

# E VOLUCION DE LA CARDIOPATIA CHAGASICA DURANTE UN PERIODO DE CUATRO AÑOS EN UN GRUPO DE PACIENTES CHILENOS<sup>1</sup>

Arturo Arribada C.,<sup>2</sup> Werner Apt B.<sup>2</sup>  
y J. Manuel Ugarte<sup>2</sup>

## I NTRODUCCION

La evolución intrínseca ("historia natural") de la cardiopatía chagásica sigue sin conocerse del todo, lo cual se debe principalmente al hecho de que muchas veces la afección cursa asintomática y a que los casos atendidos en los hospitales son solo los más graves. Esto puede crear la falsa impresión de que esta cardiopatía es relativamente benigna, puesto que genera poca demanda de camas de hospital en comparación con otros padecimientos. En consecuencia, si fuera posible dilucidar lo que sucede con la gran mayoría de individuos asintomáticos, ello representaría un importante avance en la comprensión y el conocimiento de una enfermedad que aqueja a millones de personas en América.

En 1977, iniciamos en Chile un proyecto a largo plazo que tenía como

propósito investigar el cuadro epidemiológico de la enfermedad de Chagas en regiones endémicas, así como sus consecuencias cardíacas. Dicho estudio reveló que todas las evaluaciones anteriores habían subestimado tanto la incidencia como las repercusiones socioeconómicas del padecimiento en este país (1-6). A consecuencia de estos resultados, las autoridades de salud decidieron enfrentar el problema y adoptaron varias medidas sanitarias, entre ellas la desinsectación periódica de regiones accesibles y la educación en salud impartida en centros comunitarios y escuelas primarias. (Para estas campañas educativas se elaboró un folleto explicativo sencillo que indicaba a los lectores los peligros de la enfermedad y algunas formas de evitar la infestación doméstica por triatomíneos vectores.)

Asimismo, se fomentaron estudios paralelos con el propósito de aclarar las relaciones epidemiológicas entre los seres humanos, los animales sinantrópicos y los insectos vectores (7-8),

<sup>1</sup> Se publica en inglés en el *Bulletin of the Pan American Health Organization* Vol. 20, No. 3, 1986. La investigación en que se basa este informe fue costeadada en parte por la Universidad de Chile y por la subvención No. 820599 del Programa Especial PNUD/Banco Mundial/OMS de Investigaciones y Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales.

<sup>2</sup> Universidad de Chile, Facultad de Medicina. Dirección postal: Casilla No. 427, Correo 3, Santiago, Chile.

identificar diferentes tipos de vectores y examinar las relaciones mutuas entre ellos, y definir la estructura de los cimodemos en diversas cepas de *Trypanosoma cruzi* obtenidas de diferentes zonas endémicas (9-10).

El presente informe da a conocer los resultados del estudio complementario de los individuos cardiopatas a los cuatro años de la primera encuesta; de manera específica, se refiere a los cambios observados al cabo de dicho período en las manifestaciones clínicas, serológicas y electrocardiográficas de los pacientes. También da a conocer los resultados en relación con el riesgo de que las personas expuestas a la infección chagásica pero con electrocardiograma (ECG) normal en la encuesta original contraerán cardiopatía ulteriormente.

## MATERIALES Y METODOS

La encuesta original, cuyos datos sirvieron en parte para elaborar el presente informe, comenzó en 1977 y comprendió 2 938 sujetos en quienes se practicaron pruebas serológicas y electrocardiogramas. En casi dos terceras partes de los individuos (1 932) se obtuvieron resultados serológicos negativos de infección chagásica; 402 (22%) de estos mostraban alteraciones electrocardiográficas importantes, y constituyeron el grupo testigo o grupo A. Los 1 006 sujetos restantes tuvieron resultados positivos de infección chagásica; 391 (39%) de ellos presentaban alteraciones electrocardiográficas importantes, y en 298, que constituyeron el grupo B, se identificaron signos indicativos de cardiopatía chagásica (6, 11). De lo anterior se desprende que 615 (61%) de los 1 006 sujetos con signos serológicos positivos presentaban ECG normal, pero se consideraron bajo

riesgo de contraer cardiopatía chagásica en cualquier momento. Para los propósitos del estudio, se tomaron al azar 67 de estas personas, el grupo C, y se estudiaron más a fondo. Estos tres grupos se formaron en 1981, cuando comenzó el estudio complementario que se da a conocer aquí.

En todos los miembros de los tres grupos se efectuaron pruebas serológicas para identificar anticuerpos contra *T. cruzi* al inicio del estudio y de nuevo al cabo de cuatro años (12-15). En ambas ocasiones cada muestra de suero fue estudiada por dos de los siguientes métodos serológicos: hemaglutinación indirecta (IHA), fijación del complemento (CF) e inmunofluorescencia indirecta (IFF). Se consideraron positivos los títulos de IHA mayores de 1:16, los de CF por arriba de 1:5 y los de IFF superiores a 1:20.

Durante el cuarto año, cuyo término variaba según la fecha en que se había efectuado la primera encuesta, se llevó a cabo un estudio clínico de 481 personas de los tres grupos semejante al efectuado en la investigación original. Además, en estos sujetos se obtuvo un ECG de 12 derivaciones con una DII extendida para estudiar arritmias. Estos electrocardiogramas se examinaron con independencia de los resultados serológicos y según las siguientes características: ejes espaciales de P, QRS y T; intervalos PR, RR, RS y QT; amplitud de R en V<sub>1</sub> y V<sub>6</sub>; deflexión intrinsecoide en V<sub>1</sub> y V<sub>6</sub>; segmento ST-T, y aspecto de la onda T (índice de Sokolow). Los diagnósticos electrocardiográficos establecidos de este modo se agruparon según las pautas propuestas por Maguire *et al.* (15), y luego se hizo el análisis estadístico de las diferencias entre los grupos. Además, los diagnósticos se relacionaron con la edad, el sexo y el trazado electrocardiográfico

inicial de las personas estudiadas de los tres grupos. Al no encontrar diferencias significativas, se utilizó el esquema diagnóstico empleado en el trabajo original (5), al cual se le aplicó la prueba t de Student.

En los grupos A y B se estudió también la tendencia evolutiva de las anomalías electrocardiográficas mediante gráficas de correlación temporal, y de este modo se pudo apreciar el origen de las alteraciones nuevas. Por convención, se consideró que inicialmente no había trazados normales en dichos grupos, y la normalización del trastorno se consideró como un cambio para los propósitos del análisis estadístico. Sin embargo, como había anomalías múltiples en muchos ECG, se consideró normalizado el trastorno que desaparecía, pero no por fuerza el trazado total.

Todos los estudios que se dan a conocer aquí fueron efectuados en los 36 pueblos donde se llevó a cabo la encuesta original entre 1981 y 1984. Por razones que se analizan más adelante, hacia el final de los cuatro años el grupo A había quedado reducido a 216 sujetos y el B a 198, y sobre ellos se basó la comparación que aquí se informa.

Los miembros de los tres grupos vivían en regiones rurales, principalmente semidesérticas, del norte de Chile. Todos se dedicaban a labores agrícolas en las tierras cultivables situadas en la cuenca de pequeños ríos que descienden de los Andes, en general bajo condiciones de trabajo muy semejantes. Fuera de algunas personas mayores de 80 años que se excluyeron del grupo B para eliminar los padecimientos por arterioesclerosis (11), la distribución por edad de los individuos de los grupos A y B fue semejante. Los miembros del grupo C

compartían en esencia las mismas condiciones socioeconómicas que los de los otros dos grupos, pero el promedio de edad tendió a ser menor. Las edades de los diferentes individuos corresponden a las registradas en el período antes mencionado (1981-1984), de modo que todas fueron cuatro años mayores que las anotadas en el momento del estudio original.

## RESULTADOS

### Estudio complementario de los grupos A y B

En el cuadro 1 se muestran las razones de la disminución en el número de sujetos de los grupos A y B durante el período de estudio. De los 402 individuos que originalmente formaban el grupo A (personas con prueba serológica negativa pero con ECG anormal), nueve (2,2%) murieron por las causas que se indican más adelante; 168 (41,8%) se mudaron a otras regiones en busca de mejores oportunidades económicas; siete (1,7%) se negaron a participar en la encuesta, y dos (0,5%) experimentaron conversión serológica de negativo a po-

**CUADRO 1.** Modificaciones del número de sujetos de los grupos A y B a lo largo del período de estudio de cuatro años

	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
<i>Número original</i>	402	100,0	298	100,0
Muertes por cardiopatía chagásica	0	0 <sup>a</sup>	22	7,4 <sup>a</sup>
Muertes por otras causas	9	2,2 <sup>a</sup>	1	0,3 <sup>a</sup>
Emigración	168	41,8	48	16,1
Otra situación	9	2,2	29	9,7
<i>Número a los cuatro años</i>	216	53,7	198	66,4

<sup>a</sup> La diferencia en la mortalidad global (2,2% en el grupo A y 7,4% en el grupo B) es significativa ( $p < 0,001$ )

sitivo en relación con los anticuerpos contra *T. cruzi*.

De los 298 sujetos que originalmente constituían el grupo B (personas con prueba serológica positiva, ECG anormal y manifestaciones indicativas de enfermedad de Chagas), 22 (7,4%) murieron por cardiopatía chagásica; uno (0,3%) murió de cáncer gástrico; 48 (16,1%) se mudaron a otras regiones, y 29 fueron marginados del estudio por las siguientes razones: cuatro habían sido hospitalizados en otras regiones en el momento de la encuesta; uno se encontraba en las montañas reuniendo ganado; cuatro experimentaron conversión serológica de positivo a negativo; dos manifestaban síntomas de insuficiencia aórtica; uno presentaba síntomas de miocardiopatía obstructiva; 12 tenían cifras de presión arterial diastólica mayores de 100 mmHg; y cinco tenían más de 80 años de edad en el momento de la encuesta inicial.

**Causas de muerte.** En Chile, todo fallecimiento debe ser certificado por el médico encargado del hospital provincial principal. Gracias a este requisito, se pudieron obtener datos fidedignos de todos los sujetos del estudio que murieron durante el período señalado. Cuatro de las nueve muertes del grupo A (véase cuadro 1) fueron causadas por cuadros bronconeumónicos, una por cáncer gástrico, una por accidente cerebrovascular y tres por insuficiencia cardíaca refractaria. Por el contrario, casi todas las muertes del grupo B fueron atribuibles a miocardiopatía chagásica. En concreto, 12 individuos del grupo B sufrieron "muerte instantánea" (dos de ellos usaban marcapasos definitivo para contrarrestar un bloqueo auriculoventricular total), 10 murieron de insuficiencia cardíaca congestiva y solo uno falleció por otra causa (cáncer gástrico).

Los datos de estos cuatro años muestran que los individuos del grupo B (con cardiopatía chagásica) tuvieron un riesgo anual considerablemente mayor de morir que los sujetos testigos (con ECG normal) del grupo A; el riesgo anual fue de 0,6% para el grupo A y 1,9% para el B. Las diferencias entre estas cifras de mortalidad fueron significativas ( $p < 0,001$ ).

**Edad y sexo de los pacientes fallecidos.** En el cuadro 2 puede verse que la mayor parte de las muertes del grupo A correspondieron a mujeres, y las del grupo B a varones. Las edades específicas de los nueve sujetos del grupo A en el momento de la muerte eran: varones, 63, 78 y 82 años; mujeres, 50, 67, 72, 77 y 80 años (dos). Las edades específicas de los 22 individuos del grupo B que murieron de enfermedad de Chagas fueron: varones, 45, 46, 54, 56, 58, 59, 60 (dos), 61, 62 (dos), 63, 65 y 76 años; mujeres, 47, 48, 50, 55, 56 (dos), 58 y 65 años. La mayor parte de los fallecimientos del grupo A ocurrieron después de los 60 años de edad, mientras que en el grupo B (cardiopatías chagásicas) ocurrieron en individuos más jóvenes.

**Datos electrocardiográficos de los pacientes que murieron.** Como se indica en el cuadro 3, los pacientes del grupo B con cardiopatía chagásica que fallecieron presentaban más trastornos de conducción auriculoventricular e intraventricular que los del grupo A (testigo) que también murieron.

**CUADRO 2.** Edad y sexo de los nueve sujetos del grupo A que murieron por todas las causas y de los 22 sujetos del grupo B que fallecieron por enfermedad de Chagas a lo largo del período de estudio de cuatro años

Edad al morir (años)	Grupo A			Grupo B		
	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total
41-50	—	1	1	2	3	5
51-60	—	—	—	6	4	10
61-70	1	1	2	5	1	6
71-80	1	4	5	1	—	1
81-90	1	—	1	—	—	—
Total	3	6	9	14	8	22

**CUADRO 3.** Anormalidades electrocardiográficas observadas en los nueve sujetos del grupo A y 22 del grupo B que fallecieron a lo largo del período de estudio de cuatro años

Diagnóstico	Grupo A	Grupo B
Arritmias	2	4
Bloqueo A-V de primer grado	0	1
Bloqueo A-V de tercer grado	0	2
Bloqueo unifascicular	3	8
Bloqueo bifascicular	0	4
Isquemia	0	1
Imagen QS	2	2
Hipertrofia de cavidad	2	0
Total	9	22

En concreto, los nueve pacientes fallecidos del grupo A no mostraron bloqueos A-V ni bifasciculares. Dos mujeres del grupo A (72 y 77 años) presentaron arritmias (una, extrasístole auricular y la otra, extrasístole ventricular). Dos varones del grupo A (63 y 78 años) sufrieron hemibloqueo anterior izquierdo y una mujer de este grupo (80 años) tuvo bloqueo completo de rama izquierda. Se observó hipertrofia ventricular izquierda en dos mujeres (50 y 67 años) del grupo A. En una mujer (80 años) del grupo A se identificó una imagen indicativa de necrosis de la pared diafragmática del miocardio y en un varón (82 años) del mismo grupo otra que señalaba necrosis de la pared anterior.

En el grupo B, los cuatro casos de arritmia incluyeron dos de extrasístole ventricular polifocal (varón de 56 años y mujer de 47) y dos de extrasístole auricular (varones de 54 y 58 años). Se identificó un bloqueo A-V de primer grado en una mujer (50 años), y se observaron dos casos de bloqueo A-V total corregido mediante marcapasos de frecuencia fija en varones (60 y 76 años).

Los ocho casos de bloqueo unifascicular incluyeron cuatro bloqueos completos de rama derecha en dos mujeres (48 y 65 años) y dos varones (61 y 63 años). Hubo también tres casos de hemibloqueo anterior izquierdo (62, 62 y 65 años) y uno de hemibloqueo posterior izquierdo (46 años), todos ellos en varones.

Los cuatro casos de bloqueo bifascicular incluyeron hemibloqueo anterior izquierdo acompañado de bloqueo completo de rama derecha en dos varones (59 y 60 años) y dos mujeres (56 y 58 años). Ocurrió un caso de isquemia de la pared anterior en un varón (45 años), y se observó inactivación o imagen QS de la pared anterior en dos mujeres (55 y 56 años).

## Análisis de los datos del estudio complementario de los grupos A, B y C

La distribución por edad y sexo de todos los sujetos que quedaron en los tres grupos al cabo de cuatro años aparece en el cuadro 4. Como puede verse, las mujeres predominaron en los tres grupos, lo cual se explica porque la encuesta se llevó a cabo entre semana en horas en que el jefe de familia se encuentra por lo común en el trabajo. En general, la distribución por edad del grupo A (testigos) y el B (cardiópatas chagásicos) fue semejante; no obstante, debe advertirse que cinco sujetos del grupo B mayores de 81 años fueron excluidos del estudio con el propósito de disminuir la importancia de la arterioesclerosis como un factor a la hora de evaluar la cardiopatía chagásica.

### Manifestaciones clínicas de la cardiopatía

En la encuesta original se señaló que tanto los sujetos del grupo A como los del B presentaban pocos síntomas, y las mismas circunstancias prevalecieron en el estudio hecho cuatro años después.

Las historias clínicas del grupo A revelaron síntomas de insuficiencia

cardíaca congestiva en 10 sujetos (4,6%), que fueron seis varones (52 a 89 años) y cuatro mujeres (52 a 80 años). El ECG reveló una imagen de necrosis antigua en cinco de los 10 casos: tres varones (52, 62 y 89 años) y dos mujeres (55 y 63 años).

Las historias clínicas del grupo B revelaron síntomas de cardiopatía chagásica en 21 individuos (10,8%); siete de ellos presentaban manifestaciones múltiples. Nueve pacientes (cuatro varones de 23 a 40 años y cinco mujeres de 19 a 50) presentaban palpitaciones precordiales irregulares y dolor precordial agudo, este último localizado con más frecuencia en el lado izquierdo. En tres también había síndrome de Adams-Stokes. En total, 10 sujetos del grupo B padecían síndrome de Adams-Stokes, pero solamente uno (varón de 60 años) tenía bloqueo A-V de tercer grado. De los otros nueve, tres mujeres (38, 39 y 42 años) mostraban migración del marcapasos auricular; un varón (38 años) tenía taquicardia auricular; tres varones (49, 53 y 65 años) y una mujer (52 años) presentaban bloqueo bifascicular consistente en hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo completo de rama derecha, en tanto

**CUADRO 4.** Distribución por edad y sexo de los sujetos que quedaban en los tres grupos a los cuatro años de la encuesta inicial

Edad (años)	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total
11-20	10	9	19	2	3	5	4	1	5
21-30	14	23	37	9	11	20	4	6	10
31-40	13	26	39	9	28	37	4	16	20
41-50	15	24	39	19	31	50	7	24	31
51-60	13	16	29	10	24	34	—	1	1
61-70	10	18	28	14	20	34	—	—	—
71-80	9	9	18	9	9	18	—	—	—
81-90	2	5	7	0	0	0	—	—	—
Total	86	130	216	72	126	198	19	48	67

que otro varón (33 años) mostró otro tipo de bloqueo bifascicular constituido por hemibloqueo posterior izquierdo más bloqueo completo de rama derecha.

Asimismo, 10 personas del grupo B presentaban síntomas de insuficiencia cardíaca congestiva; cuatro de ellas se encontraban entre las que padecían bloqueo bifascicular y síndrome de Adams-Stokes. Los electrocardiogramas de tres mujeres (45, 48 y 50 años) mostraron alteración de la repolarización ventricular, mientras que los de otros tres sujetos (dos mujeres de 60 y 62 años y un varón de 63) revelaron imágenes de isquemia. En ninguno de los miembros del grupo hubo antecedentes de fase aguda ni de puerta de entrada (signo de Romaña).

El examen físico permitió identificar arritmias en cinco pacientes del grupo A y nueve del B. Se observaron soplos mesosistólicos sin características

orgánicas en tres individuos del grupo A (dos varones de 45 y 70 años y una mujer de 72) y en seis del grupo B (tres varones de 35, 48 y 56 años y tres mujeres de 56, 60 y 65). Este último resultado no coincidió con los casos sintomáticos de enfermedad de Chagas.

## Resultados del electrocardiograma

En el cuadro 5 se muestran los cambios encontrados en el grupo testigo (A) y el de cardiópatas chagásicos (B) cuando los primeros electrocardiogramas se compararon con los obtenidos cuatro años después. Inicialmente, por definición, no hubo electrocardiogramas normales en ningún grupo. Como puede observarse, en ambas ocasiones fue

**CUADRO 5. Anormalidades electrocardiográficas identificadas en 216 sujetos del grupo A y 198 del grupo B**

Anormalidad	Grupo A				Grupo B			
	ECG inicial		ECG final		ECG inicial		ECG final	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1. Desaparición de la alteración	0	0	99	28,4	0	0	137	31,7
2. Arritmia auricular	69	27,3	47	13,5	46	14,3	55	12,7
3. Arritmia ventricular	12	4,7	8	2,3	17	5,3	19	4,4 <sup>b</sup>
4. Bloqueo A-V de primer grado	8	3,2	4	1,1	11	3,4	10	2,3
5. Bloqueo A-V de segundo grado	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Bloqueo A-V de tercer grado	1	0,4	2	0,6	1	0,3	3	0,7
7. Bloqueo unifascicular	76	30,0	70	20,1	70	21,7	62	14,4
8. Bloqueo bifascicular	9	3,6	14	4,0	38	11,8 <sup>a</sup>	47	10,9 <sup>a</sup>
9. Imagen de isquemia	10	4,0	13	3,7	18	5,6	10	2,3
10. Daño subepicárdico	0	0	0	0	7	2,2 <sup>a</sup>	4	0,9 <sup>b</sup>
11. Daño subendocárdico	4	1,6	2	0,6	15	4,7 <sup>b</sup>	19	4,4 <sup>a</sup>
12. Imagen QS	7	2,8	12	3,4	3	0,9	6	1,4
13. Cambio de la repolarización	29	11,5	17	4,9	28	8,7	20	4,6
14. Hipertrofia de cavidad	27	10,7	32	9,2	23	7,1	21	4,9
15. QT prolongado	1	0,4	29	8,3	45	14,0 <sup>a</sup>	19	4,4
No. total de anomalías	253	100,0	349	100,0	322	100,0	432	100,0
No. total de electrocardiogramas	216		216		198		198	

<sup>a</sup> La diferencia de los datos iniciales y finales entre los grupos A y B es significativa ( $p < 0,01$ ).

<sup>b</sup> La diferencia de los datos iniciales y finales entre los grupos A y B no es significativa ( $p > 0,01$ ).

mayor la proporción de alteraciones electrocardiográficas por trazado en el grupo chagásico. Un número considerable de ellas (28,4% en el grupo testigo, 31,7% en el grupo de cardiópatas chagásicos) se habían normalizado en el trazado final. Sin embargo, como algunos sujetos presentaban alteraciones múltiples, el número de anomalías normalizadas fue mayor que el número de electrocardiogramas normalizados. En general, fueron normales 51 trazados finales del grupo A (23%) y 16 del B (8%). El número de anomalías que llegaron a normalizarse fue de 99 en el grupo A y 137 en el B.

En el cuadro 5 puede verse también que la proporción de alteraciones observadas en los dos grupos fue bastante semejante en la mayor parte de los casos, y que hubo solo algunos casos en que los datos del grupo A y el B mostraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,01$ ). Más concretamente, las alteraciones iniciales que resultaron más frecuentes en el B que en el A fueron bloqueo bifascicular, daño subepicárdico (que no se encontró en el grupo A) y presencia de un intervalo Q-T prolongado en el trazado inicial. La mayor frecuencia de imágenes QS en el grupo A guardó relación con cardiopatía coronaria (antecedentes de infarto) en siete sujetos del grupo A. Por el contrario, los tres individuos del grupo B que inicialmente presentaron imágenes QS no tenían antecedentes de angina de pecho. Por lo que toca a los electrocardiogramas finales, las únicas anomalías significativamente más frecuentes en el grupo B que en el A ( $p < 0,01$ ) fueron bloqueo bifascicular y daño subendocárdico.

**Arritmias auriculares.** El cuadro 6 brinda más información sobre los casos observados de arritmia auricular en los dos grupos. En general, se apreció mayor proporción de alteraciones funcionales (especialmente síndrome de PR corto y bradicardia acompañada de bloqueo A-V simple entre mineros que trabajaban a gran altitud) en los sujetos del grupo A. Aunque la fibrilación auricular inicialmente fue más común en el grupo B (cardiopatías chagásicas), al final la proporción fue más o menos igual en ambos grupos. Entre las anomalías iniciales observadas con mayor frecuencia ( $p < 0,01$ ) en los individuos del grupo B sobresalen la migración del marcapasos auricular, taquicardia auricular y fibrilación auricular. La taquicardia auricular se observó con frecuencia significativamente mayor ( $p < 0,01$ ) en los electrocardiogramas inicial y final del grupo B, comparado con el grupo A. Muchas de las alteraciones del grupo B eran compatibles con una posible enfermedad del nódulo; no fue significativa la diferencia en el número de arritmias auriculares observadas en uno y otro grupo ( $p > 0,01$ ).

**Edad y sexo.** En el cuadro 7 pueden verse los datos sobre edad y sexo de los sujetos del grupo A y el B cuyos electrocardiogramas iniciales presentaban signos anormales. Si bien la mayor parte de las categorías de signos electrocardiográficos traducen el predominio femenino observado previamente en los dos grupos, en el A fue mayor el número de varones con bloqueo A-V de primer grado, y fue más o menos igual el número de varones y mujeres con bloqueo unifascicular y bifascicular. En el grupo B fue mayor el número de varones con hipertrofia de cavidad, y más o menos semejante el número de varones y mujeres con arritmia ventricular, bloqueo A-V de primer grado, bloqueo bifascicular e imagen de isquemia. Los sujetos del grupo B (cardiopatías



**CUADRO 6. Anormalidades electrocardiográficas acompañadas de arritmia que se observaron en 216 sujetos del grupo A y 198 del grupo B**

Anormalidad	Grupo A				Grupo B			
	ECG inicial		ECG final		ECG inicial		ECG final	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Síndrome de PR corto	28	40,6	33	70,2	13	28,3	14	25,5
Síndrome de Wolff-Parkinson-White	4	5,8	0	0	0	0	0	0
Migración del marcapasos auricular	2	2,9	0	0	9	19,6 <sup>a</sup>	1	1,8 <sup>b</sup>
Extrasístole auricular	17	24,6	6	12,8	8	17,4	13	23,6 <sup>b</sup>
Taquicardia auricular	1	1,4	0	0	6	13,0 <sup>a</sup>	10	18,2 <sup>a</sup>
Bradicardia auricular	8	11,6	1	2,1	0	0	5	9,1
Fibrilación auricular	1	1,4	5	10,6	6	13,0 <sup>a</sup>	5	9,1 <sup>b</sup>
Onda P pulmonar	3	4,3	0	0	0	0	0	0
Ritmo nodal	1	1,4	0	0	2	4,3	2	3,6
Disociación A-V isorrítica	1	1,4	1	2,1	0	0	2	3,6
Taquicardia nodal	1	1,4	0	0	0	0	0	0
Enfermedad del nodo	0	0	0	0	1	2,2	1	1,8
Extrasístole nodal	1	1,4	0	0	0	0	0	0
Paro sinusal	0	0	1	2,1	0	0	1	1,8
Aleteo 2:1	1	1,4	0	0	0	0	0	0
Ritmo auricular izquierdo	0	0	0	0	0	0	1	1,8
Defecto del marcapasos con arritmia	0	0	0	0	1	2,2	0	0
Total	69	100,0	47	100,0	46	100,0	55	100,0

<sup>a</sup> La diferencia de los datos iniciales y finales entre los grupos A y B es significativa ( $p < 0,01$ ).

<sup>b</sup> La diferencia de los datos iniciales y finales entre los grupos A y B no es significativa ( $p > 0,01$ ).

**CUADRO 7. Anormalidades electrocardiográficas iniciales, según edad y sexo, en 216 sujetos del grupo A y 198 del grupo B**

Anormalidad	Grupo A					Grupo B				
	Varones		Mujeres		Total	Varones		Mujeres		Total
	No.	Edad (años)	No.	Edad (años)		No.	Edad (años)	No.	Edad (años)	
1. Desaparición de la alteración	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Arritmia auricular	26	11-82	43	16-70	69	23	24-73	23	19-73	46
3. Arritmia ventricular	4	20-82	8	11-86	12	8	23-76	9	36-80	17
4. Bloqueo A-V de primer grado	6	32-59	2	30-63	8	5	24-49	6	34-49	11
5. Bloqueo A-V de segundo grado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Bloqueo A-V de tercer grado	1	65	0	0	1	1	60	0	0	1
7. Bloqueo unifascicular	39	11-83	37	15-86	76	30	20-80	40	11-80	70
8. Bloqueo bifascicular	5	15-83	4	24-64	9	21	21-80	17	22-68	38
9. Imagen de isquemia	1	53	9	43-71	10	10	32-80	8	22-67	18
10. Daño subepicárdico	0	0	0	0	0	2	32-48	5	25-63	7
11. Daño subendocárdico	0	0	4	30-63	4	2	65-71	13	33-49	15
12. Imagen QS	4	41-89	3	52-63	7	2	56-76	1	73	3
13. Cambio de la repolarización	5	23-63	24	32-83	29	4	27-56	24	30-73	28
14. Hipertrofia de cavidad	12	22-73	15	16-78	27	20	24-80	3	22-60	23
15. QT prolongado	1	67	0	0	1	14	23-80	31	23-80	45
No. total de anomalías	104		149		253	142		180		322

chagásicos) con trastornos de la repolarización tendían a ser más jóvenes; pero fuera de ello no se observaron diferencias significativas en la edad. De manera más específica, no hubo diferencias significativas en cuanto a edad entre los sujetos de uno y otro grupo que padecían bloqueo auriculoventricular.

**Bloqueos unifasciculares.** En el cuadro 8 se puede ver la información sobre los bloqueos intraventriculares unifasciculares observados en el grupo A y el B. Como puede apreciarse, según el ECG inicial el bloqueo completo de rama derecha fue tres veces más frecuente en los sujetos del grupo B ( $p < 0,01$ ), pero esta diferencia disminuyó notablemente en el ECG final. El bloqueo incompleto de rama derecha fue mucho más frecuente en el grupo A que en el B.

Por lo que toca al sexo y el intervalo de edades de los sujetos afectados, los datos del cuadro 9 indican que fue más o menos igual el número de varones y mujeres del grupo A que inicialmente presentaron los diversos tipos de bloqueos unifasciculares identifica-

dos, en tanto que en el grupo B fue mayor (aunque no significativo) el predominio de mujeres con bloqueo completo de rama derecha y hemibloqueo anterior izquierdo. Por lo que toca a las edades de los individuos con bloqueos unifasciculares, vale la pena señalar que en el grupo B el bloqueo incompleto y el completo de la rama derecha mostraron predominio en varones jóvenes.

**Bloqueos bifasciculares.** En el cuadro 10 pueden verse los datos sobre los bloqueos bifasciculares encontrados en el ECG inicial y el final de los sujetos de ambos grupos. Las diferencias cuantitativas implícitas demuestran que estos bloqueos predominaron en el grupo B. No obstante, con respecto a la distribución de los diversos tipos de bloqueos dentro del grupo A y el B, el análisis estadístico no pudo revelar una diferencia significativa ( $p < 0,01$ ) en la distribución de ti-

**CUADRO 8. Bloqueos unifasciculares observados en 216 sujetos del grupo A y 198 del grupo B**

Tipo de bloqueo	ECG inicial				ECG final			
	Grupo A		Grupo B		Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Bloqueo incompleto de rama derecha	30	39,5	7	10,0	30	42,9	10	16,1
Bloqueo completo de rama derecha	7	9,2	21	30,0 <sup>a</sup>	6	8,6	16	25,8 <sup>b</sup>
Hemibloqueo anterior izquierdo	29	38,2	36	51,4 <sup>a</sup>	26	37,1	32	51,6 <sup>b</sup>
Hemibloqueo posterior izquierdo	8	10,5	4	5,7	4	5,7	2	3,2
Bloqueo completo de rama izquierda	2	2,6	2	2,9	4	5,7	2	3,2
Total	76	100,0	70	100,0	70	100,0	62	100,0

<sup>a</sup> La diferencia de los datos iniciales y finales entre los grupos A y B es significativa ( $p < 0,01$ )

<sup>b</sup> La diferencia de los datos iniciales y finales entre los grupos A y B no es significativa ( $p > 0,01$ )

**CUADRO 9. Distribución por edad y sexo de 216 individuos del grupo A y 198 del grupo B cuyo ecg inicial reveló bloqueo unifascicular**

Tipo de bloqueo unifascicular	Grupo A					Grupo B				
	Varones		Mujeres			Varones		Mujeres		
	No.	Edad (años)	No.	Edad (años)	Total	No.	Edad (años)	No.	Edad (años)	Total
Bloqueo incompleto de rama derecha	15	11-77	15	21-58	30	3	20-47	4	19-65	7
Bloqueo completo de rama derecha	4	34-83	3	31-62	7	8	26-57	13	21-81	21
Hemibloqueo anterior izquierdo	16	15-74	13	15-75	29	16	23-80	20	29-75	36
Hemibloqueo posterior izquierdo	4	30-47	4	18-43	8	2	42-49	2	11-34	4
Bloqueo completo de rama izquierda	0	0	2	54-42	2	1	65	1	61	2
<b>Total</b>	<b>39</b>		<b>37</b>		<b>76</b>	<b>30</b>		<b>40</b>		<b>70</b>

**CUADRO 10. Bloqueos bifasciculares observados en los 216 pacientes del grupo A y 198 del grupo B**

Tipo de bloqueo bifascicular <sup>a</sup>	ECG inicial				ECG final			
	Grupo A		Grupo B		Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
HAI + BIRD	2	22	9	24	8	57	10	21
HAI + BCRD	4	44	18	47 <sup>b</sup>	4	29	24	51 <sup>b</sup>
HPI + BIRD	2	22	1	3	0	0	2	4
HPI + BCRD	1	11	10	26 <sup>b</sup>	2	14	11	23 <sup>b</sup>
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup> HAI = hemibloqueo anterior izquierdo; HPI = hemibloqueo posterior izquierdo; BIRD = bloqueo incompleto de rama derecha; BCRD = bloqueo completo de rama derecha.

<sup>b</sup> Las diferencias señaladas entre los datos del grupo A y el B no son significativas ( $p > 0,01$ ).

pos particulares de bloqueos bifasciculares. Ello hace pensar que interviene una diferencia cuantitativa más bien que cualitativa.

Los datos del cuadro 11 muestran que fue aproximadamente igual el número de varones y mujeres del grupo B que sufrieron bloqueos bifasciculares. El número de sujetos del grupo A con tales bloqueos fue demasiado pequeño para poder derivar conclusiones.

**Evolución de las alteraciones electrocardiográficas.** Hasta ahora se han examinado datos numéricos que establecen ciertas diferencias entre los dos grupos es-

tudiados, pero no expresan la variación de las anomalías electrocardiográficas en el curso del tiempo. Para evaluar esta variación se han usado cuadros de correlación temporal en los que las 15 anomalías electrocardiográficas diagnosticadas en el primer trazado aparecen en sentido vertical, y las del segundo trazado se incluyen horizontalmente. En el punto de cruce de cada diagnóstico aparece el número de casos

**CUADRO 11.** Distribución por edad y sexo de los nueve pacientes del grupo A y 38 del B cuyo ECG inicial reveló bloqueo bifascicular

Tipo de bloqueo bifascicular	Grupo A					Grupo B				
	Varones		Mujeres			Varones		Mujeres		
	No.	Edad (años)	No.	Edad (años)	Total	No.	Edad (años)	No.	Edad (años)	Total
HAI + BIRD	1	15	1	64	2	5	37-62	4	32-63	9
HAI + BCRD	3	26-83	1	65	4	10	29-80	8	22-69	18
HPI + BIRD	0	0	2	24-28	2	1	54	0	0	1
HPI + BCRD	1	38	0	0	1	5	21-80	5	42-54	10
Total	5		4		9	21		17		38

en que tal anomalía se presentó en ambos electrocardiogramas; los otros diagnósticos en la misma línea horizontal muestran el número de casos en que la alteración inicial se normalizó o, en el último ECG, estuvo acompañada de otras anomalías. Por ejemplo, el cuadro 12 muestra que de 12 sujetos con arritmia ventricular en el ECG inicial, nueve no mostraron este trastorno a los cuatro años y tres aún lo presentaban. El ECG final de estas 12 personas también reveló bloqueo unifascicular (un caso), imagen QS (un caso), trastorno de la repolarización (un caso) y QT prolongado (tres casos). Además, siguiendo la tercera columna hacia abajo puede verse que otros cinco sujetos (para un total de ocho) presentaron arritmia ventricular en el ECG final.

El cuadro 12, que incluye solamente datos del grupo A (testigo), muestra que 99 de las 253 anomalías descubiertas en los 216 electrocardiogramas iniciales se habían normalizado en el ECG final. Las alteraciones que desaparecieron se enumeran a continuación:

a) Treinta y dos arritmias auriculares: cuatro casos de síndrome de Wolff-Parkinson-White (varones cuyo ECG final se tomó cuando tenían entre 35 y 54 años de edad), dos casos de migración del marcapasos auricular (mujeres

de 23 y 35 años), un caso de taquicardia auricular (mujer de 25 años), 11 casos de extrasístole auricular (cinco varones de 16 a 54 años y seis mujeres de 17 a 68), siete casos de bradicardia auricular (cuatro varones de 28 a 35 años y tres mujeres de 18 a 40), tres casos de onda P pulmonar (mujeres de 27 a 49 años), un caso de taquicardia nodal (mujer de 27 años), un caso de extrasístole nodal (mujer de 70 años), un caso de ritmo nodal (varón de 35 años) y un caso de aleteo (flutter) auricular 2:1 (varón de 61 años).

b) Nueve arritmias ventriculares, todas extrasístoles (tres varones de 20 a 82 años de edad y seis mujeres de 38 a 61).

c) Cinco casos de bloqueo A-V de primer grado (cuatro varones de 32 a 59 años y una mujer de 30).

d) Trece casos de bloqueo unifascicular: seis casos de bloqueo incompleto de rama derecha (tres varones de 31 a 42 años y tres mujeres de 21 a 39), cuatro casos de hemibloqueo posterior izquierdo (dos varones de 35 y 56 años y dos mujeres de 30 y 43) y tres casos de hemibloqueo anterior izquierdo (dos

**CUADRO 12. Anormalidades electrocardiográficas identificadas en el estudio inicial y final de los 216 pacientes del grupo A<sup>a</sup>**

Datos del ECG inicial (1-15)	No. total de trastornos iniciales observados	Datos del ECG final (1-15)														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Trastorno normalizado	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Arritmia auricular	69	32	37	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Arritmia ventricular	12	9	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Bloqueo A-V de primer grado	8	5	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Bloqueo A-V de segundo grado	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Bloqueo A-V de tercer grado	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Bloqueo unifascicular	76	13	1	1	—	—	—	49	6	4	—	—	2	3	5	9
8. Bloqueo bifascicular	9	—	—	—	—	—	—	—	3	6	—	—	—	—	1	3
9. Imagen de isquemia	10	6	—	1	—	—	—	—	1	—	4	—	—	—	1	1
10. Daño subepicárdico	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Daño subendocárdico	4	4	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
12. Imagen QS	7	—	4	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
13. Trastorno de la repolarización	29	19	—	1	—	—	—	—	2	1	—	—	1	1	10	4
14. Hipertrofia de cavidades	27	11	5	1	1	—	—	—	3	1	1	—	—	—	—	16
15. QT prolongado	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Total de alteraciones persistentes o normalizadas observadas en el ECG final	99	47	8	4	—	2	62	14	13	—	2	12	17	32	29	—

<sup>a</sup> En la segunda columna aparece el número de trastornos, según su tipo, identificados inicialmente. En la parte inferior del cuadro se indica el número de sujetos con alteraciones particulares, según su tipo, en el ECG final (ej., cuatro sujetos presentaron bloqueo A-V de primer grado en el ECG final). Los números en negra y situados en diagonal corresponden a los individuos en quienes persistió el trastorno inicial. Por último, el número de sujetos cuya anomalía inicial desapareció o que tuvieron otro trastorno en el ECG final se presenta en las hileras horizontales (ej., de ocho pacientes con bloqueo A-V de primer grado en el ECG inicial, cinco no presentaron dicha anomalía en el ECG final, tres sí la manifestaban y uno tenía ahora otra alteración, QT prolongado).

varones de 15 y 24 años y una muchacha de 15).

e) Seis imágenes de isquemia (mujeres de 43 a 71 años).

f) Cuatro imágenes que indicaban daño subendocárdico (mujeres de 30 a 50 años).

g) Diecinueve casos de trastornos de la repolarización (cuatro varones de 23 a 55 años y 15 mujeres de 17 a 68).

h) Once imágenes de hipertrofia de cavidades (tres varones de 45 a 56 años y ocho mujeres de 17 a 76).

En total, 137 anomalías del grupo A persistieron a lo largo del tiempo. En este sentido, debe señalarse que las siete anomalías iniciales de imagen QS acompañadas de necrosis miocárdica aparecieron en el ECG final. Además, en el ECG final se presentaron 105 alteraciones nuevas, como sigue:

a) Diez arritmias auriculares: cinco casos de síndrome de P-R corto (varones de 17 a 54 años), cuatro casos de fibrilación auricular (mujeres de 70 a 78 años) y un caso de paro sinusal (mujer de 58 años).

b) Cinco arritmias ventriculares, todas ellas extrasístoles ventriculares (varones de 54 a 73 años).

c) Un caso de bloqueo A-V de primer grado (varón de 68 años); el ECG también mostraba imagen de hipertrofia ventricular izquierda.

d) Un caso de bloqueo A-V de tercer grado con una imagen de daño subendocárdico (varón de 68 años).

e) Trece casos de bloqueo unifascicular: tres casos en los que un bloqueo bifascicular se convirtió a la forma unifascicular: hemibloqueo posterior izquierdo más bloqueo incompleto de rama derecha que se transformó en

hemibloqueo posterior izquierdo (mujer de 38 años); hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo incompleto de rama derecha que se transformó en bloqueo incompleto de rama derecha (varón de 15 años); y hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo completo de rama derecha que se transformó en bloqueo completo de rama derecha (mujer de 21 años); cinco casos de bloqueo incompleto de rama derecha (tres varones de 15 a 56 años y dos mujeres de 36 y 47); tres casos de bloqueo completo de rama izquierda (dos varones de 54 y 79 años y una mujer de 70); y dos casos de hemibloqueo anterior izquierdo (varones de 56 y 75 años).

f) Ocho casos de bloqueo bifascicular, seis de los cuales aparecieron en sujetos cuyo ECG inicial mostró bloqueos unifasciculares (tres casos de bloqueo incompleto de rama derecha cambiaron a hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo de rama derecha en tres varones de 22, 37 y 57 años, y otros tres casos de bloqueo incompleto de rama derecha se transformaron en hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo incompleto de rama derecha en tres mujeres de 29, 39 y 47 años); además, dos casos de hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo incompleto de rama derecha (mujeres de 48 y 74 años).

g) Dos casos de daño subendocárdico (varón de 50 años y mujer de 63).

h) Cinco imágenes de necrosis miocárdica: imagen QS (dos varones de 53 y 82 años y tres mujeres de 29, 61 y 68); en las dos últimas se acompañó de hemibloqueo anterior izquierdo; la mujer de 29 años no tenía antecedente de angina de pecho.

i) Siete casos de trastorno de la repolarización (dos varones de 31 y 82 años y cinco mujeres de 38 a 62).

j) Dieciséis imágenes de hipertrofia de cavidades: tres casos de hipertrofia de la aurícula izquierda (varón de 47 años y dos mujeres de 67 y 74) y 13

casos de hipertrofia ventricular izquierda (cinco varones de 55 a 82 años y ocho mujeres de 58 a 78).

k) Veintiocho casos de QT prolongado (siete varones de 43 a 83 años y 21 mujeres de 21 a 66).

El cuadro 13, que presenta los datos para el grupo B, muestra que 137 de las 322 anomalías descubiertas en los 198 electrocardiogramas iniciales se habían normalizado en el ECG final. Las alteraciones que desaparecieron fueron las siguientes:

a) Diez arritmias auriculares: ocho casos de migración del marcapasos auricular (tres varones de 38, 44 y 73 años y cinco mujeres de 46 a 73), un caso de fibrilación auricular (mujer de 65 años) y un caso de arritmia en un varón de 68 años con un marcapasos de frecuencia fija complicado por extrasístoles múltiples.

b) Nueve arritmias ventriculares, todas extrasístoles (cuatro varones de 23 a 76 años y cinco mujeres de 36 a 63).

c) Cinco casos de bloqueo A-V de primer grado (cuatro varones de 26 a 49 años y una mujer de 34).

d) Once casos de bloqueo unifascicular: cuatro bloqueos incompletos de rama derecha (varón de 47 años y tres mujeres de 19 a 38), cinco casos de hemibloqueo anterior izquierdo (dos varones de 47 y 49 años y tres mujeres de 25,<sup>3</sup> 35 y 66), un hemibloqueo posterior izquierdo (varón de 49 años) y un bloqueo completo de rama derecha (varón de 30 años).

e) Dos casos de bloqueo bifascicular —hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo incompleto de rama derecha— en un varón de 37 años y una mujer de 38.

f) Once casos de imagen de isquemia (seis varones de 36 a 71 años y cinco mujeres de 37 a 66).

g) Seis imágenes de daño subepicárdico, todas en la región apical (dos varones de 32 y 48 años y cuatro mujeres de 25 a 63).

h) Once imágenes de daño subendocárdico (dos varones de 65 y 71 años y nueve mujeres de 33 a 49).

i) Dos casos de necrosis miocárdica: imagen QS (un varón de 76 años y una mujer de 73).

j) Veintiún casos de trastorno de la repolarización (dos varones de 51 y 56 años y 19 mujeres de 30 a 73).

k) Trece imágenes de hipertrofia de cavidad (nueve varones de 29 a 77 años y cuatro mujeres de 60 a 80).

l) Treinta y seis casos de síndrome de QT prolongado (12 varones de 29 a 80 años y 24 mujeres de 20 a 60).

En total, 165 de las anomalías del grupo B persistieron a lo largo del período de cuatro años de estudio. Además, en el ECG final aparecieron 130 alteraciones nuevas, como sigue:

a) Diecinueve arritmias auriculares: un caso de síndrome de P-R corto (varón de 47 años), cinco casos de extrasístole auricular (un varón de 47 años y cuatro mujeres de 47 a 57), cuatro casos de taquicardia auricular (mujeres de 30 a 43 años), un caso de ritmo auricular izquierdo (mujer de 46 años), dos casos de disociación A-V isoritmica (varón de 52 años y mujer de 73), un caso de paro sinusal (mujer de 44 años) y cinco casos de bradicardia sinusal (cuatro varones de 37 a 76 años y una mujer de 53).

<sup>3</sup> En la figura 1 se muestra el ECG correspondiente a esta paciente.

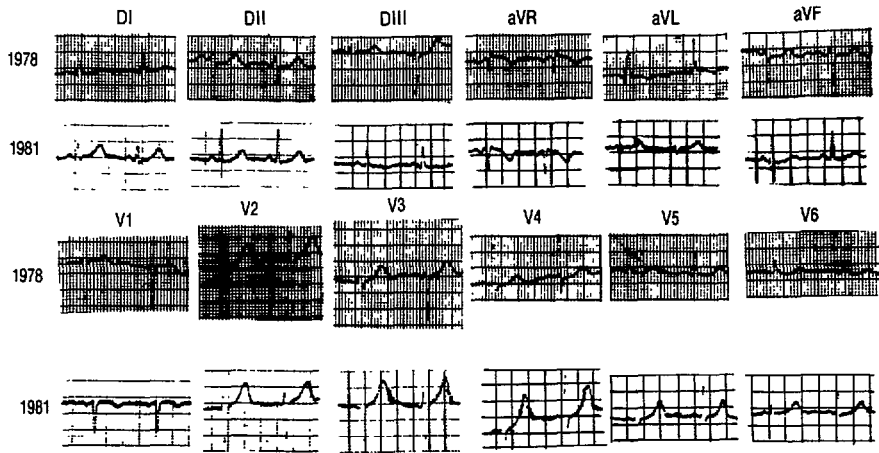
CUADRO 13. Anormalidades electrocardiográficas identificadas en el estudio inicial y final de los 198 pacientes del grupo B<sup>a</sup>

	No. total de trastornos observados		Datos del ECG final (1-15)														
	iniciales		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Alteración normalizada	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Arritmia auricular	46	10	36	1	—	—	—	1	3	—	—	—	1	—	—	—	2
3. Arritmia ventricular	17	9	2	8	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—
4. Bloqueo A-V de primer grado	11	5	—	—	6	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Bloqueo A-V de segundo grado	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Bloqueo A-V de tercer grado	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Bloqueo unifascicular	70	11	8	3	3	—	—	—	44	15	1	—	4	3	4	2	2
8. Bloqueo bifascicular	38	2	3	4	1	—	—	1	4	31	1	—	1	2	1	2	2
9. Imagen de isquemia	18	11	1	—	—	—	—	—	—	—	7	—	3	—	2	1	1
10. Daño subepicárdico	7	6	1	1	—	—	—	—	2	—	—	1	1	—	1	—	1
11. Daño subendocárdico	15	11	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	4	—	4	—	2
12. Imagen QS	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
13. Trastorno de la repolarización	28	21	1	1	—	—	—	—	4	—	1	—	5	—	7	4	—
14. Hipertrofia de cavidades	23	13	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	10	—
15. QT prolongado	45	36	1	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	1	1	9
<b>Total de alteraciones persistentes o normalizadas observadas en el ECG final</b>		<b>137</b>	<b>55</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>—</b>	<b>3</b>	<b>62</b>	<b>47</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>19</b>

<sup>a</sup> En la segunda columna aparece el número de trastornos, según su tipo, identificados inicialmente. En la parte inferior del cuadro se indica el número de sujetos con alteraciones particulares, según su tipo, en el ECG final (ej., 10 individuos presentaron bloqueo A-V de primer grado en el ECG final). Los números en negra y situados en diagonal corresponden a las personas en quienes persistió el trastorno inicial. Por último, el número de pacientes cuya alteración inicial desapareció o que tuvieron otro trastorno en el ECG final se presenta en sentido horizontal (ej., de 11 sujetos con bloqueo A-V de primer grado en el ECG inicial, cinco no tenían esta alteración en el ECG final, seis sí la presentaban y otro presentó un nuevo trastorno: bloqueo unifascicular).



**FIGURA 1.** Evolución electrocardiográfica de una paciente de 25 años con enfermedad de Chagas. En el trazado de 1978 se aprecia la imagen de hemibloqueo anterior izquierdo; el eje de QRS está a  $45^\circ$ ; lo demás es normal. En el ECG de 1981 el eje de QRS está a  $+60^\circ$  y ha desaparecido el hemibloqueo



b) Once casos de arritmia ventricular, todos extrasístoles (seis varones y cinco mujeres de 36 a 60 años); seis de estos casos eran multifocales.

c) Cuatro casos de bloqueo A-V de primer grado (dos varones de 47 y 77 años y dos mujeres de 39 y 61); los cuatro se acompañaron de bloqueo de la conducción intraventricular.

d) Dos casos de bloqueo A-V de tercer grado, en un varón de 66 años cuyo primer ECG había mostrado un bloqueo bifascicular y una mujer de 51 años sin indicios previos de trastorno de la conducción intraventricular.

e) Dieciocho casos de bloqueo unifascicular: en cuatro un bloqueo bifascicular se transformó en una forma unifascicular: de hemibloqueo posterior izquierdo más bloqueo completo de rama derecha se convirtió en bloqueo completo de rama derecha (varón de 60 años); hemibloqueo posterior izquierdo más bloqueo incompleto de rama derecha que pasó a ser bloqueo incompleto de rama derecha (varón de 54 años), y

hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo completo de rama derecha que cambió a bloqueo completo de rama derecha (dos mujeres de 60 y 68 años); nueve casos de hemibloqueo anterior izquierdo (cuatro varones de 37 a 65 años y cinco mujeres de 38 a 68); un caso de hemibloqueo posterior izquierdo (varón de 54 años); dos casos de bloqueo completo de rama derecha (varones de 47 años); y dos casos de bloqueo incompleto de rama derecha (un varón de 43 años y una mujer de 33).

f) Dieciséis casos de bloqueo bifascicular, 15 de ellos en sujetos cuyo ECG inicial mostraba bloqueo unifascicular: cuatro casos de hemibloqueo anterior izquierdo cambiaron a hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo incompleto de rama derecha (dos varones de 55 y 58 años y dos mujeres de 54 y 68); otros dos

casos de hemibloqueo anterior izquierdo se modificaron a hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo completo de rama derecha (un varón de 66 años y una mujer de 47); tres casos de bloqueo completo de rama derecha se transformaron en hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo completo de rama derecha (dos varones de 57 y 66 años y una mujer de 51); otros tres casos de bloqueo completo de rama derecha pasaron a ser hemibloqueo posterior izquierdo más bloqueo completo de rama derecha (un varón de 66 años y dos mujeres de 31 y 34); dos casos de hemibloqueo posterior izquierdo cambiaron a hemibloqueo posterior izquierdo más bloqueo completo de rama derecha (un varón de 42 años y una mujer de 21); y un caso de bloqueo incompleto de rama derecha se transformó en hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo incompleto de rama derecha (varón de 20 años). A ello se agrega un caso de bloqueo bifascicular (hemibloqueo posterior izquierdo más bloqueo incompleto de rama derecha en una mujer de 34 años) que se acompañó de síndrome de QT prolongado.

g) Tres imágenes de isquemia (un varón de 49 años y dos mujeres de 36 y 66).

h) Tres imágenes de daño subepicárdico (dos varones de 36 y 66 años y una mujer de 63).

i) Quince imágenes de daño subendocárdico (dos varones de 49 y 67 años y 13 mujeres de 26 a 66).

j) Cinco imágenes de necrosis miocárdica: es decir, imagen QS (dos varones de 36 y 54 años y tres mujeres de 44, 47 y 55); estas imágenes abarcaban la pared anterior del ventrículo izquierdo y siempre se acompañaron de bloqueo unifascicular o bifascicular.

k) Trece casos de trastorno de la repolarización (tres varones de 49 años y 10 mujeres de 32 a 67, seis de ellas menores de 50).

l) Once imágenes de hipertrofia de cavidad: cuatro casos de hipertrofia del ventrículo izquierdo (un varón de 21 años y tres mujeres de 58, 67 y 73) y siete casos de hipertrofia de aurícula izquierda (dos varones de 23 y 60 años y cinco mujeres de 43 a 67).

m) Diez casos de síndrome de QT prolongado (dos varones de 40 y 49 años y ocho mujeres de 11 a 73, siete de ellas menores de 50).

La comparación de los cuadros 12 y 13 indica que el grupo B (cardiópatas chagásicos) presentó más cambios de las alteraciones electrocardiográficas a lo largo del período de cuatro años. Asimismo, en comparación con el grupo A, desaparecieron menos arritmias auriculares pero más indicios de isquemia, daño subepicárdico, daño subendocárdico y síndrome de QT prolongado. Además, se debe señalar que, en comparación con el grupo A, el grupo B mostró un mayor número de arritmias auriculares nuevas (19 frente a 10), arritmias ventriculares (11 frente a 5), bloqueos unifasciculares (18 frente a 13), bloqueos bifasciculares (16 frente a 8), imágenes de daño subendocárdico (15 frente a 2) y alteraciones de la repolarización (13 frente a 7). Asimismo, en general la edad de los sujetos del grupo B que experimentaron anomalías nuevas tendió a ser menor que la de sus similares del grupo A.

Otro aspecto importante es que las arritmias auriculares y ventriculares no solo se relacionaron con muchos diagnósticos del grupo B, sino que una proporción relativamente pequeña se acompañaron de bloqueos de conducción intraventricular. También es evidente que muchos de los bloqueos bifasciculares fueron transformación de bloqueos unifasciculares previos.

## Presentación de alteraciones electrocardiográficas en los sujetos infectados

Este aspecto se estudió examinando a los 67 sujetos del grupo C, cuyas reacciones serológicas en la encuesta inicial habían indicado infección chagásica, pero cuyos electrocardiogramas iniciales no mostraban anomalías. Este grupo, formado por 19 varones y 48 mujeres no mayores de 60 años en el momento de la encuesta inicial (todos menos dos tenían 50 años o menos), se sometieron a las mismas pruebas y exámenes finales que los grupos A y B. Como este grupo fue seleccionado en el momento de la encuesta final, su número desde luego no fue afectado por las muertes o migraciones ocurridas durante el período de estudio. Sin embargo, como puede verse en el cuadro 14, los electrocardiogramas fi-

nales revelaron anomalías en 26 de los 67 sujetos estudiados. Dichas anomalías, 28 en total, incluyeron un caso de arritmia auricular, en concreto un problema del ritmo nodal (mujer de 48 años), cinco casos de bloqueo incompleto de rama derecha (dos varones de 16 y 26 años y tres mujeres de 41, 46 y 47), un caso de bloqueo bifascicular, consistente en hemibloqueo anterior izquierdo más bloqueo completo de rama derecha (varón de 37 años), dos imágenes de isquemia (mujeres de 27 y 43 años), tres casos de trastorno de la repolarización (un varón de 35 años y dos mujeres de 31 y 47) y 16 casos de QT prolongado (cuatro varones de 38 a 48 años y 12 mujeres de 37 a 47).

Es muy notable el número de anomalías que se presentaron en este grupo de individuos relativamente jóvenes, pues todos los aquejados eran menores de 50 años en el momento del ECG inicial. Con excepción de las dos mujeres con imágenes de isquemia, que se quejaban de dolor precordial agudo sin las características del dolor anginoso, ninguno de los sujetos del grupo C afectados presentaron ningún síntoma claro.

Con base en estos datos, se puede ver que el riesgo de contraer cardiopatía por parte de un grupo de personas con infección chagásica es del orden de 38,8% en un período de cuatro años o, aproximadamente, 9,7% por año.

**CUADRO 14.** Alteraciones electrocardiográficas finales de los 67 pacientes del grupo C con infección chagásica y cuyo ECG inicial no mostró anomalías

Diagnóstico	No.	%
1. Alteración normalizada	NA <sup>a</sup>	NA
2. Arritmia auricular	1	3,6
3. Arritmia ventricular	—	—
4. Bloqueo A-V de primer grado	—	—
5. Bloqueo A-V de segundo grado	—	—
6. Bloqueo A-V de tercer grado	—	—
7. Bloqueo unifascicular	5	17,9
8. Bloqueo bifascicular	1	3,6
9. Imagen de isquemia	2	7,1
10. Daño subepicárdico	—	—
11. Daño subendocárdico	—	—
12. Imagen QS	—	—
13. Trastorno de la repolarización	3	10,7
14. Hipertrofia de cavidades	—	—
15. QT prolongado	16	57,1
No. total de alteraciones	28	100,0
No. total de electrocardiogramas con alteraciones	26	

NA = no aplicable.

# DISCUSION Y CONCLUSIONES

El presente estudio longitudinal permitió obtener varios datos sobre la evolución intrínseca ("historia natural") de la cardiopatía chagásica que parecen significativos. Para empezar, dichos datos indicaron que la mortalidad fue cuatro veces mayor entre los sujetos infectados y que la enfermedad afecta a una población mucho más joven que la afectada por otras cardiopatías. Asimismo, vale la pena señalar que la cardiopatía se presentó en los sujetos infectados del grupo C con una tasa de 9,7% al año, y que las alteraciones electrocardiográficas que presentaron fueron semejantes a las identificadas en el grupo B, formado por enfermos chagásicos con cardiopatía inicial. Esta tasa es considerablemente mayor que la citada por Puigbó (11) en su estudio longitudinal. Además, estos resultados destacan el hecho de que los casos en que las lesiones apenas empiezan a aparecer se prestan a un tratamiento oportuno, de manera que los signos electrocardiográficos del tipo descrito podrían servir como criterios para seleccionar a los pacientes que deben recibir terapéutica (16).

El estudio también indica que el cuadro de la enfermedad de Chagas observado en Chile difiere del identificado en varios otros países de América. De manera específica, no se observó la fase aguda con miocarditis característica, ni tampoco el signo de Romaña (16-19) ni casos crónicos con bradicardia (20). De hecho, los síntomas francos fueron escasos, de manera desproporcionada si se toman en cuenta los electrocardiogramas sumamente anormales de muchos de los sujetos y la grave afección miocárdica evidenciada por una gran mortalidad, que incluye una elevada proporción de muertes repentinas. Por cierto, el hecho de que muchos de los fallecimientos hayan

sido repentinos hace pensar que la muerte fue causada por cambios profundos del ritmo y la conducción eléctrica miocárdica (21).

En general, la comparación de los datos electrocardiográficos del grupo A (sujetos testigos con cardiopatía) y del grupo B (cardiópatas chagásicos) mostró que estos últimos tenían frecuencia más alta de bloqueo bifascicular, daño subepicárdico y síndrome de QT prolongado. Este resultado, que atrajo nuestra atención porque no va de acuerdo con las descripciones clásicas de la cardiopatía chagásica (11, 17, 21-23), puede explicarse por dos circunstancias que distinguen a esta investigación de otros estudios epidemiológicos. En primer lugar, el presente estudio utilizó un grupo testigo con cardiopatía distinta de la chagásica que habitaban en la misma región endémica que los otros sujetos. En segundo lugar, es costumbre que los resultados de los sujetos con cardiopatía chagásica se comparen con los resultados obtenidos en sujetos testigos sin cardiopatía. Por consiguiente, nuestros datos ofrecen una base para comparar la cardiopatía chagásica con las de otro tipo, a diferencia de otros datos publicados, por lo cual se obtuvo un cuadro diferente (24, 25). En consecuencia, no parece haber razón para dudar de que si el trabajo que aquí se describe se repitiera, el resultado sería semejante. Otra investigación dirigida por Schenone *et al.* (26) y que abarcó 9 990 sujetos en Chile, describe anomalías electrocardiográficas en el grupo testigo que fueron semejantes pero menos frecuentes que las observadas en los enfermos chagásicos. Desafortunadamente, no se conoce un informe detallado de estos resultados.

Otro aspecto que vale la pena señalar es que en muchos sujetos del grupo B (cardiopatías chagásicas) las anomalías observadas en el ECG final eran distintas de las presentes en el trazado inicial. Esto va de acuerdo con informes previos que indican que el trazado eléctrico puede "limpiarse", es decir, pasar por períodos de normalidad, circunstancia que fue descrita por Anis Rassi (27). Conforme el tiempo pasa ocurren mucho más cambios y en una proporción mucho mayor de los sujetos, en comparación con lo que sucede con el grupo testigo; las arritmias se acompañan de un número mayor de otros trastornos y son más graves, y los bloqueos intraventriculares son mucho más frecuentes.

La suma de los bloqueos intraventriculares (unifasciculares y bifasciculares) del grupo B que desaparecieron con los que no cambiaron y los nuevos arroja un total de 122, en comparación con 89 en el grupo testigo. El número de bloqueos unifasciculares y bifasciculares que desaparecieron en el grupo B fue menor que el de los que aparecieron, de manera que el total aumentó. Cabe señalar que muchas de las anomalías se presentaron en sujetos relativamente jóvenes. En general, estos resultados corresponden al cuadro clásico de la enfermedad.

El presente estudio longitudinal mostró asimismo que los bloqueos unifasciculares y bifasciculares se presentan junto con trastornos de la repolarización, imágenes de isquemia y síndrome de QT prolongado como primeras manifestaciones de anomalía en electrocardiogramas previamente normales. Es posible que la desaparición de algunas de

estas alteraciones en los sujetos sea solo temporal, aspecto que requiere mayor investigación.

Por lo que respecta a los resultados serológicos, la baja tasa de conversión de negativo a positivo para infección chagásica (en solo dos de 218 sujetos del grupo A sometidos a la prueba en el estudio complementario) no es compatible con la situación que generalmente se observa en regiones endémicas (11). Parece probable que ello sea consecuencia de la eficacia de los esfuerzos del gobierno para erradicar los vectores, lo cual ha disminuido la exposición de la gente a los triatomíneos. En algunos sujetos es más difícil explicar la conversión de positivo a negativo. No obstante, los cuatro individuos en cuestión mostraron en principio títulos positivos mínimos, de manera que los resultados podrían representar errores (falsamente positivos en la encuesta inicial o falsamente negativos en la final), o bien podrían ser producto de depresión inmunitaria, fenómeno observado por Breniere *et al.* (28) que podría explicar la conversión periódica en casos con títulos bajos (M. Camargo, comunicación personal, 1982).

En conclusión, nuestro estudio se propuso estudiar el "gran grupo indeterminado o silencioso" descrito por Laranja (17), y ha obtenido resultados que representan apenas una fracción mínima de la información que se necesita conocer de ese problema tan vasto como interesante que es la enfermedad de Chagas. En el proceso, al elegir un grupo testigo con cardiopatía distinta de la chagásica y alteraciones del ECG, también se estudió el grupo más amplio de trastornos descrito por Blackburn (29). Como resultado de esta investigación, se concluye que es necesario estudiar el problema de la cardiopatía chagásica a lo largo de un período extenso; también es claro que muchos aspectos aún no están resueltos y que falta mucho por hacer.

# RESUMEN

En 1977, los autores emprendieron una investigación a largo plazo de la epidemiología de la enfermedad de Chagas y sus repercusiones cardíacas en Chile. En un grupo de 2 938 personas que residían en localidades rurales del norte de ese país se efectuaron exámenes clínicos, pruebas serológicas y electrocardiogramas; esto se volvió a repetir cuatro años después con 481 sujetos que seguían residiendo en la región. El presente informe da a conocer los resultados del estudio complementario efectuado a los cuatro años. Inicialmente, los sujetos estudiados se dividieron en tres grupos específicos: los que padecían cardiopatía (a juzgar por un ECG anormal) pero no tenían indicios de enfermedad de Chagas formaron el grupo A; los que presentaban prueba serológica positiva y cardiopatía chagásica constituyeron el grupo B; y 67 personas escogidas al azar entre las que tenían prueba serológica positiva para enfermedad de Chagas y ECG normal formaron el grupo C. En el momento del estudio complementario, 216 sujetos quedaban en el grupo A y 198 en el grupo B.

La comparación de los datos iniciales y finales de los grupo A y B arrojó varios resultados que parecen significativos. Se observó una mortalidad cuatro veces mayor entre los sujetos infectados y la cardiopatía chagásica mostró tendencia a afectar a una población mucho más joven de la que es afectada por otras cardiopatías. Asimismo, la cardiopatía se presentó en los sujetos infectados del grupo C con una tasa aproximada de 9,7% al año, o sea con rapidez considera-

blemente mayor que la señalada en un estudio longitudinal anterior. Además, los resultados ponen de relieve la capacidad del ECG para identificar la cardiopatía chagásica en evolución, lo cual hace pensar que esta prueba podría resultar útil para seleccionar a los pacientes que deben recibir tratamiento.

Los resultados también indican que el cuadro clínico de la enfermedad de Chagas en Chile difiere del observado en otras partes de América, pues los síntomas francos son escasos a pesar de que la enfermedad tiene todo el aspecto de estar ocasionando daños graves.

Otro aspecto que vale la pena mencionar es que los sujetos del grupo B mostraron mayor frecuencia de bloqueos bifasciculares, imágenes indicativas de daño subepicárdico y síndrome de QT prolongado que sus similares del grupo A. Este resultado no va de acuerdo con las descripciones clásicas de la miocardiopatía chagásica. También se observó que los bloqueos unifasciculares y bifasciculares, junto con los trastornos de la repolarización, imágenes de isquemia y síndrome de QT prolongado, fueron las primeras manifestaciones de alteración en electrocardiogramas previamente normales. La tendencia de estas alteraciones a aparecer y desaparecer indica que algunas podrían ser temporales.

Es difícil explicar la seroconversión de positivo a negativo para infección chagásica experimentada por cuatro sujetos del estudio en el curso de los cuatro años; podría traducir depresión inmunitaria o resultados erróneos (falsamente positivos o falsamente negativos). La seroconversión de negativo a positivo en solo dos individuos del estudio durante el período señalado puede traducir la eficacia de una campaña gubernamental de desinsectación que tuvo como propósito reducir la exposición de la gente a los triatómíneos que transmiten la enfermedad. □

# AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su gratitud a los doctores Luis Cabrera, Fernando Arab y Ricardo Estela por la ayuda que prestaron en la parte clínica de la investigación.

# REFERENCIAS

- 1 Arribada, A., Apt, W., Ugarte, J. M. y Sandoval, J. Cardiopatía chagásica en el Valle de Elqui: Estudio epidemiológico y electrocardiográfico. *Rev Med Chil* 107:9-15, 1979.
- 2 Apt, W., Arribada, C. A., Arribada, M. A., Sandoval, J. y Ugarte, J. M. Cardiopatía chagásica en el Valle del Río Limarí: Estudio seroepidemiológico, clínico y electrocardiográfico. *Rev Med Chil* 108:203-209, 1980.
- 3 Arribada, C. A., Apt, W., Arribada, M. A., Ugarte, J. M. y Sandoval, J. Cardiopatía chagásica en la Provincia de Chañaral. *Rev Med Chil* 108:1118-1124, 1980.
- 4 Apt, W., Arribada, C. A., Ugarte, J. M., Arribada, M. A. y Sandoval, J. Cardiopatía chagásica en la IV Región: Estudio clínico, epidemiológico y electrocardiográfico en la localidad de Salamanca, Combarbalá e Illapel. *Rev Med Chil* 109:197-205, 1981.
- 5 Arribada, C. A., Apt, W., Ugarte, J. M., Arribada, M. A. y Sandoval, J. Epidemiología de la cardiopatía chagásica en Chile. *Rev Med Chil* 109:1199-1207, 1981.
- 6 Arribada, A. y Apt, W. *Cardiopatías parasitarias*. Santiago, Editorial Universitaria, 1980, pp. 39-119.
- 7 Arrau, S. Prevalencia de la enfermedad de Chagas en caprinos del Norte de Chile. Santiago, Universidad de Chile, Escuela de Medicina Veterinaria, 1980. Tesis doctoral.
- 8 Ríos, A. Enfermedad de Chagas en animales sinantrópicos del Norte de Chile. Santiago, Universidad de Chile, Escuela de Medicina Veterinaria, 1980. Tesis magisterial.
- 9 Miles, M., Apt, W., Widmer, C., Schofield, C., Povda, M. y Cibulskis, R. Isozyme heterogeneity and numerical taxonomy of *Trypanosoma cruzi* from Chile. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. (En prensa.)
- 10 Schofield, C. J., Apt, W. y Miles, M. The ecology of Chagas' disease in Chile. *Ecol Dis* 1:117-129, 1982.
- 11 Puigbó, J. J., Nava Rhode, J. R., García Barrios, H. y Gil Yépez, C. Cuatro años de estudio longitudinal de una comunidad rural con endemismo chagásica. *Bol Of Sanit Panam* 66(2):112-120, 1969.
- 12 Knierim, P. y Saavedra, P. Técnica de la reacción de hemaglutinación aplicada al diagnóstico serológico de las parasitosis. *Bol Chil Parasitol* 21:39-44, 1966.
- 13 Knierim, P., Sandoval, J. y Muñoz, E. Reacción de hemaglutinación indirecta a la enfermedad de Chagas crónica. *Bol Chil Parasitol* 28:54-57, 1973.
- 14 Cerisola, J. A. Immunodiagnosis of Chagas' disease: Haemoagglutination and immunofluorescence tests. *J Parasitol* 56:409-410, 1970.
- 15 Maguire, J. H., Mott, K. E., Souza, J. A. A., Carvalho, A. E., Borges, R. N. y Guimarães, A. C. Clasificación de electrocardiogramas y sistema abreviado de derivaciones para encuestas de poblaciones en relación con la enfermedad de Chagas. *Bol Of Sanit Panam* 93(2):102-117, 1982.
- 16 Organización Mundial de la Salud. Report, Workshop on Guidelines for Standardized Protocols for the Chemotherapy of Chagas' Disease XI:2-8, 1981.
- 17 Laranja, F. S., Dias, E., Nobrega, G. y Miranda, A. Chagas' disease: A clinical, epidemiologic and pathologic study. *Circulation* 14:1035-1060, 1956.
- 18 Apt, W., Arribada, A., Cabrera, L. y Sandoval, J. Natural history of chagasic cardiopathy in Chile: Follow-up of 71 cases after 4 years. *J Trop Med Hyg* 86:217-222, 1983.
- 19 Enos, W. F. y Elton, N. W. Fatal acute Chagas' disease associated with myocarditis in the Canal Zone. *Am J Trop Med Hyg* 30:829-833, 1950.

- 20 Palmero, H. A., Caciro, T. F. e Iosa, D. Prevalence of slow heart rates in chronic Chagas' disease. *Am J Trop Med Hyg* 30(6):1179-1182, 1981.
- 21 Pinto Dias, J. C. y Kloetzel, K. The prognostic value of the electrocardiographic features of chronic Chagas's disease. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 10:158-162, 1968.
- 22 Brener, Z. y Andrade, Z. *Trypanosoma cruzi e doença de Chagas*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1979, pp. 299-300.
- 23 Rosenbaum, M. y Alvarez, A. J. The electrocardiogram in chronic chagasic myocarditis. *Am Heart J* 50:492-527, 1955.
- 24 Ducci, H. y Pizzi, T. Miocarditis chagásica. *Rev Med Chil* 77:207-209, 1949.
- 25 Schenone, H. y Niedmann, G. Nuevos aportes al estudio de la cardiopatía chagásica en Chile. *Bol Chil Parasitol* 12:2-7, 1957.
- 26 Schenone, H., Pérez Olea, J. P. y Contreras, M. Enfermedad de Chagas en Chile, sectores rurales: Frecuencia de alteraciones electrocardiográficas en 1 714 personas con serología positiva y 8 276 personas con serología negativa. *Bol Chil Parasitol* 38:67-68, 1983.
- 27 Rassi, A. Cardiopatía chagásica: Pattern electrocardiográfico en el tiempo. Primer Simposio sobre Miocardiopatías. Montevideo, Uruguay, 15 a 18 de agosto de 1984.
- 28 Breniere, F., Poch, G., Selaes, H., Tibayrene, M., Lemesre, F. L., Antezana, G. y Desyeuy, P. H. Specific humor depression in chronic patients infected by *Trypanosoma cruzi*. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 26:254-258, 1984.
- 29 Blackburn, H., Keys, A., Simonson, S., Rantaharyn, P. y Punsar, S. The electrocardiogram in population studies: A classification system. *Circulation* 21:1160-1175, 1960.

## SUMMARY

### A FOUR-YEAR FOLLOW-UP SURVEY OF CHAGASIC CARDIOPATHY IN A GROUP OF CHILEAN PATIENTS

In 1977 the authors launched a long-term investigation of the epidemiology of Chagas' disease and its cardiac implications in Chile. During this work, clinical examinations were performed, blood samples were drawn for serologic tests, and electrocardiograms were obtained using a study population of 2 938 subjects residing in rural settlements of northern Chile; and this was done again four years later with 481 study subjects remaining in the area. This article reports on the latter four-year followup study.

To begin with, the study subjects were divided into three specific groups: those with no evidence of Chagas' disease but with cardiopathy (as indicated by abnormal ECGs) were designated Group A; those with posi-

tive chagasic serology and cardiopathy were designated Group B; and 67 subjects randomly selected from those with positive chagasic serology and normal ECGs were designated Group C. At the time of the followup work, 216 subjects were retained in Group A and 198 in Group B.

Comparison of the initial and final Group A and Group B data yielded a number of results that seem significant. To begin with, they indicated that mortality was four times higher among the infected subjects and that the disease tended to threaten a much younger population than was threatened by nonchagasic cardiopathy. Also, cardiopathy appeared to develop among the infected Group C subjects at a rate of about 9.7% per year, considerably faster than indicated by a previous longitudinal study. In addition, the



results point up the ability to detect developing chagasic cardiopathy on ECGs, an ability that suggests ECGs could prove useful in selecting patients to receive therapeutic treatment.

The findings also suggest that the clinical picture of Chagas' disease in Chile differs from that found in certain other parts of the Americas, in that overt symptoms are scant despite the fact that the disease gives every appearance of doing severe damage.

Another point worth mentioning is that Group B subjects exhibited higher frequencies of bifascicular blocks, images indicative of subepicardial damage, and prolonged QT syndromes than did their Group A counterparts. This finding is at variance with the classical descriptions of chagasic cardiomyopathy. It also appears that unifascicular and bifascicular blocks, together with repolarization changes, ischemia images, and prolonged QT syndromes, were the first

manifestations of abnormality in previously normal ECGs. The apparent appearance and disappearance of some of these abnormalities in our study suggests some could be only temporary.

Seroconversion of four study subjects from positive to negative over the followup period is hard to explain; it could indicate immunologic depression or erroneous (false positive or false negative) serologic findings. The seroconversion of only a few (two) study subjects from negative to positive during this period may have been due to the effectiveness of a government disinsection campaign designed to cut public exposure to the triatomid bugs that carry the disease.

## Ayuda para casos de desastre

Desde el establecimiento del programa de ayuda para emergencias en caso de desastres naturales, en 1976, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha aprobado 24 subvenciones que suman un total de más de dos millones de dólares. Concretamente, en el período que va de junio de 1985 a agosto de 1986 concedió seis ayudas de 100 000 dólares cada una, destinadas a Bolivia, Colombia, Chile, El Salvador, Jamaica y México. Esta asistencia, que no debe rebasar dicha cantidad en cada caso, viene a engrosar las importantes contribuciones destinadas a casos de emergencia por los países y otros organismos internacionales, tales como el Banco Mundial, la FAO y la Cruz Roja Internacional. Cabe señalar que a menudo las ayudas que concede el BID se amplían en forma de préstamos para las tareas de reconstrucción.