

SIMPOSIO

SEROEPIDEMIOLOGIA DE LA AMIBIASIS, TIFOIDEA, BRUCELOSIS Y HEPATITIS B EN LA REPUBLICA MEXICANA *

I INTRODUCCION

GONZALO GUTIÉRREZ ‡

La evaluación de los problemas de salud de las comunidades es un complejo proceso que debe iniciarse con la determinación de la magnitud del problema en estudio. En este sentido, la información sobre la frecuencia y distribución de los padecimientos, suele hacerse a partir de los datos de mortalidad, morbilidad, frecuencia, prevalencia y extensión. Sin embargo, estos índices merecen un crédito variable, según el lugar y la enfermedad de que se trate, dadas las deficiencias en el diagnóstico y notificación de casos, así como en el registro de muertes, existentes en muchas zonas. Debido a esto, es nece-

sario recoger otro tipo de información que complemente la anterior, tal como la que proporcionan las encuestas serológicas.

Las encuestas serológicas aportan indicios sobre la actividad pasada o presente de una infección, y ofrecen una base para evaluar su prevalencia y distribución. En combinación con otros datos epidemiológicos, permiten evaluar la frecuencia y distribución de muy diversos padecimientos, así como sospechar la existencia de infecciones causantes de enfermedades no diagnosticadas, en determinadas zonas; informan además de la curva de distribución de anticuerpos en las distintas edades y del estado de inmunidad en que se encuentra la población; por añadidura, aportan datos necesarios para la planificación y evaluación de los programas de vacuna-

* Presentado en la sesión conmemorativa del 50 aniversario profesional del doctor Miguel E. Bustamante, el 23 de julio de 1975.

‡ Académico numerario. Hospital de Pediatría. Centro Médico Nacional. Instituto Mexicano del Seguro Social.

ción; así mismo, permiten estudiar la frecuencia y distribución de marcadores bioquímicos, tales como lípidos, carbohidratos, proteínas, enzimas, compuestos nitrogenados no proteínicos, hormonas, vitaminas, compuestos inorgánicos y diversos tóxicos. Por último, permiten el estudio epidemiológico de marcadores genéticos.

Por las razones antes expuestas, la Subdirección General Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, decidió llevar a cabo una Encuesta Serológica Nacional, cuyo universo de trabajo fuera la población de la República Mexicana. La recolección de sueros se hizo de acuerdo con el programa formulado, y se establecieron prioridades para los diversos estu-

dios serológicos, basadas en los puntos siguientes:

- a) importancia sanitaria e impacto económico de la enfermedad;
- b) posibilidades de investigar el fenómeno;
- c) recursos disponibles para combatir el padecimiento; y
- d) interés intrínseco del tema por estudiar.

El motivo de esta comunicación es presentar los resultados de la investigación de anticuerpos contra *E. histolytica*, *S. typhi*, *Brucella* y antígeno de la hepatitis B. Los estudios de laboratorio en relación con sarampión, rubéola, parotiditis, sífilis, toxoplasmosis y estreptococcias, serán motivo de futuras comunicaciones.

II METODOLOGIA Y CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

GONZALO GUTIÉRREZ,* JULIO CÉSAR MARGAÍN,†
ALEJANDRO LUTLOW,‡ ISAÍAS BLANCARTE §
y SILVIA VALDEZ §

Para la selección de la muestra se dieron los siguientes pasos, tomando en cuenta que el universo de trabajo era toda la República Mexicana.

1. División de la República Mexicana en ocho regiones geoeconómicas según la clasificación de Bassols Batalla¹ (fig. 1):

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

† División de Biomatemáticas. Departamento de Investigación en Medicina Experimental. Instituto Mexicano del Seguro Social.

§ Pasantes de medicina adscritos durante el periodo 1973-1974 al Departamento de Estudios de Pregrado. Subjefatura de Enseñanza. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Noroeste, Norte, Noreste, Pacífico Sur, Centro-Occidente, Centro Sur, Golfo de México y Península de Yucatán.

2. División de cada región geoeconómica en las diferentes áreas geomórficas según la clasificación de Tamayo y Starner.²

3. Selección de localidades en cada área geomórfica. Se escogió siempre a la población con mayor número de habitantes. Si ésta era mayor de 50 000, se seleccionó al azar otra localidad en la misma área, con población no menor de 5 000. En esta forma se obtuvo una lista de 46 localidades distribuidas en todo el país y que



1

consideramos representativas del medio urbano, pues como antes se mencionó, no se estudiaron poblaciones de tipo rural en esta primera encuesta.

4. De acuerdo con las recomendaciones del grupo de estudio de la OMS sobre encuestas inmunológicas y hematológicas³ en cada localidad se seleccionaron al azar 400 individuos aparentemente sanos, pertenecientes a diversos estratos socioeconómicos, de los siguientes grupos de edad: menores de 5 años, de 5 a 9, de 10 a 14, de 15 a 24, de 25 a 34, de 35 a 44, de 45 a 54 y de 55 o más años. La proporción de individuos en cada grupo de edad, fue la misma que la encontrada en toda la República Mexicana en el censo de 1970. Se obtuvo un número semejante de individuos del sexo masculino y del sexo femenino. La muestra incluyó personas aseguradas (26.3 por ciento) y población fuera de los sistemas de seguridad social, en proporción semejante a

la de todo el país. En la ciudad de México se estudiaron cuatro áreas diferentes, consideradas como representativas de diversos estratos socioeconómicos y en cada una de ellas también se estudiaron 400 individuos.

Para obtener la muestra así seleccionada, se trabajó fundamentalmente en Centros de Salud de la Secretaría de Salud y Asistencia, en Clínicas del Seguro Social, en domicilios particulares, en escuelas y en centros laborales.

Se formaron ocho equipos de trabajo, constituidos cada uno por un pasante de medicina y otro de enfermería, que recorrieron diferentes áreas del país, previo adiestramiento.

A cada localidad se envió el equipo constituido esencialmente por cajas térmicas, tubos de ensayo estériles, gradillas, pipetas Pasteur y jeringas desechables.

De cada individuo se obtuvieron en forma estéril, hasta 20 ml. de sangre ve-

nosa. Inmediatamente se separó el suero y se guardó en congelador. Una vez terminada la recolección en cada localidad, los especímenes fueron colocados en cajas térmicas para conservar la refrigeración, las que se enviaron al Banco de Sueros del Instituto Mexicano del Seguro Social, por vía aérea o terrestre, según el caso.

En cada caso se registró además la siguiente información:

Lugar y fecha en que se obtuvo la muestra.

Edad y sexo.

Ocupación y derechohabencia.

Residencias anteriores.

Escolaridad.

Inmunizaciones previas.

Condiciones sanitarias de la habitación.

Servicios de la habitación.

Convivencia con animales.

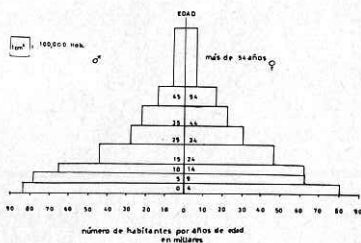
Para ello se utilizó una forma que permitiera computar electrónicamente la información y formar un banco de datos, en el Departamento de Biomatemáticas del Instituto Mexicano del Seguro Social. Con el fin de adiestrar al personal en la ob-

Cuadro 1 Encuesta serológica nacional 1974. Lugar donde se obtuvo la muestra

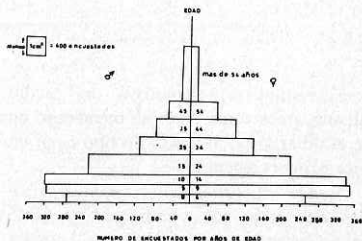
Lugar	Casos	
	No.	%
Domicilios particulares	5 744	28.8
Centros de salud	2 458	12.3
Clínicas I.M.S.S.	2 302	11.6
Centros de trabajo	1 724	8.7
Escuelas	7 065	35.4
Otros *	637	3.2
Total	19 930	100.0

* Guarderías, orfanatos.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE LA REPUBLICA MEXICANA SEGUN EDAD Y SEXO. 1970



ENCUESTA SEROLOGICA NACIONAL 1974
DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGUN EDAD Y SEXO



2

tención de los sueros y de los datos antes mencionados, se impartieron pláticas, se proporcionó la preparación necesaria para la práctica de la punción venosa y de la separación del suero y se realizó una práctica de campo en la ciudad de Cuautla, Morelos. El periodo de adiestramiento comprendió cuatro semanas.

El trabajo de campo, es decir, la recolección de sueros y de datos, se llevó a cabo durante los primeros cinco meses de 1974, obteniéndose un total de 19 930 muestras (cuadro 1): 28.8 por ciento, trabajando directamente en los domici-

GUTIÉRREZ, SEPÚLVEDA, MUÑOZ Y LANDA

Cuadro 2 Encuesta serológica nacional 1974. Alfabetismo en mayores de 12 años según área geoeconómica

Área geoeconómica	Analfabetas	Semi-analfabetas *	Alfabetas ‡	Se ignora
I	7.0	15.3	77.5	0.2
II	7.7	20.8	71.2	0.2
III	8.4	27.0	64.4	0.1
IV	12.9	20.0	66.8	0.2
V	7.8	20.0	72.2	0.0
VI	16.5	24.2	59.3	0.1
VII	14.9	33.5	51.5	0.0
VIII	9.6	19.5	70.9	0.0
Total	11.1	21.4	67.4	0.1

* Con 1 a 3 años de escolaridad.

‡ Con más de 3 años de escolaridad.

Cuadro 3 Encuesta serológica nacional 1974. Hacinamiento, número de personas por cuarto según área geoeconómica

Área geoeconómica	1 a 2	Porcentaje con el número de personas por cuarto			Se ignora
		3 a 4	5 a 6	> 6	
I	33.1	37.5	15.4	13.6	0.4
II	27.9	34.6	15.7	20.4	1.4
III	19.6	28.6	22.6	28.0	1.1
IV	29.0	40.3	16.3	13.8	0.6
V	24.6	31.3	19.7	21.7	2.6
VI	30.9	34.2	17.0	16.9	1.0
VII	21.4	33.6	19.8	24.8	0.3
VIII	23.7	31.0	14.9	30.1	0.3
Total	27.1	34.3	17.8	19.6	1.2

Cuadro 4 Encuesta serológica nacional 1974. Tipo de abastecimiento de agua según área geoeconómica

Área geoeconómica	Red intradomiciliaria	Hidrante en el edificio	Hidrante fuera del edificio	"Pipa"	Pozo	Otros *
I	66.7	2.5	2.7	19.7	5.8	2.7
II	64.3	5.0	15.6	2.6	9.9	2.6
III	36.0	6.3	30.5	0.9	17.8	8.4
IV	70.4	2.9	10.3	0.8	13.3	2.4
V	62.0	0.5	24.7	1.1	10.0	1.7
VI	71.1	4.7	10.3	7.9	3.8	2.0
VII	52.6	1.4	11.7	0.1	26.1	8.1
VIII	57.5	0.2	0.2	1.5	37.5	3.1
Total	64.2	3.1	11.6	5.8	12.1	3.3

* Río, cenote, presa, otros.

lios; 12.3 por ciento, en centros de salud; 11.6 por ciento, en clínicas periféricas; 35.4 por ciento, en las escuelas y 8.7 por ciento, en centros de trabajo.

Los sueros obtenidos fueron separados en diversas alícuotas, correctamente ordenados, clasificados y almacenados en congelador a -70°C . Los datos epidemiológicos se transcribieron a tarjetas perforadas y a discos magnéticos, para el análisis de la muestra estudiada y para su correlación con los datos de laboratorio.

Al estudiar la distribución por edades de los individuos comprendidos en esta muestra (fig. 2) se obtuvo una pirámide de población muy semejante a la de toda la República, excepto en los menores de cinco años, en los que no se pudo alcanzar el número calculado, por la dificultad

Cuadro 5 Encuesta serológica nacional 1974. Tipo de eliminación de excreciones según área geoeconómica

Área geoeconómica	Excusado	Fosa séptica	Letrina	Fecalismo
I	41.1	32.0	22.6	4.3
II	39.5	35.4	7.9	17.3
III	26.0	31.9	7.3	34.8
IV	53.5	8.9	13.2	24.4
V	57.9	12.2	17.5	12.5
VI	57.8	10.8	15.3	16.0
VII	69.7	9.2	5.1	16.0
VIII	66.8	0.8	0.8	31.6
Total	50.6	17.8	13.6	17.9

para puncionar a estos niños en otro sitio que no sea la yugular externa y la consecuente oposición de las madres a la ejecución de dicha práctica. De cualquier forma el número de individuos de esta edad, fue grande (2 596).

En los cuadros 2, 3, 4 y 5 se presentan algunas de las características de la población sometida a encuesta en las diferentes áreas geoeconómicas. El porcentaje de analfabetas fue de 11.1 y osciló entre 7.0 y 16.5; el número de personas por cuarto, tomado como índice de hacinamiento, fue elevado, ya que 37.4 por ciento de las personas estudiadas vivían en habitaciones con más de cuatro personas por cuarto; 64.2 por ciento disponía de agua de red intradomiciliaria variando dicha frecuencia entre 36.0 y 71.1 por ciento según el área geoeconómica estudiada; 13.6 por ciento eliminaban las excreciones en letrinas y 17.9 por ciento practicaban fecalismo al aire libre. Las anteriores características corresponden en términos generales a las observadas en áreas urbanas de la República Mexicana en las cuales frecuentemente prevalecen el hacinamiento y las malas condiciones ambientales.

REFERENCIAS

1. Bassols Batalla, A.: *La división económica regional de México*. Inst. Invest. Econ. UNAM, 1967.
2. Tamayo, O. J. L. y Starker, L.: *Unidades geomórficas de la República Mexicana*. Citado en la referencia anterior.
3. *Encuestas serológicas múltiples y bancos de la OMS para sueros de referencias. Informe de un grupo científico de la OMS*. Serie de informes técnicos No. 474 OMS. Ginebra, 1970.

III SEROEPIDEMIOLOGIA DE LA AMIBIASIS EN LA REPUBLICA MEXICANA

BERNARDO SEPÚLVEDA *

En la infección amibiana, ya sea con manifestaciones morbosas aparentes o con evolución subclínica, una de las principales expresiones de la respuesta inmune en el sujeto humano, es la aparición de anticuerpos específicos circulantes.^{1, 2} Estos anticuerpos, localizados sobre todo en la inmunoglobulina G,³ aparecen tempranamente en pacientes con amibiasis invasora, lo cual tiene gran utilidad en el diagnóstico y persisten por meses o años después de la exposición al agente infeccioso, lo cual tiene así mismo gran utilidad en los estudios seroepidemiológicos, según se ha demostrado dentro y fuera de nuestro país.²⁻⁹

En el caso particular de la amibiasis, el método serológico resulta superior al de materias fecales para la investigación epidemiológica de la parasitosis, por dos razones principales: la primera, porque permite descubrir los casos en que el contacto con *Entamoeba histolytica* produjo reacción inmunológica en el individuo, como resultado del ataque tisular; de esta manera, quedan excluidos los falsos amibianos, o sea los portadores sanos del parásito, que probablemente son la mayoría; es decir, el estudio serológico permite conocer cuál es la verdadera prevalencia de la enfermedad amibiana. La segunda razón, es que la identificación de la amiba histolítica en las materias fecales, requiere personal experto, el cual, además, tendría

que ser numeroso para una investigación en gran escala. Una razón adicional es lo desagradable y engorroso de los exámenes coproparasitoscópicos, inconvenientes que limitan su utilización.

En el presente estudio se empleó la técnica de contrainmunolectroforesis para la detección de los anticuerpos anti-amibianos. La técnica, se basa en dos principios:

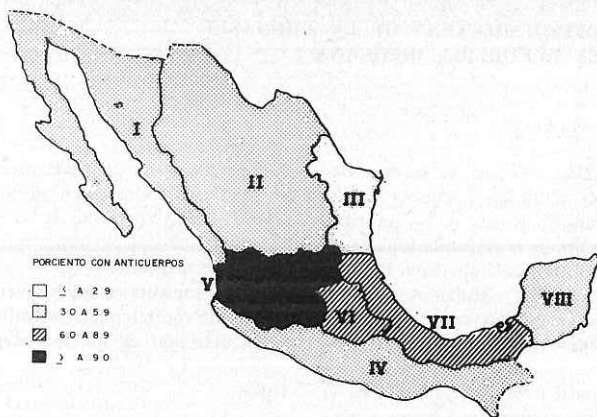
- a) El desplazamiento del antígeno amibiano hacia el ánodo, por la influencia de la corriente electrofórica en la placa de gel de agar; y
- b) La migración del anticuerpo hacia el cátodo, por el efecto electroendosmótico. Al encontrarse ambos reactivos en la zona intermedia, se producen la línea o las líneas de precipitación, reveladoras de la positividad de la reacción.^{10, 11}

En el cuadro 1 se observan los resultados obtenidos en pacientes con amibiasis invasora, y en personas sin evidencia de amibiasis. Puede apreciarse el alto índice

Cuadro 1 Reacciones serológicas de la amibiasis con la técnica de contrainmunolectroforesis

Grupo	Positivos	
	No.	%
Pacientes con absceso hepático amibiano	556	91.4
Personas sin evidencia de amibiasis (donadores "profesionales" del Banco de Sangre del Centro Médico Nacional)	7 155	6.1

* Académico numerario. Hospital General. Centro Médico Nacional. Instituto Mexicano del Seguro Social.



1

de sensibilidad y de especificidad que tiene la prueba de contrainmunolectroforesis, ya que arroja un 91.4 por ciento de reacciones positivas en pacientes con amibiasis invasora y un 93.9 por ciento de negativas en personas sin evidencia de amibiasis. La sensibilidad y la especificidad son pruebas comparables a las de hemaglutinación indirecta, que es la técnica más usada en el extranjero para estudios serológicos de la amibiasis.^{10, 12} El método de contrainmunolectroforesis tiene además las ventajas de la rapidez y la sencillez en su ejecución, por lo cual lo hemos adoptado como procedimiento de elección para tales estudios.

Resultados y comentarios

Entre los numerosos datos recopilados en la investigación que se llevó a cabo, se seleccionaron tres aspectos que nos han parecido de la mayor importancia, a saber:

1. La distribución de frecuencias de los individuos con anticuerpos anti-amibianos circulantes, según la división del país en áreas geoecológicas.
2. La distribución de frecuencias de los individuos con anticuerpos anti-amibianos circulantes, según la edad, en las distintas áreas geoecológicas.

Cuadro 2 Distribución de los individuos con anticuerpos * según áreas geoecológicas

Área geoecológica	No. sueros	Positivos	
		No.	%
I. Noroeste	3 546	179	5.04
II. Norte	1 970	108	5.48
III. Noreste	1 184	30	2.53 ‡
IV. Pacífico Sur	5 035	289	5.73
V. Centro Occidente	1 989	198	9.95 ‡
VI. Centro Sur	3 347	207	6.18
VII. Golfo de México	1 582	107	6.57
VIII. Península de Yucatán	789	43	5.44
República Mexicana	19 442	1 158	5.95

* Por contrainmunolectroforesis.

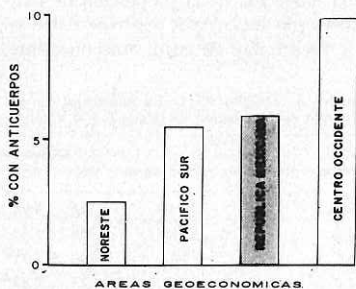
‡ $p = 0.001$.

GUTIÉRREZ, SEPÚLVEDA, MUÑOZ Y LANDA

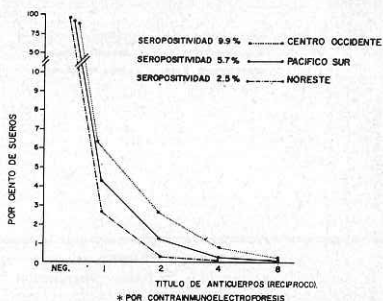
3. El análisis de la distribución de frecuencias de los individuos con anticuerpos antiámibianos, según factores socioeconómicos y culturales.

1. Por lo que respecta a la frecuencia de individuos con reacciones serológicas positivas en las ocho áreas geoeconómicas, los hallazgos se muestran en la figura 1. De acuerdo con el porcentaje de personas que tienen anticuerpos específicos en la población estudiada, pueden fijarse cuatro zonas:

- A. Zona de mayor relevancia, con anticuerpos positivos entre 9 y 20 por ciento de la población; área quinta, correspondiente a la región Centro-Occidental del país.
- B. Zona de prevalencia superior a la media, con anticuerpos positivos entre 6 y 8.9 por ciento: áreas sexta y séptima, correspondientes a las regiones Centro-Sur y Golfo de México.
- C. Zona de prevalencia media, con anticuerpos positivos entre 3 y 5.9



2 Seroepidemiología de la amibiasis. Distribución de los individuos con anticuerpos en tres áreas geoeconómicas de la República Mexicana en 1974.



3 Seroepidemiología de la amibiasis. Distribución de frecuencia de los títulos de anticuerpos en tres áreas geoeconómicas de la República Mexicana en 1974.

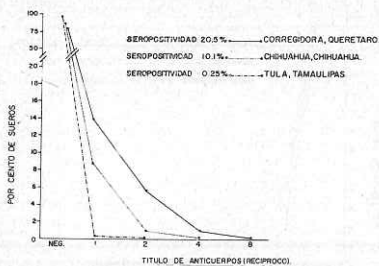
por ciento: áreas primera, segunda, cuarta y octava, correspondientes a las regiones Noroeste, Norte, Pacífico Sur y Península de Yucatán.

- D. Zona de prevalencia menor, con anticuerpos positivos entre 0.25 y 2.9 por ciento: área tercera, correspondiente a la región Noreste.

Las zonas A y B, de prevalencia más elevada, comprenden las regiones más densamente pobladas de la República. Estos mismos datos se expresan en el cuadro 2.

La figura 2 ilustra lo antes mencionado, comparando la proporción de casos positivos en tres áreas geoeconómicas: la de frecuencia mayor, la intermedia y la de menor proporción. Se observa también el promedio de frecuencia en la República Mexicana.

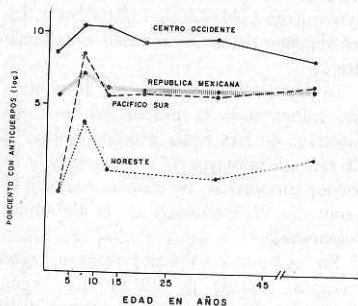
En las figuras 3 y 4 se presentan, como ejemplos, curvas de distribución según los títulos de las reacciones positivas, en las tres áreas geoeconómicas ya citadas y además en tres localidades representativas.



4 Seroepidemiología de la amibiasis. Distribución de frecuencia de los títulos de anticuerpos (por contrainmunolectroforesis) en tres poblaciones de la República Mexicana en 1974.

La importancia de estas curvas radica en la demostración de que en determinadas zonas y localidades geográficas, se encuentra en la población general cierto número de individuos con títulos de anticuerpos circulantes, iguales a los que tienen pacientes con amibiasis invasora.

Si por añadidura consideramos que toda proporción de reacciones positivas para la amibiasis que exceda 4 por ciento de la población, debe considerarse anormal,⁴ es preciso admitir que en la mayor parte de



5 Seroepidemiología de la amibiasis. Distribución de los casos positivos según la edad en tres áreas geoeconómicas de la República Mexicana en 1974.

Cuadro 3 Distribución de los individuos con anticuerpos según condición sanitaria de la habitación

Condición sanitaria	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Buena (a)	6 922	372	5.37
Regular (b)	7 644	425	5.55
Mala (c)	4 838	360	7.44*

- (a) Dos cuartos, cocina y baño; paredes de ladrillo; piso de cemento o equivalente.
 (b) Un cuarto, cocina y baño; paredes de adobe o material de desecho; piso de tierra.
 (c) Un cuarto de paredes de adobe o material de desecho; piso de tierra.

* $p = 0.001$.

la República Mexicana la infección por *Entamoeba histolytica* tiene caracteres de endemidad, con zonas de prevalencia elevada.

2. Distribución de frecuencias según la edad. En la figura 5 se muestra en forma gráfica la frecuencia de individuos con reacciones positivas de acuerdo con la edad, en las tres áreas geoeconómicas que hemos escogido como ejemplo. Así mismo, se observa la gráfica del promedio de frecuencias en la República. Puede observarse la tendencia uniforme a la elevación moderada de la proporción de individuos con anticuerpos positivos, entre los 5 y los 15 años de edad. Posteriormente,

Cuadro 4 Distribución de los individuos con anticuerpos según número de personas por cuarto

Personas por cuarto	No. sueros	Positivos	
		No.	%
1 a 2	7 342	366	4.98
3 a 4	6 110	359	5.87
5 a 6	3 081	208	6.75*
7 a 8	1 601	122	7.62*
8	1 180	97	8.22*

* $p + 0.001$.

GUTIÉRREZ, SEPÚLVEDA, MUÑOZ Y LANDA

la proporción de casos positivos se mantiene en meseta hasta después de los 45 años.

Los datos anteriores indican que la exposición al contacto con *E. histolytica* se extiende a lo largo de toda la vida, con mayores oportunidades para tal contacto en la edad escolar.

3. Distribución de frecuencias según factores socioeconómicos y culturales. En los cuadros 3, 4, 5, 6 y 7 se muestra la proporción de individuos que presentan anticuerpos positivos, tomando en cuenta datos para juzgar el nivel socioeconómico y cultural. Tales datos son las condiciones sanitarias de la habitación, el número de personas que conviven en un cuarto, el abastecimiento de agua y los dispositivos para la eliminación de las

Cuadro 5 Distribución de los individuos con anticuerpos según tipo de abastecimiento de agua

Abastecimiento de agua	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Intradomiciliaria	16 984	987	5.81
Extradomiciliaria	2 006	142	7.07 *

* $p = 0.02$.

excreciones. Finalmente, en el cuadro 8, se puede ver la proporción de reacciones positivas, según el grado de alfabetización. Estos datos confirman estudios previos realizados en nuestro país utilizando otros métodos de investigación,¹³⁻¹⁷ en el sentido de que las malas condiciones sanitarias y el hacinamiento humano, favorecen la propagación de la amibiasis. En el mismo sentido opera la incultura; y una vez más se demuestra que, al igual que los demás padecimientos transmisibles, la prevalencia de la enfermedad

Cuadro 6 Distribución de los individuos con anticuerpo según forma de eliminación de excreciones

Eliminación de excreciones	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Familiar	13 078	732	5.59
Comunal	6 297	422	6.70 *

* $p = 0.01$.

amibiana en México depende todavía de dos factores principales: la pobreza y la ignorancia.

Conclusiones

1. La amibiasis tiene caracteres endémicos en la mayor parte del territorio nacional, con zonas de prevalencia más elevada en las regiones Centro - Occidental, Centro - Sur y Golfo de México.
2. La exposición al contacto con *Entamoeba histolytica* se encuentra en todas las edades, con cierto predominio en la edad escolar.
3. Las malas condiciones sanitarias y la falta de educación higiénica, favorecen la propagación de la amibiasis, en forma idéntica a lo que sucede con las demás enfermedades infecciosas.

Cuadro 7 Distribución de los individuos con anticuerpos según forma de eliminación de excreciones

Eliminación de excreciones	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Excusado y fosa séptica	13 386	743	5.55
Letrina y fecalismo	6 054	415	6.85 *

* $p = 0.001$.

Cuadro 8 Distribución de los individuos con anticuerpos según alfabetismo (mayores de 12 años)

Alfabetismo	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Alfabetas (a)	7 822	422	5.39
Analfabetas (b)	3 961	262	6.61 *

(a) Tres o más años de primaria.

(b) Analfabetas y semianalfabetas (menos de 3 años de primaria).

* $p = 0.05$.

REFERENCIAS

- Thompson, P. E.; Graedel, S. K.; Schneider, C. R.; Stucki, W. P. y Gordon, R. M.: *Preparation and evaluation of standardized amoeba antigen from axenic cultures of Entamoeba histolytica*. Bull. Wld. Hlth. Org. 39:349, 1968.
- Sepúlveda, B.: *Reacciones de hemaglutinación y de precipitación con antígeno amibiano axénico en amibiasis invasora*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 1s:111, 1970.
- Lee, E.; Palacios, O. y Kretschmer, R.: *Localización del anticuerpo anti-amibiano en las inmunoglobulinas de suero humano*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 1s:101, 1970.
- Juniper, K. Jr.; Worrel, C. L.; Minshew, Ch.; Roth, L. S.; Cypert, H. y Lloyd, R. E.: *Seroepidemiology of amebiasis in Arkansas*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 2, Supl. 1:445, 1971.
- Gutiérrez, G. y Aubanel, M.: *Encuesta serológica en niños de la ciudad de México. VII. Investigación de anticuerpos contra E. histolytica*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 3, Supl. 2: 371, 1972.
- Landa, L.; Aubanel, M.; Segovia, E. y Sepúlveda, B.: *Seroepidemiología de la amibiasis en adultos*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 3, Supl. 2:377, 1972.
- Healy, G. R. y Gleason, N. N.: *The seroepidemiology of amebiasis*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 3, Supl. 2:449, 1972.
- Gutiérrez, G.; Margáin, J. C.; Castañeda, R.; Enriquez, O.; Aubanel, M. y Sepúlveda, B.: *Encuesta serológica nacional. I. Investigación de anticuerpos contra E. histolytica en una localidad semirural de la costa del Golfo de México*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 5, Supl. 2:475, 1974.
- Healy, G. R.; Visvesara, G. y Kagan, I. G.: *Observations on the persistence of antibodies to E. histolytica*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 5, Supl. 2:495, 1974.
- Sepúlveda, B.; Lee, E.; de la Torre, M. y Landa, L.: *El diagnóstico serológico de la amibiasis invasora con la técnica de la inmunoelectroforesis cruzada*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 2, Supl. 1:263, 1971.
- Sepúlveda, B.; Aubanel, M.; Landa, L. y Velázquez, G.: *Avances en la técnica de contra-inmunoelectroforesis para el estudio serológico de la amibiasis*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 3, Supl. 2:363, 1972.
- Krupp, I.: *Comparison of immunoelectrophoresis with other serologic tests in the diagnosis of amebiasis*. Am. J. Trop. Med. Hyg. 23:27, 1974.
- Sepúlveda, B.: *La amibiasis invasora por Entamoeba histolytica*. GAC. MÉD. MÉX. 100: 201, 1970.
- Alvarez-Alva, R. y de la Loza-Saldívar, A.: *Frecuencia del absceso hepático amibiano en hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social de la República Mexicana*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 2, Supl. 1:327, 1971.
- Jinich, H. y Schnaas, F.: *Frecuencia del absceso hepático amibiano en la clientela particular (comunicación preliminar)*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 2, Supl. 1:333, 1971.
- Pardo-Gilbert, A.: *Frecuencia de la rectocolitis amibiana aguda en diversas unidades del Instituto Mexicano del Seguro Social en el Distrito Federal y en el Valle de México*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 2, Supl. 1:335, 1972.
- Becerra, E. J.: *Frecuencia de rectocolitis amibiana aguda en clientela privada en la ciudad de México*. Arch. Invest. Med. (Méx.) 2, Supl. 1:337, 1972.

IV SEROEPIDEMIOLOGIA DE LA FIEBRE TIFOIDEA EN LA REPUBLICA MEXICANA

GONZALO GUTIÉRREZ,* RAFAEL COLL,†
MA. SOCORRO CERDA ‡ y ONOFRE MUÑOZ §

Con el fin de contribuir al conocimiento de la epidemiología de la fiebre tifoidea en la República Mexicana, padecimiento que aún constituye un importante problema de salud en casi todo el país, se decidió llevar a cabo un estudio seroepidemiológico al respecto.

La técnica que se utilizó para la determinación de anticuerpos contra *Salmonella typhi* fue la de fijación de superficie de Ruiz-Castañeda. Diversos estudios han demostrado la superioridad de ésta sobre las reacciones de aglutinación, en la investigación de dichos anticuerpos.¹⁻⁵ Por otra parte, su simplicidad, rapidez y la pequeña cantidad de suero necesaria para realizarla, la hacen ideal para este tipo de estudios seroepidemiológicos. Descubre anticuerpos contra antígenos somáticos, resultantes de infecciones recientes: en enfermos de fiebre tifoidea se ha demostrado que desaparecen pocos meses después de la etapa aguda de la enfermedad.² Es importante señalar que esta reacción es negativa en los individuos vacunados.⁶

En el presente estudio, se consideraron positivos aquellos sueros con reacción de intensidad superior al 20 por ciento (en

enfermos de fiebre tifoidea se encuentran reacciones de intensidad superior al 50 por ciento). En esta forma, la presencia de anticuerpos séricos en esos niveles, únicamente indica que el individuo ha sufrido una infección reciente por *S. typhi*, pero no necesariamente que haya padecido la enfermedad; es más, en la inmensa mayoría, se trata de infecciones subclínicas. Por otra parte, es importante destacar que la presencia de esos anticuerpos, no es signo de estado de inmunidad.

Resultados y comentarios

La frecuencia de individuos seropositivos en toda la República Mexicana fue de 9.6 por ciento (cuadro 1), lo cual revela una elevada endemicidad de la infección

Cuadro 1 Frecuencia de individuos con anticuerpos * según áreas geoeconómicas

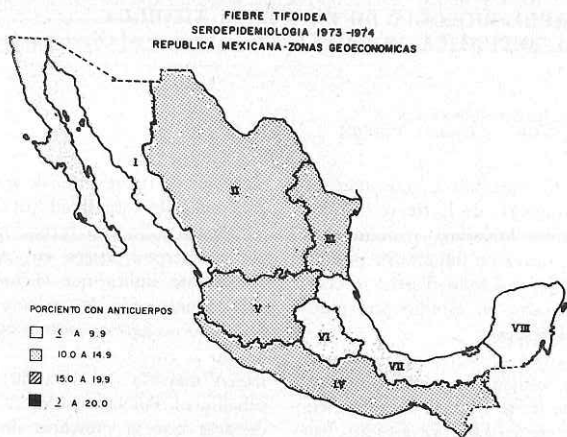
Area	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Noroeste	3 468	253	7.29
Norte	1 913	262	13.69
Noreste	1 175	121	10.29
Pacífico Sur	5 037	537	10.66
Centro Occidente	1 977	227	11.48
Centro Sur	3 325	250	7.51
Golfo de México	1 572	142	9.03
Península de Yucatán	791	51	7.20
República Mexicana	19 258	1 849	9.60

* Por fijación en superficie.

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

† Pasantes de medicina, adscritos durante el periodo 1973-1974 al Departamento de Estudios de Pregrado. Subjefatura de Enseñanza. Instituto Mexicano del Seguro Social.

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



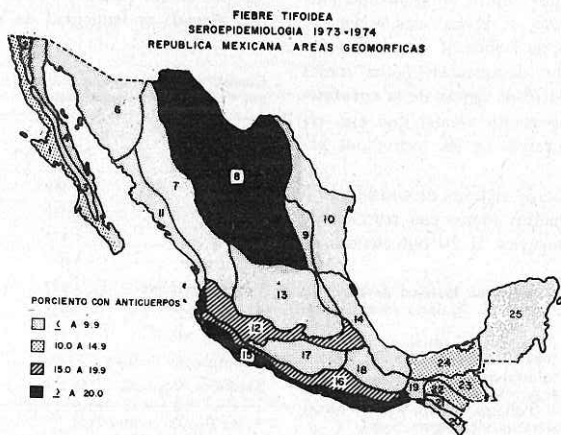
1

por *S. typhi* (fig. 1), sobre todo si recordamos que se trata únicamente de infecciones recientes y si comparamos esta cifra

2

con la encontrada, por ejemplo, en Egipto en 1958, que fue de 7.0 por ciento, con la técnica de aglutinación.⁷

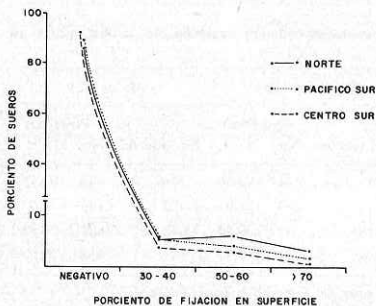
Los resultados son semejantes a los encontrados previamente en estudios seroepidemiológicos realizados en la Ciudad



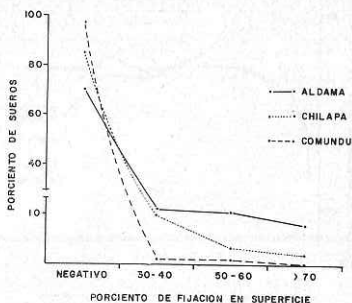
de México,^{2, 8} si bien la frecuencia de la infección muestra tendencia a disminuir.

La presencia de individuos con anticuerpos séricos, varió en las ocho áreas geoeconómicas estudiadas, de 13.69 por ciento en el área II (Norte) a 7.20 por ciento en la VIII (Península de Yucatán). Para el estudio comparativo de algunos factores epidemiológicos, se presentarán los datos de tres áreas: la de incidencia más elevada: la región Norte, con 13.69 por ciento; una de incidencia media: Pacífico Sur, con 10.66 por ciento, y otra de incidencia relativamente baja: Centro Sur, con 7.51 por ciento (cuadro 1).

La frecuencia de seropositividad según área geomórfica (fig. 2) reveló a dos zonas con incidencia muy elevada, de más de 20 por ciento: la Altiplanicie Septentrional y la parte sudoccidental de la Planicie Costera del Pacífico. Cabe señalar que cuando se analizaron los datos por zonas más pequeñas, como son las áreas geomórficas, que las comprendidas por las áreas geoeconómicas, se encontraron frecuencias muy superiores a las cifras



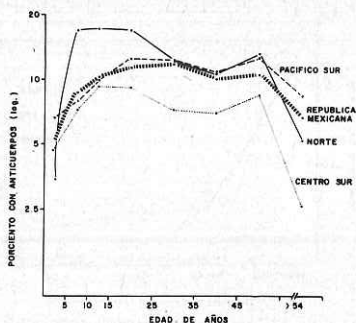
3 Fiebre tifoidea. Seroepidemiología 1974. Niveles de anticuerpos en tres áreas geoeconómicas de la República Mexicana.



4 Fiebre tifoidea. Seroepidemiología 1974. Niveles de anticuerpos en tres poblaciones de la República Mexicana.

promedio del país; probablemente corresponden a brotes epidémicos locales o bien a zonas de endemidad elevada.

La distribución de los individuos según los niveles de anticuerpos, puede verse en la figura 3, en donde se presentan las curvas encontradas en un área de incidencia elevada (Norte), otra de incidencia media (Pacífico Sur) y una más de incidencia relativamente baja (Centro Sur). El fenómeno más importante en esta figura, es el hecho de que en zonas de incidencia elevada, es mayor la proporción de individuos con reacciones cuya intensidad es igual a la observada en enfermos de fiebre tifoidea; es decir, de 50 por ciento o más de fijación en superficie. Este fenómeno fue más claro cuando se estudió por poblaciones (fig. 4): por ejemplo, Aldama, Chih., con la incidencia más elevada (31.02 por ciento), comparada con la encontrada en Chilapa, Gro. (15.18 por ciento) o en Comundú, B.C. (2.0 por ciento). Estos individuos aparentemente sanos, con reacción de fijación en superficie intensamente positiva, posiblemente son convalecientes o



5 Fiebre tifoidea. Seroepidemiología 1974. Distribución de los casos positivos (por fijación en superficie) según la edad en tres áreas geoeconómicas de la República Mexicana.

han sufrido una infección muy reciente, y cuando se encuentra en proporción importante, indican una elevada endemicidad o una epidemia.

La distribución de los casos positivos según la edad, se presenta en la figura 5. En las tres áreas geoeconómicas analizadas, y en el promedio de toda la República, el fenómeno es semejante: la proporción de individuos con anticuerpos séricos se eleva a partir del primer quin-

quenio de la vida, para alcanzar las cifras máximas entre el segundo y el cuarto quinquenio; en el área Norte, de incidencia elevada, esto acontece más tempranamente, entre los 5 y los 10 años de edad. En las otras áreas, el punto máximo se encuentra entre los 15 y los 25 años de edad y aun hasta los 35. Después se observa una meseta ligeramente descendente hasta los 50 años aproximadamente, y posteriormente hay una caída brusca en el porcentaje de sueros positivos. El primer ascenso de la curva coincide con la mayor incidencia de fiebre tifoidea en esos grupos de edad, en nuestro medio. La caída final, probablemente corresponde a un fenómeno de senilidad, de menor capacidad de respuesta inmunológica, pues no hay razones aparentes que hagan pensar que después de los 50 años, la infección por *Salmonella typhi* acontezca con frecuencia menor.

El análisis de la distribución de individuos con anticuerpos, según condiciones sanitarias de la habitación (cuadro 2) reveló que dentro de cada área la frecuencia de seropositividad no era mayor en los sujetos que ocupaban habitacio-

Cuadro 2 Distribución de los individuos con anticuerpos según condición sanitaria de la habitación en tres áreas geoeconómicas

Area	Buenas (a)			Regulares (b)			Malas (c)		
	No. sueros	Positivos		No. sueros	Positivos		No. sueros	Positivos	
		No.	%		No.	%		No.	%
Norte	594	95	15.99	995	126	12.66	303	33	12.33 †
Pacífico Sur	1 806	208	11.51	1 843	203	11.01	1 377	125	9.07 †
Centro Sur	1 567	102	6.50	723	47	6.50	1 032	101	9.78 *
República Mexicana	6 849	682	9.95	7 558	724	9.57	4 816	438	9.02 †

(a) Dos cuartos, cocina y baño; paredes de ladrillo, piso de cemento o equivalente.

(b) Un cuarto, cocina y baño; paredes de adobe o material de desecho; piso de tierra.

(c) Un cuarto de paredes de adobe o material de desecho; piso de tierra.

* $p = 0.01$.

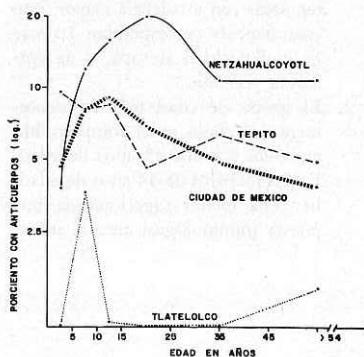
† $p = N.S.$

Cuadro 3 Distribución de los individuos con anticuerpos según número de personas por cuarto en tres áreas geoeconómicas

Área	1 a 2		3 a 4		5 a 6		7 a 8		> 8	
	No. sueros	Positivos %	No. sueros	Positivos %	No. sueros	Positivos %	No. sueros	Positivos %	No. sueros	Positivos %
Norte	714	14.98	633	79	132	18	143	21	170	33
Pacífico Sur	1 818	11.99	1 519	151	920	96	464	39	269	30
Centro Sur	1 382	86	1 012	79	515	42	224	21	163	21
República Mexicana	7 247	730	6 065	552	3 060	288	1 589	141	1 169	126
		10.07		9.10		9.41		8.87		10.77 †

* $p = 0.01$.

† p N.S.



6 Fiebre tifoidea. Seroepidemiología 1974. Distribución de los casos positivos (por fijación en superficie) según la edad en tres áreas de la ciudad de México.

y Tlatelolco, de incidencia relativamente baja (1.28 por ciento). La primera corresponde a una zona de las llamadas proletarias, sin drenaje ni sistema de recolección de basura, con aprovisionamiento de agua de mala calidad de distantes hidrantes públicos y con fecalismo al aire libre; la segunda, a una zona de "vecindades," con hacinamiento, pero que disponen de agua potable y drenaje; la tercera, a departamentos con todos los servicios sanitarios. Lo anterior quiere decir que, en materia de salud, y en particular, en lo que se refiere a padecimientos infecciosos de transmisión fecal, es más importante para su prevención, el saneamiento de toda la comunidad, que el de las familias o de los individuos aislados.

Conclusiones

1. La frecuencia de la infección por *S. typhi* continúa siendo elevada en toda la República Mexicana. Existen áreas con incidencia mayor, que posiblemente correspondan a zonas de endemidad elevada, o de epidemia reciente.
2. El grupo de edad más frecuentemente afectado es el comprendido entre los 5 y los 25 años de edad.
3. En los mayores de 54 años de edad, hay una menor capacidad de respuesta inmunológica ante la infec-

ción por *S. typhi*, medida ésta por niveles de anticuerpos séricos.

4. Las condiciones sanitarias de toda una comunidad, ejercen una influencia mayor sobre las tasas de infección, que el saneamiento de familias o de individuos, en forma aislada.

REFERENCIAS

1. Ruiz-Castañeda, M.: *Surface fixation. A new method for detecting certain immunologic reactions*. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 73:46, 1950.
2. Gutiérrez, G.; Benavides, L.; Kumate, J. y Rangel, L.: *Encuesta inmunológica en la población infantil. I. Investigación de anticuerpos contra S. typhosa por medio de la reacción de fijación en superficie*. Bol. Méd. Hosp. infant. (Méx.). 19:405, 1972.
3. Kumate, J.; Llausás, A.; Rodríguez, L. e Isibasi, A.: *La serología en el diagnóstico de la fiebre tifoidea y sus complicaciones en la edad pediátrica*. Bol. Méd. Hosp. infant. (Méx.). 29:405, 1972.
4. Brandao, C. S.: *Reacción de fijación en superficie como método diagnóstico de la fiebre tifoidea*. Bol. Méd. Hosp. infant. (Méx.). 29:413, 1972.
5. Muñoz, O.; Alvarez, M. T.; Ruiz-Gómez, J. y Gutiérrez, G.: *Estudio comparativo de las reacciones de aglutinación y de fijación en superficie en el diagnóstico de la fiebre tifoidea*. GAC. MÉD. MÉX. 109:253, 1975.
6. Muñoz, O.; Alvarez, M. T.; Gutiérrez, G. y Ruiz-Gómez, J.: *Respuesta inmunológica en individuos inmunizados con vacuna antitifoidea*. GAC. MÉD. MÉX. 109:257, 1975.
7. Elyen, A. S. y Salan, R. A.: *The frequency of natural antibodies to the enteric fever organisms in Egypt*. J. Med. Assn. 41:210, 1958.
8. Muñoz, O.; Reyes-Reyes, R. y Gutiérrez, G.: *Encuesta serológica en niños de la ciudad de México. XII. Investigación de anticuerpos contra Salmonella typhi*. Bol. Méd. Hosp. infant. (Méx.). 30:51, 1973.

V SEROEPIDEMIOLOGIA DE LA BRUCELOSIS EN LA REPUBLICA MEXICANA

ONOFRE MUÑOZ,* RAFAEL COLL,†
MA. DEL SOCORRO CERDA ‡
y GONZALO GUTIÉRREZ §

El primer estudio epidemiológico y epidemiológico sobre la brucelosis realizado en México, data de 1937 y corresponde a Gutiérrez-Villegas, quien realizó una encuesta serológica entre los trabajadores del rastro de la Ciudad de México, encontrando un 32.5 por ciento de reactivos positivos.¹ Estudios posteriores, realizados por diversos investigadores mexicanos,¹ demostraron que la enfermedad ocurre prácticamente en toda la República y que la zona de mayor prevalencia incluye los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, así como la región del Bajío, particularmente el estado de Guanajuato.

La técnica utilizada en esta encuesta es la reacción de fijación en superficie, desarrollada por Ruiz Castañeda en 1950,^{2,3} que se prepara con una suspensión de *Brucella abortus* (forma "S") y que ha sido estandarizada para detectar títulos superiores a 1:100, seleccionando antígenos que producen una fijación de 50 al 70 por ciento, con un suero cuyo título sea de 1:160.

La respuesta inmune humoral en brucelosis ha sido estudiada introduciendo

organismos vivos en seres humanos,⁴ observando la aparición de aglutininas hacia el final de la primera semana, con una elevación máxima entre la segunda y la cuarta semanas, consistente en una mezcla de inmunoglobulina M, que aparece primero, e inmunoglobulina G, que aparece posteriormente. La persistencia de aglutininas 7S (IgG) es indicativa de actividad brucelar y pueden persistir durante meses o años.

Con la técnica de fijación en superficie, la detección de anticuerpos en los individuos estudiados tiene la siguiente interpretación: reacciones de 70 por ciento o mayores son indicativas de enfermedad, las de 30 a 60 por ciento sugieren

Cuadro 1 Distribución de los individuos con anticuerpos * según áreas geoeconómicas de la República Mexicana

Area geoeconómica	No. sueros	Con anti-	
		No.	%
I. Noroeste	3 468	35	1.00
II. Norte	1 913	46	2.40
III. Noreste	1 175	31	2.63
IV. Pacífico Sur	5 036	83	1.64
V. Centro Occidente	1 977	23	1.16
VI. Centro Sur	3 325	33	0.99
VII. Golfo de México	1 572	57	3.62
VIII. Península de Yucatán	791	8	1.01
Total	19 257	316	1.64

* Por fijación en superficie.

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

† Pasantes de medicina, adscritos durante el periodo 1973-1974 al Departamento de Estudios de Pregrado. Subjefatura de Enseñanza. Instituto Mexicano del Seguro Social.

§ Académico numerario. Hospital de Pediatría. Centro Médico Nacional. Instituto Mexicano del Seguro Social.

BRUCELOSIS
SEROEPIDEMIOLOGIA 1973-1974
REPUBLICA MEXICANA - AREAS GEOMORFICAS



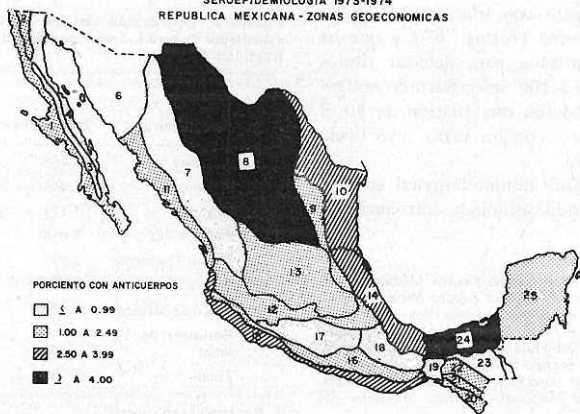
1

infección reciente y las de menor intensidad denotan infección clínica o inaparente en un pasado más o menos remoto.⁵

2

En esta encuesta detectamos reacciones con fijación en superficie de 30 a 100 por ciento, por lo que sólo identificamos los casos de enfermedad y de infección reciente.

BRUCELOSIS
SEROEPIDEMIOLOGIA 1973-1974
REPUBLICA MEXICANA - ZONAS GEOECONOMICAS

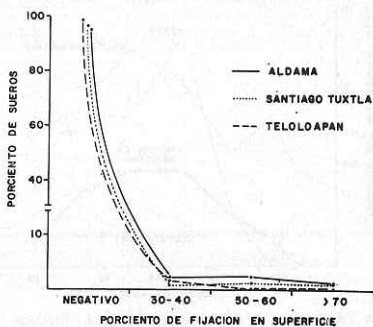


Resultados y comentarios

La distribución de frecuencias de los individuos con anticuerpos, según la división del país en áreas geoeconómicas, puede verse en el cuadro 1 y en la figura 1. Puede apreciarse la distribución del padecimiento en toda la República, con tres zonas de mayor prevalencia: la zona del Golfo de México (zona VII) con 3.62 por ciento, que comprende los estados de Veracruz, Campeche y parte de Tabasco; la zona Noreste (zona III) con 2.63 por ciento, que comprende el estado de Tamaulipas y parte de Nuevo León; y la zona Norte (zona II) con 2.4 por ciento, que comprende los estados de Chihuahua, Coahuila y parte de Nuevo León. Estas tres áreas difieren significativamente de las otras zonas ($p < 0.01$), cuyo porcentaje de positivos se aproxima a la media encontrada para el país, que fue de 1.64 por ciento.

Las áreas de mayor prevalencia se hacen más evidentes cuando se analizan por zonas geomórficas (fig. 2), ya que éstas son de menor extensión que las geoeconómicas y así podemos observar que las áreas correspondientes a la Altiplanicie Septentrional y a la Planicie Costera Sudoriental (zonas 8 y 24 respectivamente) tuvieron más de 4.0 por ciento de individuos con anticuerpos y las zonas Noreste y Oriente de la Planicie Costera del Golfo (zonas 10 y 14), así como la Planicie Costera del Pacífico (zona 15) se encontraron con cifras entre 2.5 y 3.99 por ciento de positivos, superiores a la media del país.

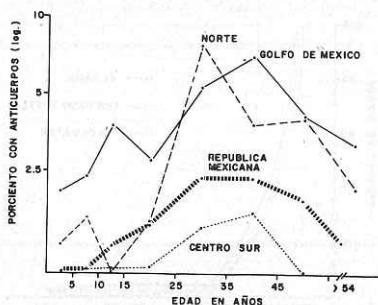
Para ilustrar la distribución de frecuencias de individuos con reacciones positivas de diferente intensidad, se seleccionaron tres poblaciones (fig. 3): Al-



3 Brucelosis. Seroepidemiología 1974. Niveles de anticuerpos en tres poblaciones de la República Mexicana.

dama, Chih., de prevalencia elevada, con 5.12 por ciento de individuos positivos; Santiago Tuxtla, Ver., localidad de prevalencia media, con 2.8 por ciento de positivos y una localidad de prevalencia baja; Teloloapan, Gro., con 1.25 por ciento de seropositivos; apreciándose en las localidades de prevalencia elevada y media, una distribución bimodal, característica de los padecimientos endémicos,⁶ con un incremento de los casos positivos en los niveles que denotan infección reciente o enfermedad.

En la figura 4, se muestra la distribución de los individuos con anticuerpos circulantes según la edad, habiéndose seleccionado para ello dos zonas de prevalencia elevada (zonas Norte y Golfo de México), una zona de prevalencia baja (zona Centro Sur) y los datos correspondientes a la República Mexicana. La infección por *Brucella* parece adquirirse en etapas más tempranas de la vida en la zona de mayor prevalencia, iniciándose el ascenso en la etapa escolar; sin embargo, el mayor número de casos positivos



4 Brucelosis. Seroepidemiología 1974. Frecuencia de casos positivos (por fijación en superficie) según la edad en tres áreas geoeconómicas de la República Mexicana.

ocurre entre los 25 y los 45 años de edad en todas las zonas representadas, para declinar en la etapa de senectud, hecho observado en otros padecimientos infecciosos y que parece relacionarse con una disminución en la capacidad de la respuesta inmune. Es evidente la baja frecuencia de individuos positivos en el grupo de menores de cinco años de edad, fenómeno descrito desde hace mucho tiempo y para el que no existe una explicación clara.⁷

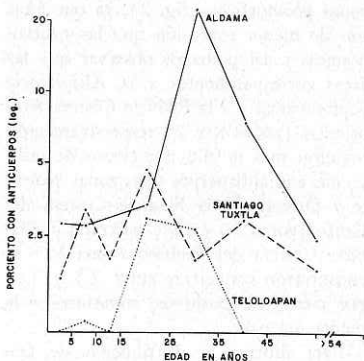
Una distribución semejante para los diferentes grupos de edad, fue observada en las tres localidades utilizadas como ejemplo (fig. 5).

Al analizar la población estudiada en relación con las condiciones sanitarias de la habitación, el número de personas por cuarto, el tipo de abastecimiento de agua y la forma de eliminación de excreciones, no se encontraron diferencias entre los individuos con anticuerpos contra *Bruce-lla* y los seronegativos. Esto era de esperarse, ya que los factores enunciados no tienen una relación directa con el mecanismo de transmisión de la enfermedad,

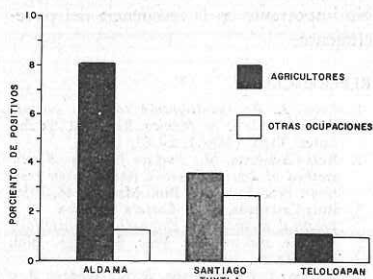
el cual implica contacto con animales infectados, ingestión de productos animales contaminados, principalmente leche y sus derivados, inoculación accidental y probablemente inhalación.⁸

Como se trató fundamentalmente de una encuesta en población urbana y el mecanismo de transmisión en ésta se relaciona con la ingestión de alimentos contaminados, no se encontró relación entre la ocupación del jefe de la familia y la frecuencia de positividad, con excepción de poblaciones como Aldama, Chih (fig. 6) en donde el mayor porcentaje de casos positivos ocurrió en el grupo de agricultores ($p < 0.01$) y relacionado con la mayor posibilidad de estar en contacto con animales enfermos.

Se encontró una diferencia importante en la frecuencia de individuos con anticuerpos en relación al grado de alfabetismo (cuadro 2) con un 4.0 por ciento en el grupo de analfabetas y semianalfabetas, contra 1.7 por ciento en el grupo con



5 Brucelosis. Seroepidemiología 1974. Frecuencia de casos positivos (por fijación en superficie) según la edad en tres poblaciones de la República Mexicana.



6 Brucelosis. Seroepidemiología 1974. Frecuencia de individuos con anticuerpos según ocupación del jefe de la familia.

tres o más años de escolaridad, hecho que pudiera tener relación con el grado de información que tiene la población respecto al mecanismo de transmisión de la enfermedad.

Los estudios epidemiológicos en brucelosis no pueden llevarse a cabo aisladamente, pues las relaciones con la enfermedad animal son tan íntimas, que hacen indispensable realizar investigaciones epizootológicas simultáneas. Por estudios realizados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, sabemos que en la zona del Bajío, se encontraron enfermos 38 por ciento de los hatos de cabras y 9 por ciento de los rebaños de bovinos.⁹ El número de individuos que convivía con animales fue muy pequeño debido a que, como se

Cuadro 2 Distribución de los casos con anticuerpos según alfabetismo en la República Mexicana

Alfabetismo	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Alfabetas (a)	7 742	136	1.76
Analfabetas (b)	3 931	103	4.00 *

(a) Tres o más años de primaria.

(b) Analfabetas y semianalfabetas (menos de tres años de primaria).

* $p = 0.01$.

señaló previamente, se estudió primordialmente a población urbana; sin embargo, hubo un claro predominio en la convivencia con ganado caprino en las zonas Norte y Centro del país, mientras que en la zona del Golfo de México predominó la convivencia con el ganado bovino (cuadro 3). En ninguna de las áreas mencionadas, la diferencia tuvo significación estadística.

Al comparar los resultados de esta encuesta, que reveló 1.4 por ciento de individuos con reacciones indicativas de infección reciente (con valores extremos de 0.8 a 2.8 por ciento y reacciones sugestivas de enfermedad, en 0.1 al 0.8 por

Cuadro 3 Frecuencia de individuos según convivencia con animales en la República Mexicana. (Zona del Golfo de México)

Especie animal	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Bovino	97	6	6.18 *
Porcino	403	17	4.21 *
Caprino	2	0	0.00 *

* Valor de p N.S.

ciento de la población estudiada, con la realizada por Alberto P. León¹⁰ en siete estados de la República en 1963, que mostró un 2.0 por ciento de individuos con títulos de 1:100 y 0.9 por ciento de individuos de 1:200 o más, con las reservas que implica la equivalencia entre dos técnicas diferentes (la reacción de fijación en superficie y la reacción de aglutinación), no parece haber un cambio importante en la frecuencia del padecimiento en los últimos 10 a 12 años.

Conclusiones

Se confirmó la distribución del padecimiento en toda la República, con las zo-

nas de mayor prevalencia ya conocidas en el norte y noreste del país, detectándose una zona de prevalencia elevada en el área del Golfo de México, que comprende parte de los estados de Veracruz, Campeche y Tabasco. Se encontró una distribución bimodal en las localidades de mayor prevalencia, lo que habla de la endemicidad del padecimiento.

La frecuencia de individuos con anticuerpos fue muy baja entre los menores de cinco años y el mayor número de casos positivos ocurrió entre los 25 y los 45 años de edad. No se encontró relación entre los individuos con anticuerpos y la condición sanitaria de la habitación, el número de personas por cuarto, el tipo de abastecimiento de agua y la forma de eliminación de excreciones. Hubo un claro predominio de la convivencia con ganado caprino en las zonas norte y centro del país, mientras que en la zona del Golfo de México predominó la convivencia con el ganado bovino.

Al comparar los resultados de esta encuesta con otra realizada en 1963 en siete estados del país, no parece haber un cam-

bio importante en la frecuencia del padecimiento.

REFERENCIAS

1. León, A. P.: *Investigación sobre la historia de la brucelosis en México*. Rev. Inst. Salubr. Enfer. Trop. (Méx.). 24:67, 1964.
2. Ruiz-Castañeda, M.: *Surface fixation. A new method of detecting certain immunologic reactions*. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 73:46, 1950.
3. Ruiz-Castañeda, M.: *Surface fixation as a practical method for diagnosis of brucellosis in man and animals*. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 83:36, 1953.
4. Reddin, J. L.; Anderson, R. K.; Jenness, R. y Spink, W. W.: *Significance of 7S and macroglobulin brucella agglutinins in human brucellosis*. N. Engl. J. Med. 272:1263, 1965.
5. Ruiz-Castañeda, M.: *Reacciones serológicas para el diagnóstico de las reacciones febriles*. Bol. Méd. Hosp. infant. (Méx.). 18:63, 1961.
6. Kagan, I. G.: *Parasitic diseases*. En: *Serological epidemiology*. Paul, J. R. y White, C. (Eds.). Nueva York, Acad. Press. 1973, p. (Eds.).
7. Bothwell, P. W.: *Brucellosis in children*. Arch. Dis. Childh. 37:628, 1962.
8. Muñoz, O.: *Brucelosis*. En: *Manual de Infectología*. 2a. ed. Kumate, J. y Gutiérrez, G. (Eds.). México, Edic. Méd. Hospital Infantil de México, 1974, p. 28.
9. Cárdenas, L. J.: *Vigilancia epidemiológica de las zoonosis en la frontera norte de México*. Salud. Públ. Mex. 11:635, 1969.
10. León, A. P. y León, M. del R.: *The prevalence of human brucellosis in Mexico as shown by the skin test, complement fixation and agglutination reactions*. Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop. (Méx.). 24:55, 1964.

VI SEROEPIDEMIOLOGIA DE LA HEPATITIS B

LUIS LANDA *

Las hepatitis infecciosas por virus que más frecuentemente afectan al hombre, son producidas por los virus A y B^{1, 2}

* Académico numerario. Hospital General. Centro Médico Nacional. Instituto Mexicano del Seguro Social.

El virus de la hepatitis B se caracteriza por tener simetría cúbica del cápside y virión envuelto, de 40 a 45 nanómetros de diámetro y con ácido nucleico del tipo DNA.

Es una clase nueva de virus, con peso molecular de 0.8×10^{-6} , cuyos huésped-

des *in vivo* son el hombre y el chimpancé y que aún no se ha podido cultivar *in vitro*.

Se le conocen dos antígenos, con sus anticuerpos correspondientes,³⁻¹⁰ el antígeno de superficie de la hepatitis B, abreviado AgsHB, y el antígeno central de la hepatitis B, abreviado AgcHB. Del primero se describen los subtipos *a*, común a todos, y los *d*, *y*, *w* y *r*.

En este trabajo se presentan los estudios seroepidemiológicos sobre el antígeno de superficie y el anticuerpo correspondiente de la hepatitis B.

Material y métodos

Se estudiaron 19 249 sueros procedentes de las ocho áreas geomórficas de la República Mexicana, de la recolección mencionada en los trabajos anteriores.

Los métodos de laboratorio usados en el estudio de la hepatitis B,¹¹⁻¹⁷ han evolucionado desde la inmunodifusión en gel de agar, a la fijación del complemento, la contrainmunolectroforesis, la inmunofluorescencia, la hemaglutinación indirecta y el ensayo radioinmunológico.

El estudio del antígeno "s" de la hepatitis B, se llevó a cabo en los sueros procedentes de las ocho zonas geoeconómicas del país, por el método de la contrainmunolectroforesis, ya descrito en el capítulo sobre amibiasis.

El ensayo radioinmunológico para la detección del anticuerpo "s" de la hepatitis B, consiste fundamentalmente en emplear un sistema doble, con una fase sólida que tiene el antígeno humano en la superficie, a la que se agrega el suero del paciente. Si tiene el anticuerpo, éste se fija a la fase sólida; después, se agrega la fase radiactiva, que es el antígeno hu-

Cuadro 1 Frecuencia de individuos con antígeno de la hepatitis B

Area geoeconómica	No. sueros	Con antígeno*	
		No.	%
I. Noroeste	3 470	10	0.28
II. Norte	1 920	2	0.10
III. Noreste	1 174	2	0.17
IV. Pacífico Sur	5 020	18	0.35
V. Centro Occidente	1 971	6	0.30
VI. Centro Sur	3 340	11	0.32
VII. Golfo de México	1 568	6	0.38
VIII. Península de Yucatán	786	2	0.25
Total	19 249	57	0.29

* Por contrainmunolectroforesis.

mano marcado con I¹²⁵, el cual se fija al anticuerpo, formando el "sandwich" antígeno-anticuerpo-antígeno. El contador de rayos gamma determina entonces si el anticuerpo está presente; en caso positivo, el procedimiento se repite, para confirmar el resultado.

En el presente trabajo se dan a conocer únicamente los resultados de distribución de la frecuencia del antígeno de superficie de la hepatitis B en las zonas geoeconómicas y geomórficas de la República Mexicana y los resultados de la investigación del anticuerpo superficial de la hepatitis B en las cuatro zonas en que se dividió la Ciudad de México.

Resultados

La prevalencia del antígeno "s" de la hepatitis B en las ocho áreas geoeconómicas de la República Mexicana se representa en el cuadro 1 y en la figura 1. Como puede verse, la distribución es similar en las ocho áreas, desde 0.10 a 0.38 por ciento, con promedio de 0.29

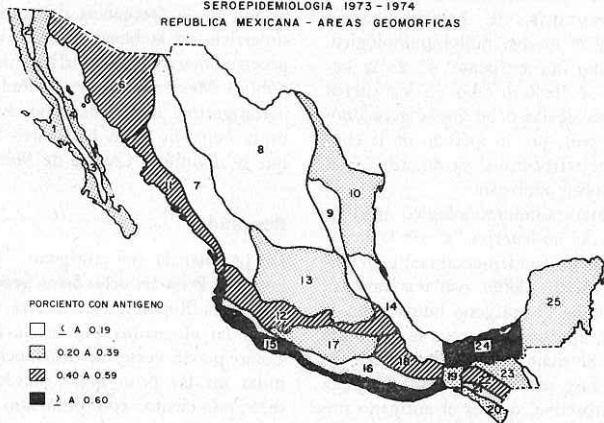
HEPATITIS B
SEROEPIDEMIOLOGIA 1973-1974
REPUBLICA MEXICANA - ZONAS GEOECONOMICAS



por ciento. En relación a las áreas geomórficas, el predominio es en la 15, desde la costa de Oaxaca a Nayarit (fig. 2), y en la 24, en Tabasco y Campeche.

La frecuencia¹⁸ de individuos con anticuerpos "s" de la hepatitis B en las cuatro áreas de la Ciudad de México, resultó como puede apreciarse en el cuadro 2. En

HEPATITIS B
SEROEPIDEMIOLOGIA 1973-1974
REPUBLICA MEXICANA - AREAS GEOMORFICAS



Cuadro 2 Frecuencia de individuos con anticuerpos.* Ciudad de México

Area	No. sueros	Con anticuerpos *	
		No.	%
Netzahualcóyotl	401	30	7.48
Tepito	435	32	7.35
Tlatelolco	455	31	6.81
San Angel	358	14	3.91
Ciudad de México	1 649	107	6.48

* Ensayo radioinmunológico.

Netzahualcóyotl 7.48 por ciento, en Tepito 7.35 por ciento, en Tlatelolco 6.8 por ciento, y en San Angel 3.91 por ciento.

La distribución de individuos con anticuerpos según la ocupación del jefe de la familia, no mostró datos de interés excepto ligero aumento no significativo en el grupo de vendedores ambulantes.

Cuadro 3 Distribución de los individuos con anticuerpos según condición sanitaria de la habitación. Ciudad de México

Condición sanitaria	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Buena (a)	803	40	4.98
Regular (b)	432	32	7.40
Mala (c)	412	35	8.49 *

(a) Dos cuartos, cocina y baño; paredes de ladrillo; piso de cemento o equivalente.

(b) Un cuarto, cocina y baño; paredes de adobe o material de desecho; piso de tierra.

(c) Un cuarto de paredes de adobe o material de desecho; piso de tierra.

* $p = 0.01$.

La distribución de la frecuencia según la condición sanitaria de la habitación (cuadro 3) varió de 4.98 por ciento, en las de buena condición, a 8.49 por ciento en las de mala condición, con $p=0.01$.

La distribución de la frecuencia según el número de personas por cuarto (cuadro 4) mostró una frecuencia de 5.59 a 7.46 por ciento; según el abastecimiento de agua (cuadro 5), la frecuencia fue de 6.49 a 8.04 por ciento; y según el alfabetismo, de 5.7 a 9.09 por ciento (cuadro 6); estas tres últimas, sin valor estadísticamente significativo.

Cuadro 4 Distribución de los individuos con anticuerpos según número de personas por cuarto. Ciudad de México

No. personas	No. sueros	Positivos	
		No.	%
1 a 2	822	46	5.59
3 a 4	452	34	7.52 *
> 5	362	27	7.46 *

* Valor de p N.S.

En la figura 3 pueden verse, en conjunto, la distribución de frecuencias de los casos positivos según la edad, en las cuatro áreas y el promedio en la curva correspondiente a la Ciudad de México; llama la atención la contaminación precoz en la zona de Netzahualcóyotl, en relación a la muestra obtenida en el área de San Angel.

Comentarios

El estudio de los portadores del antígeno "s" de la hepatitis B, tiene gran impor-

Cuadro 5 Distribución de los individuos con anticuerpos según abastecimiento de agua. Ciudad de México

Abastecimiento de agua	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Intradomiciliaria	1 402	91	6.49
Extradomiciliaria	286	23	8.04 *

* Valor de p N.S.

tancia para evitar el contagio a otras personas de la comunidad y para estudiar al individuo y determinar si es un portador sano, o un paciente con enfermedad subclínica.

Los portadores del antígeno no deben ser donadores de sangre ni estar en contacto con productos derivados de ella y no deben trabajar en las áreas de alto riesgo de contaminación, sobre todo en los hospitales. Si son sujetos de intervenciones quirúrgicas, el personal debe tomar las debidas precauciones en su manejo, sobre todo en la terapéutica endovenosa, en el material de desecho y en el cuidado dental.

En relación a los portadores del anticuerpo "s" de la hepatitis B, varios autores han observado que, cuando son infectados nuevamente, no desarrollan la enfermedad, sino que tienen una respuesta anamnésica de sus anticuerpos. En las áreas de los hospitales que tienen alto riesgo de contaminación por el virus de la hepatitis B, como son los bancos de sangre, las unidades de hemodiálisis, las de disposición de material de desecho y otras, pueden ser empleados los portadores de anticuerpo Anti-Ags HB, sin peligro de infección por ambas partes.

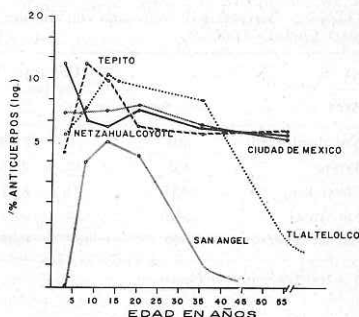
Cuadro 6 Distribución de los individuos con anticuerpos según alfabetismo (mayores de 12 años) en la ciudad de México

Alfabetismo	No. sueros	Positivos	
		No.	%
Alfabetas (a)	754	43	5.7
Analfabetas (b)	88	8	9.09 *

(a) Tres o más años de primaria.

(b) Analfabetas y semianalfabetas (menos de tres años de primaria).

* Valor de p N.S.



3 Hepatitis B. Seroepidemiología 1974. Distribución de frecuencia de los casos positivos según la edad. Ciudad de México.

Resumen y conclusiones

Se estudió la distribución de la frecuencia del antígeno superficial de la hepatitis B, en 19 249 sueros procedentes de ocho áreas geoeconómicas de la República Mexicana, por medio de la contrainmuno-electroforesis.

Las zonas de mayor prevalencia fueron la costa de Oaxaca a Nayarit y la de Tabasco a Campeche. El promedio total fue de 0.29 por ciento.

Se estudió la frecuencia del anticuerpo superficial de la hepatitis B en 1 649 sueros procedentes de cuatro áreas de la Ciudad de México; el promedio fue 6.38 por ciento, con mayor prevalencia en la zona de Netzahualcóyotl, con 7.48 por ciento, y menor en San Ángel, con 3.91 por ciento.

La mayor frecuencia de portadores del anticuerpo en los grupos de población con condición socioeconómica baja, indica que en ellos la contaminación con el virus B de la hepatitis es mayor.

A pesar de que tradicionalmente se ha considerado que la hepatitis B se trans-

mite por vía parenteral, estos datos y los de otros autores, indican que la hepatitis B puede transmitirse también por otras vías.

REFERENCIAS

1. Prince, A. M.: *Prevalence of serum-hepatitis-related antigen in different geographic regions*. Am. J. Trop. Med. Hyg. 19:872, 1970.
2. Szmuncness, W. y Prince, A. M.: *The epidemiology of serum hepatitis infections: a controlled study in two closed institutions*. Amer. Journ. Epidem. 94:585, 1971.
3. Aach, R.; Alter, H. J.; Hollinger, F. B.; Holland, P. V.; Lander, J. J.; Melnick, J. L. y Weiler, J. M.: *Risk of transfusing blood containing antibody to hepatitis B surface antigen*. Lancet. 2:190, 1974.
4. Natherson, G.; Cohen, M. I.; Millman, I. y Blumberg, B. S.: *Association of antibodies to Gm and antibodies to Australia antigen in adolescent drug-addicts*. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 145:75, 1974.
5. Gómez de la Concha, E.; Ortiz Masllorens, F. y Hernández-Guio, C.: *Frequency of hepatitis B antigen or antibody in household contacts of HBsAg carriers*. Lancet. 2:1267, 1974.
6. Hoffnagle, J. H.; Gerety, R. J. y Barker, L. F.: *Antibody to hepatitis B virus care in man*. Lancet. 2:869, 1973.
7. Lander, J. J.; Giles, J. P. y Purcell, R. H.: *Viral hepatitis type B: detection of antibody after primary infection*. New Engl. J. Med. 285:303, 1971.
8. Prince, A. M. Szmuncness, W. y Woods, K. R.: *Antibody against serum hepatitis antigen prevalence and potential use as immune serum globulin in prevention of serum-hepatitis infections*. New Engl. J. Med. 285:933, 1971.
9. Almeida, J. D.; Rubenstein, D. y Scott, E. J.: *New-antigen-antibody system in Australia antigen positive hepatitis*. Lancet. 2:1225, 1971.
10. Richer, G. y Houle, G.: *Antibodies against coat HBsAg*. Lancet. 1:356, 1974.
11. Roche, J. K. y Stengle, J. M.: *Comparison of the sensitivities of the newer detection systems for hepatitis B antigen*. Transfusion. 13:258, 1973.
12. Vyas, G. N. y Shulman, N. R.: *Hemagglutination assay for antigen and antibody associated with viral hepatitis*. Science. 170:332, 1970.
13. Hollinger, F. B.; Werch, J. y Melnick, J. L.: *A prospective study indicating that double antibody radioimmunoassay reduces the incidence of post-transfusion hepatitis B*. New Engl. J. Med. 290:1104, 1974.
14. Hollinger, F. B.; Vorndam, V. y Dreesman, G. R.: *Assay of Australia antigen and antibody employing double-antibody and solid-phase radioimmunoassay techniques and comparison with the passive hemagglutination methods*. J. Immunol. 197:1099, 1971.
15. Hacker, E. J., Jr. y Aach, R. D.: *Detection of hepatitis associated antigen and anti-HAA: comparison of radioimmunoassay and counter-immuno-electrophoresis*. J.A.M.A. 223:414, 1973.
16. Lander, J. J.; Holland, P. V. y Alter, H. S.: *Antibody to hepatitis associated antigen: frequency and pattern of response as detected by radioimmunoprecipitation*. JAMA. 220:1079, 1972.
17. Budkowska, A.; Walicka, B.; Domaniewska, G. y Brzosko, W. J.: *Immuno-electrophoresis for detection of antibody to hepatitis B core antigen*. New Engl. J. Med. 290:1489, 1974.
18. Cherubin, C. E.; Purcell, R. H. y Lander, J. J.: *Acquisition of antibody to hepatitis B antigen in three socioeconomically different medical populations*. Lancet. 2:149, 1972.

VII CONCLUSIONES

GONZALO GUTIÉRREZ

Es importante señalar en primer lugar, y en relación con la muestra obtenida, que el número de sueros fue grande (casi 20 000) y en cada grupo de edad, el número de casos fue superior a los 25 reco-

mendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para las encuestas serológicas de fines múltiples. En nuestra encuesta, osciló entre 25 y 70 en cada grupo de edad y para cada población; pa-

ra las áreas geomórficas o geoeconómicas fue mucho mayor, pues incluían a varias poblaciones.

Las técnicas de laboratorio que se utilizaron en esta encuesta, reúnen los requisitos necesarios para este tipo de estudios seroepidemiológicos, que incluyen gran número de pruebas: requieren de una cantidad mínima de suero, son sencillas y rápidas, de elevada sensibilidad y especificidad, y de bajo costo.

Para la interpretación de los resultados, es necesario considerar el tipo de anticuerpos investigados; con la técnica utilizada, en el caso de la amibiasis, sólo aparecen cuando ha habido invasión tisular, y probablemente corresponden con más frecuencia a casos clínicos; en tifoidea y hepatitis B, únicamente indican infección y en su mayoría de tipo subclínico; en brucelosis revelan infección y enfermedad.

Los mapas epidemiológicos realizados con los datos de esta encuesta, confirmaron la endemidad en toda la República de los padecimientos estudiados, precisando o señalando las áreas de mayor incidencia, así como los grupos de edad más afectados.

El análisis de los factores sanitarios y culturales, demostró que la frecuencia de los procesos infecciosos guarda mayor relación con las características de toda la comunidad, que con las de las familias o de los individuos aislados. Una vez más se confirma la idea, de que la salud de uno, depende fundamentalmente de la salud de los demás.

En conjunto, la información que proporcionan este tipo de encuestas, complementa a la necesaria para evaluar la magnitud, extensión y localización de los problemas sanitarios, y contribuye al estudio de sus posibles causas; datos necesarios para la planeación de programas de salud.

Estas encuestas serológicas deben realizarse periódicamente, a fin de conocer los cambios en la epidemiología de los padecimientos. Proponemos que se realicen con una frecuencia semejante a la de los censos de población, independientemente de las que se ejecuten con fines parciales y específicos.

Por último, quisiéramos insistir en que la muestra obtenida y conservada en el Banco de Sueros, con sede en el Centro Médico Nacional, está a disposición de los investigadores que trabajen para cualquier institución de salud y que deseen realizar algún estudio serológico a nivel nacional.

AGRADECIMIENTOS

A los doctores Juan Rodríguez Argüelles, Ernesto Díaz del Castillo, Pedro Solís Cámara y Pedro Andrés Mendoza, de la Jefatura de Enseñanza e Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social, por su valiosa cooperación en este trabajo, así como a la técnica Nelly Rattoni encargada del Banco de Sueros del Centro Médico Nacional. Igualmente, queremos destacar el magnífico y entusiasta trabajo de campo realizado por los pasantes de medicina y de enfermería, que participaron en esta encuesta.