

DISMINUCION EN LA PREVALENCIA DE INFECCION POR *TRYPANOSOMA CRUZI* (ENFERMEDAD DE CHAGAS) EN HOMBRES JOVENES DE LA ARGENTINA¹

Elsa L. Segura,² Anaía C. Pérez,³ Jorge F. Yanovsky,⁴
Jorge Andrade⁵ y Gladys J. Wynne de Martini³

INTRODUCCION

Debido al número de personas afectadas y a la amplitud geográfica de la zona endémica, la enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana) es una enfermedad transmisible de máxima importancia para la salud pública en muchos países de las Américas.

Se han notificado casos de la enfermedad de Chagas en todos los países de la Región, con excepción de Guyana, Suriname y las islas del Caribe. La zona habitada por los insectos triatomíneos que actúan como vectores de la enfermedad se extiende desde el es-

tado de Illinois en los Estados Unidos de América (a una latitud aproximada de 40° norte) hasta Curicó, Chile y Chubut, Argentina (a latitudes aproximadas de 35° y 44° sur, respectivamente). Aparte de transmitirse por las heces de los vectores infectados al picar, la enfermedad de Chagas también puede difundirse a través de las transfusiones de sangre. La primera de dichas formas de transmisión es, por lo general, la de mayor importancia, sobre todo en zonas rurales, mientras que la segunda es significativa en las áreas urbanas (1).

La importancia de esta enfermedad como problema de salud pública también radica en que el control efectivo de la enfermedad depende de una intervención decidida en diferentes campos de actividad tanto públicos como privados y, por lo tanto, las acciones aisladas por parte de las agencias de salud tradicionales no proporcionan las bases para alcanzar una solución adecuada (2).

En la Argentina, los triatomíneos están distribuidos en una zona que se extiende a más de dos millones de

¹ El presente artículo se publica también en inglés en el *Bulletin of the Pan American Health Organization* 19(3), 1985. Este trabajo fue subvencionado por el Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente de la República Argentina.

² Instituto Nacional de Diagnóstico e Investigación de la Enfermedad de Chagas "Dr. Mario Fatała Chabén", Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente. Dirección postal: Av. Paseo Colón 568, 1063 Buenos Aires, Argentina

³ Instituto Nacional de Diagnóstico e Investigación de la Enfermedad de Chagas "Dr. Mario Fatała Chabén".

⁴ Laboratorio Polychaco S.A.I.C., Buenos Aires.

⁵ Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente, y Departamento de Defensa, Buenos Aires.

km². Las densidades más elevadas de triatomíneos se encuentran, por lo general, en las provincias del norte, centrales y occidentales, exceptuando las zonas ocupadas por las altas montañas de la cordillera andina (3).

En la Argentina se han descrito 16 especies de triatomíneos pero la que predomina es *Triatoma infestans*, que vive tanto dentro como alrededor de las viviendas de sus víctimas (3). A inicios del decenio de 1960, entre el 20 y el 70% de las viviendas ubicadas en las zonas rurales endémicas estaban infestadas por esta especie (3). Sin embargo, en 1968, siete años después de haberse iniciado el programa nacional de control, una evaluación de 2 500 viviendas distribuidas por todo el país demostró que las tasas de infestación prevalecientes se habían reducido sustancialmente (3).

Las encuestas serológicas realizadas con sueros de donantes de sangre indican una clara relación de causa y efecto entre la infección en humanos en zonas no endémicas para los triatomíneos y la recepción de repetidas transfusiones de sangre. En todos los países centro y sudamericanos se han realizado investigaciones serológicas de este tipo en bancos de sangre y se ha acumulado un volumen considerable de información que indica que la enfermedad de Chagas es transmitida a través de transfusiones de sangre infectada (4).

La probabilidad de que esa transmisión se produzca en un caso determinado depende de la naturaleza de la infección del donante, de la condición clínica del receptor y de la cantidad de sangre recibida. Se han encontrado tripomastigotes viables (forma infecciosa del agente etiológico, *Trypanosoma cruzi*) en sangre almacenada hasta por cuatro sema-

nas (4). Es, pues, evidente que el almacenamiento de la sangre durante tal período de tiempo no impide la infección.

Desde 1961 se ha desarrollado en la Argentina una campaña sistemática contra los triatomíneos basada en la aplicación de insecticida y, a partir de 1962, ese esfuerzo se complementó con un programa destinado al control de laboratorio de la sangre utilizada en transfusiones. Esta campaña en dos frentes que intentaba controlar la situación endémica tuvo su mayor actividad durante la década de 1960.

El programa para evitar la transmisión debida a transfusiones de sangre comenzó por la divulgación, entre los profesionales de salud, de información relativa a la importancia de este tipo de transmisión. Dicha tarea fue planificada y en gran medida ejecutada por el Dr. José A. Cerisola del Instituto Fatale Chabén,⁶ quien emprendió la práctica de realizar pruebas serológicas en los bancos de sangre y fue además responsable de preparar los antígenos utilizados tanto en el Instituto como en otros laboratorios del país. Su ejemplo no tardó en encontrar seguidores, de modo que las autoridades de salud argentinas establecieron un laboratorio —según las sugerencias del Dr. Cerisola— y el programa pronto se vio lanzado a una segunda fase, en la que el control serológico de la sangre usada para transfusiones fue transferido a los propios bancos de sangre. Estas disposiciones han requerido actualización continua debido al desarrollo de nuevas tecnologías y a la especializada colaboración científica y técnica de la red de aproximadamente 200 laboratorios que constituyen el fundamento para el diagnóstico

⁶ Instituto Nacional de Diagnóstico e Investigación de la Enfermedad de Chagas "Dr. Mario Fatale Chabén", Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente, Buenos Aires.

serológico de la enfermedad de Chagas en la Argentina.

Debido a que solo el 5% o menos de los infectados presentan un cuadro clínico típico de la infección aguda, las pruebas serológicas que revelan la presencia de anticuerpos específicos para *T. cruzi* son especialmente apropiadas para detectar la prevalencia de la infección. La información que proporcionan esas pruebas es, por lo tanto, valiosa tanto a nivel epidemiológico como diagnóstico. De hecho, los estudios serológicos realizados en poblaciones rurales de diversas partes de la Argentina, combinados con la electrocardiografía, han permitido determinar la prevalencia de la infección chagásica y su relación con patologías cardíacas compatibles con la enfermedad (5). Esos estudios han sido de vital importancia para proyectar campañas de control (6).

Anualmente el Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente realiza una encuesta general de salud de los ciudadanos convocados por las Fuerzas Armadas para cumplir con el servicio militar obligatorio.⁷ En 1965, 1966 y 1968, el Ministerio realizó pruebas serológicas para la enfermedad de Chagas entre los reclutas de algunas provincias argentinas (4, 7, 8) y, en 1969, se realizó otro estudio similar en la mayoría de las provincias (4). Los reclutas (hombres de 20 años de edad), provenían de todas partes del país (4) y representaban a todos los grupos de población en cuanto a su condición socioeconómica y nutricional. En su conjunto, los estudios realizados de 1965 a 1969 (desde el tercero

hasta el octavo año inclusive de los programas de desinsectación y de control de los donantes de sangre), sentaron las bases para efectuar una evaluación por provincia de la epidemiología de la enfermedad de Chagas en la Argentina (4).

En este artículo se comparan los datos de 1965-1969 con los resultados de una encuesta serológica similar sobre anticuerpos de *T. cruzi* realizada en 1981. Esta última encuesta se basó en el examen de sueros obtenidos de hombres de 18 años antes de su incorporación a las Fuerzas Armadas para el servicio militar obligatorio. Los sueros, obtenidos durante los exámenes físicos practicados en septiembre y octubre de 1981, provenían prácticamente de todos los hombres nacidos en la Argentina en 1963.

MATERIALES Y METODOS

En 1981, al igual que en otros años, las Fuerzas Armadas Argentinas, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente, sometieron a todos los hombres de 18 años a un reconocimiento médico previo a su reclutamiento en el servicio militar. Dicho examen se practicó en 34 centros establecidos para ese fin en diversas regiones del país.

En todos los centros se tomaron muestras de sangre de cada sujeto para el diagnóstico serológico de la sífilis; en el presente estudio se utilizó una alícuota de cada una de esas muestras. Las alícuotas de suero fueron enviadas desde los 34 centros de reconocimientos a 30 laboratorios diseminados a lo largo del país, 29 de los cuales habían sido seleccionados por el laboratorio de referencia (Instituto Fatale Chabén) debido a que

⁷ En la Argentina existe una Ley del Servicio Militar Obligatorio que estipula que todos los hombres nacidos en un año dado están obligados a entrar en el servicio militar, al inicio del cual son sometidos a un examen médico. Por ello, desde el punto de vista epidemiológico, una encuesta serológica de todos los que se someten al examen equivale a una encuesta de toda la población masculina argentina para ese grupo de edad.

su personal estaba integrado por profesionales que habían trabajado en el diagnóstico de la enfermedad de Chagas por un mínimo de cinco años.

Se esperaba que el examen médico de todos los hombres argentinos de 18 años implicaría la toma de unas 217 500 muestras de suero en un período de 45 días. Para poder manejar ese elevado número de muestras, se decidió que los 30 laboratorios involucrados utilizaran una prueba capaz de detectar los sueros potencialmente Chagas-positivos, eliminando la mayoría de los negativos. Se escogió la hemaglutinación indirecta (HAI) ya que, a una dilución de 1:8, esta prueba detecta casi todos los sueros reactivos, a pesar de que su especificidad a dicha dilución es relativamente baja (9). Otra razón por la que se escogió esta prueba es que el reactivo requerido (hematíes tratados con formalina y sensibilizados con antígenos de *T. cruzi*) es muy estable, aun a temperatura ambiente, y era posible preparar un solo lote para todo el estudio y envasarlo en frascos idénticos.

Fueron 212 615 y no 217 500 las muestras que se obtuvieron y que se examinaron por HAI a una dilución de 1:8. Todos los sueros positivos a esta prueba fueron mezclados con una cantidad igual de glicerol (9) y enviados al laboratorio de referencia, donde se examinaron de nuevo para confirmar los resultados positivos preliminares por dos métodos: inmunofluorescencia indirecta (IFI) (10, 11) y HAI. Se procedió como en el caso del reactivo para la HAI, preparando todos los antígenos y demás reactivos destinados al estudio en el mismo laboratorio y en un lote único.

Sin embargo, cabe señalar que, debido a los reglamentos locales, uno de los laboratorios de los centros de

reconocimientos (correspondiente a la provincia de La Rioja) tuvo que confirmar los resultados de la HAI 1:8 dentro de un plazo de 24 horas a partir de la toma de muestras en vez de esperar la confirmación por el laboratorio de referencia. En consecuencia, el laboratorio de La Rioja confirmó la selección realizada por HAI 1:8 mediante la prueba de fijación del complemento (FC) (5), que era la única disponible para esos fines. Solo los sueros positivos por FC fueron enviados al laboratorio de referencia y sometidos a pruebas confirmatorias. Por lo tanto, la prevalencia de sueros positivos obtenida en la provincia de La Rioja no es comparable con las prevalencias determinadas para otras zonas por los demás laboratorios.

Obtención y procesamiento de las muestras

Las muestras de sangre fueron tomadas en los centros de reconocimientos con equipos Vacutainer (Becton, Dickinson, and Co., Columbus, Nebraska, EUA) y enviadas a los laboratorios seleccionados para ser procesadas ese mismo día. Se centrifugó la sangre coagulada y se utilizó una alícuota del suero en la parte superior del sobrenadante para la prueba preliminar de HAI. Se mezcló entonces una alícuota de cada suero positivo con un volumen igual de glicerol de grado analítico y se colocó en un frasco estándar con tapa hermética. Las mezclas de suero y glicerol se mantuvieron a temperatura ambiente hasta el final del período de exámenes médicos, el cual duró entre una y siete semanas, dependiendo del centro, y luego se enviaron al laboratorio de referencia para las pruebas ulteriores. En las condiciones descritas, la mezcla se mantiene estable por más de tres meses (9). Para fines de comparación, el laboratorio de referencia examinó además 1 000 sueros prove-

nientes de la ciudad de Buenos Aires y 500 de San Miguel de Tucumán por IFI y HAI. Todos estos sueros habían resultado negativos a las pruebas iniciales de HAI (1:8).

Pruebas serológicas

Pruebas de HAI. Los materiales utilizados fueron los siguientes: a) placas de 96 celdas (policubetas en forma de U tipo microtitulación fabricadas por Tecnología Inmunológica 1, São Paulo, Brasil); b) microdiluidores metálicos (fabricados por Cooke Engineering, Alexandria, Virginia, EUA); c) diluyente para hemaglutinación (DHA) —según Sorensen (descrito en la bibliografía) (12)— de solución salina amortiguada con fosfato (pH 7,8) con un 10% de extractos solubles de bacterias gramnegativas, y d) un reactivo de glóbulos rojos, constituido por eritrocitos de oveja tratados con formalina, sensibilizados con antígenos de epimastigotes de *T. cruzi* y estabilizados (12). Estos antígenos utilizados fueron obtenidos a partir de 20 cepas de *T. cruzi* aisladas de reservorios humanos y animales en diferentes partes de las Américas. Se cultivaron los aislados así obtenidos y se mezclaron, homogeneizando los epimastigotes para la obtención del antígeno en la forma descrita en la bibliografía (13).

Para las pruebas preliminares de HAI se preparó una dilución de 1:8 colocando con una pipeta 0,25 ml de DHA en cada celda de la policubeta y añadiéndole una gota de suero ($0,035 \pm 0,005$ ml) con un gotero desechable. (Para fines de la prueba inicial de selección, esta dilución se consideró como 1:8.) Se colocó entonces una gota ($0,035 \pm 0,005$ ml) de la dilución 1:8 en otra policubeta, añadiéndole una gota (0,025 ml) de la suspensión de glóbulos rojos sensibilizados. Se agitó la placa durante 30–60 segundos con movimientos horizontales suaves, dejándola después repo-

sar por 90 minutos. Se consideraron positivas todas las celdas que mostraron un precipitado que cubriera el 50% o más del fondo.

Para las pruebas semicuantitativas de confirmación posterior por HAI, se añadió al DHA albúmina sérica bovina al 30%, en proporción de 0,5 ml por 100 ml de DHA, colocándose 0,025 ml de la mezcla en cada una de las celdas de una policubeta de 96 celdas. A esto se le añadió 0,025 ml de suero diluido al 50% por volumen con glicerol, para así obtener una dilución sérica de 1:4. Se repitió esta operación con cinco muestras diferentes de suero y se diluyeron los seis sueros en forma seriada, por medio de microdiluidores, hasta alcanzar una dilución final de 1:512. El procedimiento se repitió con otros seis sueros en la otra mitad de la placa, de modo que se procesó un total de 12 sueros en cada placa de 96 celdas. Una vez hecho esto, se añadió a cada celda 0,025 ml de la suspensión de glóbulos rojos sensibilizados.

A los 90 minutos se procedió a la lectura de las reacciones. En cada caso, se consideró que la última dilución de suero positivo era aquella que daba un precipitado que cubriera el 50% o más del fondo de la celda. En cada día de pruebas se utilizaron como control sueros con títulos conocidos y sueros no reactivos.

Pruebas de IFI. La lectura de los resultados se hizo con tres microscopios Leitz: dos eran modelos de microscopios binoculares de epifluorescencia SM-LUX y el tercero, un microscopio binocular de transiluminación Ortholux. Todas las reacciones se leyeron a un aumento de $400\times$. Como diluyente para estas pruebas se empleó una solución salina amortiguada con fosfato a un pH de 7,2. El

conjugado usado fue suero de conejo anti-IgG humana, combinado con isotiocianato de fluoresceína y titulado para cada uno de los microscopios empleados en las pruebas (10).

El antígeno consistió en epimastigotes obtenidos de cultivos libres de células tratados con formalina (su origen era igual al de los epimastigotes utilizados en las pruebas de HAI). Dicho antígeno fue colocado sobre portaobjetos para microscopio divididos en 12 secciones.

Los sueros objeto de examen fueron diluidos en microplacas, siguiendo los mismos procedimientos aplicados para las pruebas confirmatorias de HAI, solo que se utilizó el diluyente de la IFI para obtener las diluciones deseadas. Se procedió entonces con las pruebas en la forma ya descrita (10), usando diluciones séricas de 1:32, 1:64 y 1:28.

Pruebas estadísticas

Una vez obtenidos los resultados de la HAI y la IFI, se realizó una comparación estadística entre los porcentajes de sueros positivos encontrados en 1965-1969 y en 1981 para cada provincia argentina. Para ello, se calculó χ^2 de acuerdo con la prueba de Pearson (14), utilizándose la prueba de Mantel y Haenszel (14) para hacer la misma comparación entre los valores totales obtenidos para todas las provincias. En todas estas pruebas estadísticas se tomó una probabilidad del 5% o menos para indicar una diferencia significativa.

RESULTADOS

De los 212 615 sueros examinados en las pruebas preliminares de HAI, 23 835 dieron resultados positivos (cuadro 1). Así, esta selección inicial sugería una posible prevalencia de infección por *T. cruzi* en el orden de 11,2%.

Con el fin de evaluar el grado de correlación entre los resultados preliminares obtenidos en los laboratorios de los centros de examen médico y el laboratorio de referencia, se comparó el número inicial de sueros positivos obtenido por HAI (1:8) en los laboratorios regionales, con el número de sueros positivos seleccionados con la misma prueba (a titulaciones que oscilaron entre 1:8 y 1:512) en el de referencia. En la mayoría de los casos, dicha correlación fue alta, con un grado promedio del 90%.

En la prueba inicial de discriminación, el porcentaje más bajo de sueros positivos de todos los centros de examen fue del 1,0% en el centro de Bahía Blanca, que sirve al sur de la provincia de Buenos Aires (19 de los 1 896 sueros estudiados dieron resultados positivos). El porcentaje más alto fue del 39,9%, obtenido en el centro de Catamarca (862 de los 2 158 sueros estudiados resultaron positivos). En el centro de La Rioja, que solo envió los sueros que resultaron positivos tanto por HAI (1:8) como por fijación del complemento, 400 de los 1 625 sueros estudiados por el método de discriminación de HAI (1:8) dieron resultados positivos.

De los 23 835 sueros declarados positivos en la selección inicial por HAI, se consideraron confirmados como positivos en el laboratorio de referencia todos los que dieron resultados positivos a titulaciones de 1:32 o más en ambas pruebas realizadas (HAI e IFI). En la figura 1 y el cuadro 2 aparecen los porcentajes de sueros confirmados como positivos para cada provincia. Es necesario considerar por separado el porcentaje de sueros positivos confirmados provenientes de La Rioja debido a que se utilizó un método distinto del resto para la selección inicial.

CUADRO 1. Resultados por provincia de las pruebas de hemaglutinación indirecta (HAI) realizadas en 1981 en los laboratorios de los centros de reconocimientos (CR) y en el de referencia, según el número de sueros examinados, número de resultados positivos por HAI (1:8) en los laboratorios CR, número de sueros comprobados positivos en el laboratorio de referencia (HAI con títulos \geq 1:8), y correlación porcentual entre los dos grupos de resultados.

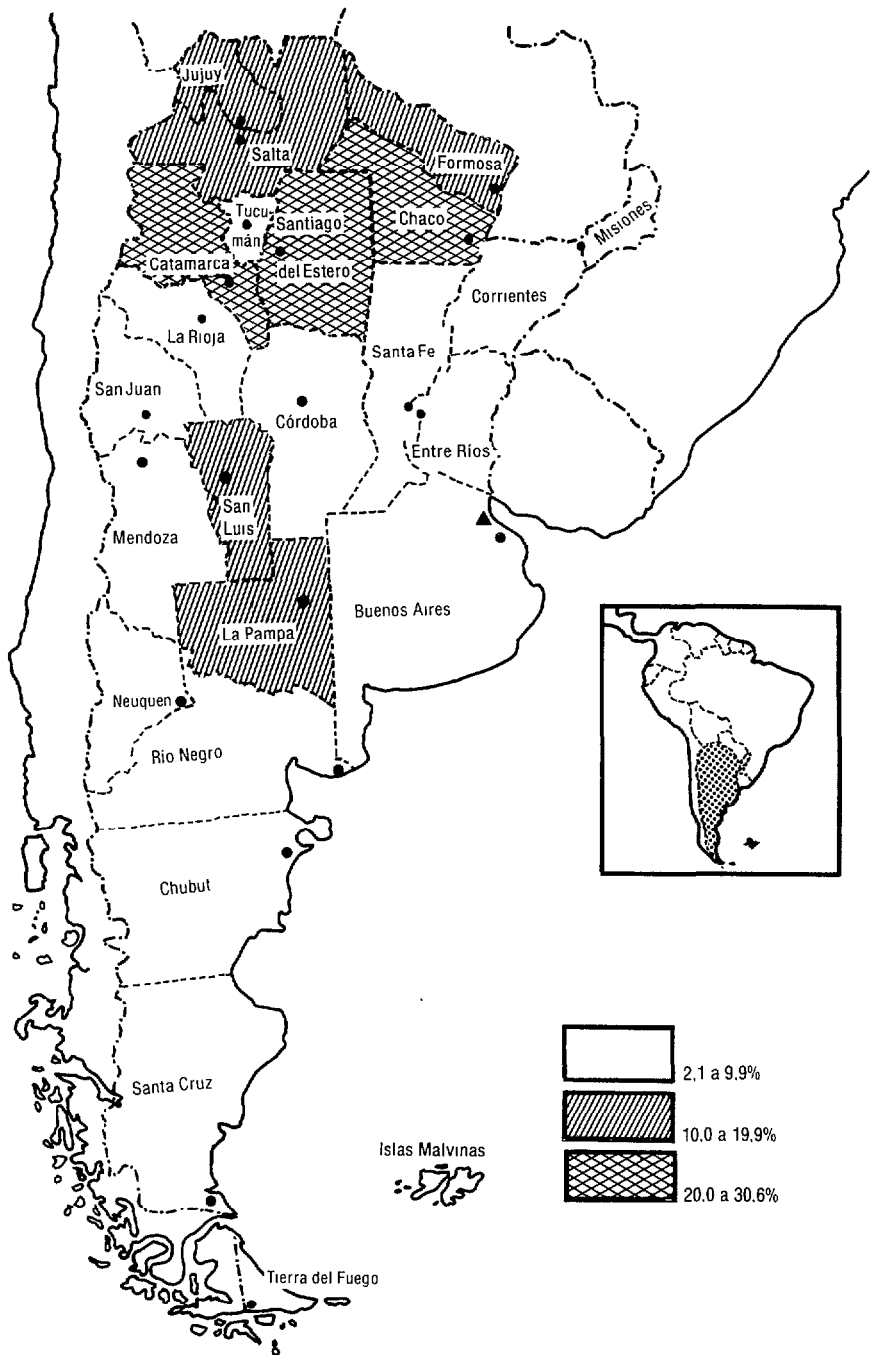
Zona del centro de reconocimientos	No. de sueros examinados	No. de sueros positivos por HAI (1:8) en los laboratorios de los CR	No. de sueros positivos por HAI (\geq 1:8) comprobados en el laboratorio de referencia	Correlación porcentual de los resultados de HAI (1:8)
Bahía Blanca	1 896	19	17	89
Bariloche	1 145	117	72	62
Buenos Aires (ciudad)	16 239	1 182	1 124	95
Catamarca	2 158	862	855	99
Comodoro Rivadavia	887	114	80	70
Córdoba	13 706	1 179	1 151	98
Corrientes	6 648	1 215	912 ^a	75 ^a
Esquel	424	— ^b	117	— ^b
Formosa	1 538	524	466	89
Jujuy	3 778	874	763	87
Junín	4 378	231	216	94
La Pampa	1 745	468	449	96
La Plata	24 785	947	775	82
La Rioja	1 625	400	— ^c	— ^c
Mar del Plata	8 246	1 100	821	74
Mendoza	9 921	1 078	1 072	99
Neuquén	2 005	135	129	96
Olavarría	1 740	122	122	100
Paraná	8 196	850	785	92
Posadas	5 726	734	712	97
Ramos Mejía	36 135	2 505	2 155	86
Resistencia	7 141	2 750	2 713	99
Río Cuarto	3 200	269	119	44
Río Gallegos	356	11	11	100
Río Negro	1 929	95	83	87
Rosario	9 486	432	353	82
Salta	4 104	579	574	99
San Juan	4 635	188	187	99
San Luis	1 873	440	439	99
San Nicolás	2 245	71	66	93
Santa Fe	9 212	916	903	99
Santiago del Estero	5 963	2 070	1 808	87
Trelew	754	155	112	72
Tucumán	8 796	1 193	1 183	99
Total	212 615	23 835	21 344	90

^a El laboratorio del CR de Corrientes utilizó una técnica de HAI diferente a la usada en los demás laboratorios (11).

^b No se realizó ninguna selección preliminar en el CR de Esquel. Todos los sueros obtenidos fueron examinados en el laboratorio de referencia.

^c Estos sueros fueron seleccionados por HAI (1:8) y por fijación del complemento (a una hemólisis del 100%). Aquellos que no dieron resultados positivos por ambas pruebas no fueron enviados al laboratorio de referencia.

FIGURA 1. Mapa de la Argentina que muestra las provincias con prevalencia relativamente baja, moderada y alta de la enfermedad de Chagas, según los datos serológicos obtenidos en 1981 en hombres de 18 años de edad. Las cifras para todas las provincias aparecen en el cuadro 2.



CUADRO 2. Resultados por provincia de las encuestas de 1964-1969 y de 1981, según el número de sueros positivos tanto por hemaglutinación indirecta (HAI) como por inmunofluorescencia indirecta (IFI) con titulaciones iguales o superiores a 1:32 (en 1981); número de positivos tanto por HAI como por fijación del complemento (FC) (en 1964-1969), y diferencia estadística significativa entre los dos grupos de resultados.

Zona (ciudad o provincia)	No. de sueros examinados	Sueros positivos por HAI e IFI ($\geq 1:32$)		Sueros posi- vos por HAI y FC		Diferencia estadística significativa	
		No.	%	%	Fuente (No. ref.)	χ^2	$p \leq$
Buenos Aires (ciudad)	16 239	368	2,3	4,7	4	102,3	0,001
Buenos Aires (provincia)	79 425	1 993	2,5	3,2	4	40,0	0,001
Catamarca	2 158	525	24,3	22,6	4	1,51	N.S. ^a
Córdoba	16 906	740	4,4	16,5	8	772,9	0,001
Corrientes	6 648	141	2,1	12,9	4	536,4	0,001
Chaco	7 141	2 187	30,6	21,7	4	134,9	0,001
Chubut	2 065	123	6,0	1,7	4	35,4	0,001
Entre Ríos	8 196	212	2,6	4,9	4	55,6	0,001
Formosa	1 538	279	18,1	15,3	7	0,4	N.S.
Jujuy	3 778	550	14,6	13,7	7	0,4	N.S.
La Pampa	1 745	182	10,4	9,8	4	0,3	N.S.
La Rioja	1 625	101	6,2	16,8	4	79,1	0,001
Mendoza	9 921	641	6,5	13,7	4	258,3	0,001
Misiones	5 726	245	4,3	8,9	4	71,3	0,001
Neuquén	2 005	61	3,0	7,6	4	34,0	0,001
Río Negro	3 074	101	3,3	1,1	7	4,9	0,05
Salta	4 104	490	11,9	22,7	4	116,1	0,001
San Juan	4 635	111	2,4	17,5	4	563,1	0,001
San Luis	1 873	324	17,3	33,3	7	10,7	0,01
Santa Cruz	356	8	2,2	3,0	4	0,4	N.S.
Santa Fe	18 698	815	4,4	7,2	4	130,6	0,001
Santiago del Estero	5 963	1 413	23,7	35,4	4	181,9	0,001
Tucumán	8 796	687	7,8	28,7	7	130,1	0,001
Total	212 615	12 297	5,8	10,13	4	1 221,3	0,001

^a N.S. = No significativa ($p < 0,05$).

En general, la prevalencia de infección chagásica entre los hombres de 18 años en la Argentina era aparentemente del 5,78%, ya que 12 297 (52%) de los 23 835 sueros examinados en el laboratorio de referencia dieron resultados positivos confirmados. Las prevalencias más bajas encontradas entre todas las regiones estudiadas fueron del 2,3 y el 2,2% (ciudad de Buenos Aires y provin-

cia de Santa Cruz, respectivamente), en tanto que la más alta fue de 30,6% (provincia del Chaco).

La comparación de los resultados serológicos obtenidos en 1965-1969 con los del presente estudio, indica diferencias no significativas desde el punto de vista estadístico en cinco provincias, y significativa en 18 de ellas (véase el cuadro 2). De estas 18 provincias, tres muestran un aumento significativo en la aparente prevalencia de la infección chagásica en los sueros examinados,

mientras que 15 de ellas muestran una disminución.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El enfoque epidemiológico empleado con más frecuencia para obtener resultados que puedan considerarse "representativos" consiste en utilizar las viviendas locales como unidades de muestreo y tomar especímenes de los habitantes de un grupo de dichas unidades seleccionado en forma aleatoria. Sin embargo, en el caso de la enfermedad de Chagas en la Argentina, el foco rural del problema, la extensión del territorio involucrado y la amplia dispersión de las viviendas rurales, plantean graves inconvenientes para este enfoque. Por ello, la obtención y examen de sueros de grupos de población prontamente accesibles (tales como soldados, estudiantes o trabajadores) es una fuente potencial de información útil sobre la magnitud y el alcance del problema de la enfermedad de Chagas, información no fácilmente obtenible de otra manera (15).

Los resultados presentados en este trabajo indican que, a partir de 1981, la prevalencia de la infección chagásica en los hombres argentinos de 18 años de edad fue del 5,8%. A diferencia de ello, la prevalencia global encontrada en los estudios serológicos realizados entre 1965 y 1969, en hombres argentinos de 20 años, fue del 10,3% (4). Esto implica una reducción en el orden del 40% en la tasa de infección por *T. cruzi*, en un período de entre 11 y 15 años.

Los datos de la encuesta de 1964-1969 se obtuvieron con las pruebas cualitativas de FC y HAI disponibles en esa época (4, 7, 8). Estas reacciones tienen sensibilidades de 90 y 95%, respectivamente (11). Puesto que la preva-

lencia se determinó a base de los resultados de ambas pruebas, el porcentaje de sensibilidad presentado fue el de la FC, que es la técnica menos sensible. Por contraste, en la encuesta de 1981 ya descrita se utilizó la HAI 1:8, con una sensibilidad de 100% y los resultados fueron confirmados posteriormente mediante la obtención de reacciones positivas a HAI e IFI, con titulaciones de 1:32 o más, las cuales tienen una sensibilidad aproximada de 94 y 100%, y especificidad de 100 y 99%, respectivamente (9). Cabe considerar, por lo tanto, que el procedimiento utilizado en la encuesta de 1981 es más sensible que el de 1964-1969.

En este estudio se ha confirmado que la especificidad de HAI a 1:8 es de 90% aproximadamente, tal como había sido indicado por el Grupo Continental de Estudios de Sorología de la Doença de Chagas del Programa Especial PNUD/Banco Mundial/OMS de Investigaciones y Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales (9). Así, de 212 615 sueros examinados por HAI 1:8, resultaron positivos 23 835; de estos, 12 297 fueron confirmados por las pruebas subsiguientes de HAI e IFI. Esta corroboración arroja un universo total de 200 318 sueros negativos, de los cuales 10 540 habían dado reacciones positivas iniciales a la HAI 1:8. Es decir, que aproximadamente 5% de todos los sueros examinados inicialmente dieron reacciones positivas falsas. Puede, por lo tanto, deducirse que la HAI 1:8 tiene una especificidad de alrededor de 95%.

Es de notar que, entre los 1 500 sueros negativos por HAI 1:8 procedentes de las ciudades de Buenos Aires y San Miguel de Tucumán, ninguno dio resultados positivos en pruebas subsiguientes de HAI a títulos de 1:32 o más y solo el 1% dio resultados positivos con IFI

a esas titulaciones más altas. Se considera que la proporción de 1% cabe dentro de la escala de sensibilidad de la prueba IFI, la cual por lo general produce un porcentaje similar de resultados positivos en muestras de suero cuya negatividad a los anticuerpos contra *T. cruzi* ya es conocida (16, 17). El empleo de la HAI 1:8 como prueba de selección permitió detectar prácticamente todos los sueros positivos y, mediante las pruebas confirmatorias, más rigurosas, se lograron eliminar los sueros que al inicio habían dado resultados falsos positivos.

Tal como se indica en el cuadro 1, la correlación entre los resultados obtenidos en los 29 laboratorios regionales con la HAI 1:8 y los obtenidos con dicha prueba en el laboratorio de referencia, a titulaciones que oscilaron entre 1:8 y 1:512, fue elevada (90%). Esta correlación es particularmente buena, considerando que los laboratorios regionales trabajan con un mínimo de 200 y un máximo de 1 200 sueros por día y que las pruebas confirmatorias en el laboratorio de referencia fueron realizadas con sueros positivos preservados en glicerol. Dicha correlación muestra no solo la buena capacidad técnica del personal que realizó la discriminación inicial sino que también se logró un grado satisfactorio de preservación para los sueros colocados en glicerol al 50%.

Se consideró confirmado el resultado cuando el suero en cuestión daba respuestas positivas con ambas pruebas (HAI e IFI) a títulos iguales o superiores a 1:32. Este procedimiento maximiza tanto la sensibilidad como la especificidad (dando una especificidad de aproximadamente 99,5%), de acuerdo con los datos obtenidos por el Grupo Continental de Estudios da Sorologia da Doença de Chagas del Programa Especial PNUD/Banco Mundial/OMS de Investigaciones y

Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales (9). Ambas pruebas tituladas así como la de fijación del complemento son muy sensibles y específicas, aun cuando se recurre a una sola de ellas (9). No obstante, para efectos de confirmación, es esencial utilizar dos reacciones serológicas con el fin de garantizar la precisión del diagnóstico (11, 18).

En los estudios anteriores, realizados con 102 000 sueros obtenidos de hombres de 20 años entre 1964 y 1969, se encontró una prevalencia del 10,3% en anticuerpos para *T. cruzi* (4). En total, fueron 10 400 sueros los que se declararon positivos por haber respondido positivamente tanto a la prueba de HAI como a la de fijación del complemento (5, 11). A pesar de la diferencia en las edades de los sujetos (20 versus 18 años), dichos resultados pueden compararse con los obtenidos en 1981, ya que esa diferencia no ha sido asociada con discrepancias de importancia en la prevalencia serológica de los anticuerpos contra *T. cruzi*, tal y como se ha demostrado en los estudios epidemiológicos sobre la enfermedad de Chagas realizados en comunidades rurales (19).

Es posible que la disminución en la prevalencia de la infección chagásica aquí indicada haya sido debida al impacto de los esfuerzos por controlar el insecto vector y los bancos de sangre a partir de 1961 y 1962, respectivamente (6). Las poblaciones masculinas de 20 años estudiadas serológicamente entre 1964 y 1969, tenían entre 12 y 17 años de edad en 1961, mientras que los sujetos de 18 años estudiados en 1981 aún no habían nacido para esas fechas. Por lo tanto, el primer grupo, a diferencia del segundo, no podía haberse beneficiado con la campaña de control, al menos durante los primeros 12 años de vida. Es bien sabido que la mayor susceptibilidad a la infección por *T. cruzi* existe en las etapas tempranas de la vida, tanto en el

hombre (20) como en los animales de laboratorio (21). Por otra parte, no podemos desechar la posibilidad de que, al menos en algunas provincias, la disminución en la tasa de infección se haya visto también influida por mejoras en las condiciones socioeconómicas de la población.

Al comparar los datos de 1964-1969 con los de 1981, se observa una reducción en la prevalencia de la infección por *T. cruzi* en la mayor parte de las provincias (4, 7, 8). Aunque algunas provincias (Catamarca, Chaco, Chubut, Formosa, Jujuy, La Pampa y Río Negro) mostraron un aumento, este fue estadísticamente significativo solo en el Chaco, Chubut y Río Negro. Catamarca fue una de las primeras provincias en donde se inició el programa de control en 1961, utilizando el gamma-hexaclorociclohexano como insecticida (a partir de 1978 se han usado insecticidas organofosforados) (22). A pesar de que un elevado porcentaje de las casas rociadas fueron protegidas por el tratamiento, la reinfestación parece ser un problema en esta provincia; así lo indica el hallazgo de triatomíneos en viviendas previamente tratadas (22). Después de 16 años de campaña activa (1964-1980), complementada con evaluaciones entomológicas, se seguía observando en la capital de la provincia una tasa promedio de reinfestación del 2,1%, junto con un índice de infección por *T. cruzi* en triatomíneos capturados de aproximadamente 10% (22). El aumento en la prevalencia aparente de infección por *T. cruzi* obtenido en el estudio de 1981 (cuadro 2) no resultó significativo; por ende, podemos decir que la situación no ha sufrido cambios de importancia entre 1964 y 1981.

Algunos factores biológicos relacionados con el triatoma vector *T. infestans* podrían ser responsables de la falta de progreso de la campaña contra los triatomíneos en algunas regiones y

acaso sea necesario emprender estudios especiales de dichos factores en ciertas zonas tratadas con insecticidas. El hecho de que Catamarca parece ser una de estas regiones resalta aun más por las claras disminuciones observadas en las prevalencias de infección por *T. cruzi* en los sueros provenientes de las provincias vecinas de Tucumán, Salta y Santiago del Estero.

Es posible que el aumento de la prevalencia observada en la provincia del Chaco se deba a los cambios verificados en los últimos 20 años respecto de la creación de nuevos sitios de trabajo y pueblos. En la actualidad existen autopistas que comunican a la capital, Resistencia, con la provincia de Salta, lo que ha provocado una afluencia de colonizadores a zonas previamente deshabitadas del Chaco Occidental. Nuestros datos han sido corroborados por otros hallazgos hechos en esta provincia (23). Existen además evidencias que sugieren que los *T. cruzi* selváticos son genéticamente distintos y mucho más virulentos que otras cepas (24, 25), circunstancia que tendería a acrecentar el riesgo para las poblaciones que penetran hacia zonas selváticas.

En relación con las prevalencias casi inalteradas en las provincias de Formosa y La Pampa, es importante destacar que la campaña de control de los triatomíneos se inició allí solo en la década de 1970, después de que la población masculina de dieciocho años estudiada ya había pasado por los años de mayor susceptibilidad a la infección. Por ello, el impacto de la campaña en estas provincias no debe evaluarse sobre la base del estudio aquí presentado.

Al tratar de explicar la prevalencia de la infección chagásica en las provincias de Río Negro y Chubut, es de notar que, a pesar de que existen infesta-

ciones domiciliarias de triatomíneos en Río Negro (3) pero no en Chubut (3), ambas provincias reciben trabajadores de todo el país, para la cosecha de frutas en Río Negro y la minería en Chubut. Muchos de ellos provienen de zonas altamente endémicas y se han asentado en estas provincias a raíz del desarrollo de nuevas oportunidades de empleo en los últimos 20 años.

A pesar de que los datos de la provincia de La Rioja indican una disminución considerable en la prevalencia aparente (cuadro 2), ese resultado no puede compararse con los otros obtenidos en el presente estudio, ya que el laboratorio regional no remitió al de referencia todos los sueros positivos a la HAI (1:8) inicial. En el laboratorio de La Rioja se examinaron los sueros tanto por fijación del complemento como por HAI, y solo se remitieron al laboratorio de referencia los que dieron resultados positivos con ambas pruebas. La limitada sensibilidad de la prueba de fijación del complemento limitó a su vez el número de sueros seleccionados remitidos para confirmación. (Las pruebas de FC realizadas en La Rioja eran comparables con las que se efectuaron en la encuesta de 1964-1969) (4, 7, 8).

No obstante, podemos decir que, en general, el presente trabajo indica la posibilidad de evaluar eficientemente los programas de control de la enfermedad de Chagas por medio de estudios serológicos similares al que hemos descrito.

Otros estudios realizados durante los últimos años en una serie de provincias argentinas han arrojado datos que también señalan una disminución en la prevalencia de la infección chagásica. Tales datos han sido obtenidos a partir de estudios serológicos realizados en

las provincias de Tucumán (26), Córdoba (27), San Luis (28), Santiago del Estero (29), Corrientes (30) y Mendoza (27). Por otra parte, en la provincia de Jujuy, los estudios serológicos realizados en 1979 en grupos de trabajadores de 15 a 22 años de edad demostraron una prevalencia ligeramente superior (17,2%) a las que aparecen en el cuadro 2 (31).

Como se ha señalado, los resultados presentados indican una tendencia prometedora de disminución en la prevalencia de la infección por *T. cruzi* en la Argentina, probablemente como resultado de las actividades del programa de control antes mencionado. Sin embargo, estos resultados no deben hacernos olvidar las graves implicaciones aún vigentes de la enfermedad de Chagas, tal como lo demuestran estudios anteriores que indican que cerca del 5% de los residentes rurales infectados, entre los 18 y los 20 años de edad, presentan alteraciones electrocardiográficas, y que entre los individuos de 40 años dicho porcentaje se cuadruplica (5, 19).

Este estudio también sugiere criterios apropiados para la ejecución de encuestas serológicas de grandes grupos de población en un tiempo limitado, cuando intervienen muchos laboratorios y se desean resultados de gran precisión. Es decir, parece conveniente emplear un procedimiento de selección de alta sensibilidad aplicable al total de la población, seguido de un método confirmatorio de suma especificidad, tal como el sistema de discriminación inicial y confirmación posterior empleado en el trabajo aquí descrito.

RESUMEN

En 1981 se realizó en la Argentina una encuesta epidemiológica de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*,

sometiendo a examen 212 615 sueros obtenidos de reclutas durante los exámenes médicos de rutina. Dado que todos los hombres argentinos están obligados a cumplir un período de servicio militar a los 18 años, podemos concluir que prácticamente todos los hombres dentro de dicho grupo de edad fueron incluidos en la población estudiada.

Las pruebas serológicas se realizaron en dos etapas. Las pruebas de selección o discriminación preliminares —pruebas de hemaglutinación indirecta (HAI) a una dilución sérica de 1:8— fueron practicadas en los laboratorios regionales que servían los 31 centros médicos en donde se tomaron las muestras. Aquellos sueros que dieron respuestas positivas fueron enviados al laboratorio de referencia del Ministerio de Salud y Acción Social (Instituto Fatale Chabén, Buenos Aires) para ulteriores pruebas de HAI e inmunofluorescencia indirecta. Se consideraron positivos todos los sueros que dieron respuesta positiva con ambas pruebas a diluciones iguales o superiores a 1:32.

Este procedimiento detectó y confirmó la presencia de anticuerpos contra *T. cruzi* en 12 297 sueros (5,78% del total). Dicho porcentaje es considerablemente inferior al detectado (10,1%) en estudios serológicos en gran escala de reclutas de 20 años de edad durante el período 1964–1969. Por ende, los resultados indican una evidente y significativa disminución (en el orden del 40% o más) en la prevalencia de las infecciones chagásicas entre los hombres jóvenes de la Argentina. Es muy probable que dicha reducción se haya producido gracias al programa de aplicación de insecticida contra los vectores de la enfermedad de Chagas (cuya actividad máxima se desarrolló en el decenio de

1960) y a un programa concurrente de control de la sangre utilizada para transfusiones con el fin de prevenir la transmisión de *T. cruzi* por ese medio. □

AGRADECIMIENTO

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a la Profesora Martha García Ben de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, por haber realizado los cálculos estadísticos pertinentes a este trabajo. Nuestra gratitud igualmente a los siguientes profesionales que participaron en la selección serológica: L. Abramo Orrego (Buenos Aires), C. Angiorano (Comodoro Rivadavia), L. Aparicio (Bahía Blanca), J. J. Barboza (Mendoza), E. Borda (Corrientes), N. Boschetto (Ramos Mejía), O. Brarda (Río Cuarto), S. M. Canil y N. Contreras (Catamarca), J. F. D'Agata (San Juan), C. E. Faus (La Pampa), O. Fay (Rosario), D. Fernández (Olavarría), N. Fernández Giménez (Paraná), C. Fernández Pascua (Mar del Plata), G. R. de González (Córdoba), N. Gutiérrez (Tucumán), N. Knez Aquilino (La Rioja), A. Linares (San Nicolás), A. R. de Marteleur (Santiago del Estero), M. Medina (Bariloche), O. Miranda y O. del Val (Salta), R. L. Motter (Formosa), J. Pratolongo (Trelew), R. A. de Rodríguez (San Luis), J. Ubeid (Jujuy), P. Storni (Resistencia), R. Yamashiro (Posadas), M. Veron (La Plata) y P. Zukas (Santa Fe).

REFERENCIAS

- 1 González Cappa, S. M. y Segura, E. L. Enfermedad de Chagas. *Adel Microbiol Enf Infec* 1(1):51–102, 1982.

- 2 López Ferrer, D. Discurso de apertura, Reunión Internacional sobre la Enfermedad de Chagas. In: Posse, R. A., Mouzo, G. y Barrio N., eds. *Enfermedad de Chagas*. Centro Nacional de Arritmias Cardíacas, Hospital "Profesor Dr. Mariano R. Castex". Buenos Aires, Ministerio de Salud, 1981, p. 29.
- 3 Cichero, J. A., Carcavallo, R. U. y Martínez, A. Síntesis sobre epidemiología de la enfermedad de Chagas en la República Argentina. Córdoba, Argentina, Secretaría de Estado de Salud Pública, 1968.
- 4 Cerisola, J. A., Rabinovich, A., Alvarez, M., Di Corleto, C. A. y Pruneda, J. Enfermedad de Chagas y la transfusión de sangre. *Bol Of Sanit Panam* 73(3):203-221, 1972.
- 5 Rosembaum, M. B. y Cerisola, J. A. Encuesta sobre enfermedad de Chagas en el norte de Córdoba y sur de Santiago del Estero. *Prensa Med Arg* 44(35):2713-2727, 1957.
- 6 Argentina. Ministerio de Asistencia Social y Salud Pública. Dirección de Enfermedades Transmisibles. Programa Nacional de Lucha contra la Enfermedad de Chagas-Mazza, período 1963-1966. Buenos Aires, 1964.
- 7 Carcavallo, R. U. Entomoepidemiología de la enfermedad de Chagas en la República Argentina. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, 1967.
- 8 Cichero, J. A., Bonet, A. N., Grand, J. C. y Rossini, A. S. Investigación de la enfermedad Chagas-Mazza en los ciudadanos de la clase 1944, convocados para el servicio militar por el centro de reconocimientos, Córdoba. In: *II Jornadas Entomoepidemiológicas Argentinas*. 1967. 2:5-10.
- 9 Organización Mundial de la Salud. Programa Especial de Investigaciones y Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales. Standardization of Serological Diagnosis Techniques for Chagas' Diseases. In: *III Meeting of the Continental Working Group for Chagas' Disease Serology, São Paulo, Brazil, June 1982*. São Paulo, 1982.
- 10 Alvarez M., Cerisola, J. A. y Rohwedder, R. W. Test de inmunofluorescencia para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. *Bol Chil Parasitol* 23(1):4-9, 1968.
- 11 Cerisola, J. A., de Martini, G. W. y Alvarez, M. *Actualizaciones sobre enfermedad de Chagas, No. 2: Diagnóstico por el laboratorio*. Buenos Aires, Argentina, Ministerio de Bienestar Social, Subsecretaría de Salud Pública, 1972.
- 12 Yanovsky, J. F. y Aberbach, S. Reacción de hemaglutinación estabilizada por microtitulación para el diagnóstico de enfermedad de Chagas, técnica Yanovsky-Aberbach. Ministerio de Acción Social, Secretaría de Estado de Salud Pública, Resistencia, Provincia de Chaco, 1977. (Resolución No. 218/77.)
- 13 Cerisola, J. A., Alvarez, M. y De Rissio, A. M. Inmunodiagnóstico da doença de Chagas. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 12(6):403-411, 1970.
- 14 Snedecor, G. W. y Cochran, W. C. *Statistical Methods*. Ames, Iowa, Iowa State University, 1967. pp. 215, 277.
- 15 Organización Panamericana de la Salud. *Informe de un Grupo de Estudio sobre la enfermedad de Chagas*. Washington, D.C., 1970. (Publicación Científica 195.)
- 16 Camargo, M. E. y Takeda, G. K. F. Diagnóstico de laboratorio. In: Brener, Z. y Andrade, Z., eds. *Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1979. pp. 175-198.
- 17 Sadum, E. H. Application of Immunodiagnosis Tests. In: Cohen, S. y Sadum, E. H., eds. *Immunology of Parasitic Infections*. Oxford, Blackwell, 1976. p. 47.
- 18 Fife, E. H., Jr. Serodiagnosis of Trypanosomiasis. In: Cohen, S. y Sadum E. H., eds. *Immunology of Parasitic Infections*. Oxford, Blackwell, 1976. p. 77.
- 19 Bonet, A. H., Cichero, J. A., Kushnir, E., Grand, J. C. y Segura, E. L. Estudio epidemiológico sobre enfermedad de Chagas Mazza en comunidades rurales de la provincia de Córdoba. *La Sem Med* (Buenos Aires) 133(7):581-587, 1968.
- 20 Brener, Z. Parásito: Relações Hospedeiro-parásito. In: Brener, Z. y Andrade, Z., eds. *Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1979. pp. 1-41.
- 21 Brener, Z. Simposio sobre nuevos enfoques en investigación de la tripanosomiasis americana. *Bol Of Sanit Panam* 83(2):106-118, 1977.
- 22 Bravo, C. R. y de Bravo, B. R. H. *Enfermedad de Chagas-Mazza: Una zoonosis de perfil dramático en la República Argentina*. Catamarca, Argentina, Dirección Provincial de Cultura, 1982. p. 358.
- 23 Storni, P., Bakos, E., Bustamante, A. y Gualtieri, J. M. Prevalencia de la infección chagá-

- sica en el nordeste argentino y correlación entre los métodos de diagnóstico serológico utilizados. *Rev Asoc Bioquim Arg* 237(1):69-77, 1979.
- 24 Dvorak, J. A., Hartman, D. L. y Miles, M. A. *Trypanosoma cruzi*: Correlation of growth kinetics to zymodeme type in clones derived from various sources. *J Protozool* 27(4):472-474, 1980.
 - 25 Pereyra Barreto, M. Epidemiología. In: Brener, Z. y Andrade, Z., eds. *Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1979. pp. 89-151.
 - 26 Gutiérrez, N. I. y Miroli, A. A. Enfermedad de Chagas en donantes de sangre de la ciudad de S. M. de Tucumán. In: *V Congreso Latinoamericano de Parasitología, Buenos Aires, República Argentina, diciembre de 1979*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Parasitología, 1980. p. 35.
 - 27 González, G. R. de y Chuit, R. Informes del Programa Nacional de Lucha contra Chagas. Córdoba, Argentina, Secretaría de Estado de Salud Pública, 1978.
 - 28 Pereyra Sánchez, B. Índice de infección chagásica en la provincia de San Luis. *Rev Asoc Bioquim Arg* 232(1):12-13, 1978.
 - 29 Ledesma, O., Marteleur, A. E. A. de y Barbieri, G. P. Resultados de investigación parasitológica y serológica en enfermos de Chagas agudo y crónico. In: *V Congreso Latinoamericano de Parasitología, Buenos Aires, República Argentina, diciembre de 1979*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Parasitología, 1980. p. 307.
 - 30 Borda, C. E. y Rea, M. J. F. Chagas' disease seroepidemiology in the area of the future Yacyretá-Apipé Dam in Corrientes Province, Argentina. *Bull Pan Am Health Organ* 15(4):333-345, 1981.
 - 31 Sierra Iglesias, J. Comunicación personal.

SUMMARY

DECREASE IN THE PREVALENCE OF INFECTION BY *TRYPANOSOMA CRUZI* (CHAGAS' DISEASE) IN YOUNG MEN OF ARGENTINA

In 1981, an epidemiologic survey for *Trypanosoma cruzi* antibodies was conducted in Argentina by testing 212 615 sera obtained from military inductees during routine medical examinations. Since all Argentine males are required to begin a period of obligatory service at age 18, virtually all males in this age group were included in the survey population.

The serologic tests were performed in two stages. Preliminary screening tests—indirect hemagglutination (IHA) tests at a serum dilution of 1:8—were performed

at regional laboratories serving the 31 medical centers where the sera were collected. Those sera yielding positive responses were then sent to the reference laboratory at the health ministry's Fatale Chabén Institute in Buenos Aires for further IHA and indirect immunofluorescence testing. All of the sera tested at the reference center that responded positively to both tests at serum dilutions equal to or greater than 1:32 were considered positive.

In all, this procedure detected and confirmed the presence of *T. cruzi* antibodies in 12 297 sera, or 5.78% of all the sera tested. This percentage was considerably below the percentage of positive sera (10.1%) detected by large-scale serologic surveys of military inductees 20 years of age in the period 1964-1969. The results therefore point to an apparent major decline (on the order of 40%) in the prevalence of chagasic infections among young men in Argentina. That decline seems likely to have been produced by an insecticide application program directed against Chagas' disease vectors that was most active in the 1960s and an accompanying blood examination program designed to pre-

vent transmission of *T. cruzi* in blood transfusions.

RESUMO

DIMINUIÇÃO NA PREVALÊNCIA DE INFECÇÃO POR *TRYPANOSOMA CRUZI* (DOENÇA DE CHAGAS) EM JOVENS DA ARGENTINA

Em 1981 realizou-se na Argentina uma pesquisa epidemiológica de anticorpos contra *Trypanosoma cruzi*, submetendo a exame 212 615 soros obtidos de recrutas durante os exames médicos de rotina. Dado que todos os argentinos são obrigados a cumprir um período de serviço militar aos 18 anos, podemos concluir que praticamente todos os homens dentro desse grupo etário foram incluídos na população estudada.

Os testes serológicos foram realizados em duas etapas. Os testes de seleção preliminar—testes de hemaglutinação indireta (HAI) com uma diluição sérica de 1:8—foram praticados nos laboratórios regionais que serviam os 31 centros médicos onde se recolheram as amostras. Os soros com respostas positivas foram enviados ao laboratório de referência do Ministério de Saúde e de Ação Social (Instituto Fatale Chabén, Buenos Aires) para ulteriores testes de HAI e imunofluorescência indireta. Consideraram-se positivos todos os soros que apresentaram resposta positiva em ambos os testes com diluições iguais ou superiores a 1:32.

Esse procedimento detectou e confirmou a presença de anticorpos contra *T. cruzi* em 12 297 soros (5,78% do total). Essa proporção é bem inferior à porcentagem de soros positivos (10,1%) detectada em estudos serológicos em grande escala de recrutas de 20 anos de idade durante o período 1964–69. Assim, os resultados indicam uma evidente e significativa diminuição (da ordem de 40%) na prevalência de infecções chagásicas entre os jovens da Argentina. É provável que essa

redução tenha ocorrido graças ao programa de aplicação de inseticida contra os vetores da doença de Chagas (cuja atividade máxima se desenvolveu na década de 60) e a um programa de controle do sangue para prevenir a transmissão de *T. cruzi* por meio de transfusões.

RÉSUMÉ

DIMINUTION DE LA PRÉVALENCE DE L'INFECTION PAR *TRYPANOSOMA CRUZI* (MALADIE DE CHAGAS) CHEZ LES HOMMES JEUNES DE L'ARGENTINE

En 1981, une enquête épidémiologique pour la détection d'anticorps contre *Trypanosoma cruzi* a été effectuée en Argentine; on a examiné 212 615 échantillons de sérum prélevés sur de jeunes recrues au cours d'examens médicaux de routine. Etant donné que tous les hommes argentins sont tenus d'accomplir une période de service militaire à l'âge de 18 ans, on peut dire que pratiquement tous les hommes de ce groupe d'âge ont été inclus dans la population étudiée.

Les épreuves sérologiques ont été réalisées en deux étapes. Un tri préliminaire — épreuve d'hémagglutination indirecte (HAI) à une dilution sérique de 1:8 — a été effectué dans les laboratoires régionaux rattachés aux 31 centres médicaux où les échantillons avaient été obtenus. Les échantillons présentant une réponse positive ont été ensuite envoyés au laboratoire de référence du Ministère de Santé et d'Action Sociale (Institut Fatale Chabén de Buenos Aires) pour des épreuves supplémentaires de HAI et d'immuno-fluorescence indirecte. On a déclaré positifs tous les échantillons examinés au cen-

tre de référence qui ont donné une réponse positive aux deux épreuves à des dilutions sériques égales ou supérieures à 1:32.

Dans l'ensemble, cette procédure a détecté et confirmé la présence d'anticorps contre *T. cruzi* dans 12 297 échantillons de sérum, soit 5,78% de tous les échantillons. Ce pourcentage est nettement inférieur à celui des échantillons positifs (10,1%) détectés à la suite d'enquêtes sérologiques de grande envergure effectuées au cours de la période 1964-1969 parmi des conscrits de 20 ans. Ces résultats semblent donc indiquer

une baisse sensible (de l'ordre de 40%) de la prévalence d'infections chagasiennes parmi la population mâle argentine d'une vingtaine d'années. Cette diminution est probablement attribuable à un programme d'application d'insecticides contre les vecteurs de la maladie de Chagas, extrêmement actif durant les années 60, et à un programme annexe de contrôle sanguin dont le but était d'empêcher la transmission de *T. cruzi* par les transfusions de sang.

Congreso Internacional de Salud Pública

Del 22 al 27 de marzo de 1987, se celebrará en la ciudad de México el V Congreso Internacional de la Federación de Asociaciones de Salud Pública bajo el lema "La salud pública internacional en una época de restricciones económicas: el desafío". Los organizadores solicitan el envío de ponencias resumidas sobre los siguientes temas: 1) Consideraciones económicas sobre la atención primaria de salud y la sobrevivencia infantil; 2) Ajuste de los costos por medio del uso de tecnología apropiada, fuerza de trabajo e intervenciones eficaces; 3) Cooperación económica internacional para fortalecer los programas de salud; 4) Interrelación entre salud y desarrollo económico y 5) Actitud ante problemas especiales en una época de restricciones económicas: crecimiento de la población, desastres naturales, hambre y síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Para solicitar formas y guías de las ponencias o para cualquier otra información, dirigirse a WFPHA Secretariat, American Public Health Association, 1015 15th Street, NW, Washington, DC 20005, EUA, o bien al Dr. José L. Luna, Sociedad Mexicana de Salud Pública, Insurgentes Sur 1397, piso 6o., Col. Insurgentes Mixcoac, Delegación B. Juárez, 03920 México, DF, México.