

El Síndrome de Wolff-Parkinson-White y su incidencia en deportistas cubanos de alto rendimiento

Wolff-Parkinson White Syndrome and its incidence in high-performance Cuban sportsman

Osvaldo García González; Orlando Berovides Padilla; Gilberto Ante Vidal; Francisco Montesinos Flores; Caridad Luna Vázquez; Dayneris León Valladares; Florentino Barrizontes Meneses. avlopez43@inder.cu

RESUMEN

Se realizó un estudio de las Historias Clínicas de 3842 deportistas cubanos pertenecientes al alto rendimiento durante los últimos 10 años, para determinar la incidencia del Síndrome de Wolff-Parkinson-White en los mismos y si era una limitante para su carrera deportiva después de realizarle el diagnóstico a través del chequeo del aparato cardiovascular como parte del Control Médico del entrenamiento deportivo. Se determinaron otras variables como: tipo de deporte que aparecía con más frecuencia, edad cronológica, sexo, antecedentes personales y familiares, forma de presentación del síndrome y si continuaba o no en el deporte de alto rendimiento después del tratamiento indicado, para todas ellas se utilizaron los análisis de media y porcentaje de la muestra.

Se encontraron 13 casos de deportistas con esta patología para una incidencia de 0.3%, los mismos presentaban una edad cronológica promedio de 19.9 años, los deportes que aparecieron con mayor incidencia fueron los de juegos con pelotas, sólo dos deportistas presentaron antecedentes personales de palpitaciones, en ninguno de los casos se recogieron antecedentes familiares asociados a patologías cardiovasculares de trastornos del ritmo cardíaco, en la forma de presentación del síndrome hay un predominio de los asintomáticos y 9 atletas pudieron incorporarse al deporte después de tratamiento indicado.

Se recomienda que la exploración del aparato cardiovascular continúe siendo uno de los pilares del control médico del entrenamiento para descartar patologías asociadas y así evitar que puedan dar al traste con la vida o con la carrera deportiva de los atletas cubanos de alto rendimiento y dentro de lo posible comenzarlos en las edades más tempranas en la práctica del deporte.

Palabras Claves: arritmias, entrenamiento, corazón.

ABSTRACT

A study of clinical history of 3842 high performance Cubans sportsmen during the last 10 years was executed, to determine the incidence of Wolff-Parkinson-White in them, and the possible limiting for their sports career after accomplishing the diagnosis through the checkup of the cardiovascular appliance as part of Medical Control of the sports training. Another variables were determined like: Type of sports where it appearing more frequently, chronological age, sex, personnels antecedent and relatives and the form of presentation of the syndrome and if it continuing or no in high-performance sports after the indicated treatment, for all of them were utilized the analyses of media and sample percentage. The research denoted 13 cases of sportsmen with this pathology with an incidence of 0,3 %, they represent an average chronological age of 19,9 years, the sports with higher incidence were the sports with balls, only two sportsmen presented personnels antecedent of palpitations, any cases presented relatives antecedents associated to cardiovascular pathologies of heart rate disorders, in the way of presentation of the syndrome there is an asymptomatic predominance and 9 athletes might incorporate to sports after the indicated treatment. It is recommended that the exploration of the cardiovascular appliance keep being one of the pillars of medical control of training in order to discard associated pathologies that may cause dead or the end of the sport career in high-performance Cubans athletes, and within reasonable possibility of begin it in early ages of the sports practice.

Key words: Arrhythmias, training, heart, sex, sports.

INTRODUCCIÓN

Históricamente, la posibilidad de la existencia de la vía accesoria aurículoventricular fue por primera vez descrita por Stanley Kent (1) en 1913. En 1930, Wolff, Parkinson, y White reportaron 11 casos de pacientes jóvenes con taquicardias paroxísticas o fibrilación auricular quienes presentaban bloqueo funcional de rama y un acortamiento anormal del intervalo PR en el electrocardiograma durante el ritmo sinusal (2).

La existencia de vías accesorias aurículoventriculares o Haces de Kent capaces de conducir en sentido anterógrado (A-V), es responsable en la mayoría de las veces, de las alteraciones electrocardiográficas del Síndrome de Wolff-Parkinson-White.

También se sabe que la existencia de tales vías guarda estrecha relación con la mayoría de las taquicardias que desarrollan estos pacientes y sus posibles consecuencias clínicas(3)(4).

Por el contrario las vías accesorias ocultas son aquellas de conducir en sentido retrógrado o ventrículoauricular (V-A). En tales casos el electrocardiograma no muestra los rasgos típicos del Síndrome de Wolff -Parkinson-White, estos pacientes pueden desarrollar sin embargo taquicardias que incorporan la vía accesoria como brazo retrógrado del circuito.(5)

La sintomatología de las arritmias puede estar dada por: palpitaciones, síncope, mareos o muerte súbita en el peor de los casos ya que pueden aparecer complicaciones como la Fibrilación Ventricular en el curso de una Fibrilación Auricular. (6,7,8,9,10).

El control médico del deportista durante el proceso de entrenamiento, así como las investigaciones aplicadas a la actividad deportiva, han marchado paralelas al propio fenómeno deportivo. En las últimas décadas éste fenómeno ha tomado matices superiores, pues las exigencias que enfrenta el atleta para poder lograr resultados son cada días mayores, cuestión ésta que preocupa sobremedida a médicos, psicólogos, entrenadores y demás personal vinculado a la actividad deportiva (11).

La gran disparidad de resultados en cuanto a la prevalencia de las mismas depende tanto de la población estudiada como de la técnica utilizada. Por último, debemos señalar que el entrenamiento continuado durante años no predispone a arritmias malignas, y ante una arritmia desproporcionada a la intensidad del entrenamiento, debe siempre descartarse una posible cardiopatía subyacente. (5,12,13,14,15).

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizará un estudio retrospectivo de tipo longitudinal. Para ello se hará una revisión de las historias clínicas del departamento de Cardiología del IMD para determinar la cantidad de deportistas que presentaron el síndrome de Wolff-Parkinson-White durante los últimos 10 años.

Una vez seleccionados los casos se realizará una revisión de sus historias clínicas para recoger las variables seleccionadas:

Edad cronológica: Tomada a partir de la fecha de nacimiento dada en años, en forma decimal.

Sexo: Masculino y femenino

Antecedentes personales y familiares: Cardiopatía isquémica, hipertensión arterial, diabetes mellitus, arritmias.

Forma de presentación de la patología: Síncope, palpitaciones, mareos, muerte súbita.

Tratamiento a seguir: Ablación de la vía accesoria por radiofrecuencia.

Incorporación o no al deporte de alto rendimiento: Si el atleta después del tratamiento se ha incorporado al deporte de Alto Rendimiento.

Se calcularán indicadores como media y porcentaje, para ello se utilizará una computadora Pentium II a 300 Mhz del Departamento de Bioestadística del IMD y nos auxiliaremos en tablas y gráficos para la interpretación de los resultados.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En la tabla 1 (Gráfico 1) se muestra el valor de la incidencia del SWPW según el estudio realizado en deportistas cubanos de alto rendimiento (3842 con 13 casos) en un período de 10 años que fue de 0.3%, lo cual es bajo y se corresponde con la bibliografía internacional revisada, pero esto no significa que la atención hacia esta patología no deba tener un seguimiento adecuado, ya que la misma puede traer graves consecuencias, pudiendo incluso debutar como muerte súbita como primer síntoma.

Boraita y colaboradores (16) encontraron en una población deportiva de 2730 atletas, sólo 8 casos para un 0.29% de incidencia.

Otro estudio realizado por Manonelles y colaboradores (17) encontraron una incidencia de 0.21% en deportistas de un total de 9293 durante un período de estudio de 7 años.

También hacen referencia otros autores como Rubio y colaboradores (18) encontraron en un estudio de 2244 atletas, 6 casos de WPW para una incidencia del 0.27% durante un período de 2 años.

También en población general se han realizado estudios de prevalencia e incidencia donde la misma es muy baja también, Sorbo y colaboradores (19) en una población de jóvenes del sexo masculinos describen una tasa de prevalencia de 1.48x 1000.

En la tabla 2 se observa la distribución por deportes clasificados metodológicamente, según la incidencia de esta patología y como se puede observar en la misma donde se encontraron mayor cantidad de casos fueron los deportes con Pelotas (6 casos para el 46.1%), le siguieron los deportes de Combate (4 Casos para el 30.8 %, en tercer lugar los deportes de Resistencia 2 casos 15.4% y 1 sólo caso en los deportes de Fuerza Rápida y Velocidad para el 7.7% del Total.

Otros autores como Manonelles y colaboradores(17) describen en su trabajo la incidencia de esta enfermedad en deportistas, hallando una distribución por deportes donde no los clasifica metodológicamente y encontramos Fútbol(4);Fútbol Sala(4),Baloncesto (3), Artes Marciales (2) y Otros (7) que coincide con nuestros hallazgos donde hay un predominio en la incidencia de los deportes con Pelotas.

En la tabla 3 se encuentra la distribución de los casos de WPW según la edad cronológica y en la misma se observa una mayor cantidad de los mismos en el grupo de 15-19 años con 7 que representan el 53.8% del total, continúan las edades comprendidas entre los 20-24 años con 5 para el 38.5% y por último en el grupo de 24-29 años 1 solo caso que representa el 7.7% del total.

La edad cronológica promedio de nuestros deportistas afectados por esta patología fue de 19.9 años que se corresponde con un trabajo desarrollado por Furanello (18) donde el mismo encontró una edad promedio de 21 años en deportistas con WPW.

En la tabla 4 aparece la distribución de los casos de acuerdo al sexo y en la misma observamos un predominio del sexo masculino (12 casos 92.3%) y un solo caso de deportista femenino (7.7%) en todo el estudio.

Furanello y colaboradores(18) en un estudio de 12 años en 1772 deportistas encontró 4 mujeres y 122 hombres con este síndrome, lo cual se corresponde con lo encontrado en nuestro estudio.

En la Tabla 5 aparece la forma de presentación del SWPW en los deportistas cubanos estudiados, como se puede apreciar los aspectos generales de la sintomatología clínica(sintomáticos) y los que no presentaron sintomatología (asintomáticos), teniendo que como Asintomáticos fueron hallados 7 deportistas (53.8%) y los Sintomáticos fueron 6 (47.2%).

Apareció como principal síntoma las palpitaciones (5 casos) y 1 caso presentó asociado a las palpitaciones, el síncope en una ocasión, no se presentó mareos ni muerte súbita como manifestación de esta patología.

Rubio y colaboradores (20) describen que la forma más frecuente de ellos hallar el SWPW en 580 deportistas, el 50% de los mismos era asintomático y fue con un EKG basal.

Otro estudio de Ferré y colaboradores (21) presentan el caso de una jugadora de Tenis profesional que presentaba el SWPW y la misma se encontraba asintomática y el hallazgo fue por un EKG basal, con la Ecocardiografía que no presentaba patología orgánica asociada.

Otros autores (22)(23)(23)(25) describen que la forma de presentación de la preexcitación es en la mayoría de los casos asintomática y por tanto deben ser detectado tempranamente para que no surjan consecuencias mayores como la muerte súbita.

Furlanello (26) estudió 290 atletas con SWPW y encontró que 5 presentaron muerte súbita abortada(1.72%) y 11 presentaron síncope (3.72%) y del total 110 eran asintomáticos(40%), lo cual corrobora lo encontrado en nuestro estudio.

Aunque el síncope y la muerte súbita son más frecuentes en deportistas sintomáticos, puede aparecer como primer síntoma, durante o después del ejercicio, tanto en pacientes con onda Delta permanente o intermitente (27)(28)(29)(30).

Otros autores (31) encontraron en el estudio de 4 deportistas SWPW, 2 presentaron palpitaciones en alguna ocasión, pero no síncope y los otros estuvieron todo el tiempo asintomáticos, detectándolo con el EKG basal.

Tabla 6 se recogen los antecedentes patológicos personales y familiares asociados a este síndrome encontramos que: solamente 2 atletas referían antecedentes de palpitaciones desde niños representando sólo el 15,3% del total.

Con los antecedentes familiares de arritmias malignas, infarto agudo del miocardio o muerte súbita no se recogieron este tipo de sintomatología familiar y ninguno de los atletas presentó cardiopatías congénitas que acompañaran a esta enfermedad.

En 1944 se describe por Ohnell(32) los antecedentes familiares del WPW, en 1978 Gillette(33) propuso un modo autosómico dominante inherente al WPW familiar, subsecuentemente en 1987 Vidallet(34) reportó que la incidencia del WPW familiar en paciente electrofisiológicamente estudiados fue de 34x1000.

Tabla 7 en la misma se puede apreciar el tratamiento seguido por los atletas con el diagnóstico de WPW, el tratamiento quirúrgico o sea la ablación de la vía por radiofrecuencia se le realizó a 9 deportistas (69,2%), a 3 (23.1%) atletas no se le indicó antiarrítmicos y 1 solo se le indicó terminó su carrera deportiva con medicamentos antiarrítmicos.

A los deportistas que no se les realizó tratamiento quirúrgico, fue porque en esos momentos la técnica quirúrgica no estaba instituida en nuestro país y por lo tanto cuando aparecía esta patología se retiraban del deporte activo.

Kalarus y colaboradores(35) plantean que en el paciente con WPW entre el 10-30% de los mismos presentan más de una vía accesoria cuando se le realiza el estudio electrofisiológico y estos pacientes pueden presentar Fibrilación Auricular y a su vez tienen el riesgo de desencadenar un Fibrilación Ventricular. Furnanello y colaboradores (36) describen que la Fibrilación Auricular es un evento raro en jóvenes menores de 25 años pero que es probablemente más frecuente en atletas, ellos encontraron la presencia de Fibrilación Auricular paroxística o crónica en una población deportiva de 1772 quienes algunos fueron estudiados por arritmias que podían poner en peligro su vida deportiva.

Existe un amplio espectro de enfermedades cardiovasculares que puede ser causa de muerte súbita en atletas jóvenes y un menor número de lesiones cardiovasculares pueden tener repercusión sobre la conducción eléctrica durante el esfuerzo (37).

Solamente con el diagnóstico del SWPW no se conoce el riesgo de muerte súbita, el mismo depende de la duración del período refractario de la vía accesoria <220 ms, si la pre-excitación desaparece cuando el paciente es estresado en el tratamiento, este no tiene riesgo de muerte súbita. Si por el contrario esta no desaparece se debe realizar estudio electrofisiológico para determinar el tiempo del período refractario y si está presente el riesgo de

muerte súbita se le realizará ablación por radiofrecuencia de la vía accesoria (38).

En la Tabla No.8 que representa la distribución en la incorporación al deporte de alto rendimiento después del diagnóstico y tratamiento encontramos que 9 atletas (69.2%) se pudieron incorporar a la práctica deportiva mientras que 4(30.8%) no pudieron hacerlo ya que en esos momentos no existía en nuestro país la técnica quirúrgica de la ablación por radiofrecuencia de la vía accesoria y los mismos fueron los primeros casos diagnosticados de la década estudiada.

Por otra parte los que sí se incorporaron, en su totalidad, a todos sin excepción se les ha realizado estudio electrofisiológico y ablación de la vía accesoria que a los 30 días de ser intervenidos se pueden incorporar a los entrenamientos.

Autores como Basiourry y colaboradores(39) diseñaron un estudio que evaluó la precisión y limitaciones de los algoritmos publicados en la realización de EKG para localizar la vía accesoria en esta patología y los mismos plantean que para encontrar en la lectura del EKG basal depende del número de vías accesorias y su localización.

Un estudio realizado en el ICCV de La Habana (40) se llegó a la conclusión que la cirugía en el SWPW constituye en estos momentos un procedimiento seguro y efectivo, que evita al paciente, además de las crisis de taquicardias y síncope, la necesidad de ingerir drogas antiarrítmicas por toda la vida.

ANEXOS

Tabla 1: Universo de la muestra

	Cantidad	%
Casos S.W.P.W	13	0.30
Casos Normales	3829	99.70
Total	3842	100.00

Tabla 2: Distribución por deportes

Deporte	Cantidad	%
Juegos con pelotas	6	46.1
Combate	4	30.8
Resistencia	2	15.4
F. Rápida y velocidad	1	7.7
Total	13	100

Tabla 3: Distribución según la edad cronológica

Edad cronológica	Cantidad	%
15 - 19 años	7	53.8
20 - 24 años	5	38.5
25 - 29 años	1	7.7
Total	13	100

Promedio de edad de los casos: 19.9 años

Tabla 4: Distribución según sexo

Sexo	Cantidad	%
Femenino	1	7.69
Masculino	12	92.31
Total	13	100.00

Tabla 5: Distribución según forma de presentación Clínicas en los atletas

Forma de presentación del síndrome		Cantidad	%
Asintomáticos		7	53.8
	Palpitación	5	38
Sintomáticos	Síncope+Palpitaciones	1	7.7
	Mareos	-	-
	Muerte Súbita	-	-
Total		13	100

Tabla 6: Distribución según APP y APF

	Sí		No		Total	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
A.P.P	2	15.38	11	84.62	13	100.00
A.P.F	0	0.00	13	100.00	13	100.00

Tabla 7: Distribución según tratamiento a seguir

Tratamiento a seguir	Cantidad	%
Quirúrgico	9	69.2
Antiarrítmico	1	7.7
No quirúrgico Sin antiarrítmico	3	23.1
Total	13	100

Tabla 8: Distribución según si continúan practicando o no

	Cantidad	%
Si Continúa	9	69.2
No Continúa	4	30.8
Total	13	100

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Kent AFS: The structure of cardiac tissues at the auricular ventricular junction: proceedings of the Physiological Society. J Physiol 47: 17-9 1913.
- (2) Wolff,L; Parkinson, J; White, PD: Bundle-branch blokc with short PR interval in healthy young people prone to paroxymal tachycardia. Am Heart J 5:685-704, 1930.
- (3) Brugada, P; Wellens J.J;: Programmed electrical stimulation of the human heart.General Principies. Loa and Febiger.Philadelphia.:61. 1984.
- (4) Gallager, J; et al,: Los síndromes de pre-excitación. Artículo Especial del Programa Cardiovascular.(20): 285.1978.
- (5)Serratos,L;Boraita,A;:El corazón del deportista: hallazgos más frecuentes.Rev Esp. Card (4): 27-31. Mayo 1998.
- (6) Rifat,SF;Ruffin,MT;Gorenflo, DW;:Desqualifying criteria in a participation sports evaluation.J Fam Pract 41(1):42-50 1995.
- (7) Cantwell,JD:Palpitations with exercise.Phys Sports Med 22(4):83-4 1994.
- (8) Zipes,DP;GARson,A:26th Bethesda conference:recommendations for determining eligibility for competition in athletes with cardiovascular abnormalities:Task Force6:arrhythmias.J Am Coll Cardiol 24(4):892-99 1994.
- (9) Kinlay,S;Leitch,JW;Neil,A;et al:Cardiac event recorders yield more diagnosis and are more cost-effective than 48-hours Holter monitoring in patients with palpitations: a controled clinical trial.Am Intern Med 124(1pt 1):16-20 1996.
- (10) Moeller,J.L;:Contraindications to athletic participation:Cardiac,Respiratory, And Central Nervous System conditions.Phys Sports Med Vol.24 (8): 546-57 Aug 1996
- (11) Plowman,S.A; Liu;N.Y; Wells, C.L: "Body composition and sexual maduration" Med.Sci. Sport Exerc (23) 1: 239,1997
- (12) Corrado D, Basso C, Schiavon M, Thiene G. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes. N Engl J Med 339: 364-369 1998.
- (13) MacAuley,D. Does preseason screening for cardiac disease really work?: the British perspective.Med Sci Sports Exerc 30 (Supl 10): S345-350 1998.
- (14) Brugada J. Muerte súbita en la miocardiopatía hipertrófica. Rev Esp Cardiol 51: 991-996 1998.

(15) Maron BJ, Poliac LC, Kaplan JA, Mueller FO. Blunt impact to the chest leading to sudden death from cardiac arrest during sports activities. *N Engl J Med* 333: 337-342 1995.

(16) Boraita,A;Serratoso,L; Rabadán,M;:Síndrome de preexcitación en nadadores de nivel nacional: a propósito de 4 casos.Resúmenes del VIII Congreso Europeo de Medicina del Deporte.Zaragoza: 27-9 1996.

(17) Manonelles,P; Mancebo,L;et al;: Prevalencia del Síndrome de Wolff-Parkinson-White en deportistas.*Rev Arch Medic del Deporte XIX*.:513-18 1999.

(18) Furanello,F;et al:Atrial Fibrillation in elite athletes.*J Cardiovas Electrofhyiol* 9(8 Supple): S63-8 Aug 1998.

(19) Sorbo,MD;et.al:The prevalence of the WPW syndrome in a population of 116 542 young males.*Rev G Ital Cardiol* 25(6):681-7 Jun 1995

(20) Rubio,FJ; Franco,L;Montserrat,A;:Actitud ante un deportista con Síndrome de Wolff-Parkinson-White. *Rev Apunts Vol.XXXII*: 89-93 1995.

(21) Sánchez, P;Prat,T;de Luna,A;:SWPW intermitente,Es siempre de bajo riesgo?*Rev Arch Medi del Deporte Vol. XIII No.52*:155-7 1996.

(22) Zeppilli,P;Cecchetti,F;:L elettrocardiogramma dell atleta En: Zeppelli P,editor.*Cardiología dello Sport.Roma:CESI*:149 1996.

(23) Boraita,A:Arritmias cardíacas y su implicación con la actividad física. En:Ferrer López.editores.*Escolar:Medicina y Deporte.Albacete.Diputación de Albacete*: 98 1996.

(24) Boraita,A;Serratoso,L;et al;:Las arritmias del deportista.*Rev Lat Cardiol* 17:124-31 1996.

(25) George,K;et al;:Electrocardiographic and echocardiographic characteristics of female athletes.*Med Sci Sports Exerc* 27:1362-70 1995.

(26) Furlanello F, Bertoldi A, Vergara G, Guarnerio M, Dagallo M, Gragmena L et al. Cardiac preexcitation: what one should do in the selection and in the follow-up of an athlete. *Int J Sports Cardiol* 1: 11. 1992.

(27) Reiss,R.A;:Managing atrial fibrillation in active patients and athletes.*Rev Phis Sports Med. Vol27 (3)*: faltan páginas March 1999.

(28) Timmermans,C;et al;:Aborted sudden death in the WPWS.*Am J Cardiol* 76(7): 492-94 1995.

(29) Costa,O;Freitas,J;Puig,J;:Current perspectives in screening for cardiac disease which most frequently cause sudden death during the practice of a sports activity.*Rev Port Cardiol* 17(3):273-83 Mar 1998.

- (30) Maron BJ, Shirani J, Poliac LC, Mathenge R, Roberts WC, Mueller FO. Sudden death in young competitive athletes. Clinical, demographic and pathological profiles. JAMA 276: 199-204 1996.
- (31) Boraita,A;Serratos,L; Rabadán,M;:Síndrome de preexcitación en nadadores de nivel nacional: a propósito de 4 casos.Resúmenes del VIII Congreso Europeo de Medicina del Deporte.Zaragoza: 27-9 1996.
- (32) Ohnell,RF;: Pre-excitation, a cardiac abnormality. Acta Med Scand 152:1-167, 1944
- (33) Gillette,PC;De Bow F;Mc Namara,DG:A proposed autosomal dominant method of inheritance of the WPWS and supraventricular tachycardia.J Pediatr 93:257-8 1978.
- (34) Vidaillet,JR; Pressley,JC;Henke,E,Et al:Familial occurrence of accessory atrioventricular pathways (preexcitation syndrome).N Engl J Med 317: 65-9 1987.
- (35) Kalarus,Z;Kowalski,O;Chodor,P;et al;Radiofrecuency catheter ablation of two accesory pathways in patients with WPWS.Pol Arch Medi Wewn 100(6):551-5 Dec 1998.
- (36) Furlanello,F;Bertoldi,A;Irama,G;Fernando,F;:Catheter ablation en competitive athletes:Indications.J Inter. Cardiol 8(6 Suppl):837-40 Dec 1995.
- (37) Thiene,G;Basso,C;Corrado,D:Is prevention of sudden death in young athletes feasible?.Rev Ital Cardiol 44(6):497-505 Jun 1999.
- (38) Melon,P;Lancelotti,P;Kulbertus,H; How I study the assessment of the risk of sudden death in WPWS. Rev Med Liege 53(4):218-9 Apr 1998.
- (39) Basiourry,T;de Chillou,C;Fareh,S;Kirkorian,G;et al:Accuracy and limitations of published algorithms using the twelve-lead electrocardiogram to localize overt atrioventricular accessory pathways. J Cardiovasc Electrophysiol 10(10):1340-9 Oct 1999.
- (40) Carballido,J;Dorticós,F;Zayas,R: Cirugía en el SWPW:Experiencia cubana.Arch Inst Cardiol Mex UM(60):503-4 1995.