

CAPÍTULO XV

COSTOS DE PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS



Costos de prevención y tratamiento de la Enfermedad de Chagas.

Elina Valero, Ricardo Pesce**

** MT SAC, Regular member HRS, AF ACCC, MT Consejo Enf Chagas SAC*

La incidencia de la enfermedad de Chagas tuvo un período de reducción significativa en los últimos años, como consecuencia de las iniciativas directas implementadas en base a la fumigación con insecticidas residuales y a la búsqueda constante para evitar las infecciones transfusionales, y al tratamiento de las infecciones de los recién nacidos por contagio de su madre infectada. (1)

En cuanto al problema de los costos deben considerarse el medio epidemiológico en que se desarrolla la endemia, el grupo social al que afecta fundamentalmente, la teórica aunque no real “curación” del proceso salido del período agudo, su evolución con manifestaciones clínicas a muy largo plazo y las lesiones del período crónico.

Esta enfermedad genera costos tanto para los pacientes afectados como para el medio social en que ellos se desenvuelven. Además varían no sólo de acuerdo al momento del desarrollo y la gravedad de la enfermedad sino también a los cuidados que se dispensan a cada paciente de acuerdo a las posibilidades de acceso a las mismas. Los costos pueden ser directos e indirectos. (Cuadro I)

Cuadro I

Costos Directos

Actividades de prevención

Diagnóstico y tratamiento de pacientes

Investigación, capacitación e inversión

Costos Indirectos

Incapacidad del paciente de desarrollar un rol en la sociedad.

Años de vida perdidos por defunción

Años de vida productiva potencialmente perdidos

Carga de Morbilidad

Costo Social = Discriminación Laboral.

Costo por Jubilación – pensión – Subsidio por Invalidez

PREVENCION, CONCIENTIZACION, DESINSECTACION Y FUMIGACION

Las actividades de prevención involucran las campañas de concientización de la población en riesgo, la desinsectación y fumigación de las viviendas.

El diagnóstico serológico y el tratamiento de la fase silente de la enfermedad es muy importante ya que la desparasitación con el tratamiento medicamentoso adecuado permite evitar que el paciente llegue a la fase crónica. En esta última el tratamiento general del paciente, involucra fundamentalmente dos áreas que son las principalmente afectadas: el aparato digestivo y la que nos ocupa en este caso que es la enfermedad cardiovascular. Esta tiene dos aspectos por supuesto imbrincados: la arritmia (bloqueos y en general trastornos de conducción, fibrilación auricular y arritmia ventricular severa) y la miocardiopatía misma con la evolución potencial a la insuficiencia cardíaca.



En Argentina el control del vector de la enfermedad de Chagas comenzó orgánicamente en 1962 con la aplicación de insecticidas órgano-fosforados. Entre 1993 y 1980 se comenzó la aplicación de insecticidas con poder residual.

Cuando se analizan los costos estos incluyen el gasto en insecticidas, vehículos, equipo de rociado, combustibles y salarios de personal.

Lester y col realizaron un estudio de costo-efectividad comparando los controles horizontales, verticales o mixtos del vector. Controles horizontales se realizan entre todas las clases de pesticidas algunos llamados de nivel secundario. Controles verticales dentro de una clase de pesticidas algunos llamados de primer nivel. (2)

En el departamento de Moreno (Santiago del Estero) se demostró que los costos horizontales eran 3.3 veces menores que los verticales y de igual manera los costos mixtos eran 1.7 veces menores fundamentalmente relacionados a la disminución de los gastos en personal. Los costos por caso humano eran para la estrategia vertical 132 US\$, mixta 82 US\$ y horizontal 45US\$ (dólar año 2004). Cuando se excluyeron los viáticos estos se redujeron aún más en aproximadamente entre un 30% y 50%. Las principales diferencias entre las distintas estrategias están explicadas por la disimilitud en los salarios. Fuera de los costos directos debe señalarse la necesidad de mantener los controles y las fumigaciones por un período prolongado de tiempo que algunos especialistas estiman en 10 años.

La tarea no debe circunscribirse solamente a la fumigación; la colaboración y articulación entre agentes externos, gobiernos y comunidades se estima de real importancia. La estrategia de facilitar a los habitantes del lugar el insecticida (piretroid) aún cuando reduce costos se ha demostrado que no se alcanza el mismo grado de efectividad que cuando el spray es esparcido por personal especializado. (1) Cuadro II

CuadroII

Lugar Referencia	Costo Ataque	Costo Seguimiento	% Costo Insecticidas		
			Ataque	Seguimiento	Año
Moreno, Santiago del Estero, Argentina (1)	38	22	25	33	93-04
Anta, Salta, Argentina (3)	63	2	23	--	83-84
Rio Hondo, Santiago del Estero, Argentina (4)	60	17	--	--	85
Posse, Goyas, Brasil (5)	37	8.5	64	--	88
Sud Chichas, Bolivia (6)	49	--	71	--	94
Paraguay (7)	29	--	--	--	88-91
Nicaragua (8)	5	1	--	--	97
Colombia (9)	48	--	39	--	01



- los costos están expresados en dólares del año de la publicación.

En Colombia Castillo-Riquelme y col estiman el costo medio de tratamiento por casa en 4.4 US\$ (dólar de 2004) mientras que el costo con insecticida fue de 27 US\$. En cambio el costo del tratamiento de la enfermedad de Chagas crónica por paciente cuesta, en Colombia (2004), entre 46.4 US\$ y 7.981US\$/año dependiendo de la severidad de la enfermedad y del nivel de complejidad necesario para el tratamiento. Así mismo los autores estiman que la combinación del costo y la utilización por paciente/año es de 1.028 US\$ mientras que el costo por vida en promedio es de 11.619 US\$/paciente.

Probablemente lo más difícil de calcular sea el beneficio que tales tareas ambientales representan para la comunidad. Estos incluyen datos epidemiológicos de prevalencia y mortalidad, costos por incapacidad laboral, pérdidas de vidas, además de prestaciones médicas, de laboratorio, quirúrgicas, empleo de equipamiento de alta complejidad y provisión de equipos médicos implantables como marcapasos, cardiodefibriladores (CDI) y cardioresincronizadores, etc.

Los gobiernos que deben decidir estrategias de prevención no siempre tienen en cuenta estos saldos positivos que significarían una familia y una comunidad sana y los aparentes gastos se transformarían siempre en saldos positivos estimados en varios millones de dólares.

Wilson LS y col. (11) teniendo en consideración el trabajo de Basombrio y col. (3, 12) estiman los costos de diagnóstico y tratamiento e incluso aquellos que se producen por pérdida de días de trabajo. Cuadro III. Concluyen que la estrategia de control del vector agregado al tratamiento medicamentoso se constituyen en la mejor posibilidad, sobre sólo el control de vectores, siendo la primera con menor costo real y más efectiva para salvar vidas.

Cuadro III. Costos Directos e Indirectos. Diagnóstico y tratamiento y días de trabajo perdidos.

Costo anual de tratamiento agudo/persona	486.48 US\$
Costo anual de tratamiento indeterminado/persona	90.41 US\$
Costo anual de tratamiento crónico/persona	250 US\$
Costo anual programas-vector/persona	0.1126 US\$
Costo de tratamiento medicamentoso (6 meses)/persona	100 US\$
Costo anual de tratamiento corazón/persona	350.42 US\$

El Instituto de Investigaciones de la Universidad de Salta realizó un análisis piloto en el departamento de Anta (21.945 km², 39.213 habitantes) que representa una zona de alta transmisión donde, desde 1981, se llevaron a cabo operaciones de rociado por parte del Programa de Chagas del Ministerio de Salud Pública. (3)



Los costos corresponden al gasto en insecticidas, vehículos, equipo de rociado, combustibles y salarios de personal. Se estimó un costo promedio de 64.98 US\$ por casa en las áreas rurales y 41.18 US\$ en las urbanas. Con un total de costo entre 66.389.21 US\$/año para 1983 y 69.101.03 US\$/año para 1992.

Teniendo en cuenta, como ya se ha señalado la complejidad del análisis de los beneficios monetarios debido a la necesidad de considerar los aspectos clínicos, epidemiológicos, y los de las diferentes prestaciones médicas, de laboratorio o quirúrgicas el balance negativo inicial de costo beneficio se revirtió a mediados de la década del 80 y desde entonces existe un beneficio neto que alcanzó en la década actual el millón de dólares.

En cuanto a la atención médica en la cardiopatía chagásica existen varios escenarios para considerar.

Tratamiento medicamentoso.

Los pacientes en fase aguda deben ser tratados siempre cualquiera sea la vía de la infección (vectorial, transfusional, accidental, etc.). En la fase aguda, se administra la medicación en un régimen de hospitalización. En la fase crónica el tratamiento puede hacerse ambulatoriamente o en unidades básicas de salud. Estos obviamente significan distintos costos donde la internación constituye un cambio fundamental.

Las drogas empleadas se detallan a continuación, los precios son actuales en Argentina.

Benznidazol (BNL)- Adultos: 5 mg/kg diarios durante 30 a 60 días. Niños: Hasta 10 mg/kg diarios durante 60 días. Comprimidos de 100 mg. Producido por Roche. Precio dado por el laboratorio por 100 comprimidos 106,67 pesos.

Nifurtimox (NFX) - Adultos: 8-10 mg/kg diarios durante 60-90 días. Niños: Hasta 15 mg/kg diarios durante 60 días. Comprimidos de 120 mg Producido por Bayer. Precio dado por el laboratorio por 100 comprimidos 644,20 pesos.

A pesar de las múltiples negociaciones establecidas por distintos países la provisión de estos medicamentos constituye un problema especial con períodos en que no es posible conseguirlos. Los costos de ambos varían de país a país siendo sustancialmente diferentes en cada uno de ellos.

En base a información científica proveniente del Instituto Fatale Chabén, (13) Programa Nacional de Lucha contra el Chagas, OMS y hospitales públicos de la Ciudad de Buenos Aires, se estimó el costo de la atención de los 2.300.000 argentinos seroreactivos para Chagas. Los valores obtenidos muestran que en 10 años, el costo estimado por atención médica y por pérdidas por discapacidad (años de vida ajustados por discapacidad) es de \$50.357.223.000. Este valor está muy subestimado, ya que se carece de datos fidedignos sobre los costos del diagnóstico y seguimiento de los pacientes con compromiso neurológico y gastrointestinal, así como del costo de los tratamientos farmacológicos (no consignado). Este es casi cinco veces más elevado de lo que costaría prevenir la transmisión de la enfermedad, que se ha estimado en \$10.138.869.250. En el hospital Santojanni, durante el primer semestre de 2002 se constató que el 74% de las internaciones de pacientes chagásicos estuvieron



relacionadas al abandono del tratamiento y que en el 95% de estos casos, la causa fue la falta de recursos económicos. (13)

En la fase crónica, que ahora engloba la antiguamente llamada fase indeterminada y la crónica propiamente dicha, se pueden establecer niveles de atención y complejidad acordes con la problemática de cada paciente.

Los servicios empleados comprenden aquellos del cuidado ambulatorio, visitas a los servicios de emergencia, investigaciones clínicas, procedimientos quirúrgicos, etc.

En la enfermedad crónica los niveles de atención fueron divididos por Castillo Riquelme y col de acuerdo a la presencia o no de insuficiencia cardíaca. (10).

Para dar una idea de los diferentes costos de acuerdo a estos conceptos elaboramos el cuadro IV basados en la tabla 3 publicada por los autores. Como es de esperar el gran salto en los costos se establece cuando se producen internaciones por ello es mayor en los pacientes con insuficiencia cardíaca.

Cuadro IV Costo medio/servicios/Paciente-año. Hospital Soatá

	Con insuficiencia cardíaca US\$ (2004)	Sin Insuficiencia Cardíaca US\$ (2004)
Visitas ambulatorias	20.4	33.7
Investigaciones diagnósticas	40.5	28.6
Medicamentos	66.4	78.4
Hospitalización	110.7	47.3
Costo total	237.9	188.0

De manera similar el necesitar procedimientos de alta complejidad eleva marcadamente los costos. En tal sentido sirva como dato orientativo la publicación de los procedimientos y valores referidos a la conocida clínica Shaio de Colombia (10). Los procedimientos quirúrgicos en general, la necesidad de trasplante cardíaco, el implante de marcapasos, CDI y/o resincronizadores incrementa los gastos como así también la mayor necesidad de medicamentos. Sin embargo en esta población el implante de equipos electrónicos constituyó una proporción muy baja. Cuadro V

Cuadro V. Costo medio por paciente-año. Clínica Shaio

	Con insuficiencia cardíaca US\$ (2004)	Sin Insuficiencia Cardíaca US\$ (2004)
Hospitalización		
Emergencias	11.8	3.4
Cama/días Internación gral	504.1	190.5
Cama/días Cuidado intens.	504.2	269.7
Procedimientos en hospitalización		
Electrocardiografía	58.1	21.2
Rx	80.6	29.8



Laboratorio	416.4	72.9
Medicamento y Drogas	1887.8	372.1
Procedimientos quirúrgicos	3261.8	2018.3
Electrofisiología	319.4	241.3
Rehabilitación, fisioterapia	543.3	256.9
Otros procedimientos	344.9	133.1
Costo anual total/ paciente	7980.9	3651.5

Siendo el costo de los equipos electrónicos (marcapasos, CDI, resincronizadores) una limitante para su indicación en los pacientes chagásicos en América Latina debido a los escasos recursos económicos de los sistemas de salud.

Se implantan en Argentina aproximadamente un 60% de marcapasos unicamerales (VVI- VVIR) y el 40% bicamerales (DDD- DDDR) siendo menos del 1% los marcapasos especiales (CLS, anti fibrilación auricular, etc.). El valor de los marcapasos unicamerales ronda los 1200 US\$, los marcapasos bicamerales 1800 US\$, los resincronizadores 4500 US\$.

Los costos deberían dividirse en tres categorías. 1.- producidos durante la internación hasta que se estableció la necesidad de implantar un sistema electrónico. Es difícil establecer la duración de la internación ya que depende del estado general del paciente y de los métodos diagnósticos que se deban emplear (coronariografía, estudios radioisotópicos, tomografía multislice, etc) además no todos los sistemas de cobertura social que protegen al paciente actúan con la misma premura para aprobar la indicación y proveer el equipo a implantar. Esto que en ese análisis podría parecer redundante o superfluo no lo es tal. En nuestra experiencia la aprobación y provisión de un CDI tardó entre 5 y 61 días. (sobre un estudio en 50 pacientes) 2.- gastos postindicación, comprende la internación, los estudios y la cirugía de implante. 3.- Finalmente el costo del equipo electrónico.

También se debe tener en cuenta el costo del seguimiento agregándose al seguimiento clínico, los controles semestrales en el caso de los marcapasos, los cuatrimestrales del CDI. En el caso de los resincronizadores se optimiza el sistema pero luego los controles se realizan con ecocardiografía doppler color o sistemas aún más sofisticados. Estos son generalmente pacientes complejos en que lo habitual es que sus problemas no se circunscriban exclusivamente a la arritmia que los lleva al implante del CDI.

Se ha sugerido que un sistema de monitoreo remoto basado en las posibilidades que brinda la Internet puede ser un método útil para favorecer los controles de aquellos pacientes que están lejos de los lugares de control o consulta y esto significaría un ahorro en cuanto a traslado y el gasto en las visitas médicas. (14,15)

En cuanto a los precios de los CDI tienen obviamente un costo mucho más elevado que los marcapasos. Se implantan en nuestro país alrededor de 900/año. El 35% son unicamerales, el 55% bicamerales y apenas un 10% poseen un resincronizador. En este caso los valores aproximados, dependiendo del modelo y marca son 10.000 US\$ para los unicamerales, 12.000US\$ los bicamerales y 15.000\$ aquellos con resincronizador. El valor del dispositivo constituye una proporción importante del gasto total. El precio



de importación (FOB), se incrementa aún más cuando se analizan la serie de impuestos aduaneros, ingresos brutos, ganancias e incluso impuesto al valor agregado, con que están gravados.

Esto que ejemplificamos para el CDI le corresponde también para los otros sistemas electrónicos implantables. La tabla VI muestra el listado de las erogaciones.

Cuadro VI. Análisis de los costos de Marcapasos, CDI o Resincronizador

- PRECIO FOB
- FOB + FLETE
- C y F (costo y flete)
- SEGURO 1% = CIF (costo, seguro y flete)
- DERECHOS ADUANEROS 3%
- ESTADISTICA 0.5%
- VALOR AGREGADO IVA 21%
- IVA ADICIONAL 10%
- GANANCIAS 3%
- GASTOS DE IMPORTACIÓN 2%
- **Total de impuestos 57%**

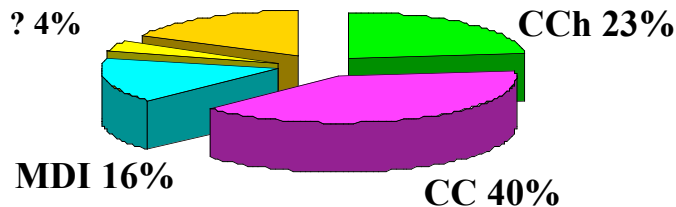
Si bien no tenemos un número exacto de CDI implantados en pacientes con enfermedad de Chagas en nuestro país puede si establecerse una aproximación muy exacta basados en los datos del registro LABOR (Latin American Biotronik Ongoing Registry). En el cuadro VII se exponen los datos de 1254 pacientes implantados y seguidos en los últimos 10 años.

La cardiopatía coronaria era la patología más frecuente (40%) pero la enfermedad de Chagas representaba el 23.2% del total de la población, es decir 291 pacientes padecían enfermedad de Chagas con edad promedio de 60 años y un predominio del sexo masculino (59.5%). Los pacientes se implantaban principalmente por la gravedad de su arritmia (prevención secundaria) ya que el 83% estaban en clase funcional (NYHA) I-II.

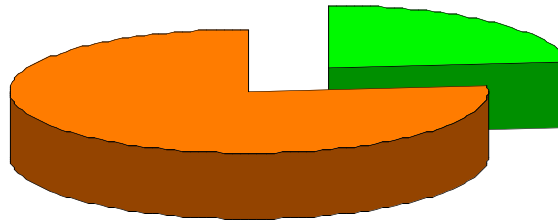
Cuadro VII. Registro LABOR 1254 Pacientes. Distribución por patología



Miscelánea 17%



CCh 291 ptes



Otras cardiopatías 963 ptes

En una población de 50 pacientes con CDI implantable, seguidos por los autores, no todo estuvo solucionado cuando se les implantó el equipo. (16)

El 52% de ellos (26/50) fueron internados nuevamente luego del implante. En total se registraron 48 internaciones (1 a 4 por paciente), el motivo principal fueron causas cardiovasculares (insuficiencia cardíaca o eventos coronarios), también otras relacionadas al CDI (desplazamiento, infecciones, choques espúreos reiterados, etc). El tiempo transcurrido desde el implante hasta la primera internación fue de 219 ± 322 días (entre 5 y 1.483 días). La complejidad de los pacientes destinatarios de esta terapéutica es otro eslabón que contribuye en forma significativa al gasto total. Comúnmente ellos padecen severa enfermedad cardiovascular con una alta tasa de consumo de recursos de salud, aún luego de haber recibido el CDI (exámenes diagnósticos periódicos, internaciones frecuentes, medicación, etc).



Veinte y tres pacientes tuvieron una internación, 8 pacientes dos internaciones y 5 pacientes tres internaciones. Es decir más del 70% fueron reinternados en algún momento del seguimiento. En el cuadro VIII se listan las causas de internación de lo que se infiere que no todo queda agotado con el gasto por la indicación e implante del CDI.

Cuadro VIII. Causas de Internación Post implante de CDI

Insuficiencia Cardíaca	8 ptes
Choques por TV	7 ptes
Choques Inadecuados	6 ptes
Falla de Sensado	2 ptes
Estudio de Umbrales de TV/FV	2 ptes
Arritmias Auriculares	2 ptes
Infección de Bolsillo	2 ptes
Infarto de Miocardio	1 pte
Mareos, Vértigo	2 ptes
Cáncer	2 ptes
Plástica Externa	1 pte
Evaluación para Transplante Cardíaco	1 pte

Transcurrido el tiempo debe pensarse en la reposición del equipo por agotamiento y allí se plantea cuanto es el consumo mensual en cada paciente. Este tiene relación además de los considerandos ya enunciados con la sobrevida del paciente y los gastos de reposición. De los 50 pacientes 45 llegaron al recambio, (hoy en promedio 6 años postimplante). En ninguno de estos casos el equipo se agotó precozmente por excesivo número de choques o por descargas inadecuadas. Cinco pacientes fallecieron en el seguimiento a 13.4 ± 11.37 meses. En estos casos el valor del equipo y los gastos deben dividirse por los meses de sobrevida aumentando lógicamente el costo mensual.

l coronaria) los valores tras 4 años de seguimiento fueron de 75.980 US\$ (92 pacientes) para la terapia convencional y más. (17)

Internacionalmente los gastos comparativos de esta terapéutica la ubican, de acuerdo al costo por año de vida salvado, como menos honerosa que el tratamiento de la hipertensión arterial leve, el trasplante cardíaco, los cuidados intensivos neonatales, la cirugía de revascularización coronaria y la hemodiálisis hospitalaria.

Conclusiones

Las limitaciones que existen para la inversión en salud e investigación biomédica en los presupuestos gubernamentales y empresarios reflejan que quienes los elaboran no comprenden que un gasto evitado es también un beneficio neto.

El costo promedio de encuestar las viviendas para infestación y el rociamiento de las casas infestadas es menor en relación con los costos del tratamiento.

Los resultados muestran que los costos de tratamiento de pacientes crónicos son muy elevados aún cuando un porcentaje no despreciable de pacientes no reciben cuidados apropiados.



Como un axioma general a mayor evolución de la enfermedad mayores costos.

Bibliografía:



- 1.- Vazquez-Prokopec GM, Spillmann C, Zaidenberg M, Kitron U, Gürtler RE. Cost-effectiveness of chagas disease vector control strategies in Northwestern Argentina. *PLoS Negl Trop Dis.* 2009;3:e363.
- 2.- Lester E Ehler Perspectives Integrated pest management (IPM): definition, historical development and implementation, and the other IPM *Pest Manag Sci* 2006:1526–498X.
- 3.- Basombrio MA, Schofield CJ, Rojas CL, del Rey EC. A cost-benefit analysis of Chagas disease control in north-western Argentina. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1998;92:137–143
- 4.- Chuit R, Paulone I, Wisnivesky-Colli C, Bo R, Perez AC, et al. Result of a first step toward community-based surveillance of transmission of Chagas' disease with appropriate technology in rural areas. *Am J Trop Med Hyg.* 1992;46:444–450.
- 5.- Oliveira Filho AM. Cost-effectiveness analysis in Chagas' disease vectors control interventions. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1989;84:409–417.
- 6.- Guillen G, Diaz R, Jemio A, Cassab JA, Pinto CT, et al. Chagas disease vector control in Tupiza, southern Bolivia. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1997;92:1–8.
- 7.- Rojas de Arias A, Ferro EA, Ferreira ME, Simancas LC. Chagas disease vector control through different intervention modalities in endemic localities of Paraguay. *Bull World Health Organ.* 1999;77:331–339.
- 8.- Acevedo F, Godoy E, Schofield CJ. Comparison of intervention strategies for control of *Triatoma dimidiata* in Nicaragua. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2000;95:867–871.
- 9.- Kroeger A, Ayala C, Medina Lara A. Unit costs for house spraying and bednet impregnation with residual insecticides in Colombia: a management tool for the control of vector-borne disease. *Ann Trop Med Parasitol.* 2002;96:405–416.
- 10.- Castillo-Riquelme M, Guhl F, Turriago B, Pinto N, Rosas F, Martínez MF, Fox-Rushby J, Davies C, Campbell-Lendrum D. The costs of preventing and treating chagas disease in Colombia. *PLoS Negl Trop Dis.* 2008;2:e336.
- 11.- Wilson LS, Strosberg AM, Barrio K. Cost-effectiveness of Chagas disease interventions in Latinamerica and the Caribbean: Markov models. *Am J Trop Med Hyg.* 2005;73:901-10.
- 12.- Basombrio M.A. Nasser J, Segura MA, Marco D, Sanchez Negrette O, Padilla M, Mora MC. La transmision de la enfermedad de Chagas en Salta y la deteccion de casos congenitos *MEDICINA* 1999; 59 (Supl. II): 143-146.
- 13.- Auger S, Casadó S, Ferreño D, Newman M, Rollet R. La enfermedad de Chagas. Su impacto social y la respuesta del sistema de salud. *Boletín Científico Asociación de Médicos Municipales de la CBA. Instituto para el Desarrollo Humano y la Salud.* Año 10 - N°46 - Septiembre de 2005.
- 14.- Theuns DA, Res JC, Jordaens LJ. Home Monitoring in ICD therapy: future perspectives. *Europace.* 2003;5:139–42.
- 15.- Pekka Raatikainen MJ, Uusimaa P, van Ginneken MME, Janssen JP, Linnaluoto M Remote monitoring of implantable cardioverter defibrillator patients: a safe, time-saving, and cost-effective means for follow-up. *Europace.* 2008;10: 1145–1151.



16.- Pesce R. Análisis costo-beneficio de los cardiodesfibriladores implantables Primer Encuentro Nacional de Cardiólogos Electrofisiólogos de México. Sociedad Mexicana de Cardiología. Puerto Vallarta - México. 1999.

17.- Alvin I. Mushlin, W. Jackson Hall, Jack Zwanziger, Elizabeth Gajary, Mark Andrews, Rebecca Marron, Kelly H. Zou, and Arthur J. Moss The Cost-effectiveness of Automatic Implantable Cardiac Defibrillators: : Results From MADIT Circulation. 1998;97:2129-2135

