

CONTRIBUCIONES ORIGINALES

## RAQUITISMO CARENCIAL

### ASPECTOS CLINICOS Y EPIDEMIOLOGICOS EN 70 CASOS

JORGE LARRACILLA-ÁLEGRE,\* LÁZARO PÉREZ-ARTEAGA,†  
ALFONSO JUÁREZ-FRAUSTO \* y SANTA ESCÁRCEGA \*

*En la actualidad, el raquitismo es una enfermedad frecuente en el área metropolitana. Sin embargo, por razones de orden probablemente tradicional, en México su diagnóstico se omite a menudo, aun en casos evidentes de la enfermedad.*

*En la presente serie el padecimiento fue más frecuente en niños menores de un año. La mayoría de los pacientes observados antes de la edad de seis meses había nacido entre enero y junio. Prevalcieron los antecedentes de cuadros infecciosos respiratorios o digestivos y con frecuencia existía también desnutrición avanzada. El saneamiento ambiental e individual fue el habitual en medios pobres.*

*Un tercio de las madres trabajaba fuera del hogar. Sólo excepcionalmente se había efectuado profilaxis de la enfermedad con vitamina D.*

\* Hospital de Pediatría. Centro Médico Nacional. Instituto Mexicano del Seguro Social.

† Clínica-Hospital T-1. Instituto Mexicano del Seguro Social. San Luis Potosí.

Por mucho tiempo se consideró que el raquitismo carencial era una entidad rara en México.<sup>1</sup> En realidad, es un padecimiento que se observa con cierta frecuencia en niños lactantes hospitalizados por causas diferentes. En su patogenia intervienen múltiples factores de tipo socio-

Cuadro 1 Distribución por grupos de edad de 70 casos de raquitismo

Edad (meses)	No. casos	%
0 a 6	35	50.00
7 a 12	15	21.42
13 a 18	13	18.57
19 a 24	4	5.71
Más de 24	3	4.28

cultural condicionados por las características de desarrollo de nuestro país. En este trabajo se describen algunos factores epidemiológicos que en nuestro medio parecen intervenir en la producción de esta enfermedad.

### Metodología

En el año de 1971 fueron seleccionados al azar, del archivo clínico del Hospital de

Cuadro 2 Signos clínicos de raquitismo

Signos	Edad en meses				Total	%
	0 a 6	7 a 12	13 y más	Total		
Rosario costal	30	15	20	65	92.85	
Fontanela amplia	32	11	11	54	77.13	
Ensanchamiento de epifisis	17	7	15	39	55.71	
Hepatomegalia	11	7	9	23	38.57	
Cráneo tabes	15	4	4	15	32.85	
Surco de Harrison	1	3	11	15	21.42	
Escleróticas azules	2	1	3	6	8.57	
Fracturas		1	1	2	2.85	
Total casos estudiados	35	15	20	70		

Pediatría del Centro Médico Nacional, 70 expedientes de pacientes en los cuales se diagnosticó raquitismo carencial y se analizaron los datos clínicos y epidemiológicos contenidos en ellos. En quince de estos casos se efectuó visita domiciliar por una trabajadora social, con el fin de investigar las condiciones socioculturales del grupo familiar.

### Análisis de los datos

#### Aspectos clínicos

Treinta y seis pacientes fueron del sexo masculino y 34 del femenino. Treinta y cinco eran menores de seis meses y sólo tres mayores de dos años (cuadro 1). Diez y ocho (25.7 por ciento) fueron eutróficos o desnutridos en primer grado, en tanto que 52 (74.3 por ciento) eran desnutridos de segundo y tercer grado, según la clasificación de Gómez.<sup>2</sup> Nueve habían exhibido peso subnormal al nacimiento.

Cuadro 3 Hallazgos radiológicos en 70 casos de raquitismo

Signos	Edad en meses			Total	%
	0 a 6	7 a 12	13 y más		
Osteoporosis	34	15	21	70	100.00
Ensanchamiento de metáfisis	18	10	15	43	61.42
Deshilachamiento	17	8	16	41	58.57
Acopamiento	13	9	14	36	51.42
Brillantez de la cortical	20	7	8	35	50.00
Fracturas	2		9	11	15.71
Imagen neumónica tipo Caffey	1	1	2	4	5.71

Otros: Deformidades en tórax (5), en extremidades inferiores (5), en cráneo (2).

Cuadro 4 Diagnósticos finales en 70 casos de raquitismo

Diagnóstico	No. casos
Raquitismo	70
Bronconeumonía	27
Gastroenteritis y bronconeumonía	20
Gastroenteritis	17
Anemia	17
Pielonefritis	4
Sarampión	4
Atrofia cerebral	4
Malformaciones congénitas	4
Fracturas	2
Osteogénesis imperfecta	1
Síndrome del niño golpeado	1

Otros: Escorbuto, anemia megaloblástica.

Los signos clínicos y radiológicos encontrados con más frecuencia se describen en los cuadros 2 y 3. El laboratorio mostró cifras bajas de calcio sérico (abajo de 9 mg./100 ml.) en 40 pacientes, y de fósforo inorgánico (menos de 3 mg./100 ml.) en 31. La fosfatasa alcalina se encontró elevada (más de 10 unidades Bodansky/100 ml. o más de 360 miliunidades internacionales/ml.) en 40 casos.

Únicamente en 31 pacientes fue sospechado el raquitismo al momento de su

Cuadro 5 Antecedentes patológicos en 70 casos de raquitismo

Antecedentes	No. casos	%
<i>Gastroenteritis</i> ocasional: 15 repetición: 19	34	48.57
<i>Cuadros respiratorios</i> ocasionales: 8 repetición: 15 (bronconeumonía en 4)	23	32.85
<i>Peso subnormal al nacimiento</i>	9	12.85
<i>Cuadros convulsivos</i>	5	7.14
<i>Hospitalizaciones previas</i>	5	7.14
<i>Sarampión</i>	5	7.14
<i>Fracturas</i>	1	1.42

RAQUITISMO CARENCIAL

Cuadro 6 Relación entre la fecha de nacimiento y la edad al ingreso

Mes	Edad en meses			Total
	0 a 6	7 a 12	13 a 24	
Enero	2		1	3
Febrero	1	1	1	3
Marzo	2	1	2	5
Abril	2	1	2	5
Mayo	2		2	4
Junio	5	5	2	12
Julio	2	1		3
Agosto	3	5	3	11
Septiembre	4			4
Octubre	4		1	5
Noviembre	2		2	4
Diciembre	2		1	3
Total	31	14	17	62

hospitalización. Los padecimientos que la motivaron fueron, en orden de frecuencia: bronconeumonía en 27 casos, asociación de gastroenteritis y bronconeumonía en 20 y gastroenteritis en 17 (cuadro 4). En todos los casos, el raquitismo fue tratado con vitamina D.

### Aspectos epidemiológicos

*Antecedentes personales.* En 34 pacientes existió historia de tres o más episodios de enfermedad diarreica; en 19 de ellos eran de repetición, en tanto que en 23 pacientes hubo cuadros iterativos de infección de vías respiratorias (cuadro 5). El mes en que habían nacido los pacientes se indica en el cuadro 6.

*Alimentación.* El destete se había iniciado durante el primer trimestre de la vida en 52 pacientes (74.3 por ciento) (cuadro 7) y sólo en 38 de ellos se había efectuado la ablactación (cuadro 8).

*Habitación.* 26 familias vivían en casas de un solo cuarto, 38 familias estaban constituidas por seis o más personas, y en

Cuadro 7 Fecha de inicio del destete

Edad (meses)	No. casos	%
Menos de 1	23	32.85
1 a 3	29	41.42
4 a 6	8	11.42
7 a 9	6	8.57
10 a 12	1	1.42
Se ignora	3	4.28

37 convivían cuatro o más en un cuarto (cuadro 9). 28 casas tenían drenaje intradomiciliario, 34 familias contaban con agua intradomiciliaria (cuadro 10) y en 29 se hacía manejo adecuado de las basuras.

Sólo en 40 casos se obtuvo el dato de ingreso familiar diario, el que en 27 familias era de \$ 7.00 o menos *per capita* (cuadro 11). La ocupación del padre fue en forma predominante la de obrero. El 15 por ciento de las madres en quienes se obtuvo el dato de escolaridad eran analfabetas y sólo 20 por ciento de ellas habían terminado la escuela primaria.

Cuadro 8 Tipo de alimentación no láctea en 70 casos de raquitismo

Tipo de alimento	Edad en meses				Total	%
	0 a 6	7 a 12	13 y más	Total		
Jugo de naranja	2	1	1	4	5.71	
Fruta	6	7		13	18.57	
Sopa de pasta	1		4	5	7.14	
Yema de huevo	3	9	5	17	24.28	
Cereal	5	1		6	8.57	
Gelatina	1	1	1	3	4.28	
Frijol	2	1	1	4	5.71	
Verdura	1	4	1	6	8.57	
Carne		3	2	5	7.14	
Jugo de carne			1	1	1.42	

Cuadro 9 Composición familiar y condiciones de la vivienda

No. de personas por familia		
Personas	Familias	%
3	5	7.14
4	8	11.42
5	13	18.57
6	14	20.00
7	8	11.42
8 y más	16	22.85
Se ignora	6	8.57

No. de personas por cuarto

Personas por cuarto	Familias	%
2	6	8.57
3	21	30.00
4	10	14.28
5	7	10.00
6	6	8.57
7	5	7.14
8 y más	9	12.85
Se ignora	6	8.57

No. de cuartos por casa

No. cuartos	No. casas	%
1	26	37.14
2	26	37.14
3	2	2.85
4 y más	10	14.28
Se ignora	6	8.57

*Encuestas de trabajo social a nivel domiciliario.* Los datos correspondientes se señalan en los cuadros 12, 13 y 14. El 35.7 por ciento de las viviendas estaban situadas en el "primer cuadro" de la ciudad; 13.3 por ciento de las familias vivían en tugurios y 60 por ciento en vecindad, habitualmente con hacinamiento. La ventilación e iluminación eran insuficientes y en general las viviendas eran húmedas

**Cuadro 10** Disponibilidad de agua, drenaje y alejamiento de basuras

Agua		
Tipo	No. casas	%
Intradomiciliaria	34	48.57
Comunal	15	21.42
Extradomiciliaria	16	22.85
Se ignora	5	7.14
Total	70	99.98
Drenaje		
Tipo	No. casas	%
Intradomiciliario	27	38.57
Comunal	17	24.28
Fosa séptica	12	17.14
Letrina	4	5.71
Fecalismo al aire libre	5	7.14
Se ignora	5	7.14
Total	70	99.98
Control de basuras		
	29	41.42

y frías. Treinta y tres por ciento de las madres visitadas eran analfabetas o su escolaridad no rebasaba el 1o. o 2o. año de la escuela primaria. Cuarenta por ciento trabajaba fuera del hogar. Los de-

**Cuadro 11** Ingreso diario por individuo (1971)

Cantidad (pesos)	Total	%
0 a 5	15	37.5
5.01 a 6	3	7.5
6.01 a 7	9	22.5
7.01 a 8	0	—
8.01 a 9	2	5.0
9.01 a 10	2	5.0
10.01 a 15	5	12.5
Más de 15	4	10.0

#### RAQUITISMO CARENIAL

**Cuadro 12** Condiciones observadas en la visita domiciliaria

Características de la vivienda		
Tipo	No. casas	%
Tugurio	2	13.3
Vecindad	9	60.0
Departamento	2	13.3
Casa sola	2	13.3
Número de cuartos por familia		
No. cuartos	No. familias	%
1	8	53.3
2	5	33.3
3 o más	2	13.3
Cocina		
	10	66.6

más datos obtenidos coincidían con el patrón general de los pacientes estudiados en esta serie.

#### Comentarios

El raquitismo carencial es un padecimiento sistémico que repercute sobre la nutrición en general, altera el crecimiento y desarrollo normal del niño y afecta de manera fundamental el sistema musculoesquelético, ya que en el mismo prevalece una alteración en el metabolismo

**Cuadro 13.** Ventilación e iluminación

Ventanas	No. casas	%
1	9	60.0
2	3	20.0
3	0	—
4 o más	1	6.6
Tragaluz	1	6.6
Ninguna	1	6.6

Cuadro 14 Escolaridad y ocupación de 15 madres

Grado	Escolaridad		Tipo de trabajo	Ocupación	
	No.	%		No.	%
Analfabeta	1	6.6	Hogar	9	60.0
1o. de primaria	3	20.0	a) Obrera	1	6.6
2o. " "	1	6.6	b) Empleada	3	20.0
3o. " "	3	20.0	c) Doméstica	1	6.6
4o. " "	—	—	d) Comerciante	1	6.6
5o. " "	2	13.3			
6o. " "	3	20.0			
1o. de secundaria	1	6.6			
Comercio	1	6.6			

normal del calcio y del fósforo, como consecuencia de carencia de vitamina D.<sup>3</sup> La desmineralización de los huesos produce en el adulto la llamada osteomalacia y, en el niño, raquitismo. La diferencia clínica entre estas dos entidades estriba en que las epífisis de los huesos infantiles se hallan en estado de crecimiento activo, lo que explica las alteraciones clínicas del raquitismo en la infancia, que han sido ampliamente descritas en la literatura.<sup>4-6</sup>

El raquitismo carencial es un padecimiento descrito frecuentemente en países tropicales y subtropicales.<sup>7</sup> En México se consideró por mucho tiempo que casi no existía,<sup>1</sup> hasta que en 1930 se publicaron los primeros casos en la Casa de Cuna, después de una epidemia de sarampión, atribuyéndoseles a falta de exposición a la luz solar.<sup>8</sup> Posteriormente se han publicado casos aislados.<sup>9</sup> Alvarez de los Cobos<sup>10</sup> refiere 15 casos de niños prematuros con raquitismo en 1952 y, en 1963, De la Torre y col.<sup>11</sup> analizan el cuadro clínico de 365 pacientes con esta enfermedad.

A pesar de la elevada frecuencia con que es observado este padecimiento en la

actualidad, su diagnóstico habitualmente no se hace al ingreso del paciente al hospital, tal vez por no pensarse en él o porque el padecimiento que obliga a su hospitalización atrae la atención del médico y enmascara la sintomatología del raquitismo. Es evidente que habitualmente el médico concede escasa importancia a esta entidad, que pocas veces lleva a cabo su tratamiento adecuado y mucho menos su prevención al nivel familiar, tratando de modificar algunos de los múltiples factores socioculturales que lo condicionan.

En esta revisión se analizan 70 casos de pacientes con raquitismo carencial internados de 1966 a 1970 en el Hospital de Pediatría. El diagnóstico de raquitismo carencial se basó fundamentalmente en el cuadro clínico y en las alteraciones encontradas en los exámenes de laboratorio y estudios radiológicos. Tal como ha sido señalado, las manifestaciones clínicas del raquitismo siguieron la ley del desarrollo cefalocaudal. Así, fueron más notorias en el cráneo en los menores de seis meses de edad, predominando la presencia de fontanela amplia y cráneotabes; había además

rosario costal y ensanchamiento de epífisis, en tanto que los mayores del año exhibían rosario costal y surco de Harrison, persistiendo en algunos la fontanela anterior.

El laboratorio complementó el diagnóstico en la mayoría de los pacientes, mostrando disminución del calcio sérico y del fósforo inorgánico, y elevación de la fosfatasa alcalina. Es posible que en algunos de los casos las cifras normales de calcio y de fosfato inorgánico séricos se expliquen en parte por la coexistencia de acidosis metabólica, que ocasionaría paso del calcio del tejido óseo al torrente circulatorio, o de insuficiencia renal funcional con retención de fosfatos y otros ácidos orgánicos, o bien por hiperparatiroidismo secundario. A la vez, la concentración normal de fosfatasa alcalina observada en algunos casos pudo ser debida a desnutrición avanzada.<sup>12</sup>

El estudio radiológico corroboró el diagnóstico, predominando osteoporosis, ensanchamiento de epífisis y deshilachamiento del periostio.<sup>6-8</sup> Fueron frecuentes las fracturas en mayores de un año de edad (81.8 por ciento), lo que pudiera ser atribuible al tipo de actividades que desarrollan los pacientes en esta etapa de la vida ("gatear" o caminar), en presencia de la fragilidad ósea existente en el raquitismo.

El diagnóstico de raquitismo sólo en 44 por ciento de los casos se hizo al ingreso de los pacientes al hospital; en cuatro casos, el diagnóstico se hizo al interpretar estudios radiológicos de huesos largos para complementar el diagnóstico de osteogénesis imperfecta o de síndrome del niño golpeado.

La etiología del raquitismo carencial es múltiple, pudiéndose englobar los facto-

res causales en tres grupos: 1. Aporte insuficiente de vitamina D; 2. absorción deficiente, y 3. elaboración deficiente de colecalciferol.

Parece claro que por lo común deben ser varios los factores que en forma conjunta condicionan el desarrollo de esta entidad en el niño. Así, en esta revisión se encuentran varios factores socioculturales que pueden ser correlacionados con la producción o el desencadenamiento del raquitismo.

#### *Aporte insuficiente de vitamina D*

Habitualmente la vitamina es proporcionada al individuo mediante los alimentos o preparados vitamínicos comerciales; la administración insuficiente de esta vitamina constituye uno de los factores más importantes en el desarrollo del raquitismo.

*Alimentación.* En la presente serie se confirmó que la alimentación que recibían los niños era insuficiente en cantidad y calidad, especialmente de alimentos ricos en vitamina D, patrón que sólo es el reflejo de la alimentación que en nuestro medio tiene la mayoría de la población. El alimento principal en los menores de un año de edad fue la leche materna o de vaca, ninguna de las cuales llena los requisitos diarios de vitamina D en el lactante (400 unidades USP). La ablactación sólo se había iniciado en 38 pacientes, utilizándose en forma predominante alimentos de origen vegetal, o sea pobres en vitamina D. Los de origen animal eran proporcionados en pequeña cantidad y en forma ocasional.

Los tabús alimentarios fueron escasos en este grupo y la deficiente alimentación fue debida fundamentalmente al proble-

ma económico, comprobándose que 67.7 por ciento de las familias tenían un ingreso *per capita* menor de \$ 7.00 al día, (en 1971), lo que seguramente repercutía en el monto del dinero destinado a la alimentación, traduciéndose por alimentación deficiente en cantidad y calidad, especialmente en alimentos de origen animal. Sólo en un caso existió el antecedente de la administración, y eso en cantidad insuficiente, de preparados comerciales que contienen vitamina D.

*Estado de nutrición.* El 74.28 por ciento de los pacientes exhibían desnutrición proteico-calórica avanzada. La frecuencia con que se encontró raquitismo en niños desnutridos invalida el concepto previo de que el desnutrido, al no crecer de manera normal, no desarrolla raquitismo. Sin embargo, la importancia de las manifestaciones clínicas, fue menor en desnutridos que en eutróficos.

#### *Deficiente absorción de vitamina D*

Además de la que es propia de los síndromes de absorción intestinal deficiente, como el síndrome celíaco, el sprue tropical, los secundarios a resección intestinal y otros, en los cuales es posible observar manifestaciones graves de raquitismo,<sup>13-15</sup> un factor importante lo constituye la deficiente absorción de nutrientes y en particular de calcio y vitamina D, causada por episodios repetidos y prolongados de diarrea, como ocurrió en 48.6 por ciento de los casos de esta serie. Prevalcieron en las familias estudiadas tasas elevadas de analfabetismo, baja escolaridad, condiciones deficientes de saneamiento y destete temprano, que en la edad pediátrica determinan el binomio infección-desnutrición,<sup>16, 17</sup> que en nuestro medio es la

causa más frecuente de morbilidad y de mortalidad y que constituye un problema de salud pública de difícil solución.

#### *Elaboración deficiente de calciferol*

Al interferir la producción intracutánea de colecalciferol, estos factores están íntimamente relacionados con los patrones culturales y socioeconómicos de nuestra población. Señálanse entre los más comunes:

a) *Edad.* Al igual que lo publicado por otros autores,<sup>6, 7, 10</sup> en los pacientes de esta serie, el raquitismo se observó casi siempre en menores de dos años de edad y en especial durante el primer año de la vida (71.42 por ciento), época en que el niño tiene su mayor crecimiento, es abrigado excesivamente y no es expuesto adecuadamente a la radiación solar. Posteriormente la frecuencia de raquitismo disminuye a medida que el niño camina y tiene mayor libertad de acción. Ninguno de nuestros pacientes menores de un año había sido expuesto en forma adecuada a la radiación solar.

b) *Epoca de nacimiento.* Se ha señalado a la estación del año como un factor importante en la génesis del raquitismo,<sup>4</sup> existiendo en los meses de frío o de lluvia, exceso de abrigo o reclusión intradomiciliaria de los niños. En esta serie, 77.4 por ciento de los pacientes menores de seis meses habían nacido durante los meses de enero a junio y 78.5 por ciento de los de seis a doce meses de edad, entre junio y agosto, o sea la temporada de lluvia, que va seguida de frío por tiempo prolongado, lo que seguramente influyó en su poca o nula exposición al sol.

c) *Peso subnormal al nacimiento.* Los pacientes con peso subnormal al naci-

miento (por prematuridad o desnutrición *in utero*), tienen normalmente un crecimiento mayor que el recién nacido eutrófico, requiriendo mayor cantidad de nutrimentos (vitamina D, hierro y calcio). Estos pacientes muestran frecuentemente déficit de vitamina D y de hierro, que al ser insuficientes propician raquitismo y anemia, entre otros padecimientos. Nueve de los pacientes (12.8 por ciento) tuvieron peso subnormal al nacimiento; uno de ellos, prematuro, desarrolló raquitismo importante durante su estancia hospitalaria por haber recibido vitamina D en forma insuficiente, a la vez que coincidieron crecimiento somático rápido y nula exposición al sol. En el resto de los pacientes se comprobó sobreprotección a la intemperie, abrigo excesivo, ablactación tardía e inadecuada, sin que se les hubiesen administrado vitamínicos, lo que es reflejo del manejo familiar común en este tipo de pacientes.

d) *Procesos infecciosos de repetición.* Además de modificar muchas veces la absorción normal de nutrimentos, las infecciones graves iterativas originan anorexia y despome nutricional, a la vez que pueden ser causa de sobreprotección al paciente (abrigo, aislamiento del exterior, tabús alimenticios). El 81.4 por ciento de los pacientes de la serie tenían antecedentes de cuadros respiratorios o entéricos de repetición y 10 por ciento, de haber padecido sarampión.

e) *Enfermedades crónicas.* Entre ellas se hallan malformaciones congénitas, atrofia cerebral y otras que habitualmente cursan con complicaciones infecciosas. Algunas, como las cardiopatías congénitas, se acompañan de cuadros infecciosos respiratorios intercurrentes (bronconeumonías) y obligan a frecuentes hospitaliza-

ciones, que propician el desarrollo del raquitismo. En esta serie, cuatro pacientes tenían cardiopatía congénita, cuatro atrofia cerebral y uno osteogénesis imperfecta. Este último y uno que sufría atrofia cerebral fueron los pacientes de mayor edad (7 años). Prácticamente ambos niños vivían recluidos en su hogar por el retraso psicomotor importante, por las fracturas y deformidades concomitantes y por los problemas sociales que causaban a la familia, a la vez que las infecciones requerían hospitalizaciones repetidas.

Algunos autores<sup>18, 19</sup> señalan que la administración prolongada de difenilhidantoinato propicia la aparición de raquitismo carencial; ninguno de los pacientes estaba recibiendo este medicamento.

La hospitalización que requieren aquellos niños que padecen enfermedades crónicas, desnutrición e infecciones, los expone a grados variables de raquitismo, puesto que habitualmente son manejados con periodos de ayuno prolongado o de alimentación parcial y no suelen ser expuestos a la radiación solar. El médico debe pensar en esta posibilidad y administrar vitamina D, sin esperar a que las manifestaciones clínicas sean evidentes.

f) *Factores ecológicos.* Intimamente relacionados con los elementos señalados previamente, están el bajo nivel cultural, médico y económico de la población, las características de la vivienda, la polución atmosférica, el cambio de costumbres y otros.

En esta serie se comprobó el hacinamiento en más de la mitad de las familias, así como el bajo ingreso económico y el bajo nivel cultural de ellas. Sólo 38.5 por ciento contaba con drenaje intradomiciliario y 51.5 por ciento con agua en la casa. En 58.6 por ciento de ellas no existía

control adecuado de las basuras, mismas que se arrojaban al patio o a terrenos baldíos contiguos, con la consecuente atracción de insectos y roedores. Estos factores son causa de altos índices de infección y de desnutrición y coinciden con un aprovechamiento inadecuado de recursos, en especial de los médicos. El tipo de habitación, como el que prevalece en los antiguos edificios y agrupamientos de viviendas existentes en el "primer cuadro", propicia el raquitismo, al grado que han sido descritas calles raquitogénicas. Las vecindades, con viviendas de un solo cuarto, carentes de ventanas, los "tapancos" construidos en patios para aprovechar al máximo el espacio disponible a expensas de las posibilidades de exposición al sol, pero también los edificios multifamiliares modernos, con grandes ventanas cuyos vidrios impiden el paso de los rayos ultravioleta, favorecen la aparición del raquitismo. Las condiciones de las viviendas de las familias estudiadas concuerdan con las que son típicas para toda la población; efectivamente, en México, 40.14 por ciento de las viviendas constan de un solo cuarto, sólo 38.75 por ciento disponen de agua intradomiciliaria y únicamente 41.52 por ciento cuentan con drenaje.<sup>20</sup>

La polución atmosférica (humo-niebla) es un problema de actualidad y también pudiera ser un factor raquitogénico al interferir con la radiación solar. En México, las industrias y los automóviles en constante aumento, acrecientan en forma progresiva este problema. La Dirección de Higiene del Ambiente ha llevado a cabo muestreos que indican predominio de polvo y de monóxido de carbono en el Distrito 3, que corresponde en gran parte al "primer cuadro".<sup>21</sup> Por su parte, Caloca

y col.<sup>22</sup> encontraron que la turbidez media atmosférica ha aumentado en los últimos años a razón de 2.5 por ciento al año. En la actualidad, todavía 5 por ciento del espectro solar corresponde a radiación ultravioleta, la que sería suficiente si no concurren factores que disminuyen su aprovechamiento, tales como abrigo excesivo y exposición al sol a través de vidrios; por lo que posiblemente en la ciudad de México los factores biometereológicos sean aún secundarios para la génesis del raquitismo.

Por lo que toca a elementos culturales de adquisición reciente, entre los que se señala el abandono parcial de los hijos, destaca en esta serie que 27.1 por ciento de las madres trabajaban fuera del hogar. En el caso de las madres dedicadas a labores hogareñas que hubiesen permitido exposición adecuada de sus hijos a la radiación solar, se adujo con frecuencia falta de tiempo para ello, por quedar ésta absorbida por otras actividades como el lavado de ropa, las compras en el mercado, la atención a los hermanos que asistían a la escuela en el turno vespertino y la preparación de los alimentos, así como la carencia de sitios abiertos que se prestasen para asolear al niño pequeño. También se encontró que las madres no administraban los medicamentos (vitamina D) indicados por el médico al alta del paciente o que lo hacían en forma insuficiente.

#### *Tratamiento*

El manejo del niño con raquitismo debe ser integral y abarcar al paciente y a su ambiente.

*Al paciente*, mediante la administración de vitamina D como medicamento, ya sea

proporcionando 600 000 unidades internacionales (15 mg.) en una sola dosis o bien 5 000 unidades diarias hasta obtener la curación, seguidas de las que aseguran los requerimientos normales de 400 unidades al día, con vigilancia médica periódica y tratamiento ortopédico en caso necesario.

*Al medio familiar*, modificándolo favorablemente mediante:

- a) Alimentación adecuada;
- b) Exposición suficiente al sol;
- c) Mejoramiento de la vivienda;
- d) Educación del grupo familiar.

*Medidas generales* para mejorar el nivel de vida de la población, con:

a) Disposiciones sanitarias gubernamentales tendientes a mejorar la exposición al sol, tales como normas de construcción, ubicación de zonas fabriles, de parques y jardines, guarderías infantiles, campañas de control de la polución atmosférica; educación a médicos, estudiantes de medicina y población; campañas de educación higiénico-nutricional.

b) Administración de vitamina D a grupos susceptibles; o sean todos los niños lactantes y preescolares, en particular los nacidos con peso subnormal, los que sufren enfermedad crónica o invalidante o mala absorción intestinal y los sometidos a hospitalización prolongada.

#### REFERENCIAS

1. Torroella, M. A.: *Por qué no existe raquitismo en México*. GAC. MÉD. MÉX. 58:765. 1927.
2. Gómez, F.: *Desnutrición*. Bol. Méd. Hosp. infant. (Méx.) 3:534, 1947.
3. Frenk, S. y Ajuria de Vargas, M. L.: *Raquitismo. Mecanismos homeostáticos*. En: *Problemas en Pediatría*. México, Edic. Méd. Hosp. Infant. Méx. 1963, p. 315.
4. Barness, L. A.: *Rickets of vitamin D deficiency*. En: *Textbook of Pediatrics*. 9a. ed. Nelson, W. E.; Vaughan, V. C. y McKay, R. J. (Eds.). Filadelfia, W. B. Saunders, Co. 1964, p. 178.
5. Cooke, R. E.: *Raquitismo y osteomalacia*. En: *Bases biológicas en la práctica pediátrica*. Barcelona, Salvat Editores, S. A. 1970, pp. 190 y 1257.
6. Toussaint Aragón, E.: *Diagnóstico radiológico*. En: *Problemas en pediatría*. México, Edic. Méd. Hosp. Infant. Méx. 1963, p. 287.
7. Stransky, E. y Dizon, P. O.: *Rickets in the tropics*. J. Trop. Pediat. 1:232, 1955.
8. Baz Dresh, E.: *El raquitismo en México*. Rev. Mex. Pueric. 1:42, 1930.
9. González Calzada, D. y Soto R.: *Raquitismo en México*. Rev. Mex. Pueric. 7:19, 1936.
10. Alvarez de los Cobos, J.: *Raquitismo en prematuros*. Bol. Méd. Hosp. infant. (Méx.) 9:520, 1952.
11. De la Torre, J. y Cuenca Pérez, L.: *Aspectos clínicos del raquitismo*. En: *Problemas en pediatría*. México, Edic. Méd. Hosp. Infant. Méx. 1963, p. 275.
12. Nagi, N. A.: *Vitamin D deficiency rickets in malnourished children*. J. Trop. Med. Hyg. 75:251, 1972.
13. Ross, J. R.: *Manifestaciones generales de la enteropatía por gluten*. Clin. Med. Norte America, 1966, p. 515.
14. Gerard, J. W. y Lubos, M. C.: *Síndromes de absorción defectuosa*. Clin. Pediat. Norte America, 1967, p. 73.
15. Luengas, J.: *Síndromes de absorción intestinal deficiente*. En: *Jornada pediátrica 1968*. México, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1968, p. 95.
16. Anuario Estadístico de la República Mexicana. Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio, 1968.
17. Chávez, A.: *Diagnóstico y tratamiento de la desnutrición a nivel individual y colectivo*. En: *La magnitud del problema nutricional en México*. México, Asoc. Méd. Hosp. Infant. Méx. 1968, p. 21.
18. Dent, C. E.; Richens, A.; Rowe, D. J. F. y Stamp, T. C. B.: *Osteomalacia with long-term anticonvulsant therapy in epilepsy*. Brit. Med. J. 4:69, 1970.
19. Lifshitz, F. y Maclaren, N. K.: *Vitamin D-dependent rickets in institutionalized mentally retarded children receiving long-term anticonvulsant therapy. I. A survey of 288 patients*. J. Pediat. 83:612, 1973.
20. Censo Nacional de Población 1970. México, Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio, 1972.
21. Márquez Mayaudón, E.: *Evaluación de la contaminación del aire en el Valle de México*. Salud Púb. Méx. 12:659, 1970.
22. Caloca, V.; Galindo, I. y Frenk, S.: *Aspectos biomicroscópicos en el raquitismo carencial*. Arch. Invest. Méd. (Méx.) 4:115, 1973.

En mi práctica jamás he hallado un niño con los atributos clínicos de un raquitismo. En 6,000 niños observados con el propósito de hallar los estigmas que imprime esta distrofia nunca la he encontrado y confirma esta aseveración, el hecho de que nunca se ha visto, que yo sepa, una distocia debida a pelvis con deformación raquítica. (Torroella, M. A.: *¿Por qué no existe el raquitismo en México?* GAC. MÉD. MÉX. 58:765, 1927.)