb,^a Saúl
Chay Vela^a y Patricia Quintana Owen^c

^a*Facultad de Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida*

^b*Programa de Doctorado en Estudios Mesoamericanos, Facultad de Filosofía y Letras,
Universidad Nacional Autónoma de México, México*

^c*Departamento de Física Aplicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida*

RESUMEN

Este estudio prospectivo compara las condiciones de salud y alimentación entre poblaciones yucatecas urbanas a través de los siglos. Al efecto, recurrimos a la información recabada de series arqueológicas prehispánicas (concretamente Mayapán, Xuenkal, Kabah, Dzibanche, Dzibichaltún, Noh Bec y Kohunlich), del camposanto de la villa colonial temprana de Campeche y dos colecciones esqueléticas de cementerios municipales poscoloniales de Mérida (Cementerio General y Xoclán). Nos referimos en particular a las frecuencias y grados de expresión de cuatro marcadores de estrés (hiperostosis porótica, *cribra orbitalia*, reacción periostótica y trauma), recolectados en los individuos adultos de las series bajo estudio (por encima de 15 años). Esta información se complementa con datos alimenticios inferidos a partir de técnicas de elementos traza, aplicadas en una parte de las series, algunas de las cuales datan de antes de la Conquista, otras de la época colonial (Mérida y Campeche), en tanto que la última representa la segunda mitad del siglo XX (Xoclán, Mérida). Validamos la representatividad poblacional de cada muestra y discutimos los resultados conjuntamente y dentro de sus diferentes contextos socioculturales. Aun por las limitaciones que este tipo de comparaciones engendran, sí deja entrever una carga de estrés fluctuante a lo largo del pasado milenario peninsular, ilustrando el impacto que las crisis históricas –como eran el contacto europeo y la colonización– y, más recientemente, la modernización han tenido sobre la salud colectiva de sus habitantes.

PALABRAS CLAVE: Salud, condiciones de vida, urbanismo, FRX análisis de elementos traza, población yucateca.

¹ No citar en ningún contexto sin el permiso de los autores.

ABSTRACT

This prospective study compares the living conditions and nutrition among urban yucatecan populations over the centuries. To this effect, we use a combined pre-Hispanic urban series (Mayapán, Xuenkal, Kabah, Dzibanche, Dzibichaltun, Noh Bec and Kohunlich), along with colonial and recent cemetery collections from urban centers: an early colonial churchyard from Campeche and two post-colonial municipal cemeteries from Mérida (Cementerio General and cementerio de Xoclán). In these series, we study the frequencies and degrees of expression of four stress markers in male and female adults (over 15 years of age): porotic hyperostosis, *cribra orbitalia*, periosteal reaction and trauma. This information is complemented with results obtained for a part of the collections from trace element analyses (FRX), which informs about general trends in food consumption. The results are validated and discussed jointly within and among different sociocultural contexts. Despite the limitations of this type of general comparative approach, we posit that the information allows glimpses on the fluctuation of physiological stress in Yucatecan populations that follow historic process, like the European contact and colonization, modernization and medical advance.

KEYWORDS: Health, living conditions, urbanism, FRX trace element analyses, Yucatecan population.

INTRODUCCIÓN

Las poblaciones humanas siempre han mantenido una estrecha relación con su entorno, ya sean ecosistemas naturales o ambientes artificiales como las ciudades. Podemos definir los asentamientos urbanos (o ciudades) a grosso modo, como concentraciones poblacionales mayores a las aldeanas que requieren de una compleja organización social y política, de una infraestructura arquitectónica, de una previsión espacial y una planeación colectiva (Ciudad *et al.* 2001; Cowgill 2004; Webster y Sanders 2001). Características inherentes a las ciudades son, por ejemplo, la división social del trabajo y la especialización laboral, la estratificación social, la conglomeración poblacional, la dependencia de y el poder sobre las áreas rurales de captación de recursos.

Las poblaciones urbanas (tanto del pasado como del presente) son objetos de estudio antropológico muy valiosos en la medida en que iluminan aspectos cruciales del intercambio del hombre con su medio. Especialmente, el entendimiento de los beneficios y riesgos de los ambientes urbanos en comparación con los rurales nos permite conocer más de cerca condiciones cambiantes de adaptabilidad activa, resistencia biológica y cuidado médico y social. Como bien sabemos, la alimentación, el tipo de trabajo, la tecnología para realizarlo, los recursos y conocimientos médicos influyen enormemente en la manera en como el cuerpo humano es influido por su medio, en como vive, se enferma, se

cura o muere (Steckel y Rose 2002). También las condiciones particulares de la vida urbana tenían y ahora más que nunca generan un impacto directo sobre las condiciones individuales y colectivas de salud y enfermedad.

El proceso salud-enfermedad urbano también ha sido un eje en la antropología física de nuestro país, donde el tema ha sido abarcado desde diferentes ángulos y para diferentes épocas, concretamente la prehispánica, la colonial, la moderna pre-industrial, industrial y pos-industrial. Más allá de los marcos temporales específicos, acercamientos más globales a las condiciones humanas de salud y enfermedad (a través de las épocas) guardan un gran potencial para entender aspectos más amplios de la existencia humana. La antropología física y, más recientemente, la bioarqueología (definida como el estudio de los restos óseos humanos desde una perspectiva tanto sociocultural como biológica) permiten la comparación directa de poblaciones temporalmente muy distantes, al recurrir a una sola fuente de información: poblaciones mortuorias en su contexto sociocultural. Este tipo de estudios ya se ha realizado en diferentes regiones en el mundo y cuenta con resultados muy alentadores (Goodman y Leatherman 1998; Steckel y Rose 2002).

Este es justo el punto de partida y marco de este estudio, el cual compara poblaciones urbanas que en diferentes épocas vivieron en la península de Yucatán. Pensamos que este acercamiento no sólo es de interés para comprender más de cerca las dinámicas bioculturales de la región, sino promete dar nuevas luces sobre los cambios radicales que trajo la urbanización y modernización que esa región ha vivido hasta el día de hoy.

LAS SERIES ESQUELÉTICAS

Para este trabajo se emplearon muestras osteológicas procedentes de diferentes sitios y cronologías, siempre dentro del contexto regional de la península de Yucatán (figura 1). Todas las series pertenecen a asentamientos grandes, catalogados como “urbanos”. Primeramente, las muestras humanas prehispánicas proceden de los centros urbanos (niveles “1” y “2” del Atlas Arqueológico mexicano) de Mayapán, Xuenkal, Kabah, Dzibanché, Dzibichaltún, Noh Bec y Kohunlich. Tuvieron que sumarse diferentes sitios, ya que el reducido número de cada muestra local no permitía generalizaciones.

En lo que respecta al periodo colonial, viene representado por la cuantiosa muestra procedente del cementerio de Campeche. La villa de San Francisco de Campeche está situado al oeste de la península de Yucatán y fue fundada en



Figura 1. Mapa de la península de Yucatán, identificando los sitios incluidos en este estudio.

1540 sobre el asentamiento maya prehispánico de Ah Kin Pech (Piña 1987). La colección osteológica procede del camposanto central de esa ciudad, en funciones durante los siglos XVI y XVII. Desde su rescate en el año 2000 ha sido objeto de numerosas investigaciones bioarqueológicas (Cucina 2010; Rodríguez 2010; Tiesler y Oliva 2010; Tiesler y Zabala 2001, 2010). La muestra integra por lo menos 180 individuos, en su mayoría niños y adultos jóvenes de diferentes ascendencias poblacionales. Suponemos que aún sufrieron el impacto biológico y cultural directo tras el contacto europeo (y africano).

La tercera estudio viene del Cementerio General de Mérida ($n = 50$). Fue recolectada en 1927 y enviada al Museo Peabody de la Universidad de Harvard en Cambridge, Estados Unidos, sitio que sigue resguardándola. Según la información de los archivos, los individuos en cuestión proceden de fosas recién ocupadas que habían sido donadas por las autoridades meridanas para sepulturar a los residentes de bajos recursos. Por el tiempo de recolección, presumimos debe reflejar las condiciones de vida urbanas de los sectores populares y marginados de los inicios del siglo XX en la ciudad de Mérida.

Igualmente meridana es la cuarta serie esquelética. Entre los años 2005 y 2013 fue recolectada del Cementerio Municipal de Xoclán, dando seguimiento a un convenio firmado entre la Universidad Autónoma de Yucatán y el Gobier-

no Municipal de Mérida. Consta de unos cien individuos, la mayoría cuenta con información documentada en el Registro Civil de Mérida. Esta colección integra a los fallecidos en la última década del siglo pasado y la primera del siglo en curso (Chi *et al.* 2013).

TÉCNICAS DE ANÁLISIS MACROSCÓPICOS

Para cumplir con el objetivo de este estudio, i.e. la comparación de las condiciones de vida yucateca en diferentes épocas de su desenvolvimiento, en cada muestra se registraron los datos básico de sexo y edad a la muerte (siguiendo criterios convencionales descritos en Buikstra y Ubelaker 1994), además de una serie de marcadores de estrés fisiológico. Éstos últimos incluyen la hiperostosis porótica, procesos inflamatorios postcraneales y trauma. Los datos colectivos se transformaron en porcentajes y después se compararon por medio de gráficas de barras o histogramas. Por el carácter prospectivo del trabajo nos abstuvimos de elaboraciones estadísticas más sofisticadas, ya que por el momento deseamos documentar tendencias generales más que cuantificarlas. En concreto, analizamos los siguientes marcadores:

Cribra orbitalia e hiperostosis porótica. Estas patologías se caracterizan por la presencia ligera a severa de porositis que aparecen tanto en el techo de las órbitas (*cribra orbitalia*), como en la bóveda craneana (hiperostosis porótica). Tradicionalmente, estas condiciones han sido asociadas a episodios anémicos sufridos en la infancia, ya sea por deficiencias alimentarias, afectaciones gastrointestinales, o una combinación de factores no específicos (Macadam 1989). En este estudio, determinamos como “presentes” aquellas lesiones que ostentan un grado I (ligeras modificaciones de las superficies periósteales en forma de defectos poróticos finos y aislados) o superior con base en la escala propuesta por Schultz (1988).

Complejo periostítico/osteomielítico. Esta patología, caracterizada por engrosamientos poróticos del periostio, afecta principalmente las diáfisis de huesos largos y puede expresar diferentes etiologías, principalmente de orden infeccioso y hemorrágico (Ortner 2003: 206-207).

Lesiones traumáticas. Esta categoría refiere impactos sostenidos perimortem o antemortem, los que bien pueden deberse a episodios de violencia o intervenciones artificiales (cirugías), a accidentes relacionados con el tipo de trabajo, el estilo de vida y la edad avanzada de una persona, que puede predisponerla a la osteopenia y por ende a una reducida resistencia ósea. Para operacionalizar este análisis, que incluye restos muy deteriorados e incompletos, cuantificamos

únicamente las marcas dejadas en huesos frontales completos (Chi 2012; Tiesler y Cucina 2011).

Estudios especiales. Por el carácter prospectivo del presente trabajo y por las limitantes de morbi-mortalidad que atañen a los estudios esqueléticos convencionales (Wood *et al.* 1992), hemos convenido combinar los marcadores de estrés con los resultados de un análisis químico elemental de dieta. Los elementos traza informan, aunque con algunas ilimitaciones, sobre cánones dietéticos, como son la alimentación basada en vegetales, carne o mariscos, tal como ya se valoró en estudios previos (Chay 2011; Chay *et al.* 2012; Rodríguez 2012). Se retomaron los datos de estroncio (Sr) y zinc (Zn), recabados por Chay (2011) y Rodríguez (2012) sobre elementos traza en las muestras contemporáneas de Xoclán y la colonial de Campeche. Los datos se obtuvieron en ppm (partes por millón) y fueron normalizados, empleando la fórmula $X/Ca = X_{ppm}/C_{ppm}$. Ésta puede ser leída como el valor normalizado de un elemento, el cual es igual al cociente de éste expresado en partes por millón entre el total de concentración de calcio referida de igual forma en ppm. Esta cifra luego se transforma a una escala logarítmica para poder realizar comparaciones entre cifras muy dispares entre sí. Aunque ahora este tipo de análisis ha sido remplazado por estudios de isotopos estables (en la matriz orgánica del hueso), creemos que los elementos traza sí son de utilidad para al menos brindar un panorama general de los macrocomponentes alimenticios.

Para el presente estudio y tras la obtención del permiso del Consejo de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia, se removieron los rastros de hueso trabecular en cada muestra, así como las primeras capas de hueso compacto para evitar la contaminación de los resultados por diagénesis y muestreo (Sandford 1992: 88). El lugar anatómico del muestreo corresponde en prácticamente todos los casos a la cara posterior del fémur, justo por encima de los cóndilos y por debajo de la espina de inserción muscular. Para procesar las muestras contemporáneas, primeramente fue necesario secarlas a una temperatura de 80°C durante 24 horas aproximadamente, esto con el fin de eliminar el contenido de agua dentro de la estructura interna del hueso. Una vez pulverizadas las muestras, se formaron pastillas de 1 cm de diámetro dentro de una prensa hidráulica, las cuales luego fueron colocadas en portamuestras. El análisis cuantitativo de los elementos se realizó aplicando la técnica de Fluorescencia de rayos X (FRX) con un espectrómetro Jordan Valley (EX-6600). Este modelo está equipado con un detector Si (Li), con un área activa de 20 mm² y una resolución de 140 eV a 5.9 keV, operado a un máximo de 54 keV y 4800

μA . Para lograr resultados fidedignos, fue necesario obtener primero curvas de calibración, utilizando los estándares SRM1400 y SRM1486 de la NIST (National Institute of Standards and Technology). Cada muestra fue medida cinco veces y empleamos el promedio para referir las concentraciones de cada elemento, expresadas en proporción con el calcio o en partes por millón (ppm).

RESULTADOS

Después de reunirse los datos y de dicotomizarlos, se observan los siguientes patrones generales. Como indica la figura 2 y el cuadro 1, las lesiones hiperostóticas son más frecuentes en la muestra colonial de Campeche, con 64.15 % de afectación total, seguidas de las poblaciones prehispánicas, con 53.23 %. En comparación, las poscoloniales presentan grados de daño menores, con 41.17 % en la del Cementerio General de Mérida y de 44.68 % en la serie de Xoclán. Debido al grado de deterioro, no fue posible cuantificar confiablemente las frecuencias de *cribra orbitalia* en la colonial de Campeche, por lo que sólo referimos las cifras de las restantes series. En el caso de las muestras prehispánicas ($n = 32$), el 25 % mostró señales de afectación. Entretanto, la serie del Cementerio General sólo presenta un caso de $n = 51$ (1.97 %) y la frecuencia en la muestra actual de Xoclán apenas sobrepasa el 2 %.

Las lesiones por complejo periostítico/osteomielítico predominaron más en la población de Campeche, con 57.44 % de individuos afectados, seguido por la muestra prehispánica, con 37.68 % de frecuencia. Nuevamente, los menores

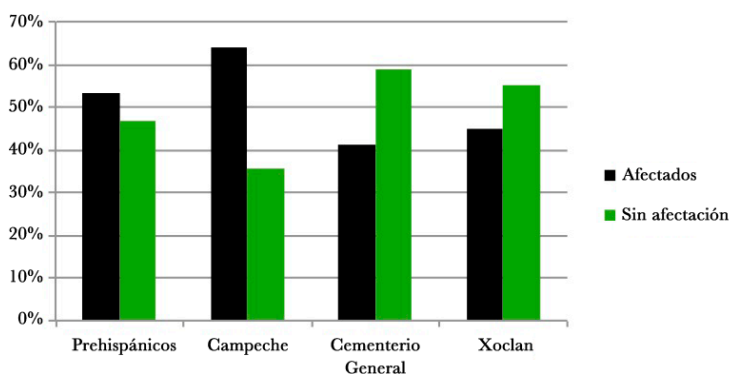


Figura 2. Porcentajes de afectación de la hiperostosis porótica en las cuatro series.

Cuadro 1. Datos desglosados de afectación de la hiperostosis porótica en las cuatro series

Hiperostosis porótica	Series prehispánicas		Campeche		Cementerio General		Xoclán	
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje
Sin afectación	29	53.23	19	35.84	30	58.8	52	55.31
Con afectación	33	46.77	34	64.16	21	41.2	42	44.69

grados de afectación se ubican entre las series poscoloniales, con 30 % entre los meridianos de la serie del Cementerio General y 30.20 % entre los integrantes de la muestra contemporánea (figura 3 y cuadro 2).

Respecto a la presencia de trauma, sostenido en el hueso frontal, la muestra de Campeche, una vez más, no pudo ser evaluada por cuestiones de preservación tafonómica, por lo que únicamente se dispone de los datos de las dos muestras recientes y la prehispánica (figura 4 y cuadro 3). En ésta última hay 17.65 % de deterioro por lesiones traumáticas, una frecuencia baja que también prevalece entre los individuos de la serie del Cementerio General, con 5.88 %. Ambas series contrastan en este rubro con aquella del Cementario de Xoclán, la cual posee lesiones en más del 60 % de la población funeraria. Importa anticipar que muchas de las afecciones en esta última materializan intervenciones médicas y/o accidentes.

Complementamos la información de los marcadores de estrés fisiológico con datos derivados de análisis especiales. Referiremos en particular aquellos resultados de estroncio (Sr) y zinc (Zn) obtenidos en la muestra colonial y la actual. Los valores de Sr indican una marcada diferencia entre las dos poblaciones, evidentes en las medianas y los rangos intercuartiles de Sr; la muestra de Xoclán

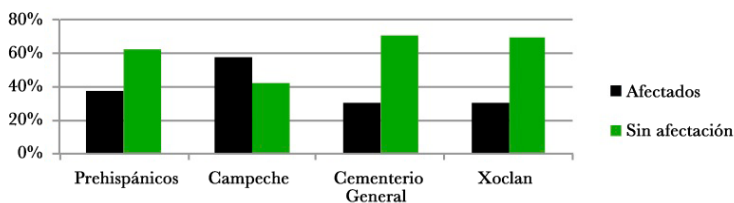


Figura 3. Porcentajes de afectación por el complejo periostítico/osteomielítico

Cuadro 2. Datos desglosados de frecuencias de reacciones del periostio en las cuatro series

<i>Hiperostosis porótica</i>	<i>Series prehispánicas</i>		<i>Campeche</i>		<i>Cementerio General</i>		<i>Xoclán</i>	
	<i>Casos</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Casos</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Casos</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Casos</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Sin afectación</i>	43	62.32	17	42.55	35	70	70	69.80
<i>Con afectación</i>	26	37.68	23	57.45	15	30	29	30.20

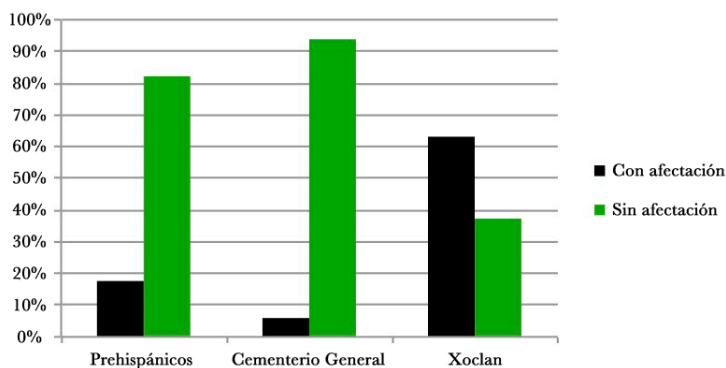


Figura 4. Porcentajes de afectación de los huesos frontales por impactos en las cuatro series.

Cuadro 3. Datos desglosados de frecuencias de huesos frontales con impactos traumáticos en las cuatro series

<i>Hiperostosis porótica</i>	<i>Series prehispánicas</i>		<i>Cementerio General</i>		<i>Xoclán</i>	
	<i>Casos</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Casos</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Casos</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Sin afectación</i>	42	82.35	48	94.11	37	63
<i>Con afectación</i>	9	17.65	3	5.89	63	37

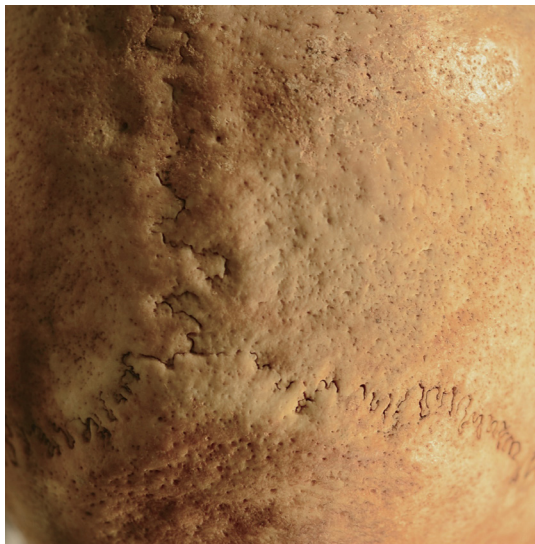


Figura 5. Hiperostosis porótica en la muestra del Cementerio General de Mérida, Museo Peabody, Universidad de Harvard, Cambridge, EUA (fotografía, V. Tiesler).



Figura 6. Cráneo de un individuo masculino adulto joven con huellas de trauma en la muestra del Cementerio Municipal de Xoclán, Mérida; Xo-118 (fotografía, J. Chi).

presenta valores reducidos, mientras que la del Parque Principal de Campeche posee cifras mucho mayores. Cabe señalar que la de Campeche proviene de un contexto cercano a la costa, aspecto que pudiera explicar la mayor concentración de Sr con respecto a la serie meridiana ubicada tierra adentro (Price *et al.* 1985: 423-424).

DISCUSIÓN

Los resultados remarcan, por principio, una elevada afectación general de marcadores de estrés óseo infantil y adulto (expresado por la afectación hiperostótica y del complejo periostítico/osteomielítico, respectivamente) en la población funeraria adulta del campamento colonial temprano de Campeche. Esta alza con respecto a las otras muestras es de esperarse al tomar en cuenta el momento histórico en el que se desarrollaron los individuos que integran la muestra tras el contacto europeo (Cucina 2010; Rodríguez 2012). Los pobladores debieron enfrentar toda clase de dificultades en la recién iniciada villa. Entonces estaban a la orden del día las epidemias y los ataques de piratas, las plagas y hambrunas que diezaban sobre todo a los habitantes indígenas, el componente más cuantioso de la serie bajo estudio (Cucina 2010). Por tanto, es factible que los elevados índices de reacciones periostales y afectación por hiperostótica cicatrizada de los campechanos coloniales bien pueden ser interpretados como resultado de las arduas condiciones enfrentadas por los integrantes del nuevo tejido social urbano de Campeche. Este escenario, de conquista y colonización, encaja también dentro del panorama general de poblaciones mundiales pre-antibióticas que tuvieron que adaptarse a nuevas condiciones de vida tanto culturales como biológicas (Larsen 1994).

Las muestras prehispánicas presentan un grado de afectación hiperostótica menor, aunque elevado (53.23 %) y un 37.68 % de presencia de reacción periosteal/osteomielítica). Porcentajes similares fueron documentados por Storey (1985) y Whittington (1988) en una serie humana excavada en los barrios centrales de la capital maya de Copán, Honduras, y también por Márquez *et al.* (2002) en las áreas residenciales de la ciudad de Palenque. Los autores interpretan estas tendencias como el costo de salud por la falta de diversidad alimenticia y el hacinamiento en estos espacios densamente poblados. También se enfila en esta argumentación, aunque desde la perspectiva rural, el trabajo de Cetina (2003) sobre marcadores de estrés esquelético en el poblado costero de Xcambó. La autora, quien usó criterios análogos a los aquí empleados, reporta cifras por

debajo del 10 % para la hiperostosis porótica de los locales, constituyendo una quinta parte de la registrada en las series urbanas peninsulares que sirvieron para este trabajo. Siendo esta última población costera y rural, podemos especular sobre el impacto de vivir tierra adentro y dentro de ciudades, desfavoreciendo claramente estos últimos.

La muestra moderna de Xoclán y la reciente del Cementerio General de Mérida presentan una afectación de hiperostosis porótica relativamente menor, aunque siempre alta (44.68 % y 41.2 %, respectivamente) (figura 5). La presencia elevada es un tanto difícil de explicar en las colecciones poscoloniales, sobre todo en el caso de Xoclán, a sabiendas que, hoy por hoy, los ciudadanos deberían contar con el acceso a medicamentos antibióticos y a vacunas que deberían contribuir a la erradicación de las enfermedades de tipo gastrointestinales e infecciosas en general. Dos respuestas potenciales parecen imponerse. Un primer panorama explicativo nos lleva al terreno alimenticio. Quizá las elevadas frecuencias de afectación hiperostótica pueden ser interpretadas como resultado de las deficiencias en el régimen alimentario infantil más que episodios propiamente infecciosos. Otra reflexión atañe a la paradoja osteológica (Woods *et al.* 1992). Quizá las infecciones habrán provocaron muchas muertes súbitas entre quienes aún no contaban con los beneficios de la medicación moderna y por tanto carecieron del tiempo suficiente para manifestarse en las osamentas (Wood *et al.* 1992). De eso seguiría que las frecuencias registradas podrían estar aún por debajo de las reales entre las poblaciones urbanas prehispánicas y la colonial.

En este punto importa marcar un paréntesis para hablar más a fondo de las poblaciones modernas. El descubrimiento de la penicilina por parte de Alexander Fleming en la década de los 20s, su posterior uso masivo en las décadas de los 40s y 50s, además de las campañas de vacunación y prevención contribuyeron a marcar un hito en la historia demográfica. Por primera vez, las enfermedades infecciosas y las epidemias masivas ya no serían la principal causa de muerte entre la población. Esto contribuyó a la denominada transición demográfica, tras la cual las enfermedades crónico-degenerativas y las neoplasias (cáncer) pasaron a remplazar las condiciones infecciosas como principales causas de mortalidad. Hoy en día, padecimientos, como la diabetes y el cáncer son comunes y de hecho constituyen la principal fuente de intervenciones médicas.

Finalmente, con base en los índices de presencia de lesiones traumáticas, la muestra contemporánea rebasa por mucho a las prehispánicas y también a la del Cementerio General de Mérida, todavía de principios del siglo pasado (figura 6). Esta alza invita a una serie de reflexiones y posibles líneas de interpretación.

Primeramente, expresa que las condiciones de vida moderna exponen a las personas a accidentes, principalmente debido al uso de vehículos motorizados que los difuntos recolectados del Cementerio General todavía no utilizaban durante su vida. Para el caso específico de Yucatán, importa señalar que los accidentes de tránsito se identifican como la principal causa de muerte entre jóvenes. Un 77 % tiene lugar en zonas urbanas y los más afectados son los hombres de entre 15 a 29 años de edad (Ávila *et al.* 2008; Balam *et al.* 2002). Seguramente también contribuyen, antes como ahora, los conflictos interpersonales con la notoria violencia contra mujeres. Es importante señalar, además, que muchas de las lesiones en la presente serie se deben a daños iatrogénicos, es decir, secuelas dejadas por intervenciones quirúrgicas (figura 7). También viene al caso señalar que los integrantes de Xoclán murieron predominantemente a una edad madura o avanzada, por lo que ellos vivieron más años para acumular las cicatrices que registramos, algunos claramente proclives a traumatismos por sufrir osteoporosis.

Por último, teniendo como referencia los índices de concentración de Sr en la estructura mineral del hueso, hay una marcada diferenciación entre la población funeraria moderna de Xoclán y la colonial de Campeche (figura 8). Los elevados índices de Sr en la muestra de Campeche corresponden con lo esperado para contextos costeros, si esto se debe a contaminación diagenética o a la cantidad de Sr en la dieta de los individuos, es complicado de dilucidar. Pensamos que la diferencia entre ambas series se debe a que el asentamiento de Campeche, como lugar costero, presenta elevados niveles de Sr por haberse ingerido y metabolizado alimentos provenientes de los ecosistemas marinos.

También es notable que, colectivamente, las muestras actuales dan una mayor dispersión de los valores. Esto seguramente tiene su explicación en el hecho de que los niveles de Sr y otros elementos en las poblaciones actuales ya no dependen tanto de las condiciones ambientales y geológicas locales –tal como el modelo original de biopurificación propone para este tipo de análisis (Burton 2008: 444-445)–, sino se debe más bien a que los procedimientos modernos de producción, traslado y conservación de los alimentos ya son globalizados, implicando una multitud de diferentes lugares partícipes en la producción y procesamiento de los productos alimenticios. Esta dinámica seguramente interfiere también con la dispersión de los valores de elementos traza, tal como lo documentamos en la serie actual de Mérida.

Cerramos este apartado, subrayando que lo expuesto no es más que un punto de partida en una búsqueda del hombre como expresión de su tiempo. Para rastrear las condiciones de vida desde aproximaciones esqueléticas debemos



Figura 7. Cráneo con secuela de cirugía en un individuo masculino de la muestra del Cementerio Municipal de Xoclán, Mérida; Xo-081 (fotografía, J. Chi).

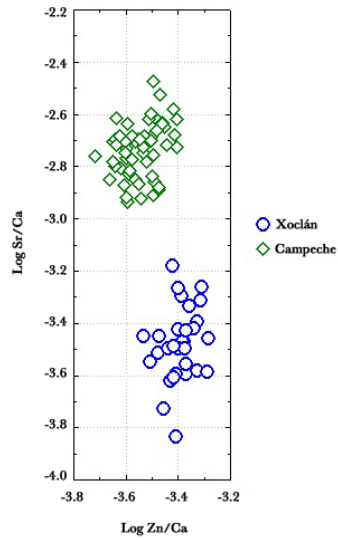


Figura 8. Nubes de distribución generadas de los índices de Log Sr/Ca y Log Zn/Ca por muestra en las series de Xoclán y Campeche.

primeramente contextualizar las poblaciones en el trasfondo de los procesos histórico-sociales que las rigieron a lo largo de su milenaria historia. Para el caso de las poblaciones yucatecas, por ejemplo, queda poner en perspectiva las frecuencias de los atributos encontradas con las mortalidades específicas y general de cada época, conocer a fondo los factores de género y reconocer los sectores sociales, contrastar los ámbitos urbanos –el blanco del presente enfoque– con aquellos no urbanizados. También la confrontación y discusión conjunta con las fuentes escritas, sin duda, enriquecerá la visión proyectada por el colectivo de los difuntos.

CONCLUSIONES

El presente trabajo exploró de manera prospectiva las condiciones en las cuales se desarrollaron algunas poblaciones de la península de Yucatán, ubicadas dentro de asentamientos catalogados como urbanos. Se vio que a pesar de esta denominación común, los cambios culturales, sociales y biológicos influyen enormemente en la manera en que las comunidades experimentan procesos de salud y enfermedad. Las poblaciones prehispánicas figuran en nuestro caso como poblaciones pre-antibióticas sin necesidad de re-adaptarse radicalmente a sus formas de subsistencia ni entorno geográfico y con una alimentación basada predominantemente en el consumo de maíz. Su valores colectivos señalan diferencias entre los marcadores de estrés al compararse con aquellos de la muestra colonial, formada por individuos retados por enfermedades nuevas, ajustes radicales y condiciones inhóspitas durante los primeros dos siglos de la Colonia. Luego, la serie moderna del Cementerio General de Mérida caracteriza personas, probablemente marginadas en el esquema social urbano, que enfrentan el proceso industrial en la región, y la serie actual presenta las características propias de una población expuesta a los riesgos de la vida contemporánea. Concluimos nuestro recorrido interpretado de los procesos urbanos de salud y enfermedad, argumentando que el “modo de vida urbano” como constructo teórico se relativiza al reflexionar sobre la complejidad de factores causales y condicionantes en cada época.

Reconocimientos

La conformación de la muestra esquelética del Cementerio Municipal de Xoclán fue posible gracias al convenio específico de colaboración entre la Universidad

Autónoma de Yucatán y el Gobierno Municipal de Mérida en 2007 (y renovado en 2013). Agradecemos el acceso a los materiales esqueléticos de estudio resguardados en el Museo Peabody de la Universidad de Harvard, Cambridge (EUA), el Centro INAH Yucatán, el Proyecto Sur de Quintana Roo (Centro INAH Quintana Roo), el Proyecto Arqueológico Xuenkal (doctores Traci Ardren y Kam Manahan) y el Proyecto Cono Sur de Yucatán (doctores Agustín Peña y Thelma Sierra). Este estudio recibió apoyo del proyecto de investigación básica, titulado “Nuevas referencias histomorfométricas sobre edad a la muerte, morbilidad y condiciones de vida entre los antiguos mayas” (CONACyT no. 49982 y 152105). Estamos en deuda también con el maestro en ciencias Daniel Aguilar por haber realizado las mediciones de FRX.

REFERENCIAS

- ÁVILA, LETICIA, CARLOS E. MEDINA, RICARDO PÉREZ, MARTHA HÍJAR, BELKIS ARACENA, ELISA HIDALGO Y OSWALDO PALMA
 2008 *Prevalencia de accidentes de tránsito no fatales en México: resultado 2006*. Suplemento 1, Salud pública de México. Vol. 50, ENSANUT, México.
- BALAM, GILBERTO, ERNESTO OCHOA Y GENNY SONDA
 2002 El perfil de la mortalidad en el Estado de Yucatán, México, *Revista Biomédica* 13 (1): 1-8, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
- BUIKSTRA, JANE E. Y DOUGLAS UBELAKER (EDS.)
 1994 *Standards for data collection from human skeletal remains*, Arkansas Archaeological Survey Research Series no. 44, Fayetteville, Ar.
- BURTON, JAMES
 2008 Bone chemistry and trace elements analysis, M. Anne Katzenberg y Shelley R. Saunders (eds.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton*, Segunda edición, Saunders Wiley-Liss, Nueva York: 443-460.
- CETINA BASTIDA, ALEIDA
 2003 *Población, nutrición y condiciones de vida en Xcambó, Yucatán*, tesis de licenciatura en ciencias antropológicas, Facultad de Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.

CIUDAD, ANDRÉS, MARÍA JOSEFA PONCE DE LEÓN Y MARÍA DEL CARMEN MARTÍNEZ MARTÍNEZ (EDS.)

2001 *Reconstruyendo la ciudad maya: el urbanismo en las sociedades antiguas*, Sociedad Española de Estudios Mayas, Madrid.

CORONEL, GUSTAVO, GABRIEL CORTÉS, KARINA OSNAYA, CYBELE DAVID, VERA TIESLER Y PILAR ZABALA

2001 Practicas funerarias e idiosincrasia en la ciudad colonial de Campeche. *Los Investigadores de la Cultura Maya* 9, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche: 183-196.

COWGILL, GEORGE

2004 Origins and development of urbanism: Archaeological perspectives, *Annual Review of Anthropology*, 33: 525-549.

CUCINA, ANDREA

2010 Social inequality in the Early Spanish Colony. Oral pathologies and dental enamel hypoplasia in the skeletal sample from Campeche, Vera Tiesler, Pilar Zabala y Andrea Cucina (eds.), *Natives, Europeans, and Africans in Colonial Campeche. History and Archaeology*, University Press of Florida, Gainesville: 111-129.

CHAY, SAUL

2012 *Condiciones de vida y cambio cultural en la península de Yucatán*, tesis de licenciatura en arqueología, Facultad de Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.

CHAY, SAUL; MÓNICA RODRÍGUEZ, PATRICIA QUINTANA Y VERA TIESLER

2012 Trace element analysis of bone from past populations in the Peninsula of Yucatan, *MRS Proceedings*, 1374: 227-233.

CHI, JULIO

2012 *El trauma como indicador de estilo de vida en la población esquelética contemporánea del cementerio Xoclán, Mérida, Yucatán, México*, protocolo de especialización en antropología esquelética, Facultad de Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.

CHI, JULIO, VICTORIA ALBERTOS, ALLAN ORTEGA Y VERA TIESLER

2013 A new reference collection of documented human skeletons from Mérida, Yucatan, Mexico. *HOMO* 64(5):366-376.

- GOODMAN, ALAN H. Y THOMAS L. LEATHERMAN (EDS.)
 1998 *Building a new biocultural synthesis: political-economic perspectives on human biology*, University of Michigan, Michigan.
- LARSEN, CLARK SPENCER (ED.)
 1994 *In the wake of contact: Biological responses to Conquest*, Wiley-Liss, Nueva York.
- MÁRQUEZ, LOURDES, PATRICIA HERNÁNDEZ Y ALMUDENA GÓMEZ (EDS.)
 2004 La población urbana de Palenque en el Clásico tardío, Vera Tiesler, Rafael Cobos y Merle Greene (eds), *La organización social entre los mayas prehispánicos, coloniales y modernos. Memoria de la Tercera Mesa Redonda de Palenque, II*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Universidad Autónoma de Yucatán, México: 13-33.
- MACADAM, PATTY STUART
 1989 Porotic hyperostosis: Relationship between orbital and vault lesions, *American Journal of Physical Anthropology*, 80: 187-193.
- ORTNER, DONALD J.
 2003 *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, Academic Press, San Diego.
- PIÑA, ROMÁN
 1987 *Campeche durante el periodo Colonial*, segunda edición, Ayuntamiento de Campeche, Campeche.
- PRICE, T. DOUGLAS, MARGARET J. SCHOENINGER Y GEORGE ARMELAGOS
 1985 Bone chemistry and past behavior: an overview, *Journal of Human Evolution*, 14: 419-447.
- RODRÍGUEZ, MÓNICA
 2010 Living conditions, mortality, and social organization in Campeche during the 16th and 17th Century, Natives, Vera Tiesler, Pilar Zabala y Andrea Cucina (eds.), *Europeans, and Africans in Colonial Campeche. History and Archaeology*, University Press of Florida, Gainesville, 95-110.
- RODRÍGUEZ, MÓNICA
 2012 *Nutrición, condiciones de vida y sectores sociales en la Ciudad de Campeche durante la colonia. Una aproximación histológica y arqueométrica*, tesis de maestría en antro-

pología Esquelética, Facultad de Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.

SANDFORD, MARY K.

- 1992 A reconsideration of trace element analysis en Prehistoric bone, Shelley R. Saunders y M. Anne Katzenberg (eds.), *Skeletal Biology of Past peoples: Research Methods*, Wiley-Liss, New York: 79-103.

SCHULTZ, MICHAEL

- 1988 *Paläopathologische Diagnostik. Anthropologie, Wesen un Methoden der Anthropologie (I, primera parte)*, Rainer Knußmann (ed.), Gustav Fischer, Stuttgart: 480-496.

STECKEL, RICHARD H. Y JEROME C. ROSE

- 2002 *The backbone of history: Health and nutrition in the Western Hemisphere*, Cambridge University, Cambridge.

STOREY, REBECCA

- 1985 La paleodemografía de Copán, *Yaxkin*, Órgano de Divulgación del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, Tegucigalpa, VIII (1 y 2): 151-160.

STOREY, REBECCA, LOURDES MÁRQUEZ-MORFÍN Y LUIS NÚÑEZ

- 2012 Teotihuacan neighborhoods and the health of residents: The risks of Pre-industrial Urban living, Charlotte Arnauld, Linda Manzanilla y Michael Smith (eds.) *The Neighborhood as a Social and Spatial Unit in Mesoamerica Cities*, The University of Arizona, Tucson: 117-131.

TIESLER, VERA Y PILAR 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, *Los Investigadores de la Cultura Maya*, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, 9: 197-206.

TIESLER, VERA, THELMA SIERRA Y SAMUEL TEJEDA

- 2001 Nutricion y condiciones de vida en la costa norte de la Península durante el Clásico: una visión desde Xcambó, Yucatan, XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala; 2: 863-873.

TIESLER, VERA, PILAR ZABALA Y ANDREA CUCINA (EDS.)

2010 *Natives, Europeans, and Africans in Colonial Campeche. History and archaeology*, University Press of Florida, Gainesville.

TIESLER, VERA E IVÁN OLIVA ARIAS

2010 Identity, alienation, and integration: Body modification in the Early Colonial Population from Campeche, Vera Tiesler, Pilar Zabala y Andrea Cucina (eds.), *Natives, Europeans, and Africans in Colonial Campeche. History and Archaeology*, University Press of Florida, Gainesville: 130-151.

WEBSTER, DAVID Y WILLIAM SANDERS

2001 La antigua ciudad mesoamericana: teoría y concepto, Andrés Ciudad, María Josefa Ponce de León y María del Carmen Martínez Martínez (eds.), *Reconstruyendo la ciudad maya: el urbanismos en las sociedades antiguas*, Sociedad Española de Estudios Mayas, Madrid: 43-64.

WHITTINGTON, STEPHEN L.

1988 Paleopathology and demography at Copan, Honduras, tesis de doctorado, Department of Anthropology, Pennsylvania State University, Filadelfia.

WOOD, JAMES W., GEORGE R. MILNER, HENRY C. HARPENDING Y KENNETH M. WEISS

1992 The osteological paradox, *Current Anthropology*, 33 (4): 343-370.