

COLECCIÓN VALLE DE PACHACAMAC

ARQUEOLOGÍA DEL PERIODO FORMATIVO EN LA CUENCA BAJA DE LURÍN

Richard L. Burger y Krzysztof Makowski
Editores



Capítulo 8



Volumen 1



FONDO
EDITORIAL

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Arqueología del Periodo Formativo en la cuenca baja de Lurin

Primera edición: marzo de 2009

© Richard L. Burger y Krzysztof Makowski, editores

De esta edición:

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2009

Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú

Teléfono: (51 1) 626-2650

Fax: (51 1) 626-2913

feditor@pucp.edu.pe

www.pucp.edu.pe/publicaciones

*Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio,
total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.*

ISBN (obra completa): 978-9972-881-4

ISBN (volumen 1): 978-9972-42-882-1

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2009-03002

Impreso en el Perú – Printed in Peru

Biología ósea de una población del Periodo Inicial Tardío: Cardal, Perú

Joseph A. Vradenburg

Introducción

El Periodo Inicial ha sido visto frecuentemente como una etapa de creciente complejidad socioeconómica (Lanning 1967; Patterson 1983; Pozorski y Pozorski 1986). Aunque las relaciones entre las variables que influyeron en dicha complejización no están claras, sus manifestaciones arqueológicas permiten una reconstrucción tentativa de la sociedad y su economía durante este momento. Como resultado, se ha supuesto que el Periodo Inicial se caracterizó por un creciente sedentarismo, posiblemente con incrementos localizados de densidad poblacional (Lanning op. cit., Wilson 1981, Fung 1988); una creciente dependencia de los productos agrícolas (Lanning op. cit.; Patterson 1971; MacNeish *et al.* 1975; Wilson op. cit.; Pozorski 1983) y la aparición de una rígida estratificación social (Lanning op. cit.; Patterson 1983; Pozorski y Pozorski op. cit.). Todo ello habría propiciado una notable integración regional con dinámicas de interacción de diferente intensidad (Patterson op. cit.; Lumbreras 1974; MacNeish *et al.* op. cit.: Pozorski y Pozorski 1987, Burger 1988; Burger y Salazar 1991). El fin de la ocupación en sitios que contienen artefactos y arquitectura del Periodo Inicial (Burger 1981, 1985, S. Pozorski 1987, Burger y Salazar op. cit.) sugiere incapacidad de las sociedades de esta época para mantenerse. Es difícil dar una explicación adecuada de la declinación de los patrones culturales del Periodo Inicial, pero una combinación de desastres internos (Malina 1988; Vradenburg 1992) y presión externa (Carneiro 1981; S. Pozorski op. cit.) podría explicar parcialmente la finalización de esta fase arqueológica.

La muestra

Durante dos temporadas de excavación, el Proyecto Arqueológico Valle de Lurín de la Universidad de Yale recuperó en Cardal un total de 43 individuos además de elementos óseos dispersos que eran contemporáneos con la ocupación principal del sitio (Burger 1987; Burger y Salazar op. cit.). Además se recuperaron cinco individuos y otros elementos dispersos de carácter intrusivo que fueron excluidos del análisis debido a su cronología posterior (comunicación personal de Richard Burger).

La colección total de Cardal está compuesta de tres submuestras distintas. En el Sector IIIA, el atrio del Templo Medio (aproximadamente 950-800 a.C.), se

Cuadro 1. Muestra general de individuos del sector III A

ENTIERRO	PROCEDENCIA	SEXO	EDAD	INTEGRIDAD
Entierro 7	7c	Indeterminado	6 m ± 3 meses	Completo
Entierro 16b	35c	Indeterminado	18m ± 6 meses	Completo
Entierro 8	33c	Indeterminado	3 años ± 12 meses	Completo
Entierro 4	8	Indeterminado	4 / 5 años	Completo
Entierro 14	42	Masculino?	12 - 14 años	Completo
Entierro 6	17c	Masculino	20 - 25 años	Completo
Entierro 15	50 / 51	Masculino	20 - 23 años	Completo
Entierro 5	41 / 42 / 49 / 50c	Masculino	24 - 27 años	Completo
Entierro 13	34 c	Masculino	60 +	Completo
Lote 23	2 e	Masculino	Adulto	Cráneo parcial
Entierro 9	19 / 27	Femenino	± 25	Completo
Entierro JJa	357 / 388 / 390bc	Femenino	20 - 24	Completo
Entierro 10	25c	Femenino	25 - 27	Completo
Entierro 12	25c	Femenino	40 - 24	Completo
Entierro 18	192c	Femenino	43 - 44	Completo
Entierro 16a	35c	Femenino	50 +	Completo
Entierro 17	c	?	Adulto	Semicompleto
Entierro 21	57 / 58c	?	Adulto	Semicompleto
Entierro m.b. (a)	367 / 374 / 375 / 377d	?	Adulto	Semicompleto

Cuadro 2. Muestra general de individuos del sector III B

ENTIERRO	PROCEDENCIA	SEXO	EDAD	INTEGRIDAD
Entierro m.b. (b)	PV 48 - 352 (piso 2)	Indeterminado	0 - 6 meses	Semicompleto
Entierro 22	426 (piso 1)	Indeterminado	0 - 6 meses	Cráneo parcial
Lote 32	146b	Indeterminado	2 años ± 8 meses	Semicompleto
Lote 9a	123k	Indeterminado	3 - 5 años	Completo
Lote 35	153e 1	Indeterminado	7 años ± 24 meses	Cráneo parcial
Entierro 11	309 - 312 (piso 8)	Indeterminado	8 años ± 24 meses	Completo
Lote 14	135k	Masculino	19 - 25 años	Completo
Lote 10a	301 (piso8)	Masculino	40 - 44 años	Completo
Lote 9b	123k	Masculino	40 - 49 años	Cráneo parcial
Lote 4	121k	Femenino	20 - 25 años	Completo
Lote 48	PV 48 - 352	Femenino	23 - 39 años	Cráneo parcial
Lote 21	PV 48 - 352e 1	Femenino	30 - 45 años	Cráneo parcial
Lote 10b	301 (piso 8)	Femenino	Adulto	Cráneo parcial

Cuadro 3. Muestra general de individuos del Sector V

ENTIERRO	PROCEDENCIA	SEXO	EDAD	INTEGRIDAD
Lote 3	148 e	Indeterminado	18 m ± 6 meses	Completo
Lote 8	112c	Masculino	17 - 25 años	Cráneo parcial
Lote 1	28c	Masculino	23 - 45 años	Cráneo parcial
Lote 5	55 / 62c	Masculino	Adulto	Cráneo parcial
Lote 17	117c	Masculino	Adulto	Cráneo parcial
Lote m.b.	126 / 128 / 134c	Masculino	Adulto	Cráneo parcial
Lote 2	15 / 16c	Femenino	20 - 29 años	Cráneo parcial
Lote 15	155b	Femenino	17 - 35 años	Cráneo parcial
Lote 11	2 / 3c	Femenino	Adulto	Cráneo parcial
Lote 20	7 / 8c	Femenino	Adulto	Cráneo parcial
Lote 16	145 / 148	?	Adulto	Cráneo parcial

recuperó los restos de diecinueve individuos (cuadro 1). Del Sector IIIB, un área residencial (aproximadamente 1110-1030 a.C), se obtuvo los restos de trece individuos (cuadro 2). Finalmente, se analizaron los restos de 11 individuos (cuadro 3) procedentes del Sector V, un área de arquitectura pública cuya ubicación temporal es todavía ambigua. Además se recuperaron elementos óseos dispersos de varios contextos en todos los sectores excavados (cuadro 4).

De los 43 individuos semicompletos y completos identificados, veintiseis correspondían a distintos entierros. Los diecisiete individuos restantes fueron identificados mediante una estimación del número mínimo de individuos (NMI) a partir del conjunto de elementos dispersos. Las variables usadas en la estimación del NMI fueron: edad estimada del esqueleto y morfología, duplicación de elementos y estratigrafía. Dadas las diferencias temporales entre los sectores, el NMI se calculó separadamente en cada sector. Futuros afinamientos de la estratigrafía del sitio pueden alterar ligeramente el NMI establecido.

La conservación e integridad de los restos óseos varían según los sectores. Por su ubicación el Sector IIIA exhibió la mejor conservación —buena a excelente— por lo que se pudo obtener individuos casi completos. En el Sector IIIB, un área baja e irrigada, la conservación varió de excelente a pobre, y se encontró desde individuos casi completos hasta solo pedazos de cráneos. El Sector V resultó similar al Sector IIIB en el grado de preservación; sin embargo, solo se recuperó un individuo completo. Los demás estaban representados únicamente por fragmentos de cráneos.

Planteamiento del problema

El propósito de este estudio es presentar las características biológicas de una población del Periodo Inicial tardío. Se subrayaron los aspectos de dieta (Patterson 1971; Wilson 1981; Pozorski 1983; Umlauf 1988; Burger y Salazar 1991a; 1991b), patrón de asentamiento y densidad de población (Lanning 1967; Patterson op. cit.; Cohen 1977a; Pozorski y Pozorski 1986, 1987; Burger y Salazar 1991a; 1991b) y salud de la comunidad en general (Benfer 1984; 1990; Ubelaker 1984; Malina 1988). Para esto, la colección de esqueletos de Cardal fue tratada como un solo conjunto de análisis. Sin embargo, como había una división cronológica (el Sector IIIA versus el Sector IIIB), se investigaron las posibles tendencias temporales entre las submuestras. Igualmente, se examinaron las probables diferencias de género en las características de los esqueletos, y se usó el material osteológico comparativo de Paloma (Benfer op. cit.) y La Galgada (Malina op. cit.).

Cuadro 4. Restos óseos dispersos: sectores IIIA, IIIB y V

	SECTOR	IIIA	SECTOR	IIIB	SECTOR	V	TOTAL
	SUBADULTO	ADULTO	SUBADULTO	ADULTO	SUBADULTO	ADULTO	
Craneales		49	2			5	56
Faciales		2					2
Mandíbulas				1		2	3
Dentición		8	9	6		13	36
Húmeros				1		1	2
Cúbitos				3			3
Radios						1	1
Manos		6		5		14	25
Escápulas		1				1	2
Clavículas		1				1	2
Esternones							0
Costillas		11					11
Vértebras		16	6	2		2	26
Coxales		1		1			2
Fémures	1	1	1	1		1	5
Rótulas		1		2			3
Tibias			1	2		1	4
Fibulas							0
Pies		7		11			18
No identificados		4		1			5
Total	1	108	19	36	0	42	206

Los resultados de nuestro estudio sugieren que la población de Cardal practicó un sistema diversificado de subsistencia y que presentaba una salud generalmente pobre, con predominio de varios tipos de infecciones. La colección de Cardal permite afirmar que la salud disminuyó a través del tiempo, y que esta y la dieta variaron con el sexo de los individuos. En general, la población de Cardal parece haber sido significativamente menos saludable que sus predecesores del Precerámico.

Demografía

Hemos elaborado una serie de cuadros abreviados de vida (Pollard *et al.* 1974; Ubelaker 1980), asumiendo que nos encontramos frente a una población sedentaria (cuadro 5). El perfil de mortalidad (medido por un índice de probabilidad específica de muerte q_x =edad) resulta típico para sociedades prehistóricas (Blakely y Walker 1967; Blakely 1971; Goodman *et al.* 1984; Benfer 1990, Milner y Smith 1990). Sin embargo, hubo una notable variación (figura 1). El mínimo del máximo relativo de mortalidad típico en el rango de edad de cinco a nueve años (Blakely y Walker 1967; Blakely 1971; Clarke 1977) aparece en un rango de edad menor (uno a cuatro años) en Cardal. Estos datos sugieren que la deficiente salud de la madre, la mala nutrición, el estrés del destete y las enfermedades infecciosas asociadas con la morbilidad durante la infancia (Clarke *op. cit.* 1980; Goodman *et al.* 1980; 1984a; 1984b), estaban presentes en Cardal de manera tal que podían causar mortalidad infantil a edad temprana. Sustentamos esta inferencia en otros aspectos del análisis presentados más adelante.

El máximo de mortalidad en adultos que se observa en el rango de veinte a veintinueve años de edad es común en sociedades prehistóricas (Blakely y Walker *op. cit.*; Blakely *op. cit.*; Goodman *et al.* 1984a; Ubelaker 1984, Benfer 1990; Milner y Smith 1990; Vradenburg 1991). Sin embargo, la severidad de la mortalidad en este grupo de edad (55%) no lo es. Este valor, inusualmente alto, refleja probablemente una relación sinérgica entre la morbilidad crónica originada durante la infancia temprana y las obligaciones sociales —trabajo, parto— de la etapa adulta.

Cuadro 5. Cuadro abreviado de vida: muestra total de Cardal

	Ix	dx	%Ix	%dx	qx	px	Lx	Tx	ex
0 - 1	43	3	100	6,98	0,07	0,93	96,51	2489,9	24,89
1 - 4	40	6	93,02	13,95	0,15	0,85	344,18	2393,4	25,73
5 - 9	34	2	79,07	4,65	0,06	0,94	383,73	2049,2	25,92
10 - 14	32	1	74,42	2,33	0,03	0,97	366,73	1665,5	22,38
15 - 19	31	0	72,09	0	0	1	360,45	1299,2	17,05
20 - 29	31	17,11	72,09	39,79	0,55	0,45	521,95	938,75	13,02
30 - 39	13,89	6,02	32,3	14	0,43	0,57	253	416,8	12,9
40 - 49	7,87	4,76	18,3	11,07	0,6	0,4	127,65	163,8	8,95
50 +	3,11	3,11	7,23	7,23	1	0	36,15	36,15	5

FIGURA 1
Mortalidad (qx) en Cardal

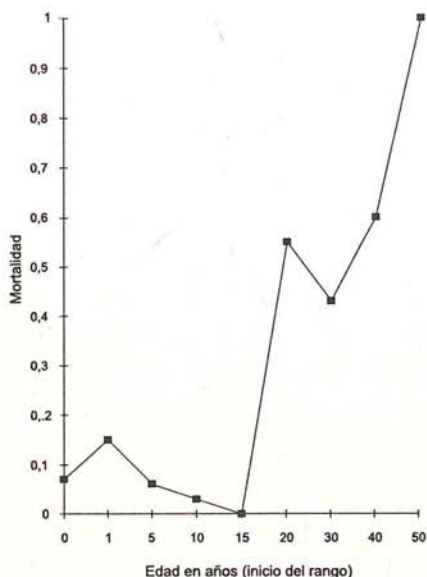
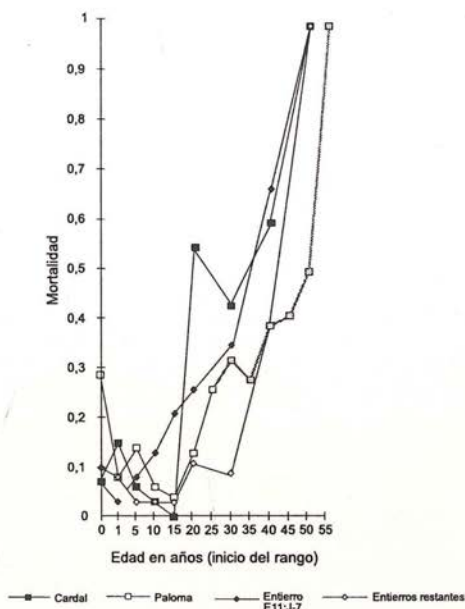


FIGURA 2
Mortalidad (qx) en Cardal, Paloma y La Galgada.
Entierro E11: J-7 y entierros restantes



La salud generalmente pobre de la población de Cardal se aclara comparándola con los perfiles demográficos de Paloma (Benfer 1984; 1990) y La Galgada (Malina 1988) (figura 2). En comparación con la muestra de Paloma, Cardal exhibe en el gráfico estadístico máximos más tempranos de mortalidad infantil y adulta, y niveles consistentemente más altos de mortalidad entre los adultos (mayores de veinte años). Este patrón se duplica comparándolo con los datos demográficos de La Galgada.

Los valores de la esperanza de vida en Cardal —medidos por ex = número de años que se espera vivir en el futuro— son consistentemente más bajos que aquellos estimados para los individuos precerámicos de La Galgada, pero similares a los valores establecidos para el Periodo Inicial en el mismo sitio (Malina 1988) (figura 3). Establecer comparaciones entre los índices de la esperanza de vida de Cardal y Paloma resulta problemático. Aunque las dos curvas son similares, Cardal tiende a exhibir valores más bajos hasta el rango de edad de 30-39 años. Los valores más altos observados en los grupos de edad más avanzada (más de treinta años) de Cardal reflejan los máximos diferenciales de mortalidad adulta entre las dos muestras (Cardal 20-29 = 55%, Paloma 30-39 = 33%). Benfer (1990) separó la colección de Paloma

en tres componentes temporales: Luz (5.850-3.350 a. del p.), Encanto Temprano (3.350-3.150 a. del p.) y Encanto (3.150-2.750 a. del p.). Una comparación de los valores de la esperanza de vida de Cardal (cuadro 6) con los del último componente de Paloma (Encanto) arroja resultados similares a los de la comparación de Cardal con la muestra total de Paloma (figura 4). En Paloma, Benfer (op. cit.) identificó una mejoría temporal de la salud general de la comunidad, tendencia que se invirtió durante el Periodo Inicial (Malina 1988; Vradenburg 1992).

Cuadro 6. Muestra total de Cardal distribuida en rangos de edad de diez años

	Ix	dx	%Ix	%dx	qx	px	Lx	Tx	ex
0 - 9	43	11	100	25,58	0,26	0,74	872,1	2543,4	25,43
10 - 19	32	1	74,42	2,33	0,03	0,97	732,55	1671,3	22,46
20 - 29	31	17,11	72,09	39,79	0,55	0,45	521,95	938,75	13,02
30 - 39	13,89	6,02	32,3	14	0,43	0,57	253	416,8	12,9
40 - 49	7,87	4,76	18,3	11,07	0,6	0,4	127,65	163,8	8,95
50 +	3,11	3,11	7,23	7,23	1	0	36,15	36,15	5

FIGURA 3

Esperanza de vida (ex) en Cardal, Paloma y La Galgada. Entierro E11: J-7 y entierros restantes

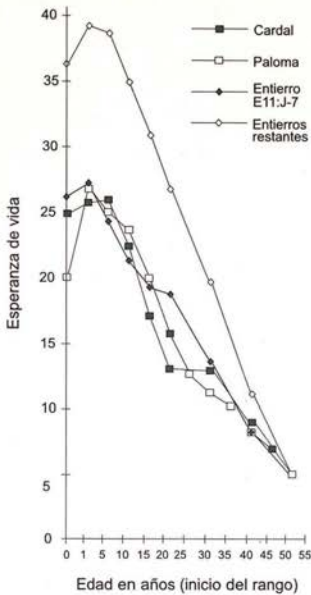
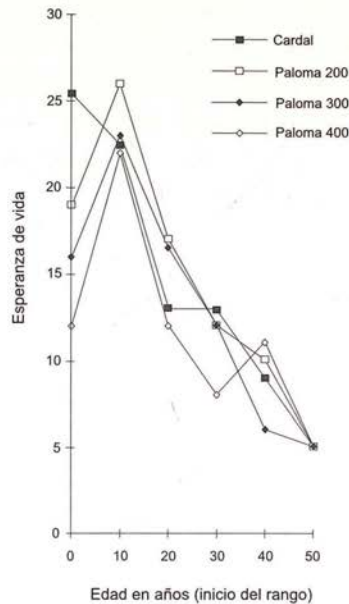


FIGURA 4

Esperanza de vida (ex) en Cardal muestras divididas en Paloma



Considerando solamente a los adultos (mayores de veinte años) cuyo sexo pudo determinarse (cuadros 7 y 8), se observa que los hombres y mujeres de Cardal exhiben una mortalidad igualmente alta en el grupo de edad de veinte a veintinueve años (figura 5). Dado el patrón demográfico total, esta observación se esperaba. Mientras que la mortalidad masculina decrece en el siguiente grupo de edad (30-39 años), la mortalidad femenina continúa aumentando. Benfer percibió en Paloma un patrón similar en la mortalidad femenina y concluyó que los partos a edad avanzada, con el consiguiente riesgo para la mujer, pudieron haber contribuido para que este patrón ocurra. Dada la inusual mortalidad femenina en el rango de edad de veinte a veintinueve años en Cardal, parece improbable el matrimonio retrasado. Sin embargo, la continuación de la crianza hasta la cuarta década en combinación con una salud generalmente pobre pudo haber contribuido al perfil observado. Los valores de la esperanza de vida consistentemente más bajos entre las mujeres (figura 6), así como otros indicadores de estrés en el esqueleto, sugieren una salud femenina relativamente más pobre.

**Cuadro 7. Cuadro abreviado de vida:
individuos masculinos de la muestra de Cardal**

	Ix	dx	%Ix	%dx	qx	px	Lx	Tx	ex
20 - 29	14,92	8,32	100	55,76	0,55	0,45	721,2	1384,8	13,84
30 - 39	6,6	1,65	44,24	11,06	0,025	0,75	387,1	663,6	15
40 - 49	4,95	3,3	33,18	22,12	0,67	0,33	221,2	276,5	8,33
50 +	1,65	1,65	11,06	11,06	1	0	55,3	55,3	5

**Cuadro 8. Cuadro abreviado de vida:
individuos femeninos de la muestra de Cardal**

	Ix	dx	%Ix	%dx	qx	px	Lx	Tx	ex
20 - 29	16,08	8,79	100	54,66	0,54	0,46	726,7	1180,1	11,8
30 - 39	7,29	4,37	45,34	27,18	0,59	0,41	317,5	453,4	10
40 - 49	2,92	1,46	18,16	9,08	0,5	0,5	90,5	135,9	7,48
50 +	1,46	1,46	9,08	9,08	1	0	45,4	45,4	5

FIGURA 5

Mortalidad (ex) en individuos masculinos y femeninos

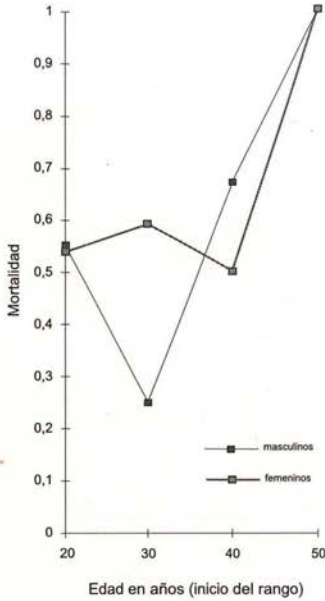
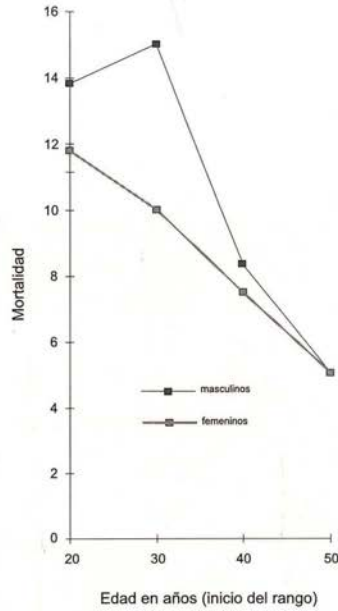


FIGURA 6

Esperanza de vida (ex) en individuos masculinos y femeninos



Dieta

La cariogénesis comúnmente se vincula con la presencia de azúcares y carbohidratos en la dieta (Hartles y Leach 1975; Hillson 1979), y ha sido usada para determinar el grado de dependencia de productos agrícolas, principalmente maíz. Además de este, Umlauf (en este volumen) identificó macrorestos de plantas silvestres recolectadas que contenían un componente feculoso. Así pues, las tasas de infección cariosa en Cardal permiten estimar la relativa dependencia de grupos de alimentos feculosos, y no necesariamente el consumo de maíz o la dependencia de la agricultura.

Se calcularon tres medidas del grado de infección cariosa en la muestra de Cardal. Ninguna indicó dependencia sustancial de alimentos de tipo feculoso. El porcentaje de dientes permanentes cariados observado (4,48%) sugiere una economía mixta, no demasiado dependiente de los carbohidratos (Turner 1979) (cuadro 9). El grado de infección cariosa de Cardal (0,65), medido por el número de caries por adulto (Rose *et al.* 1984), sugiere también una dependencia mínima de los alimentos harinosos (cuadro 10). Malina (1988) confrontó las tasas de caries en la muestra combinada de La Galgada (Precerámico y Periodo Inicial) con el

porcentaje de mandíbulas y maxilares de adultos que exhibían caries, y observó tasas de 23% y 29%, respectivamente; por lo que concluyó que la utilización de carbohidratos en La Galgada fue sustancial. El método empleado por Malina es una variante de la tasa individual de caries —porcentaje de dientes adultos que exhiben una o más caries— presentada por Larsen (1983; 1984). Sin embargo, Larsen sugiere que se necesita una tasa individual de caries cercana a 60% para inferir una dependencia importante de alimentos harinosos. Puesto que Cardal exhibe una tasa individual de caries de 35% (cuadro 11), no es posible hacer una correlación precisa entre la tasa de infección cariosa y la cantidad efectiva de carbohidratos en la dieta, por lo que la lectura global de estas cifras está abierta a interpretación. En resumen, creemos que los datos presentados por Larsen (1984) y aplicados a Cardal contradicen las sugerencias de Malina.

En los individuos de Cardal predomina la adherencia de sarro, vinculada a la ingestión de proteínas (Hillson 1979) (cuadro 12). La distribución de la presencia de sarro sugiere que los hombres de Cardal consumieron una cantidad de proteínas ligeramente mayor que las mujeres. Esta diferencia en la dieta de ambos sexos puede explicar parcialmente la frágil salud femenina con relación a la masculina. Sin embargo, estas inferencias se han esbozado sobre la base de muestras pequeñas y deben ser consideradas con cuidado.

Cuadro 9. Porcentaje de dientes cariados

	MASCULINOS			FEMENINOS			INDETERMINADOS			TOTAL		
	Dientes	Caries	%	Dientes	Caries	%	Dientes	Caries	%	Dientes	Caries	%
Sector III A	128	5	3,91	125	6	4,8	1	0	0	254	11	4,33
Sector III B	26	1	3,85	22	1	4,55			0	48	2	4,17
Sector V	22	1	3,98	6	1	16,7	5	0		33	2	6,06
Total	176	7	3,98	153	8	5,22	6	0	0	335	15	4,48

Cuadro 10. Presencia de caries según adulto dental en la muestra general

	MASCULINOS			FEMENINOS			INDETERMINADOS			TOTAL		
	Adultos	Caries	N.º Ind.	Adultos	Caries	N.º Ind.	Adultos	Caries	N.º Ind.	Adultos	Caries	N.º Ind.
Sector III A	6	5	0,83	6	6	1	1	0	0	13	11	0,85
Sector III B	2	1	0,5	2	1	0,5				4	2	0,5
Sector V	3	1	0,33	2	1	0,5	1	0	0	6	2	0,33
Total	11	7	0,64	10	8	0,8	2	0	0	23	15	0,65

Cuadro 11. Porcentaje de adultos con caries dentales en la muestra general de Cardal

	MASCULINOS			FEMENINOS			INDETERMINADOS			TOTAL		
	Adultos	Caries	%	Adultos	Caries	%	Adultos	Caries	%	Adultos	Caries	%
Sector III A	6	2	33	6	2	33	1	0	0	13	4	31
Sector III B	2	1	50	2	1	50				4	2	50
Sector V	3	1	33	2	1	50	1	0	0	6	2	33
Total	11	4	36	19	4	40	2	0	0	23	8	35

Cuadro 12. Ocurrencia de sarro en individuos con dentición permanente. Muestra general de Cardal

	AUSENTE	LEVE	MODERADA	PROMINENTE
MASCULINOS	2	1	2	4
FEMENINOS	2	1	1	3
TOTAL	4	2	3	7

Cuadro 13. Número de dientes permanentes con hipoplasias

	N.º de dientes	N.º con hipoplasias	% de hipoplasias
Cardal	390	63	16.15
Urnas de Ayalán*	1966	115	5.8
Ayalán (no urnas)*	429	6	1.4
Guangala*	73	2	2.7
Cotocollao*	1157	3	0.3
Santa Elena*	1989	7	0.4

* Tomado de Ubelaker 1984.

En dos o tres medidas relativas a la frecuencia de infección cariosa (cuadros 9 y 10), el sector IIIA exhibió tasas ligeramente más altas que el sector IIIB. Benfer (1990) identificó solo tres lesiones cariosas en la muestra de Paloma. Aunque en la dieta de Cardal no parecen haber predominado los alimentos harinosos (Vradenburg 1992) o el conjunto de la flora (Umlauf 1988), las tasas de infección cariosa sugieren un aumento del consumo de carbohidratos durante la ocupación del sitio desde el Precerámico.

De otro lado, grandes cantidades de maíz en la dieta pueden causar un pobre metabolismo y una baja absorción de hierro, aumentando la frecuencia de lesiones de criba orbitalia e hiperostosis porótica (Steinbock 1976; Sullivan 1989; Milner y Smith 1990). Así, la ocurrencia prehistórica de este tipo de lesiones se relaciona frecuentemente con la importancia del maíz en la dieta. Stuart-Macadam (1992) cuestiona esta asociación y sugiere que estas lesiones se deben a las consecuencias biológicas de las infecciones por parásitos. Probablemente ambos factores tienen un efecto en la presencia de este tipo de lesiones en la población de Cardal.

Goodman y sus colegas (1984) compararon la frecuencia de lesiones combinadas de criba orbitalia e hiperostosis porótica en tres poblaciones de Dickson Mounds, en la parte centro-occidental de Illinois, Estados Unidos, que se sucedían en el tiempo. Ellos vincularon el incremento temporal de hiperostosis porótica con la creciente dependencia del maíz. El incremento temporal de C13 en Estados Unidos (Buikstra y Milner 1991) apoya esta interpretación. La frecuencia de lesiones combinadas (criba orbitalia/hiperostosis porótica) en Cardal (30%) es similar a la de la población mississippiana del periodo Woodland Tardío de Dickson Mounds (32,2%), en un periodo de creciente pero todavía mínima dependencia del maíz. Si la presencia de estas lesiones combinadas estuviese vinculada más estrechamente al consumo de maíz que a la infección parasitaria, entonces cabe considerar que probablemente la dependencia del maíz fue también mínima en Cardal.

Indicadores de estrés

La presencia en los dientes de las hipoplasias lineales de esmalte constituye un indicador que señala la edad específica en que los cuadros de estrés se presentaron en la población. Las hipoplasias lineales de esmalte (HLE) son interrupciones en el desarrollo de la mineralización del esmalte, ocurridos durante periodos de estrés durante la infancia o la niñez temprana (Massler *et al.* 1941; Moorrees *et al.* 1963, El Najjar *et al.* 1978; Cook 1990). Se han desarrollado numerosos métodos para contar, comparar e interpretar las ocurrencias de HLE (Goodman *et al.* 1980; 1984; Ubelaker 1984; Sullivan 1986; Malina 1988; Hutchinson y Larsen 1990).

En este estudio hemos utilizado dos métodos específicos (Goodman *et al.* 1980; 1984; Ubelaker 1984). En un análisis de cinco muestras de esqueletos ecuatorianos, Ubelaker (op. cit.) comparó el número de dientes permanentes que exhibían una o más HLE. La muestra de Ubelaker comprende poblaciones arqueológicas más tempranas y más tardías que la muestra de Cardal. Los porcentajes resultantes de hipoplasia dental, por muestra esquelética, permitieron concluir a Ubelaker

que el estrés en la infancia y en la niñez temprana aumentó a lo largo del tiempo. El porcentaje más alto de dientes hipoplásicos (5,8%) identificado por Ubelaker correspondía a los individuos de las Urnas de Ayalán (c. 1230 d.C.). En Cardal, 63 de los 390 dientes permanentes observables (16,15%) exhibieron una o más hipoplasias. Estos datos sugieren que la población de Cardal experimentó niveles significativamente más altos de estrés que las poblaciones examinadas por Ubelaker.

Utilizando los hallazgos de Massler y otros (1941) y Swarstedt (1966), Goodman y sus colaboradores (1980; 1984) desarrollaron un método para relacionar la presencia de HLE con las fases de crecimiento dental. La corona de cada tipo de diente, excluyendo los terceros molares, fue dividida en periodos de desarrollo de medio año. Tomando como base la distancia media desde la unión cemento-esmalte, ellos asignaron las HLE al periodo de medio año correspondiente. Los datos derivados de cada diente fueron luego analizados para cada individuo. Si un individuo presentaba dos o más HLE en un periodo de desarrollo de medio año, se consideraba que había ocurrido una interrupción de su crecimiento. En este método, las HLE pueden medirse desde los cero hasta los 7,5 años de edad.

El sistema delineado por Goodman y otros (1980; 1984) tiene muchas ventajas sobre una simple comparación de porcentajes de dientes hipoplásicos. En especial, permite la reconstrucción de los episodios de estrés infantil en periodos de medio año. Solo se consideran las alteraciones sistémicas, puesto que las HLE también podrían deberse a causas aisladas. Como la dentición posterior proporciona poca o redundante información (Goodman *et al.* op. cit.), solo se utilizaron los dientes anteriores en este estudio. Igualmente, el rango de edad en que se diagnostica la ocurrencia de posibles interrupciones de crecimiento se ha reducido en un año (0,0 a 6,5).

La muestra de Cardal presenta un máximo relativo en la frecuencia de HLE durante el periodo de 3,0 a 3,5 años (figura 7). Estos máximos han sido interpretados como resultado del estrés del destete (Goodman *et al.* 1980; 1984; Voight 1992). Si esta asociación es confiable (Hutchinson y Larsen 1990), el destete en Cardal debió haber ocurrido cerca del rango mencionado. Más interesante resulta la correspondencia en edad entre este máximo (3,0 a 3,5 años) y la distribución total de interrupciones de crecimiento (2,5 a 4,0 años), con el mínimo del máximo relativo de mortalidad en el rango de edad de uno a cuatro años. Tales datos combinados sugieren que los niños pequeños de Cardal experimentaron numerosas alteraciones sistémicas, dando lugar a individuos con una salud relativamente pobre y mortalidad ocasional. Nuestra inferencia también queda

FIGURA 7

Distribución de disrupciones de crecimiento en Cardal

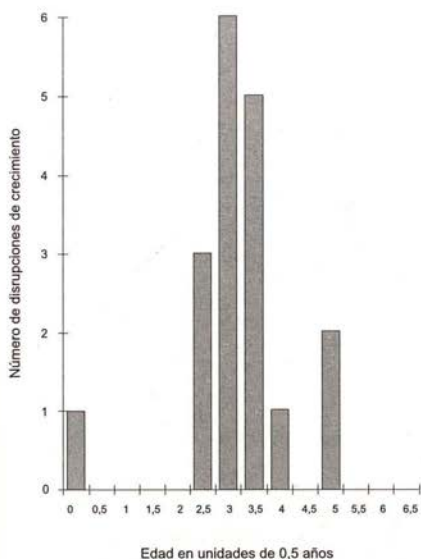
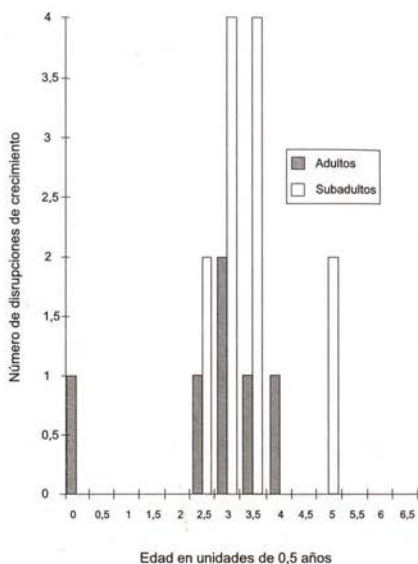


FIGURA 8

Distribución de disrupciones de crecimiento: subadultos versus adultos



sustentada comparando las distribuciones de interrupción de crecimiento entre los adultos y subadultos.

El porcentaje de individuos subadultos con una o más disrupciones es solo ligeramente más alto que el observado en la población adulta de Cardal (62%) (cuadro 14). Sin embargo, las interrupciones de crecimiento en los subadultos exceden el doble del número promedio de interrupciones por individuo (subadultos 2,0; adultos 0,92). La división adultos/subadultos representa esencialmente dos muestras diferentes: aquellos que sobrevivieron a la niñez —adultos— y aquellos que no —subadultos— (figura 8). Los individuos que experimentaron episodios más severos o sostenidos de estrés infantil probablemente no sobrevivieron hasta la etapa adulta.

Nuestros datos indican que las mujeres adultas exhiben porcentajes sustancialmente más altos de una o más interrupciones de crecimiento (80%), y un mayor número promedio de interrupciones de crecimiento por individuo (1,62) que el de los hombres (50% y 0,5 respectivamente) (cuadro 15). Esta diferenciación sexual en la frecuencia de interrupciones de crecimiento en adultos sugiere que las niñas fueron menos saludables que sus pares masculinos (figura 9). Ello hace posible la propuesta de que las prácticas culturales de distribución de recursos

Cuadro 14. Disrupciones de crecimiento (DC): Cardal, subadultos vs. adultos

	Individuos sin DC	Individuos con DC	Total de individuos	Promedio de DC por individuo
Subadultos	1 (33%)	2 (67%)	3 (100%)	2
Adultos	5 (38%)	8 (62%)	13 (100%)	0,92

Cuadro 15. Disrupciones de crecimiento (DC) en hombres y mujeres

	Individuos sin DC	Individuos con DC	Total de individuos	Promedio de DC por individuo
Masculinos	4 (50%)	4 (50%)	8 (100%)	0,5
Femeninos	1 (20%)	4 (80%)	5 (100%)	1,62

Cuadro 16. Disrupciones de crecimiento (DC) en individuos masculinos y femeninos de Cardal

	Individuos sin DC	Individuos con DC	Total de individuos	Promedio de DC por individuo
Sector III A	2 (22%)	7 (78%)	9 (100%)	1,22
Sector III B	3 (60%)	2 (40%)	5 (100%)	1,2
Sector V	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)	0,5

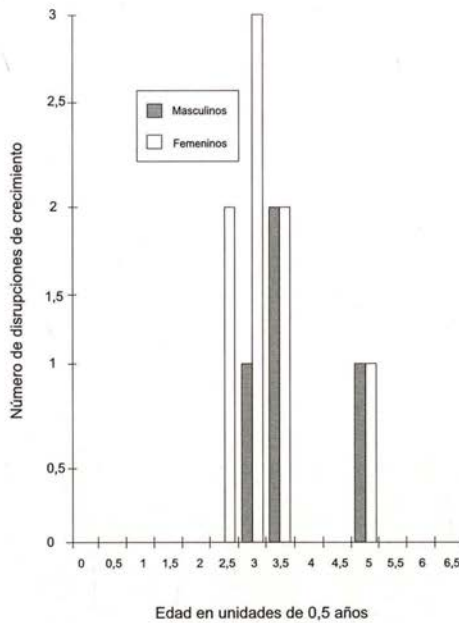
—nutrición, cuidado de la salud, etcétera— deben haber discriminado a las mujeres en este grupo de edad. La incidencia más alta de estrés infantil observada en las mujeres podría explicar parcialmente los índices bajos de esperanza de vida de estas con relación a aquellos de los hombres.

Debido al tamaño reducido de la muestra, solo se pueden delinear inferencias tentativas con respecto a la variación en el estrés infantil de la población del sitio (Sector IIIA versus Sector IIIB). Los individuos recuperados en el Sector IIIA presentaron interrupciones de crecimiento con mayor frecuencia (76%), así como un número promedio de interrupciones de crecimiento por individuo ligeramente más alto (1,22) que sus similares del Sector IIIB (cuadro 16). El alto porcentaje de individuos con interrupción de crecimiento en el Sector IIIA sugiere que el estrés infantil aumentó con el transcurrir del tiempo en Cardal.

La estatura alcanzada sirve para estimar la calidad de la nutrición y la salud durante la infancia y la adolescencia (Benfer 1984; Ubelaker 1984; Malina 1988).

FIGURA 9

Distribución de interrupciones de crecimiento: subadultos versus adultos



En la fase precerámica de Paloma, Benfer (op. cit.) observó un incremento temporal de la estatura (cuadro 17). Usando además otros indicadores, propuso un mejoramiento temporal de la salud y nutrición en Paloma. Malina (op. cit.) demostró que hubo una disminución temporal del Precerámico al Periodo Inicial en la estatura de los individuos de La Galgada (cuadro 17). Esto, en combinación con el perfil demográfico, le permitió concluir que la población del Periodo Inicial tuvo mayores niveles de estrés debido a una nutrición adversa y factores de enfermedad que sus predecesores del Precerámico.

Los estimados consistentemente más bajos de la estatura alcanzada en Cardal confirman los hallazgos de Malina (op. cit) (cuadro 18). La tendencia en el incremento de la estatura identificada por Benfer (1984) durante el Precerámico se invierte durante el Periodo Inicial. Adicionalmente, el dimorfismo sexual en la estatura decrece en Cardal con relación a Paloma y La Galgada. Malina sugiere que la estatura masculina recibió un mayor impacto que la estatura femenina, dada la mala salud imperante. La disminución de la estatura y del dimorfismo sexual observados en Cardal indican que la salud de la comunidad en general se deterioró durante el Periodo Inicial, y sugiere que la mala salud durante la infancia temprana continuó hasta finales de la niñez y la adolescencia.

Cuadro 17. Estatura estimada para las poblaciones de Paloma y La Galgada

		IND. MASCULINOS			IND. FEMENINOS		
		Media estimada	Desviación estándar	N	Media estimada	Desviación estándar	N
	Nivel 200	168.9	4.02	6	156.9	3.11	3
Paloma*	Nivel 300	166.5	3.62	9	154.5	5.98	7
	Nivel 400	164.7	5.01	6	151.9	3.09	4
	Total	157.7	3.5	18	145.1	2.7	11
La Galgada**	Ell: J-7	155.6	2.1	7	144.9	3.2	6
	Todos los otros	159.1	3.5	11	145.4	2	5

*Según Benfer 1984.

** Según Malina 1988.

Cuadro 18. Estatura estimada para la población de Cardal

TOTAL	SECTOR	SEXO	ENTIERRO	FEMENINOS	TIBIAS	FÍBULAS	HÚMEROS	RADIOS	CÚBITOS	COMBINADOS
III B	IIIB	M	Lote 14	149						149
	IIIB	F	Lote 4				144			144
		N=2								146.5
	IIIA	M	Entierro 6	143*	151	153	151	151	152	152
	IIIA	M	Entierro 15				152	155	154	154
III A M	IIIA	M	Entierro 5	151						
	IIIA	M	Entierro 13				159	164	163	162
		N=4								155
	IIIA	F	Entierro 9		146		144			145
	IIIA	F	Entierro JJa				151	155		153
III A F	IIIA	F	Entierro 10		139		140	142	142	141
	IIIA	F	Entierro 12		144		143	145	147	145
	IIIA	F	Entierro 18					152		152
	IIIA	F	Entierro 16a					146		146
		N=6								147
TOTAL	IIIA y IIIB	M	N=5							154
TOTAL	IIIA y IIIB	F	N=7							147

*Patológicos

Los análisis que pretendan cuantificar los niveles relativos de salud deben dirigirse a observar las lesiones que, por lo común, se atribuyen a infecciones. En general, las lesiones óseas que indican infección pueden resultar de daños traumáticos localizados o de desórdenes sistémicos debido a enfermedad (Steinbock 1976; Morse 1978; Ortner y Putschar 1981). En Cardal se observaron relativamente pocas lesiones que sugieran daño localizado. En este trabajo se otorga mayor interés a las lesiones atribuibles a desórdenes sistémicos y a enfermedades infecciosas.

Se ha mostrado que la frecuencia de las enfermedades infecciosas crece en conjunción con el aumento de la densidad poblacional, el sedentarismo y la dependencia de la agricultura incipiente (Cohen y Armelagos 1984). Una higiene pobre y el contacto físico cercano promueven la dispersión de las infecciones en estas sociedades (Burnett 1962; Steinbock 1976; Baker y Armelagos 1988). La infección asume generalmente una forma endémica (Steinbock op. cit. Cohen y Armelagos op. cit.), y ello aumenta la morbilidad y disminuye la salud de la comunidad (Clarke 1977; 1980; Lallo *et al.* 1978; Cohen y Armelagos op. cit.; Milner y Smith 1990). La infección crónica prolongada puede afectar negativamente la fecundidad (Marcy 1981; MacFalls y MacFalls 1984), pero raramente la fertilidad. Las lesiones atribuibles a enfermedades infecciosas y por tanto a desórdenes sistémicos son comunes en los restos humanos que los arqueólogos encuentran.

La morfología de las lesiones y su distribución en la muestra de Cardal es similar a otros perfiles de enfermedad reportados en otras muestras óseas prehistóricas (Ubelaker 1984; Goodman *et al.* 1984; Cassidy 1984; Benfer 1990; Milner y Smith 1990). Un conjunto de lesiones relacionadas —periostitis, osteomielitis, aposición subperiostal de hueso, hueso medular trabecular esclerótico— exhiben ocurrencia bilateral de leve a moderada en las metáfisis y porciones finales de las diáfisis de todos los huesos largos. Las lesiones severas están generalmente ausentes en la colección de Cardal. Las tibias, fémures y partes distales de fémures son más comúnmente afectadas. En casos de infecciones más extensas, los húmeros, radios, cúbitos, metacarpos, metatarsos y el diploe craneal externo también son afectados. En los casos más severos de infección se observan «tibias de sable», cloacas e implicación del diploe del canal interno. También son afectados otros elementos del esqueleto, aunque ello es relativamente raro. La morfología de las lesiones y su distribución en la muestra de Cardal es consistente con una diagnosis de infección crónica no específica por treponemas (Steinbock 1976; El Najjar 1979; Ortner y Pustchar 1981; Cassidy op. cit.; Milner y Smith op. cit.).

El cálculo de la frecuencia de infecciones (Vradenburg 1992) nos ha permitido observar que los porcentajes de infección en Cardal no son comparables con los datos similares de otras colecciones (Benfer 1984; Ubelaker 1984; Malina 1988). En el análisis de Cardal, la mayoría de los elementos del esqueleto se dividieron en unidades contables. Los huesos largos, metacarpos y metatarsos se dividieron en epífisis/metáfisis proximal, diáfisis y epífisis/metáfisis distal. Las vértebras se dividieron en centros y arcos. Los elementos craneales fueron contabilizados por diploe externo e interno. Los elementos pares fueron divididos en unidades contables de derecha a izquierda. En este método, la frecuencia de lesiones refiere a las unidades contables y observables, y no necesariamente a los elementos con lesiones derivadas de procesos infecciosos por enfermedad. Los porcentajes fueron calculados separadamente para cada tipo de lesión. Otras investigaciones (Benfer op. cit.; Malina op. cit.) cuantifican la ocurrencia de lesiones por elemento entero e identifican un menor número de lesiones diferentes. El método empleado para calcular la ocurrencia de lesiones en Cardal evita la subvaloración en comparación con otros métodos empleados en otras colecciones (Benfer op. cit.; Ubelaker op. cit.; Malina op. cit.).

En Paloma, Benfer (1990) reportó frecuencias variables de lesiones óseas no específicas entre submuestras correspondientes a cronologías diferentes. La frecuencia de elementos que exhibían osteitis variaba entre 10% y 16%, y de periostitis entre 22% y 25%. Las lesiones eran más comunes en los miembros inferiores. Benfer no observó un incremento o disminución en la frecuencia de las lesiones. Malina (1988) también presenta datos de lesiones no específicas en muestras del Preclerámico y del Periodo Inicial de La Galgada. Solo seis de 45 individuos observables (15%) exhibían lesiones inflamatorias no específicas. En Cardal, las lesiones periostíticas tenían una ocurrencia que variaba de 5% a 46%. Los otros siete tipos de lesión identificados tenían una ocurrencia de 4% a 48%. Considerando solo las lesiones periostíticas y osteomielíticas de las tibias, diecisiete de veinticuatro individuos (71%) presentaban infección. Aunque estos tres grupos de datos (Paloma, La Galgada y Cardal) no son directamente comparables, las frecuencias de lesiones infecciosas sugieren que las infecciones crónicas y la morbilidad asociada aumentaron del Preclerámico al Periodo Inicial. Los crecientes niveles de infección y morbilidad se deberían al incremento del sedentarismo y la densidad localizada asociados a una escasa higiene.

La distribución de lesiones originadas por enfermedades infecciosas dentro de Cardal indica que los individuos recuperados del Sector IIIA estaban infectados menos frecuente, extensiva y severamente que los individuos recuperados del

Sector IIIB. La mala conservación de los restos del Sector IIIB puede explicar parcialmente esta distribución. Sin embargo, los cálculos solo incluyen las unidades de cuantificación por elementos observables, minimizando los efectos del grado de preservación. La distribución de lesiones en las muestras osteológicas del sitio señala que las enfermedades que afectaron a la población se incrementaron a través del tiempo, lo que conllevó a un aumento de la tasa de morbilidad.

Este tipo de lesiones en Cardal es muy sugerente. Según la cantidad de individuos que exhibían lesiones, los subadultos (80%) se caracterizaban por una tasa de infección más alta que los adultos (64%). Comparativamente, los subadultos (cinco de nueve individuos observables) mostraron una tasa elevada de lesiones craneales, lo que sugiere que estos individuos sufrieron infecciones más severas y extensivas. La nutrición, la enfermedad y la salud están relacionados sinérgicamente (Burnett 1962; Steinbock 1976; Ortner y Putschar 1981). Identificar la causa y el efecto entre estas variables es difícil. Los datos de Cardal sugieren que aquellos individuos que experimentaron altos niveles de estrés infantil —según las interrupciones de crecimiento medidas por las HLE— fueron los más susceptibles a contraer infecciones. En resumen, la infección se dispersó entre los adultos menos capaces de combatirla. Indudablemente este proceso contribuyó directamente al máximo de mortalidad observado en el rango de edad de uno a cuatro años.

Las mujeres mostraron una tasa más alta de infección individual (71%) que los hombres (50%). La distribución de lesiones fue similar en ambos sexos. Sin embargo, solamente las mujeres presentaron complicación craneal, lo que nos sugiere que ellas fueron infectadas por enfermedades más frecuente y severamente que los hombres. Los altos niveles de estrés infantil entre las mujeres —según las interrupciones de crecimiento medidas por las HLE— debieron haber provocado que ellas contrajeran las enfermedades a edad más temprana que los hombres y, subsecuentemente, que la infección tuviera una mayor severidad en la etapa adulta. Las frecuentes y severas infecciones crónicas probablemente disminuyeron la esperanza de vida de las mujeres en la etapa adulta y debieron haber disminuido también su fecundidad.

División sexual del trabajo

Diez individuos adultos —cinco masculinos y cinco femeninos— pudieron ser observados con el fin de detectar actividad artrítica en la columna vertebral baja (*c* T12-S1). Seis individuos exhibían actividad artrítica de leve a moderada.

De estos individuos, cinco eran masculinos y uno femenino. No se observó ninguna otra diferencia sexual significativa en las patologías degenerativas. Tampoco se observaron diferencias significativas en la actividad artrítica detectada en las muestras de ambos sectores.

En un estudio de colecciones óseas prehistóricas de Dickson Mounds, Illinois, Goodman y otros (1984) observaron un aumento temporal en las patologías degenerativas. Aunque no está definitivamente correlacionado, las patologías degenerativas se incrementaron al mismo tiempo que la dependencia del maíz y el aumento de enfermedades. Los hombres fueron afectados de manera más amplia y severa que las mujeres. Goodman y otros (op. cit.) sugieren que el incremento de las patologías degenerativas está relacionado con el estrés del trabajo físico. A partir de esto, podemos afirmar tentativamente que en Cardal habría existido una división sexual de las actividades físicas capaces de causar artritis (Cook 1984; Goodman *et al.* op. cit.; Bridges 1990).

Deformación craneal

Algunos individuos de Cardal exhibieron una deformación hiperbraquicefálica, similar al estilo tabular erecto discutido por Lumbreras (1974b) (cuadro 19). Este tipo de deformación se caracteriza por la expansión bilateral de los parietales. Más o menos a uno o dos centímetros por detrás de la sutura coronal, los parietales exhiben una elevación artificial que culmina en protuberancias muy exageradas. El occipital parece no estar afectado, pero la parte superior de la escama puede presentar, en algunos individuos, un ligero aplanamiento cerca del lambda. Ni el frontal ni los parietales están afectados. Malina (1988) identificó aplanamiento del lambda en cráneos del Preclásico y del Periodo Inicial de La Galgada. Debido al tipo de deformación, localizada y principalmente leve, que presentan los cráneos de La Galgada, Malina (op. cit.) concluyó que el aplanamiento lambdoideo pudo haber sido ocasionado, intencionalmente o no, por el tipo de cuna en que yacían los individuos. La deformación craneal observada en Cardal pudo haber sido causada por el uso de alguna clase específica de cuna, pero ante todo parece ser un producto intencional.

La conservación e integridad de veintitrés cráneos de Cardal permitió determinar la presencia o ausencia de deformación. De ellos, 13 individuos tenían deformación y nueve no la tenían. De los trece individuos con deformación observable, doce fueron recuperados en el Sector tardío IIIA (950 a 800 a.C.). Los cráneos deformados restantes —uno de cinco observables— fueron recuperados en el

Cuadro 19. Presencia/Ausencia de deformación craneal

SECTOR		PRESENTE	AUSENTE	NO DETERMINADO
IIIA	SUBADULTOS	E 16b (18± 6 meses)		E 7 (6± 3 m.)
		E 4 (4/5 años)		E 8 (3± 1 m.)
IIIA	MASCULINOS	E 14 (12 - 14)	E 6 (20 - 25)	L 23 (Adulto)
		E 15 (20 - 23)		
		E 5 (24 - 27)		
		E13 (60 +)		
IIIA	FEMENINOS	E 9 (± 25)		
		E JJa (20-24)		
		E 10 (25 - 27)		
		E 12 (40-42)		
		E 18 (43-44)		
		E 16a (50 +)		
IIIA	INDETERMINADOS			E 17 (Adulto)
				E 21 (Adulto)
				E m.b.(a) (Adulto)
IIIB	SUBADULTOS		L 9a (3-5 años)	E m.b. (b). (0-6 m)
			E 11 (8+/- 2 añ)	E 22 (0-6 m)
				L 32 (2añ ± 8m)
				L 35 (7±2 años)
IIIB	MASCULINOS		L 14 (19-25)	L 9b (40-49)
			L 10a (40-44)	
IIIB	FEMENINOS		L 4 (20-25)	L 48 (23-39)
				L 21 (30-45)
				L 10b (Adulto)
V	SUBADULTOS		L 3 (18±6m)	
V	MASCULINOS	L 8 (17-25)	L 5 (Adulto)	L 1 (23-45)
			L 17 (Adulto)	L m.b. (Adulto)
V	FEMENINOS		L 15 (17-35)	L 2 (20-29)
				L 15 (Adulto)
				L 20 (Adulto)
V	INDETERMINADO			L 16 (Adulto)

Sector V, de cronología ambigua. Ninguno de los cinco cráneos observables del Sector IIIB exhibía deformación. La distribución de estas evidencias sugiere que la deformación craneal se originó, o tal vez se volvió común, durante la última ocupación de Cardal. La presencia de deformación en un individuo masculino adulto del Sector V no invalida esta inferencia.

De la muestra del Sector IIIA, doce de los trece individuos observables presentaron deformación craneal. De estos doce individuos, dos eran subadultos, seis eran adultos femeninos y cuatro adultos masculinos. El único individuo observable del sector IIIA que no tenía deformación era un hombre de veinte a veinticinco años de edad con claras huellas de una dislocación congénita de los fémures. Ningún otro individuo de este sector presentaba una patología similar. La distribución de deformaciones craneanas en el Sector IIIA indica que tanto hombres como mujeres estaban igualmente incluidos en esta práctica cultural. Esto nos permite afirmar que la deformación era casi universal durante la última ocupación de Cardal. Sin embargo, la ausencia de deformación en el individuo que exhibía una severa malformación congénita sugiere que en esta práctica no estaban incluidos todos los individuos.

Elementos osteológicos dispersos

Se recuperaron elementos óseos aislados de varios lugares en todos los sectores (cuadro 4). Con excepción de la fibula y de los huesos más frágiles de la cara, todos los tipos de elementos están presentes en este conjunto. Esta distribución sugiere que los individuos completos, o sus restos, fueron redepositados algunas veces en contextos de relleno. En el Sector IIIB se encontró un alto número de elementos de subadultos, generalmente ausentes en los Sectores IIIA y V. Cabe advertir, sin embargo, que esta distribución puede derivarse de sesgos en la preservación y recuperación de los materiales. Si no fuese así, la distribución diferencial observada puede indicar que los subadultos o sus restos no eran comúnmente redepositados en áreas de arquitectura pública (sectores IIIA y V).

Conclusiones

Cardal estuvo ocupado durante el Periodo Inicial tardío (1.150-800 a.C.) y fue abandonado abruptamente hacia el fin del Periodo Inicial (Burger y Salazar 1991). La muestra de individuos del sitio contiene un componente temprano (Sector IIIB) y uno tardío (Sector IIIA), lo cual permite una identificación tentativa de

las tendencias temporales durante el Periodo Inicial tardío. Este análisis se ha centrado en los temas de dieta, enfermedad, salud y demografía; y en cómo estas variables se relacionan con el sistema social de Cardal.

Los indicadores óseos de dieta sugieren que la subsistencia en Cardal no dependía mucho de los carbohidratos, y que la ingestión de proteínas era común. Nuestros hallazgos sustentan las caracterizaciones realizadas previamente (Pozorski 1983; Umlauf 1988; Burger y Salazar 1991) respecto de una economía diversificada durante el Periodo Inicial. Contrariamente a lo dicho por Wilson (1981), las tasas observadas de infección cariosa y criba orbitalia/hiperostosis porótica indican que el maíz no era dominante en la dieta, a la vez que señalan que el uso de carbohidratos probablemente se incrementó durante la ocupación de Cardal, asociado a una diferenciación en la dieta según el sexo.

A diferencia de las poblaciones precerámicas (Benfer 1984; 1990; Malina 1988), el nivel de salud de la comunidad en general declinó durante el Periodo Inicial. La falta de salud durante la niñez y adolescencia convirtió a los individuos de Cardal en una población susceptible de contraer frecuentemente enfermedades infecciosas. Indudablemente, la frecuencia de las infecciones se incrementó con el tiempo; así, aumentó a su vez la mortalidad en la niñez temprana y la morbilidad en aquellos individuos que sobrevivieron hasta la etapa adulta. Como en la mayoría de las relaciones ser humano/enfermedad durante la prehistoria, también en este caso las infecciones se habrían tornado crónicas, dado el contexto de insalubridad y hacinamiento.

Las mujeres gozaron generalmente de una salud más deficiente que los hombres. Este patrón habría empezado en la niñez y continuado hasta la etapa adulta, sugiriendo que las mujeres eran marginadas en la distribución de alimentos. La diferenciación sexual sugerida en la dieta sustenta esta inferencia. El nivel de infección más alto observado en las mujeres pudo resultar de esta desviación cultural de carácter deliberado, y por esto la fecundidad femenina pudo haber recibido también un impacto negativo. Sin embargo, cuando la deformación craneal se hizo común durante la última ocupación de Cardal, tanto hombres como mujeres fueron incluidos en esta práctica cultural.

Probablemente las consecuencias biológicas de la salud deficiente en la comunidad tuvieron cierto rol en el abandono de Cardal, incluso también en la finalización del Periodo Inicial. Futuros estudios deberán considerar este tipo de relación sinérgica entre la biología de la población y el comportamiento cultural durante este momento de la prehistoria peruana.