

Alteraciones electrocardiográficas en preconscripitos con serología positiva y negativa para infección chagásica en áreas de la provincia de Santa Fe

ENRIQUE ARIAS, MIRTHA STREIGER, MIGUEL A. DEMONTE, MONICA DEL BARCO, DIANA FABBRO, MONICA INGARAMO

Centro de Investigaciones sobre Endemias Nacionales (CIEN), Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, (3000) Paraje El Pozo, Santa Fe

Dirección para separatas: Universidad Nacional del Litoral, (3000) Paraje El Pozo, Provincia de Santa Fe, Argentina

Se analiza la frecuencia y tipo de alteraciones electrocardiográficas en una población con serología positiva y negativa para Chagas, de similar procedencia geográfica. Los electrocardiogramas de jóvenes de 18 años, en los que se excluyen cardiopatías agregadas por la edad, se clasificaron según normas para encuestas en poblaciones. La prevalencia de infección chagásica en 34.821 muestras del Distrito Militar Santa Fe (7 clases) fue de $5,41 \pm 0,24\%$, con valores extremos de $0,84 \pm 0,50\%$ a $29,46 \pm 2,82\%$ según departamentos. Se evaluaron 2.790 electrocardiogramas. Las tasas generales de alteraciones sobre 1.794 seropositivos fueron $11,54 \pm 1,04\%$ y sobre 996 seronegativos $6,33 \pm 1,54\%$. Las alteraciones sugestivas de etiología chagásica fueron, respectivamente, $5,18 \pm 1,04\%$ y $1,41 \pm 0,75\%$. Las diferencias son significativas ($p < 0,05$). El bloqueo incompleto de rama derecha fue la alteración más frecuente en ambos grupos, $6,24\%$ en los seropositivos y $4,62\%$ en los seronegativos. Es significativa la diferencia de frecuencia del hemibloqueo anterior izquierdo, bloqueo completo de rama derecha (solo y asociado con hemibloqueo anterior izquierdo), bloqueo auriculoventricular y bradicardia sinusal, entre serología positiva y negativa ($p < 0,05$). En los seropositivos sobre el total de electrocardiogramas anormales la frecuencia fue: bloqueo incompleto de rama derecha ($54,11\%$), hemibloqueo anterior izquierdo ($11,59\%$), bloqueo auriculoventricular de primero, segundo y tercer grados ($7,73\%$), bloqueo completo de rama derecha y bloqueo completo de rama derecha + hemibloqueo anterior izquierdo ($7,73\%$), bradicardia sinusal ($6,28\%$), arritmia ventricular ($3,6\%$), bloqueo incompleto de rama derecha + hemibloqueo anterior izquierdo ($3,38\%$), alteración de la repolarización ($2,42\%$), bloqueo de rama derecha + bloqueo auriculoventricular ($1,45\%$), PR corto ($0,97\%$), áreas eléctricas inactivas ($0,48\%$). No se encontraron diferencias significativas en las alteraciones entre población urbana y rural ($p > 0,05$). Se corrobora la asociación entre infección chagásica y alteración electrocardiográfica. El bloqueo incompleto de rama derecha fue el trastorno más frecuente, pero no es patognomónico de enfermedad de Chagas. Las otras alteraciones se presentaron en menor proporción y están más asociadas con la enfermedad. *Rev Arg Cardiol* 1994; 62 (1): 69-74.

Palabras clave Chagas - ECG - Jóvenes

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una de las principales endemias que afecta a países latinoamericanos en general y a la República Argentina en particular.¹⁻⁴ Entre las formas clínicas de la fase crónica de esta enfermedad se encuentra la cardiopatía.^{5, 6}

En un estudio de seguimiento⁷ se encontró que el 17% de los pacientes con serología positiva para infección chagásica presentó cardiopatía demostrable por electrocardiograma (ECG) y/o radiografía de tórax.

Para nuestra región observamos,⁸ en coincidencia con otros autores,⁹⁻¹¹ que el riesgo cardíaco de una población infectada, con ECG normal y laboralmente activa, no difiere de manera significativa del que presenta una población no infectada.

En la literatura^{8, 11-14} no se encuentran elementos que indiquen una evolución inexorable de todos los infectados hacia enfermedad cardíaca definida (estudios longitudinales); por lo tanto los estudios transversales de poblaciones

aportan conocimientos instantáneos de la historia natural de la enfermedad.

Teniendo en cuenta que infección chagásica no siempre significa enfermedad cardíaca, es importante estudiar las alteraciones del ECG en infectados en comparación con no infectados. Este estudio tiene mayor significado si se lo realiza en edades tempranas, ya que excluye las cardiopatías agregadas propias de edades más avanzadas.

En este trabajo analizamos la frecuencia y el tipo de alteraciones electrocardiográficas en una población de 18 años, con serología positiva (S⁺) y negativa (S⁻) para Chagas, de similar procedencia geográfica de la provincia de Santa Fe.

MATERIAL Y METODO

La población estudiada serológicamente estaba conformada por ciudadanos que concurrieron al reconocimiento médico (RM) del Distrito Militar (DM) Santa Fe. Comprende 14 de 19 departamentos de la provincia y correspondieron a las clases 66, 67, 69 y 71 a 74. Todos los años se obtuvo para cada clase la prevalencia de infección chagásica y su distribución geográfica por departamentos, de acuerdo con la procedencia de los ciudadanos.

Los sueros positivos a la prueba de hemaglutinación en dilución del suero 1/8 y un número similar de sueros negativos, se confirmaron utilizando las siguientes reacciones serológicas: aglutinación directa con 2-mercaptoetanol (AD-2ME), hemaglutinación (HA) e inmunofluorescencia indirecta (IF).^{15, 16} Se consideraron positivos los títulos iguales o mayores a 1/32 en por lo menos dos de las tres reacciones mencionadas.

Se realizó ECG de 12 derivaciones (con 3 a 5 complejos por derivación) a 1.794 ciudadanos S⁺. Igual estudio se efectuó en 996 ciudadanos

S⁻ que tuvieron similar procedencia geográfica que los S⁺.

La clasificación del ECG se realizó según normas convencionales para encuestas en poblaciones; ¹⁷ no se utilizó el sistema abreviado de derivaciones.¹⁸ Excepto el ECG, en ninguno de los grupos se analizaron patología cardíaca ni enfermedades sistémicas o metabólicas.

Las extrasístoles ventriculares (EV) se consideraron cuando se hallaban 2 o más en el trazo del electrocardiográfico, sin otra alteración eléctrica.

Se consigna como alteración en la repolarización la onda T negativa en 3 o más derivaciones precordiales. Los trastornos de repolarización precoz no fueron considerados.

Los bloqueos auriculoventriculares (BAV) de primero, segundo y tercer grado, y la bradicardia sinusal (de 50 latidos por minuto o menos) fueron consignados sin asociación con otro trastorno de conducción.

Se analizaron los ECG, teniendo en cuenta la procedencia de los ciudadanos por regiones y áreas urbanas y rurales. Los resultados obtenidos se sometieron al análisis estadístico para apreciar la significación de las diferencias (X²).

RESULTADOS

La prevalencia de infección chagásica en 34.821 muestras de suero del DM Santa Fe (7 clases) fue $5,41 \pm 0,24\%$, con valores extremos de $0,84 \pm 0,50\%$ a $29,46 \pm 2,82\%$ según departamentos. Con el tiempo, en las clases estudiadas se observó disminución en la prevalencia de infección, coincidiendo con lo que sucede en el país,¹⁵ aunque persisten las mismas áreas de alta y baja endemidad. Aquí las consideramos en conjunto ya que de ellas surge la población estudiada por ECG.

En la tabla 1 se observa que las tasas generales de alteraciones del ECG fueron del $11,54 \pm$

Tabla 1
Frecuencia de ECG alterados en 2.790 varones de 18 años con infección chagásica y sin ella del distrito militar Santa Fe

| Serología | ECG normal | | ECG alterado | | ECG (MCCh) | | Total Nº |
|-----------|------------|--|--------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| | Nº | | Nº | % | Nº | % | |
| Positivos | 1.587 | | 207 | 11,54 ± 1,51 | 93 | 5,18 ± 1,04 | 1.794 |
| Negativos | 933 | | 63 | 6,33 ± 1,54 | 14 | 1,41 ± 0,75 | 996 |
| Total | 2.520 | | 270 | | 107 | | 2.790 |

ECG (MCCh): alteraciones sugestivas de miocardiopatía chagásica crónica.

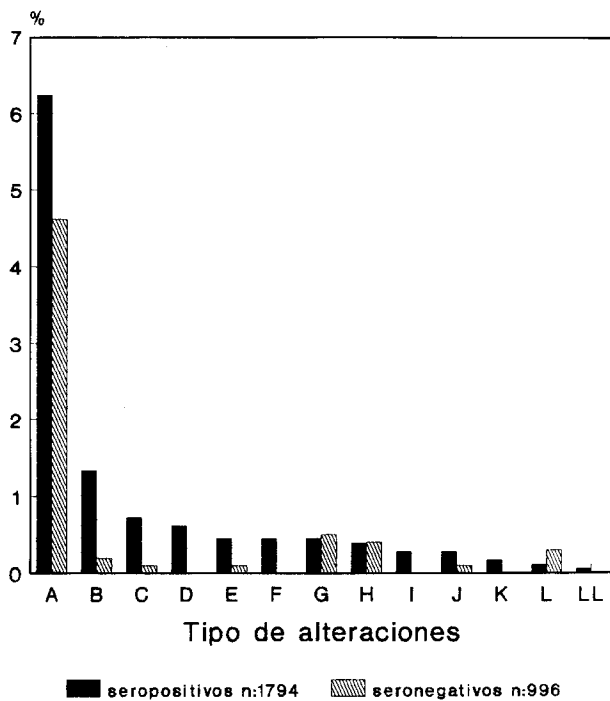


Fig. 1. Tipo y frecuencia de alteraciones del ECG en 2.790 varones de 18 años con infección chagásica y sin ésta del distrito militar Santa Fe. *Alteraciones sugestivas de miocardiopatía chagásica crónica (MCCh)*. B: hemibloqueo anterior izquierdo (HBA); C: bradicardia sinusal; D: bloqueo auriculoventricular de primer grado (BAV 1º g); E: bloqueo completo de rama derecha (BCRD); F: bloqueo completo de rama derecha más hemibloqueo anterior izquierdo (BCRD+HBA); G: extrasistolia ventricular; H: bloqueo incompleto de rama derecha más hemibloqueo anterior izquierdo (BIRD+HBA); I: bloqueo auriculoventricular de segundo y tercer grado (BAV 2º y 3º g); J: alteración de la repolarización; K: bloqueo de rama derecha más bloqueo auriculoventricular (BRD+BAV); LL: áreas eléctricas inactivas). *Alteraciones no sugestivas de MCCh*. A: bloqueo incompleto de rama derecha (BIRD); L: Pr corto.

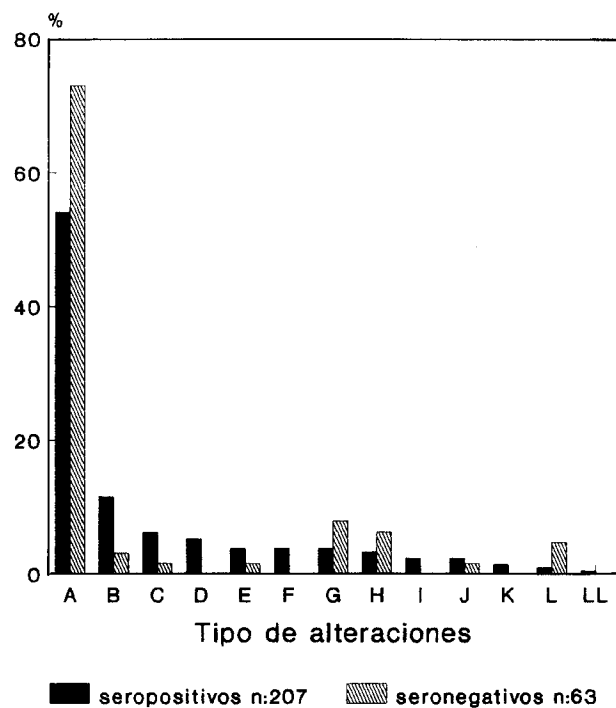


Fig. 2. Frecuencia del tipo de alteraciones en 270 ECG anormales de varones de 18 años con infección chagásica y sin ella, del distrito militar Santa Fe (ver referencias en figura 1).

1,51% en los S⁺ y del 6,33 ± 1,54% en los S⁻ (p < 0,0005).

Muchos pacientes con trastornos de conducción presentaban arritmia ventricular o bradicardia sinusal asociadas. No se incluyeron todas las asociaciones pues su cantidad extendería en exceso la tabla. Hemos considerado las alteraciones dando prioridad a los trastornos de conducción (bloqueo completo de rama derecha -BCRD-, hemibloqueo anterior izquierdo -HBA-, bloqueo AV) por ser expresiones más definidas de la miocardiopatía crónica chagásica (MCCh).

La figura 1 muestra el tipo y frecuencia de alteraciones del ECG. Observamos que las que sugieren etiología chagásica^{1, 17, 19} (BCRD, HBA, BCRD+HBA, BAV de primero, segundo y tercer grado, bradicardia sinusal, extrasistolia ventricu-

lar, BIRD+HBA, alteración en la repolarización, BRD+BAV, áreas eléctricas inactivas) fueron para los S⁺ 5,18 ± 1,04% y para los S⁻ 1,41 ± 0,75%. Presentaron diferencias estadísticamente significativas entre S⁺ y S⁻ (p < 0,0005) (tabla 1).

El BIRD fue la alteración más frecuente en ambos grupos. Se presentó en el 6,24% en los S⁺ y en el 4,62% en los S⁻. Las alteraciones electrocardiográficas que mostraron diferencias significativas entre S⁺ y S⁻ (p < 0,05) fueron: HBA, BCRD (solo y asociado con HBA), BAV y bradicardia sinusal.

Del total de alteraciones (fig. 2), las más corrientes en los S⁺ fueron BIRD (54,11%), HBA (11,59%), BAV de primero, segundo y tercer grado (7,73%), BCRD y BCRD+HBA (7,73%), bradicardia sinusal (6,28%), arritmia ventricular (3,6%), BIRD+HBA (3,38%), alteración de la repolarización (2,42%), BRD+BAV (1,45%), PR corto (0,97%) y áreas eléctricas inactivas (0,48%).

Las alteraciones de todo tipo del ECG no presentaron diferencias estadísticamente significativas (p > 0,157) entre población urbana y rural (tabla 2). No obstante, no fueron uniformes en las regiones estudiadas, en particular en los S⁺ (tabla 3).

Tabla 2
Frecuencia de ECG alterados en población urbana y rural del distrito militar Santa Fe (varones de 18 años) con infección chagásica y sin ella

| Población | Seropositivos | | | Seronegativos | | | Total |
|-----------|---------------|--------------|-------|---------------|--------------|------|-------|
| | Nº examinados | ECG alterado | | Nº examinados | ECG alterado | | |
| | | Nº | % | | Nº | % | |
| Urbana | 1.240 | 143 | 11,53 | 828 | 50 | 6,04 | 2.068 |
| Rural | 554 | 64 | 11,55 | 168 | 13 | 7,74 | 722 |
| Total | 1.794 | 207 | 11,54 | 996 | 63 | 6,33 | 2.790 |

Los departamentos con alteraciones del ECG más frecuentes son San Justo y San Cristóbal (13,16%); los de menor proporción son los de la costa este: Gral. Obligado, San Javier y Garay (8%).

DISCUSION

La prevalencia de infección chagásica en la provincia de Santa Fe no es uniforme en todo su territorio. Las áreas de mayor endemicidad se correlacionan con los sectores de menor nivel socioeconómico.¹⁹

Los resultados obtenidos concuerdan con estudios realizados en distintos países latinoamericanos^{6, 19, 21-24} y corroboran la asociación entre infección chagásica y alteración del ECG. Esta asociación es mayor si se tienen en cuenta las alteraciones sugestivas de la MCCh. Las alteraciones electrocardiográficas que mostraron diferencias significativas entre S⁺ y S⁻ (p < 0,05) fueron HBA, BCRD solo y asociado con HBA, BAV y bradicardia sinusal.

Algunos trabajos^{6, 19, 24} informaron que los trastornos electrocardiográficos aumentaban con

la edad, tanto en S⁺ como en S⁻, lo que nos llevó a proponer el estudio en una población joven, de igual edad, laboralmente activa y en la que están comprendidos todos los niveles socioeconómicos.

Al igual que otros autores,^{1, 21} consideramos que el ECG es una forma simple y específica para diferenciar entre infectados chagásicos con compromiso cardíaco y sin él y es uno de los métodos más usados en la práctica médica.

Si bien se ha publicado²⁵ que puede existir un pequeño grupo de S⁺ con ECG normal y daño miocárdico atribuible a MCCh, y que además las alteraciones del ECG consideradas como sugestivas de MCCh pueden estar presentes en menor cuantía en los S⁻, los resultados presentados demuestran una alta asociación entre infectados por *T. cruzi* y MCCh (p < 0,0005).

El BIRD fue el trastorno más común en ambos grupos, S⁺ y S⁻, pero no es patognomónico de enfermedad de Chagas.

Algunos autores^{12, 16} observan diferencias geográficas relacionadas con la patología chagásica y también con la prevalencia de trastornos

Tabla 3
Frecuencia de ECG alterado por regiones geográficas del distrito militar Santa Fe, en varones de 18 años con infección chagásica y sin ella

| Región | Departamentos | Prevalencia infección | Seropositivos | | | Seronegativos | | |
|--------|--|-----------------------|---------------|--------------|-------|---------------|--------------|------|
| | | | Nº examinados | ECG alterado | | Nº examinados | ECG alterado | |
| | | | | Nº | % | | Nº | % |
| I | 9 de Julio, Vera | 24,34% | 666 | 76 | 11,41 | 148 | 8 | 5,41 |
| II | San Cristóbal, San Justo | 9,18% | 266 | 35 | 13,16 | 119 | 10 | 8,40 |
| III | Gral. Obligado, San Javier, Garay | 5,97% | 325 | 26 | 8,00 | 177 | 8 | 4,52 |
| IV | Capital | 2,87% | 302 | 39 | 12,91 | 269 | 22 | 8,18 |
| V | Belgrano, Iriondo, Castellanos, Las Colonias, S. Jerónimo, S. Martín | 1,87% | 203 | 26 | 12,81 | 269 | 15 | 5,58 |

electrocardiográficos. Estas diferencias se atribuirían a diferentes cepas de parásitos, así como a las condiciones del huésped y su *habitat* (estado nutricional, inmunidad, exposición a reinfecciones, entre otras).

El haber observado que en los departamentos de la costa este (Gral. Obligado, San Javier y Garay) los ECG anormales son menos que en los otros, obliga a profundizar el estudio que permita verificar las diferencias y establecer los factores que influyen en las mismas.

En áreas endémicas la población rural es la que presenta mayor prevalencia de infección (por estar más expuesta al vector y debido a sus condiciones de vida). Nosotros no observamos diferencias entre los hallazgos del ECG correspondientes a poblaciones urbanas y rurales, tanto en el total de la población estudiada como en los S⁺.

Como cabría esperar, no se halló correlación por departamento ($r = 0,16$) entre prevalencia de infección y alteraciones electrocardiográficas.

Hasta que no se desarrollen otros métodos²⁶⁻²⁹ que permitan un diagnóstico de certeza para confirmar si la alteración eléctrica de los S⁺ es atribuible a MCCh, podemos expresar que la presencia de BCRD, solo o asociado con HBA, y que el BAV de segundo y tercer grado, tienen tendencias altamente sugestivas de MCCh en nuestra zona.

CONCLUSIONES

– Se corrobora la asociación entre infección chagásica y la alteración del ECG.

– La asociación es mayor si se tienen en cuenta las alteraciones sugestivas de MCCh.

– Las alteraciones electrocardiográficas que mostraron diferencias significativas entre S⁺ y S⁻ ($p < 0,05$) fueron: HBA, BCRD, BCRD⁺ HBA, BAV y bradicardia sinusal.

– El BIRD fue el trastorno más frecuente en ambos grupos, pero no es patognomónico de la enfermedad de Chagas.

– No se observa diferencia entre hallazgos del ECG correspondientes a poblaciones urbanas y rurales ($p > 0,05$).

– Los ECG anormales de los departamentos de la costa este (región III) son menores que en los otros. Es necesario profundizar el estudio que permita verificar las diferencias y establecer los factores que influyen en las mismas.

SUMMARY

ELECTROCARDIOGRAPHIC ALTERATIONS IN YOUNG MEN WITH AND WITHOUT SEROLOGIC EVIDENCE OF CHAGAS INFECTION IN THE PROVINCE OF SANTA FE

Background and objectives

The aim of our study was to analyze the incidence and type of electrocardiographic abnormalities in a population of young men with and without serologic evidence of Chagas infection.

Methods and results

Our study population consisted of 18 year old men (candidates to obligatory military service) coming from different areas in the province of Santa Fe, Argentina. In this province the mean prevalence of serologic evidence of Chagas infection is 5.41 ± 0.24 %. We analyzed 2790 electrocardiograms, 1794 of which belonged to subjects with Chagas infection. A significantly higher incidence of total electrocardiograms abnormalities, left-anterior hemiblock, right bundle branch block, alone and associated to left-anterior hemiblock, atrioventricular conduction disturbances and sinus bradycardia was observed in those with Chagas infection compared to those without. Incomplete right bundle branch block was the most frequent electrocardiographic abnormality observed in both groups. Of the abnormal electrocardiograms in subjects with Chagas infection, incomplete right bundle branch block (54.11%), left-anterior hemi-block (11.59%), atrioventricular conduction disturbances (7.73%), complete right bundle branch block, alone or associated to left anterior hemiblock (7.73%), and sinus bradycardia (6.28%) were the most frequent alterations observed.

Conclusions

The association between positive serum reactions for Chagas' disease and electrocardiographic abnormalities is confirmed. Incomplete right bundle branch block is the most frequently observed abnormality although it is not pathognomonic of Chagas'.

Agradecimientos

Los autores agradecen al doctor J. G. Lupo y a la señora O. C. de Balestrino por su colaboración en este trabajo, y a la Secretaría de Movilización del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación por su autorización.

BIBLIOGRAFIA

1. Bonet A, Madoery R: Aspectos epidemiológicos de la enfermedad de Chagas-Mazza en la República Argentina. En: Posse, Mouzo, Barrio (eds): Enfermedad de Chagas. Reunión internacional sobre enfermedad de Chagas, 1981; p 41.
2. Cerisola JA, Barclay CA: La enfermedad de Chagas en la República Argentina. CEDIQUIFA 1976; 14: 1.
3. Pinto Dias JC: Reseña histórica de los conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y reflexiones sobre algunos aspectos políticos y socioeconómicos de la endemia en el contexto latinoamericano. Rev Fed Arg Cardiol 1988; 17 (2): 121.
4. Storino R, Barragán H, Milei J: Aspectos epidemiológicos de la enfermedad de Chagas en la Argentina y América Latina. Rev Fed Arg Cardiol 1992; 21 (3): 239.
5. Pinto Dias JC: La enfermedad de Chagas crónica. En: Clínica y terapéutica de la enfermedad de Chagas. Secretaría de Estado de Salud de Minas Gerais. Academia Mineira de Medicina (Brasil), 1982.

6. Rosenbaum MB, Cerisola JA: Epidemiología de la enfermedad en la República Argentina. *O Hospital* 1961; 60 (1): 75.
7. Streiger ML, Fabbro D, Arias E et al: Seguimiento longitudinal de infectados chagásicos crónicos. Aspectos clínicos, bioquímicos y epidemiológicos. VI Reunión Nacional de Investigadores de la enfermedad de Chagas, 1983; C5: 15.
8. Arias ED, Miglietta HF, Streiger ML: Problemática médico-laboral y social del infectado chagásico. *Rev Fac Bioq y Cs Biol* 1988; 1: 65.
9. Kuschnir E, Vives JV, Sgammini H et al: Valoración de la reserva cardíaca en pacientes chagásicos. *Rev Fed Arg Cardiol* 1979; 8: 9.
10. Pinto Dias JC: Historia natural. *En*: Cançado JR, Chuster M: *Cardiopatía chagásica*. Fundación Carlos Chagas. Belo Horizonte, 1985; p 99.
11. Manzullo EC: Epidemiología de la enfermedad de Chagas en la Argentina. *Rev Fed Arg Cardiol* 1988; 17: 141.
12. Prata AR: Historia natural de la miocardiopatía chagásica. *New Approaches in American Trypanosomiasis Research*. Sanitary Bureau Sc Pub 1975; 328: 191.
13. Pereira Barretto AC, Bellotti G, Dupas Deperon S et al: O valor do ECG na avaliação da função miocárdica dos portadores de doença de Chagas. *Arq Bras Cardiol* 1989; 52: 69.
14. Laranja FS: Perspectiva longitudinal dos conhecimentos clínicos sobre a doença de Chagas. 35º Congreso Brasileiro de Cardiología. Río de Janeiro, julio 1979.
15. Segura EL, Pérez AC, Yanovsky JF et al: Disminución en la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* (enfermedad de Chagas) en hombres jóvenes de la Argentina. *Bol Of Sanit Panam* 1986; 100: 493.
16. Dávila EV, Streiger ML, Bovero NM et al: Comparación de 3 reacciones serológicas para infección chagásica. *Acta Bioq Clín Lat Am* 1982; 16: 99.
17. Nomenclatura y criterios de diagnóstico electrocardiográfico en la cardiopatía chagásica crónica. Programa de Salud Humana. Min de Salud y Acc Social, Buenos Aires, 1985.
18. Maguire JH, Mott KE, Souza JA et al: Clasificación de electrocardiogramas y sistema abreviado de derivaciones para encuestas de poblaciones en relación con la enfermedad de Chagas. *Bol Of Sanit Panam* 1982; 93: 102.
19. Schenone H, Pérez-Olea J, Contreras M del C et al: Cardiopatía chagásica crónica en Chile. Frecuencia de ECG alterados en 13.515 habitantes rurales y periurbanos de áreas de endemia chagásica, con serología positiva o negativa. *Bol Chil Parasitol* 1988; 43: 18.
20. Streiger ML, Demonte MA, Fabbro D et al: Factores del medio ambiente que condicionan la infección chagásica en la Provincia de Santa Fe. III Congreso Argentino de Protozoología y Reunión sobre enfermedad de Chagas. *Ep* 1990; 16: 35.
21. Romero Dávalos A: Contribución del ECG al conocimiento de la cardiopatía chagásica crónica. *Rev Fed Arg Cardiol* 1988; 17: 191.
22. Rodríguez da Silva G, Litvoc J, Goldbaum M et al: Aspectos de epidemiología de doença de Chagas. *Ciencia y Cultura* 1979; 31 (Suppl): 81.
23. Wisnivesky-Colli C, Ruiz AM, Gürtler RE et al: Dynamics of transmission of *T. cruzi* in a rural area of Argentina. IV - Serologic, parasitologic and electrocardiographic study of the human population. *Medicina (Bs As)* 1989; 49: 341.
24. Maguire JH, Mott KE, Hoff R et al: A three-year follow-up study of infection with *Trypanosoma cruzi* and electrocardiographic abnormalities in a rural community in northeast Brazil. *Am J Trop Med Hyg* 1982; 31 (1): 42.
25. Carrasco HA, Barboza JS, Inglessis G et al: Left ventricular cineangiography in Chagas' disease: detection of early myocardial damage. *Am Heart J* 1982; 104: 595.
26. Argel MI, Chambó J, Storino R, Laguens R: Autoanticuerpos antiglicolípidos de músculo esquelético en el suero de pacientes chagásicos: especificidad y correlación con la cardiopatía. XII Reunión Anual de la Soc Arg de Protozoología, 1992; H2.
27. Lauricella SA, Dasso MC, Velázquez E, de Titto EH: Nueva evidencia sobre antígenos de *T. cruzi* que reaccionan en forma cruzada con tejidos humanos. XII Reunión Anual de la Soc Arg de Protozoología, 1992; H3.
28. Milei J, Storino RA: El anticuerpo antilaminina en el conocimiento de la patogenia de la miocardiopatía chagásica crónica. *Rev Fed Arg Cardiol* 1988; 17: 169.
29. Cossio PM, Diez C, Szarfman A et al: Chagasic cardiopathy: demonstration of a serum gammaglobulin factor which reacts with endocardium and vascular structures. *Circulation* 1974; 49: 13.