

SEROEPIDEMIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN YACYRETA-APIPE, ARGENTINA

C. Edgardo Borda¹ y M. Josefa F. Rea²

Según la presente investigación, en la zona en donde se construirá la represa hidroeléctrica de Yacyretá-Apipé existe una amplia dispersión de Triatoma infestans, con una apreciable magnitud en la transmisión de la enfermedad de Chagas, de acuerdo con lo indicado por la alta prevalencia serológica de la infección. A los cambios ambientales introducidos por la construcción de la obra, se sumaría el realojamiento de poblaciones en nuevas viviendas hasta las que podría llegar el vector transportado en forma pasiva por ignorancia de los habitantes. Por esta causa, se indica la necesidad de tomar en cuenta sus factores culturales para no favorecer las persistencias de la transmisión.

Introducción

En 1977, Borda *et al.* (1) señalaron la presencia de uno de los transmisores de la enfermedad de Chagas, en viviendas de las localidades paraguayas de Ayolas, Santiago e Isla Yacyretá. Estas poblaciones están situadas en la frontera paraguayo-argentina, en la zona de influencia de la futura represa hidroeléctrica de Yacyretá-Apipé, que será construida, en la cuenca inferior del río Paraná, por Argentina y Paraguay. Tal como cabe suponer, al ejecutarse este proyecto se introducirán grandes cambios en el ambiente, además de la edificación de viviendas para reubicar a los pobladores del lugar.

Estos factores podrían favorecer la colo-

nización del vector por la formación de microclimas propicios a la introducción de especies locales o extrañas en los hogares. De la misma forma, las corrientes migratorias, con la consecuente llegada de personas infectadas, pueden contribuir a crear nuevos focos domiciliarios.

Estas consideraciones y el hecho de haberse detectado la presencia de *Triatoma infestans* en las poblaciones ubicadas sobre la margen derecha del Paraná, en territorio paraguay, como también la probabilidad de que pudiera hallársele en la margen opuesta, en territorio argentino, justificaban la realización de estudios seroepidemiológicos en zonas representativas de este último, a fin de conocer la magnitud de la distribución de la infección chagásica.

En octubre, noviembre y diciembre de 1978, con el patrocinio de la Secretaría de Estado de Salud Pública de Argentina, la Entidad Binacional Yacyretá y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, se llevaron a cabo las investigaciones, en diferentes localidades de la pro-

¹Director, Centro Nacional de Parasitología, y Profesor Asociado, Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional del Nordeste, Santa Fe 1432, 3400 Corrientes, Argentina.

²Jefe, Departamento de Inmunología Parasitaria, Centro Nacional de Parasitología, con beca de perfeccionamiento en la Investigación Científica del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina.

vincia de Corrientes, Argentina, con un plan de trabajo que comprendía las siguientes determinaciones: 1) índice de infestación por triatomas en las viviendas; 2) índice de tripano-triatominos (proporción de insectos infectados con el parásito), y 3) prevalencia de la infección humana, por medio de exámenes serológicos.

Material y métodos

El ambiente

El área de la represa de Yacyretá-Apipé está situada en el sur de Paraguay y nordeste de Argentina, entre los paralelos 27° y 28° de latitud sur, tal como se señala en la figura 1. La zona de influencia es de escaso desarrollo, con una población estable de casi 15,000 habitantes, sobre ambas orillas del Paraná. El aspecto geográfico pre-

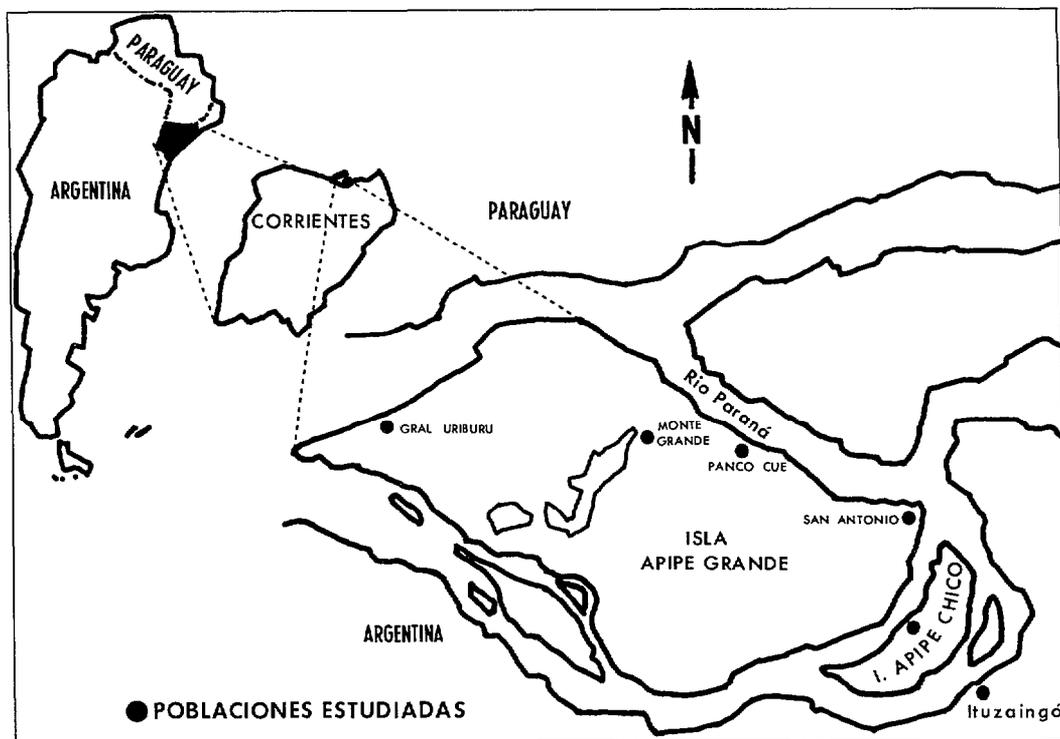
dominante corresponde al clima subtropical húmedo, sin estación seca, con medias anuales en temperatura de 21°C, humedad relativa de 73% y precipitación pluviométrica de 1,700 mm (2).

Area y población de estudio

La región se encuentra en el nordeste de Argentina (provincia de Corrientes), en la frontera con Paraguay. Las investigaciones se llevaron a cabo en tres comunidades seleccionadas del departamento de Ituzaingó, donde existían 541 viviendas habitadas por 2,058 personas, y fueron las siguientes:

Barrio del Proyecto Ituzaingó. Se trata de un barrio suburbano de Ituzaingó, localidad ubicada a 230 km al este, por camino pavimentado, de la ciudad de Corrientes, donde en época reciente se han construido

FIGURA 1—Posición geográfica de las poblaciones donde se efectuaron los estudios sobre el terreno.



182 viviendas de tipo estándar (fotografía 1), habitadas por 661 personas desde agosto de 1978. Se examinó el 18% de las casas y se efectuaron análisis serológicos en el 10% de la población, integrada por grupos familiares que ocupaban construcciones precarias y antihigiénicas, de construcción rústica, con paredes y pisos de tierra, techadas con paja. Estas viviendas se encontraban en terrenos donde en la actualidad se construyen la Villa Permanente y el obrador de la represa, pero luego se destruyeron y a sus habitantes se les otorgó alojamiento en las nuevas viviendas.

Isla Apipé Grande. Se encuentra en el Alto Paraná, al sur limita con otras islas menores que están deshabitadas, con la isla Apipé Chico y la localidad de Ituzaingó y, al norte, con islas y territorios de Paraguay. Tiene una extensión de 266 km² y, de acuerdo con un censo de la zona efectuado en 1978 por el Ministerio de Bienestar Social de Corrientes, contaba con una población de 1,263 personas que habitaban en 317 viviendas. Los isleños formaban las comunidades de San Antonio, Panco Cué, Monte Grande y General Uruburu, situadas sobre la costa norte,

que es la más alta. Estas pequeñas aldeas están separadas entre sí por tupidos montes que se alternan con algunas lagunas y esteros de pajonales.

En esta isla apenas fue posible encontrar el 11% de las viviendas, debido a que se encontraban muy alejadas unas de otras; la mayoría de las extracciones de sangre, que correspondieron al 21% de la población, se efectuó por concentración de las personas.

Para llevar a cabo los trabajos se utilizó un mapa esquemático de cada comunidad, donde estaba señalada la distribución de las casas. Estas se seleccionaban y numeraban al azar, y a sus habitantes se les registraba en un formulario según su nombre, edad y sexo. El laboratorio de campo se instaló en locales facilitados por la Entidad Binacional Yacyretá en Ituzaingó y en el Centro Sanitario de San Antonio en la isla Apipé Grande.

Isla Apipé Chico. Está situada en el Alto Paraná, entre la Isla Apipé Grande e Ituzaingó. Tiene una superficie de 20.8 km² y una población de 134 individuos que habitaban en 42 viviendas ubicadas en las partes más elevadas del terreno, de-

FOTOGRAFIA 1—Grupo de las nuevas viviendas en el barrio del Proyecto Ituzaingó.



bido a que la isla se inunda en forma periódica por las crecientes del río. Para efectuar la encuesta, se examinó el 76% de las casas y se extrajeron muestras de sangre en el 81% de sus habitantes.

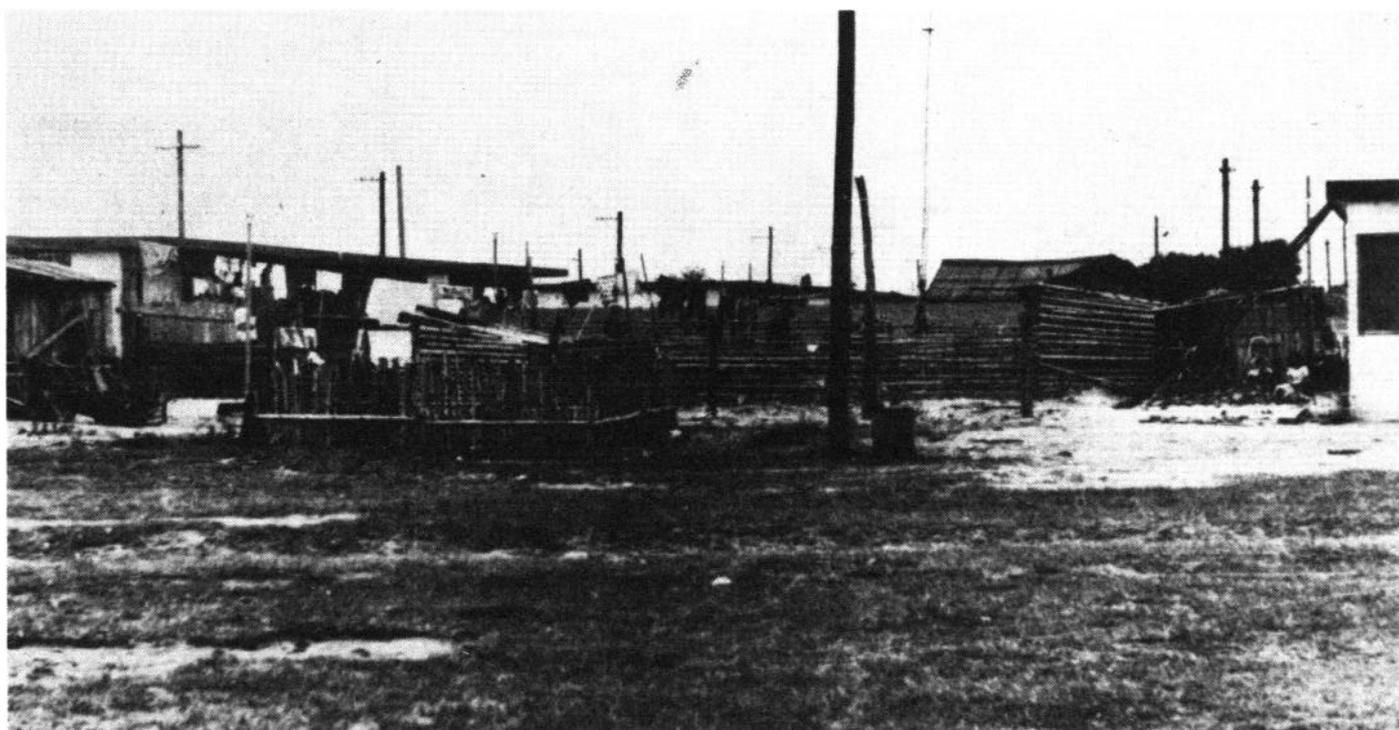
Todas las personas estudiadas, en su mayoría nativas o algunas paraguayas, eran de raza blanca; el nivel socioeconómico de la población podía considerarse bajo. La población económicamente activa estaba formada por obreros no calificados o semicalificados que trabajaban en forma temporal en las obras preliminares de la represa, sobre todo, los que vivían en Ituzaingó; la mujeres se ocupaban de quehaceres domésticos en esa misma localidad. Gran parte de la tierra laborable de las islas se aprovechaba para cultivos de subsistencia practicados de modo primitivo; los isleños también se dedicaban a la pesca. La fauna doméstica, condicionada por la situación económica familiar, se integraba de vacunos, cerdos, gallinas, perros y gatos. Algunas familias trabajaban por cuenta propia en la fabricación de ladrillos, cuya elaboración ocupaba a todos los integrantes del grupo familiar

(incluidos los niños.) Los que vivían cerca de los esteros explotaban comercialmente los pajonales. En Ituzaingó se impartía instrucción primaria y secundaria, en tanto que en las islas, solo el primer nivel.

En comparación, entre las viviendas de Ituzaingó y las de las islas se podía estimar como confortables a las primeras, construidas con ladrillos y cemento, de paredes revocadas con mezcla de cal y arena, pisos de mosaico o cemento y techo de loza y chapa de zinc. Contaban con dos dormitorios, baño, cocina y terreno anexo. En este, sus moradores levantaron otras construcciones precarias (fotografía 2) con maderas, pajas y chapas de cartón que rescataron de sus antiguas viviendas. Además, tenían agua potable, electricidad y sistemas apropiados para evacuación de excretas.

Por el contrario, las casas de los isleños eran poco ventiladas y antihigiénicas. En general, las paredes se habían construido con madera o caña de tacuara, recubiertas de una mezcla de tierra y arena; los techos eran de paja o cartón y los pisos, de tierra apisonada. Los habitantes vivían

FOTOGRAFIA 2—Terreno anexo a las viviendas en el barrio del Proyecto Ituzaingó donde se levantaron otras construcciones precarias y corrales.



hacinados y en promiscuidad tanto humana como animal. Las únicas excepciones en las islas eran el Centro Sanitario en San Antonio y un grupo de cinco casas del Hogar Filadelfia de Apipé Grande, institución religiosa administrada por misioneros suecos.

Captura y examen de los triatomínos

Durante las visitas domiciliarias se mostraron ejemplares de triatomínos transmisores de la enfermedad de Chagas, con objeto de facilitar su hallazgo y, al mismo tiempo, se interrogó a las personas para saber si conocían la relación existente entre el insecto y la enfermedad. En cada vivienda se llevó a cabo una inspección cuidadosa, y después de cerrar puertas y ventanas se pulverizó piretro; a los 20 minutos, aproximadamente, se capturaron los triatomínos con ayuda de pinzas y linternas, que después de acondicionados en forma adecuada, se transportaron al Centro Nacional de Parasitología para su identificación y examen.

En el laboratorio se efectuó el análisis, para determinar sus índices de infección por tripanosomas, mediante la observación de las heces en fresco, obtenidas por presión del abdomen, y suspendidas en solución salina de cloruro de sodio al 0.85%. A los ejemplares que resultaron negativos según esta técnica, se les disecó para observar en el microscopio el contenido intestinal, después de homogeneizarlo en solución salina. La infección por *Tripanosoma cruzi* se corroboró al observar: 1) la morfología y movimiento del flagelado en fresco; 2) las formas metacíclicas coloreadas con Giemsa mediante el método de Mayer *et al.* (3); 3) los tripomastigotes sanguíneos, en fresco y coloreados, obtenidos de lauchas albinas *Mus musculus* infectadas por inoculación intraperitoneal con la suspensión salina

de las heces de las vinchucas del género *Triatoma*, y 4) las formas epimastigotes, logradas en medio de cultivo (4), después de sembrar sangre extraída por punción cardíaca de las lauchas infectadas.

Extracción y conservación de sangre

Se extrajeron muestras de los habitantes, con independencia de la presencia de triatomínos en sus viviendas. La sangre se obtuvo por punción venosa con agujas y tubos al vacío (Venojec Jintan Terumo Co., Tokio, Japón), e inmediatamente después de la retracción del coágulo se separaron los sueros que se conservaron a la temperatura de -20°C hasta el momento del uso. Desde los laboratorios de campaña hasta el Centro Nacional de Parasitología, los sueros se transportaron en cajas conservadoras de isopor que contenían bolsas con mezcla refrigerante.

Prueba de hemaglutinación

Se realizó según la técnica semicuantitativa descrita por Martini (5). Para efectuar la reacción se utilizaron placas en "U" (Microtiter Cooke Engineering, Co., EUA). Se diluyeron los sueros y se les consideró como reactivos a partir de la dilución 1:16; se usaron glóbulos rojos de carnero. El antígeno fue proporcionado por el Instituto Nacional para el Diagnóstico e Investigación de la Enfermedad de Chagas "Dr. Mario Fatala Chabén" de Buenos Aires.

Prueba de inmunofluorescencia

Se empleó la técnica recomendada por Alvarez (6). Los sueros se consideraron como reactivos a partir de la dilución 1:30. El antígeno se preparó con formas de epimastigotes de *T. cruzi*, cepa Tu-

lahuén, cultivados en medio difásico (4). Los portaobjetos contenían 12 círculos de 0.8 cm de diámetro, marcados con esmalte de uñas diluido en acetona.

Se empleó la antigamma humana marcada con isotiocianato de fluoresceína del Instituto Pasteur (París); el título óptimo fue de 1:80. El microscopio utilizado fue un Karl Zeiss Jena, modelo Ergoval, con ocular 12.5X y objetivo a seco 40/0.65, y condensador cardioide de campo oscuro 1.05; la luz ultravioleta la suministró una lámpara Osram HBO 200; como filtros se utilizaron anticalórico GG 13-2, excitador BG3/2G y bloqueador K 510; la observación microscópica se hizo en cuarto oscuro.

Los resultados de las dos pruebas serológicas se consignaron como reactivas (R) y no reactivas (NR). Los antígenos usados en la prueba de inmunofluorescencia y de hemaglutinación eran originarios de una única partida.

Resultados

De las 410 personas mayores de cinco años interrogadas sobre la presencia de vinchucas en sus domicilios, apenas el 1% manifestó no conocerla, pero dentro de ese porcentaje se encontraban individuos llegados de Santa Fe y Buenos Aires. Los triatomas se conocían con los nombres autóctonos de chinche "yurú pucú" o chinche "guazú" (del guaraní "yurú", pico o boca; "pucú", largo; "guazú", grande).

Las 435 personas encuestadas correspondían al 21% de la población total de las tres comunidades. En el cuadro 1 se indica la distribución por edad y sexo de las personas estudiadas en el barrio del Proyecto Ituzaingó, como asimismo el porcentaje que representaban con respecto a cada grupo de edad y sexo de la población total. La muestra correspondió al 10% de la población y de los diferentes grupos de edad se examinaron entre el 8 y 14%, el grupo menos representado fue el

de menos de cuatro años. El análisis de las 63 muestras de sangre reveló la presencia de anticuerpos de *T. cruzi* en 22 casos (35%). Al respecto, conviene destacar que estas personas habían vivido en casas precarias colonizadas por vinchucas.

Si bien el examen del 21% de los habitantes de la isla Apipé Grande (cuadro 2) puede considerarse representativo, a ciertos grupos de edad tales como el de menores de cuatro y el de mayores de 49 años les correspondieron porcentajes más bajos, de 7 a 10%; se detectaron anticuerpos de *T. cruzi* en el 46% de los isleños.

Tal como puede apreciarse en el cuadro 3, la muestra de población examinada en la isla Apipé Chico fue altamente significativa (81%), y el porcentaje en todos los grupos de edad fue superior a 64%. En esta isla, las pruebas serológicas resultaron reactivas en el 51% de las personas examinadas, quienes convivían con el insecto vector, de igual forma que en Apipé Grande.

Se investigó la presencia de vinchucas en el 18% de las viviendas existentes. La especie de triatomo hallada en todos sus estadios evolutivos fue *T. infestans*, y estaban infectadas el 71% de las 99 casas examinadas en las tres poblaciones. Tal como se observa en el cuadro 4, este índice triatomínico se eleva hasta el 100% en las islas Apipé Grande y Apipé Chico y disminuye a un 12% en el barrio suburbano del Proyecto Ituzaingó.

De los 255 ejemplares capturados, 74 (29%) presentaron en las heces tripanosomas que, por sus características morfológicas, movilidad, tinción, infectividad para la laucha y crecimiento en cultivo, pueden incluirse dentro del complejo biológico que forma *T. cruzi* en la naturaleza. Las cuatro vinchucas halladas en las casas del barrio del Proyecto Ituzaingó se entregaron al laboratorio ya muertas y secas, de modo que resultó imposible determinar el índice de infección.

Los sueros reactivos en el barrio co-

CUADRO 1—Distribución por grupo de edad, sexo y porcentaje que representaban las 63 personas examinadas, y las reactivas para la infección chagásica, con respecto a los grupos etarios y sexo de la población total del barrio del Proyecto Ituzalngó, en octubre de 1978.

Grupos de edad en años	Hombres				Mujeres				Total				
	No. de examinados	% sobre el total del grupo	Reactivos	No. de examinados	% sobre el total del grupo	Reactivos	No. de examinados	% sobre el total del grupo	Reactivos	No. de examinados	% sobre el total del grupo	Reactivos	
	No.	%	No.	No.	%	No.	No.	%	No.	%	No.	%	
0-4	2	3	100	-	-	-	2	1	-	2	1	2	100
5-9	8	16	50	6	12	3	14	14	50	14	14	7	50
10-14	6	13	33	2	7	-	8	11	-	8	11	2	25
15-19	3	7	33	3	9	3	6	8	100	6	8	4	67
20-49	8	6	37	18	16	4	26	11	22	26	11	7	27
50 y más	2	11	-	5	13	-	7	12	-	7	12	-	-
Total	29	9	12	41	34	10	10	29	29	63	10	22	35

CUADRO 2—Distribución por grupo de edad, sexo y porcentaje que representaban las 268 personas examinadas, y las reactivas para la infección chagásica, con respecto a los grupos etarios y sexo de la población total de la isla Apipé Grande, en diciembre de 1978.

Grupos de edad en años	Hombres				Mujeres				Total				
	No. de examinados	% sobre el total del grupo	Reactivos	No. de examinados	% sobre el total del grupo	Reactivos	No. de examinados	% sobre el total del grupo	Reactivos	No. de examinados	% sobre el total del grupo	Reactivos	
	No.	%	No.	No.	%	No.	No.	%	No.	%	No.	%	
0-4	9	10	67	5	5	4	14	7	80	14	7	10	71
5-9	37	36	41	30	35	18	67	36	60	67	36	33	49
10-14	34	31	53	35	51	18	69	39	51	69	39	36	52
15-19	18	30	56	17	29	14	35	29	82	35	29	24	69
20-49	25	13	24	33	21	8	58	17	24	58	17	14	24
50 y más	8	7	37	15	13	3	23	10	20	23	10	6	26
Total	131	20	58	135	23	65	266	21	48	266	21	123	46

CUADRO 3—Distribución por grupo de edad, sexo y porcentaje que representaban las 106 personas examinadas, y las reactivas para la infección chagásica, con respecto a los grupos etarios y sexo de la población total de la isla Apipé Chico, en noviembre de 1978.

Grupos de edad en años	Hombres				Mujeres				Total	
	Reactivos		No. de examinados	% sobre el total del grupo	Reactivos		No. de examinados	% sobre el total del grupo	Reactivos	
	No.	%			No.	%			No.	%
0-4	4	71	2	50	2	40	9	83	4	44
5-9	4	67	4	100	3	27	15	88	7	47
10-14	12	100	7	58	5	56	21	100	12	57
15-19	8	100	3	37	1	100	9	100	4	44
20-49	17	64	10	59	9	47	36	76	19	53
50 y más	6	50	1	17	7	70	16	64	8	50
Total	51	73	27	53	27	49	106	81	54	51

rrespondían a personas que habían vivido antes en construcciones precarias donde había vinchucas; las de las islas convivían con el insecto, y se confirmó su presencia en el 100% de las viviendas; de estos, se encontraban infectados con *T. cruzi* el 29% en Apipé Chico y el 30% en Apipé Grande. En pruebas de inmunofluorescencia y de hemaglutinación se ha observado un paralelismo en los resultados, con una concordancia de 99% en los 435 sueros examinados, y solo se advirtió discrepancia en el 1%, o sea, en cinco casos.

Discusión

En la zona estudiada, era evidente que el nivel cultural, la condición económica y el ambiente geográfico actuaban como factores que favorecían el equilibrio ecológico propicio para la procreación y mantenimiento del insecto transmisor en la enfermedad de Chagas. Se suele admitir que el área de distribución geográfica de *T. infestans* en Argentina se extiende desde el paralelo 22° hasta el 45° de latitud sur, y entre la cordillera de los Andes y el litoral tanto marítimo como fluvial del país (7, 8). Se sabe también que la densidad de población del insecto no es uniforme, y los trabajos epidemiológicos realizados para determinar las zonas más infectadas indican que estas serían las provincias situadas en el centro y norte del país (9).

Sin embargo, la constatación de la existencia de *T. infestans* en el departamento de Ituzaingó en la provincia de Corrientes, tal como ya se había sugerido (1), del mismo modo que los índices de infestación de las viviendas de hasta 100% en las islas Apipé Grande y Apipé Chico, como asimismo los elevados índices tripanotriatomínicos, que fueron cerca del 29% (cuadro 4), permiten incluir a esa región de Argentina entre las altamente endémicas para la infección chagásica.

Por otra parte, de acuerdo con los ante-

CUADRO 4—Encuesta entomológica y parasitológica en las viviendas de tres poblaciones del Departamento de Ituzaingó (Corrientes, Argentina), en octubre-diciembre de 1978.

Población	Viviendas				<i>T. infestans</i>			
	Total	Examinadas		Positivas a <i>T. infestans</i>		Total	Positivas a <i>T. cruzi</i>	
		No.	%	No.	%		No.	%
Barrio del Proyecto Ituzaingó	182	33	18	4	12	4	-	-
Isla Apipé Grande	317	34	11	34	100	179	53	30
Isla Apipé Chico	42	32	76	32	100	72	21	29
Total	541	99	18	70	71	255	74	29

cedentes epidemiológicos comunicados por Borda *et al.* (1), existe una vasta zona endémica que también comprende parte de territorio paraguayo (Ayolas, Santiago e isla Yacyretá). Conviene destacar que aquí se menciona por primera vez su presencia en las islas, lugares que son evacuados cuando ocurren las crecidas periódicas del Paraná. Tal hallazgo demuestra que en condiciones naturales esa especie de triatoma posee una gran capacidad de adaptación a las variaciones climáticas, en este caso, a la elevada humedad relativa que alcanza una media anual de 73%.

En Argentina, al referirse a *T. infestans*, Avalos (10) manifiesta que a lo largo de su dispersión geográfica se le conoce con el nombre quichua de vinchuca, y por tanto podría sospecharse que su centro de dispersión ha sido Perú o Bolivia. Tal designación se emplea en las provincias del noroeste y centro del país, que fueron habitadas por el pueblo quichua o estuvieron bajo su influencia cultural e idiomática, pero no se utiliza en las comunidades de la provincia de Corrientes. En esta parte de Argentina, como también en Paraguay, vivió otro pueblo indígena que hablaba la lengua guaraní. Por esta razón, las personas interrogadas sobre la presencia de vinchucas en sus domicilios no las conocían con ese nombre pero, al mostrarles el insecto,

lo denominaban como chinche “yurú pucú” o chinche “guazú”. Estos nombres autóctonos, en los que se mezcla el castellano con el guaraní, deben incorporarse a la sinonimia popular de *T. infestans* y tomarse en cuenta en los programas de educación para la salud que se proyecten llevar a cabo en esa zona, a fin de que la gente del lugar pueda comprenderlos con mayor facilidad.

Si bien los escasos recursos de los habitantes de las islas eran un factor que condicionaba la precariedad de sus viviendas, con el consiguiente favorecimiento en la transmisión de la enfermedad de Chagas, tal situación no existía en el barrio del Proyecto Ituzaingó. El estado financió la edificación de casas nuevas y los materiales empleados no se adecuaban a la proliferación de las vinchucas. En esta ocasión, sin que existiera tal propósito, se había alterado el equilibrio ecológico del insecto, al suprimir las viviendas anti-higiénicas que eran su habitat ideal, y reemplazarlas por viviendas confortables.

Sin embargo, la falta de una educación básica en salud, como asimismo la ignorancia de la gente con respecto a los insectos y su relación con la enfermedad, actuaron como factores determinantes en la persistencia del triatomino domiciliario en las nuevas viviendas (cuadro 4). Tal

hecho, observado en ese barrio, puede atribuirse al transporte pasivo de *T. infestans* con los muebles y materiales que provenían de las antiguas viviendas, pero también a las construcciones precarias que se levantaron en el terreno anexo a las nuevas, con maderas, cañas y chapas de cartón rescatadas de aquellas, tal como puede observarse en las fotografías 1 y 2.

Estos materiales ofrecen un refugio adecuado a los insectos pero, por otra parte, las construcciones mencionadas sirven para alojamiento de animales domésticos y, como puede suponerse, también para mamíferos salvajes tales como ratas y comadrejas, que actúan como reservorios de la enfermedad. Asimismo, a esas improvisadas viviendas se les acostumbra dar uso como depósitos de utensilios, de alimentos y de leña; incluso se las emplea como lugar de reunión familiar y hasta para recibir a visitantes. Es obvio que tales usos y costumbres no desaparecerán de inmediato ni en forma total por el hecho de mejorar la vivienda; estos condicionamientos culturales solo pueden superarse mediante la educación necesaria para llevar una vida higiénica.

Además de la transmisión del vector a las nuevas viviendas, al capturar numerosos triatomínos en todos sus estadios, en manojos de paja guardados en el rancho de un isleño que la explotaba comercialmente para abastecer a la isla y a Ituzaingó, se comprobó que de esta manera existía otra posibilidad de trasladar el vector desde un lugar a otro.

Los resultados de los exámenes serológicos confirmaron la hipótesis de trabajo, con respecto a una alta prevalencia de la infección chagásica en el departamento de Ituzaingó, puesto que los casos reactivos abarcaron en forma global al 46% de personas examinadas, en coincidencia con la densidad del vector. Después de analizar el porcentaje total de personas que resultaron reactivas (45.97% de 211 hombres y 45.53% de 224 mujeres) se ha-

lló que era ínfima la diferencia de la infección chagásica entre ambos sexos.

Sin embargo, si se examinan en forma separada estas comunidades, se aprecia un porcentaje de infección un tanto mayor en los varones del barrio del Proyecto Ituzaingó (cuadro 1) y de la isla Apipé Chico (cuadro 3); en cambio, es menor en la isla Apipé Grande (cuadro 2). Si bien no se les atribuye significación a tales diferencias, convendría investigar si existe diferencia estadísticamente significativa en relación con el sexo, pues algunos autores mencionan el hallazgo de porcentajes de infección ligeramente más elevados en la mujer, aunque el porcentaje de daño cardíaco fuera mayor en el hombre (11); otros informan que, por causas no determinadas, el compromiso cardíaco o del tubo digestivo es más frecuente en el hombre (12) y, por último, hay quienes afirman que las tasas de prevalencia y de afecciones cardíacas son más altas en el sexo masculino (13).

Si bien se comprobó la detección de anticuerpos de *T. cruzi* en todos los grupos de edad examinados, excepto en los mayores de 50 años del barrio mencionado, no se pueden extraer conclusiones sobre la prevalencia serológica de la infección en los diferentes grupos de la isla Apipé Grande y del barrio del Proyecto Ituzaingó, dado que no se alcanzó la suficiente homogeneidad. No obstante, en general, en las muestras más homogéneas y representativas de cada una de las tres comunidades que correspondieron a los individuos entre 5 y 19 años, se apreció que a mayor edad tendía a aumentar la reactividad serológica.

La observación resultó aún más evidente en la muestra de Apipé Chico, donde se observó que en conjunto las tasas de infección aumentaban con la edad (cuadro 3); este hecho ya ha sido señalado por otros autores (9, 14, 15).

Las pruebas de inmunofluorescencia y hemaglutinación indirectas empleadas en

el presente trabajo son muy apropiadas para el diagnóstico individual, del mismo modo que para estudios seroepidemiológicos sobre la infección chagásica, de acuerdo con las evaluaciones de sensibilidad y especificidad realizadas por varios investigadores (16-18). De la reactividad de esas reacciones y de la densidad de triatomos encontrados, se infiere que la transmisión de la infección por *T. cruzi* está en proceso de llevarse a cabo en las tres comunidades estudiadas. Sin embargo, la transmisión a través del vector no alcanzaba a todas las personas que vivían en la misma habitación de una vivienda. En Apipé Chico, en un grupo de cinco casas precarias con vinchucas infectadas por *T. cruzi*, solo se detectaron anticuerpos del tripanosoma en nueve personas, o sea 35% de las 26 personas examinadas. De esta observación se deduce la validez del comentario de Olivier (19), cuando afirma que el parásito tiene dificultades en pasar del triatoma al hombre. Debería investigarse la naturaleza de la causa determinante con respecto a esa ausencia de infección, al tomar en cuenta que en sitios como el estudiado, existen todos los factores que favorecen la transmisión por medio del hospedero invertebrado.

Sin embargo, los hallazgos de serología reactiva indican infección, pero no enfermedades, en forma necesaria. Es preciso realizar un estudio más amplio que permita detectar el parásito con el empleo de xenodiagnóstico en los individuos reactivos; asimismo, se debería investigar qué proporción de estos presentan alteraciones electrocardiográficas y de otros órganos atribuibles a *T. cruzi*, para determinar la morbilidad en las personas infectadas. Así, sobre bases estadísticamente convincentes para la salud pública se evaluará mejor la prevalencia y el grado de enfermedad alcanzado por la infección chagásica en esa región del nordeste del país. De la misma manera, también deben conocerse otros factores que definen

la epidemiología de la enfermedad en la zona rural, tales como la importancia de los reservorios domésticos y salvajes.

Las modificaciones ambientales que se realizan en la zona de influencia de la futura represa hidroeléctrica Yacyretá-Apipé están acompañadas por otros cambios demográficos, relacionados de modo estrecho con la transmisión de la enfermedad de Chagas, según se ha indicado antes. Es indudable que al planificar y ejecutar la construcción de viviendas, con el consiguiente realojamiento de grupos de población en las mismas, no se tuvo en cuenta la endemia chagásica y solo se consideraron las medidas preventivas referidas al transmisor, cuando ya existía el problema. Sin embargo, estos trabajos son útiles para la implantación de las medidas a cargo del Servicio Nacional de Chagas, Jurisdicción Corrientes, a fin de iniciar la lucha contra el *T. infestans* en el departamento de Ituzaingó.

Resumen

En continuidad con investigaciones iniciadas en territorio paraguayo, se estudiaron varios aspectos epidemiológicos de la infección chagásica en Ituzaingó (Corrientes, Argentina), zona de influencia de la represa hidroeléctrica Yacyretá-Apipé, en construcción sobre el curso del río Alto Paraná. Este trabajo realizado en el barrio del Proyecto Ituzaingó, de reciente asentamiento, y en las islas Apipé Grande y Apipé Chico, ha permitido señalar los siguientes resultados: 1) los porcentajes de infestación de las casas por *Triatoma infestans*, único transmisor capturado en los domicilios, fluctuaban entre 12% en el mencionado barrio y 100% en las islas, en una muestra del 18% del total de las viviendas; 2) de los 255 triatomos analizados, el 29% estaba infestado por *T. cruzi*; 3) de 435 personas examinadas, que correspondían al 21%

de los habitantes, se hallaron 199 reactivas a las pruebas de inmunofluorescencia y hemaglutinación, o sea el 46%. Si se considera en forma separada, la prevalencia de la infección fue de 35% en el barrio, 46% en la isla Apipé Grande y 51% en Apipé Chico. Por otra parte, cabe destacar que esta es la primera vez que se señala la presencia de la endemia en las islas del río Alto Paraná.

En cuanto a la persistencia de la transmisión, resulta favorecida por el realojamiento de habitantes en nuevas viviendas, a donde han transportado en forma pasiva a *T. infestans*; por tanto, se indica la necesidad de considerar los factores culturales que caracterizan a las poblaciones y la endemia chagásica, en la realización de este tipo de proyectos. A pesar de la información precedente, que será de utilidad para las medidas de lucha, se requieren estudios ulteriores sobre la morbilidad de la infección por *T. cruzi* y la importancia de los reservorios domésticos y salvajes, para definir de modo más preciso la

epidemiología de la enfermedad de Chagas en la región. ■

Agradecimiento

El presente trabajo se efectuó mediante el apoyo financiero otorgado por las Secretarías de Estado de Salud Pública y la de Ciencia y Tecnología de Argentina, a través de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste, como asimismo, gracias al entendimiento logrado entre la Entidad Binacional Yacyretá y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina. Los autores expresan su agradecimiento a los Dres. Adolfo J. Maillié (Subsecretario de Salud Pública de la Nación), Norberto Bienatti (Entidad Binacional Yacyretá); al Dr. Ramón Salas, del Centro Sanitario de San Antonio de Apipé Grande, por la colaboración y alojamiento proporcionado; a los directores y maestros de las escuelas nacionales No. 19 y 352, y provinciales en la isla Apipé Grande; a los jefes, oficiales y marineros de la Prefectura Nacional Marítima de Ituzaingó (Corrientes); a los técnicos del laboratorio del Centro Nacional de Parasitología, Luis Armando Mosqueda y Eleuterio Sánchez y a la Lic. María T. Sánchez de Martínez.

REFERENCIAS

- (1) Borda, C. E., M. J. F. Rea y M. C. Dhó. Vigilancia e investigación epidemiológica de las enfermedades parasitarias en la zona de Yacyretá-Apipé (Paraguay-Argentina). I. Ayolas, Santiago e isla Yacyretá. En: *Resúmenes del Seminario sobre Medio Ambiente y Represas*, 2-14 de mayo, Montevideo, Uruguay, 1:3-4, 1977.
- (2) Argentina y Paraguay. Entidad Binacional Yacyretá. Aspectos de salud y ecología en el proyecto Yacyretá. Informe referido a villas permanentes. Asunción-Buenos Aires, 1975. 56 págs.
- (3) Mayer, H. F., G. Marder y A. Galindo. Tinción y estudio biométrico de las formas metacíclicas de *Trypanosoma cruzi*. *Rev Med Vet* (Buenos Aires) 57:186-190, 1976.
- (4) Maeckelt, G. A. Die komplementbindungsreaktion der Chagas krankheit. *Z Trop Parasitol* 11:152-186, 1960.
- (5) Martini, G. J. W. de. Reacción de hemaglutinación rápida para diagnóstico de la infección chagásica. En: *Actualizaciones sobre la enfermedad de Chagas No. 2. Diagnóstico por el laboratorio*. Buenos Aires, Subsecretaría de Salud Pública de la Nación, División Imprenta, 1972. Págs. 56-61.
- (6) Alvarez, M. Test de inmunofluorescencia para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas (TIF). En: *Actualizaciones sobre la enfermedad de Chagas No. 2. Diagnóstico por el laboratorio*. Buenos Aires, Subsecretaría de Salud Pública de la Nación, División Imprenta, 1972. Págs. 63-72.
- (7) Niño, F. L. Pasado, presente y futuro de la enfermedad de Chagas en la República Argentina. En: *Segundas Jornadas Entomopidemiológicas Argentinas*, Salta, Argentina, 2-9 octubre de 1965. Buenos Aires. Talleres Gráficos de la Secretaría de

- Estado de Salud Pública, 1967. Tomo II, págs. 79-80.
- (8) Avalos, J. W. Distribución de vectores en la Argentina. En: *Simposio Internacional sobre la Enfermedad de Chagas*, 26 noviembre-2 diciembre de 1972, Buenos Aires, Argentina. Sociedad Argentina de Parasitología. División imprenta de la Secretaría de Salud de la Nación, 1974. Págs. 347-357.
- (9) Bonet, A. H. Epidemiología de la enfermedad de Chagas en la República Argentina. En: *Simposio Internacional sobre la Enfermedad de Chagas*. 26 noviembre-2 diciembre de 1972, Buenos Aires, Argentina. Sociedad Argentina de Parasitología. División Imprenta de la Secretaría de la Salud de la Nación, 1974. Págs. 163-170.
- (10) Avalos, J. W. Educación sanitaria y participación de las comunidades en la erradicación de la enfermedad de Chagas-Mazza. En: *Segundas Jornadas Entomoepidemiológicas Argentinas*, Salta, Argentina, 2-9 octubre de 1965. Buenos Aires, Talleres Gráficos de la Secretaría de Estado de Salud Pública. 1967. Tomo II, págs. 93-97.
- (11) Cichero, J. A., A. H. Bonet, J. C. Grandi, A. J. Rossino y E. L. Segura. Investigación de la prevalencia de la enfermedad de Chagas-Mazza en comunidades rurales. En: *Segundas Jornadas Entomoepidemiológicas Argentinas*, Salta, Argentina 2-9 octubre de 1965. Buenos Aires, Talleres Gráficos de la Secretaría de Estado de Salud Pública, 1967. Tomo II, págs. 11-19.
- (12) Atías, A. *Enfermedad de Chagas, parasitología clínica*. 1ª edición. Buenos Aires: Intermédica, 1979. Págs. 216-299.
- (13) Baruffa, G. y T. A. Alcántara. Prevalencia serológica de doença de Chagas em cinco municípios da zona sul do Rio Grande do Sul. *Rev Ist Med Trop* (São Paulo) 16:140-144, 1974.
- (14) Organización Panamericana de la Salud. Aspectos clínicos de la enfermedad de Chagas. *Bol Of Sanit Panam* 77:141-158, 1974.
- (15) Pessoa, S. B. y A. Vianna Martins. *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi* e molestia de Chagas. *Epidemiologia*. 10ª edición, Guanabara, Río de Janeiro, Brasil, 1978. Págs. 184-186.
- (16) Cerisola, J. A. Inmunodiagnosis of Chagas disease: Hemagglutination and immunofluorescence test. *Parasitol* 56:409-410, 1970.
- (17) Stagno, S., F. Knierim y Saavedra. El test de inmunofluorescencia indirecta aplicado al diagnóstico serológico de la enfermedad de Chagas. *Bol Chil Parasitol* 26:28-32, 1971.
- (18) Camargo, M. E. y S. Hoshino. Reacción de hemaglutinación pasiva, con hemacias preservadas, para o diagnóstico de tripanosomiasis americana. En: *Simposio Internacional sobre la Enfermedad de Chagas*, 26 noviembre-2 diciembre de 1972, Buenos Aires, Argentina, Sociedad Argentina de Parasitología. División Imprenta de la Secretaría de Salud de la Nación, 1974. Págs. 141-147.
- (19) Olivier, L. J. Epidemiología. En: *Simposio Internacional sobre la Enfermedad de Chagas*, 26 noviembre-2 diciembre de 1972, Buenos Aires, Argentina. Sociedad Argentina de Parasitología. División Imprenta de la Secretaría de Salud de la Nación, 1974. Págs. 159-161.

Seroepidemiology of Chagas' disease in Yacyretá-Apipé, Argentina (Summary)

Carrying forward the studies launched in Paraguayan territory, various epidemiological aspects of Chagas' disease were investigated in Ituzaingó (Corrientes, Argentina), in the zone of influence of the Yacyretá-Apipé hydroelectric dam which is under construction on the upper Paraná River. This study was done in the new settlement of the Ituzain-

gó Project and in the Apipé Grande and Apipé Chico Islands. The findings were: 1) the percentages of infestation of the dwellings by *Triatoma infestans*, the only vector caught in the houses, were between 12% in the Ituzaingó settlement and 100% in the islands in a sampling of 18% of the total number of dwellings; 2) of the 255 specimens studied,

29% were infected by *T. cruzi*; 3) of 435 persons examined (21% of the total population), 199 (46%) showed positive reactions to immunofluorescence and hemagglutination tests. Considered separately, the prevalence of infection was 35% in the Ituzaingó settlement, 46% in Apipé Grande Island and 51% in Apipé Chico Island. It should be noted that this is the first time the presence of this endemic has been detected on the upper Paraná River. The continuity of transmission of the disease is favored by the relocation of the in-

habitants in new dwellings to which they have passively transported *T. infestans*. This points up to the need to take into consideration the cultural aspects of populations in dealing with Chaga's disease when projects of this nature are under construction.

Despite the foregoing data, which will be useful in combatting the disease, further studies on the morbidity of *T. cruzi* and on domestic and wild reservoirs of infection are necessary in order to have a clearer picture of the epidemiology of Chaga's disease in the region.

Seroepidemiologia da doença de Chagas em Yacyretá-Apipé, Argentina (Resumo)

Como uma continuidade das pesquisas iniciadas em território paraguaio, estudaram-se vários aspectos epidemiológicos da infecção chagásica em Ituzaingó (Corrientes, Argentina), zona de influência da represa hidroelétrica Yacyretá-Apipé, em construção sobre o curso do rio Alto Paraná. Este trabalho realizado na povoação do Projeto Ituzaingó, de recente fixação humana, e nas ilhas Apipé Grande e Apipé Chico, permite-nos indicar os seguintes resultados: 1) as percentagens de infestação das casas pelo *Triatoma infestans*, único transmissor capturado nos domicílios, flutuavam entre 12% na povoação mencionada e 100% nas ilhas, numa amostra de 18% do total das moradias, 2) dos 255 triatomínicos analisados, 29% estava infestado pelo *T. cruzi*, 3) das 435 pessoas examinadas que representavam 21% dos habitantes, acharam-se 199 reativas aos testes de imunofluorescência e hemaglutinação, isto é, 46%. Si se considera separadamente, a preva-

lência da infecção foi de 35% no povoado, 46% na ilha Apipé Grande e 51% em Apipé Chico. Por outro lado devemos destacar que esta é a primeira vez em que se indica a presença da epidemia nas ilhas do rio Alto Paraná.

No referente à persistência da transmissão, esta se favorece pelo realojamento dos habitantes em novas moradias para onde transportam, sob forma passiva, a *T. infestans*. Indica-se por tanto a necessidade de considerar os fatores culturais que caracterizam as povoações e a epidemia chagásica, para a realização desse tipo de projetos. Apesar da informação precedente, que será útil para as medidas de luta, necessitam-se estudos ulteriores sobre a morbidade da infecção causada por *T. cruzi* e a importância dos reservatórios domésticos e selvagens para poder definir de uma maneira mais precisa a epidemiologia da doença de Chagas na região.

Séroépidémiologie de la maladie de Chagas à Yacyretá-Apipé, en Argentine (Résumé)

Comme suite aux recherches commencées en territoire paraguayen, divers aspects d'ordre épidémiologique ont été étudiés concernant la maladie de Chagas à Ituzaingó (Corrientes, Argentina), zone d'influence du barrage hydro-électrique Yacyretá-Apipé, actuellement en construction sur le haut Paraná. Cette étude a été menée à bien dans le quartier du Projet Ituzaingó, de création récente, et dans les îles Apipé Grande et Apipé Chico, et a permis d'obtenir les résultats suivants: 1) les pourcentages d'infestation des maisons par *Triatoma infestans*, seul vecteur

qui y ait été capturé, variaient de 12% dans le quartier mentionné à 100% dans les îles, dans un échantillonnage couvrant 18% des habitations; 2) sur les 255 foyers infestés, 29% l'étaient par l'espèce *T. cruzi*; 3) sur 435 personnes examinées, soit 21% des habitants, l'on a trouvé que 199 personnes ont réagi aux tests d'immunofluorescence et d'hémagglutination, soit 46%. Considérée par quartier, la prévalence de l'infection était de 35% dans le quartier du Projet Ituzaingó, de 46% dans l'île Apipé Grande et de 51% dans Apipé Chico. Par ailleurs, il convient de souligner que

c'est la première fois qu'est signalée la présence de l'endémie dans les îles du haut Paraná.

Quant à la permanence de la transmission, celle-ci est favorisée par le relogement des habitants dans de nouvelles habitations, dans lesquelles ils ont transporté de manière passive *T. infestans*; l'on insiste donc sur la nécessité de considérer les facteurs culturels qui caractérisent les populations et l'endémie de la

maladie de Chagas, dans la réalisation de tels projets. Malgré ces renseignements, utiles pour lutter contre la maladie, des études plus poussées doivent être menées à bien concernant la morbidité de l'infection par *T. cruzi*, ainsi que l'importance des réservoirs domestiques et sauvages, pour définir de façon plus précise l'épidémiologie de la maladie de Chagas dans la région.

I CONGRESO INTERNACIONAL DE NEUROPSICOLOGIA

Del 18 al 23 de agosto de 1981 se llevará a cabo en Bogotá, Colombia, el I Congreso Internacional de Neuropsicología con objeto de celebrar el 15 aniversario de la fundación del Instituto Neurológico de Colombia.

Además de un cursillo pre-Congreso sobre técnicas de evaluación neuropsicológica, el programa del Congreso comprende los siguientes temas:

Alteraciones mentales de tipo orgánico

- Bases anatómicas y fisiológicas
- Adelantos recientes en neuroquímica
- Progresos en estudios metabólicos
- Patología cerebral
- Manifestaciones clínicas
- Estudios psicológicos
- Manejo de los pacientes
- Diagnóstico
- Tratamiento
- Pronóstico

Sistema nervioso y procesos cognoscitivos

- Memoria y aprendizaje
- Investigaciones básicas
- Modelos cibernéticos
- Disfunciones en la infancia

Desórdenes del lenguaje

- Cerebro y lenguaje
- Asimetría cerebral
- Investigación básica
- Semiología de los procesos cerebrales superiores
- Desórdenes de la comunicación

Los médicos, psicólogos y terapeutas interesados en participar en el Congreso pueden solicitar más amplia información a: Dr. Jaime Gómez González, Director del Instituto Neurológico de Colombia, Apartado Aéreo No. 90303, Bogotá 8, Colombia.