

# Correlación entre el síndrome de Wolf-Parkinson-White y los diferentes tipos de esfuerzo deportivo

Santiago Tintoré, José Antonio Gutierrez, Jordi Comaposada

## Introducción

La finalidad de este trabajo ha sido realizar un estudio diagnóstico y comparativo entre los 26 casos de S. de preexcitación cardiacos hallados en una revisión de 5.000 fichas de nuestro Centro de Medicina de l'Esport de Barcelona (CMEB) y los diferentes esfuerzos deportivos, valorados según que el tipo de esfuerzo sea predominantemente aerobio, anaerobio o mixto. De estos 26 casos, 19 pertenecen al S. de Wolf-Parkinson-White (W.P.W.) y los 7 restantes al S. de Lown-Ganong-Levine (L.G.L.).

Los S. de W.P.W. han sido clasificados ECG, en primer lugar según los criterios morfológicos de Rosenbaum y a continuación según los parámetros ECG, basados en la dirección inicial de los 20 mm segundos del primer vector, u onda Δ, descritos por Franck (12), Tonkin, (13), Gallagher, etc. Esta clasificación permite una mejor localización topográfica de las vías accesorias de conducción, según la nomenclatura propuesta por el Grupo Europeo para el estudio de la preexcitación.

De acuerdo con estas clasificaciones, nosotros hemos relacionado la vía accesoria de conducción con la actividad deportiva del atleta valorada según que el tipo de esfuerzo sea predominantemente de tipo aerobio, anaerobio, o mixto.

También hemos hecho un estudio de las "performances" deportivas de estos atletas y de los accidentes acaecidos por alteraciones del ritmo.

Finalmente hemos intentado buscar una explicación a las relaciones entre los diferentes tipos de esfuerzos y las vías accesorias de conducción.

DIAGNOSTICO ECG DE LOS S. DE PREEXCITACION

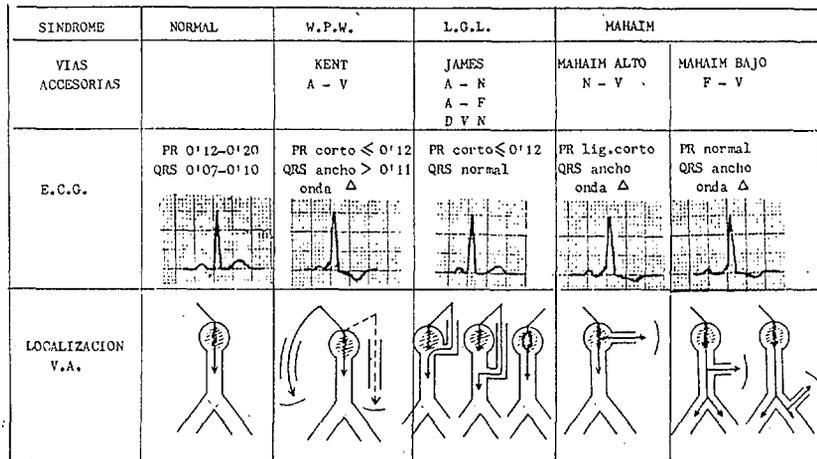


Fig. 1

S. DE PREEXCITACION (x)

| Nº | WPW  | LGL  | MAHAIM |      | VIAS ACC. MULTIPLES | TOTAL |
|----|------|------|--------|------|---------------------|-------|
|    |      |      | alto   | bajo |                     |       |
|    | 19   | 7    | ?      | -    | ?                   | 26    |
| %  | 0'38 | 0'16 | ?      | -    | ?                   | 0'54  |

(x) Revisión de 5.000 fichas de deportistas.

TABLA I

## Material y método

El diagnóstico ECG de los S. de preexcitación, hallados en la revisión de 5.000 fichas del C.M.E.B. se ha realizado con los criterios aceptados universalmente y expuestos en la Fig. n.º 1.

En la Tabla I se clasifican los 26 casos de S. de Preexcitación, 19 de los cuales pertenecen al S. de W.P.W. (1) y los 7 restantes al S. de L.G.L. (2-3).

A pesar de que el S. de L.G.L. se admite para aquellos individuos con un intervalo PR igual o inferior a 0'12 seg. nosotros, en orden a una mayor precisión diagnóstica, dado que todos los trazados han sido registrados a una velocidad de 25 mm/seg., sólo hemos aceptado como válidos aquellos cuyo intervalo PR era igual o inferior a 0'11 seg. y que han tenido algún tipo de arritmia. Si no tienen arritmia consideramos se trata simplemente de un S. del PR corto. Este criterio ha representado desestimar a 10 deportistas.

El diagnóstico del síndrome de Mahaim alto (4-5-6) o de los secundarios a vías accesorias múltiples como los de James y Kent, James y Mahaim bajo, Kent y Mahaim bajo, es muy difícil de realizar por la simple observación de un trazado ECG. de superficie puesto que su imagen es superponible a la de un S. de W.P.W. Requieren un estudio electrofisiológico, que escapa de la finalidad de este trabajo.

Su distribución por edad y sexo se halla en la Tabla II para el S. de W.P.W. y en la Tabla III para el de L.G.L.

En la Tabla IV clasificamos los S. de W.P.W. según los criterios ECG. clásicos de Rosenbaum (7) en tipos A y B, a los que habitualmente se incluye un tercer grupo llamado C o intermedio, (8-9) para aquellos casos de difícil diagnóstico.

En la Tabla V clasificamos de nuevo estos S. de W.P.W. según los criterios electrofisiológicos actuales basados en la dirección de los 20 mm/seg. iniciales (onda  $\Delta$ ) en los

### S. de W.P.W.

| EDAD         | H           | M           | TOTAL      |
|--------------|-------------|-------------|------------|
| 11 - 12      | 2           | 1           | 3          |
| 13 - 14      | 1           | 1           | 2          |
| 15 - 16      | 6           | -           | 6          |
| 17 - 18      | -           | -           | -          |
| 19 - 20      | 5           | -           | -          |
| 21 - 22      | -           | -           | -          |
| 23 - 24      | 1           | -           | 1          |
| 25 - 26      | 1           | -           | 1          |
| ≥ 27         | 1           | -           | 1          |
| <b>TOTAL</b> | <b>17</b>   | <b>2</b>    | <b>19</b>  |
| <b>%</b>     | <b>89,5</b> | <b>10,5</b> | <b>100</b> |

TABLA II

### S. de L.G.L.

| EDAD         | H           | M           | TOTAL      |
|--------------|-------------|-------------|------------|
| 9 - 10       | -           | 1           | 1          |
| 11 - 12      | -           | -           | -          |
| 13 - 14      | -           | -           | -          |
| 15 - 16      | 2           | -           | 2          |
| 17 - 18      | -           | 1           | 1          |
| 19 - 20      | 2           | 1           | 3          |
| <b>TOTAL</b> | <b>4</b>    | <b>3</b>    | <b>7</b>   |
| <b>%</b>     | <b>57'1</b> | <b>42'9</b> | <b>100</b> |

TABLA III

TIPOS DE S. DE W.P.W. SEGUN ROSENBAUM

| TIPO | A    | B      | C   | TOTAL |
|------|------|--------|-----|-------|
| nº   | 7    | 11 (x) | 1   | 19    |
| %    | 36'8 | 57'9   | 5'3 | 100   |

(x) 9 hombres y 2 mujeres

TABLA IV

TIPOS DE S. DE W.P.W. SEGUN EL GRUPO EUROPEO

| TIPO  | I (ant-der.) |        | II (pcat.) |       | III (lat.iz.) |
|-------|--------------|--------|------------|-------|---------------|
|       | PS-AD        | PL-VD  | PS-PD      | PS-PI |               |
| nº    | 5            | 11 (x) | 1          | 1     | 1             |
| %     | 26'3         | 57'8   | 5'3        | 5'3   | 5'3           |
| Total | 16           |        | 2          |       | 1             |
| %     | 84'1         |        | 10'6       |       | 5'3           |

(x) 9 hombres y 2 mujeres

TABLA V

trazados ECG de superficie y/o de los 10 mm/seg. iniciales en el plano frontal del VCG (11-12-13). Esta clasificación permite una mejor localización topográfica de la vía accesoria de conducción según los estudios del Grupo Europeo para el estudio de la preexcitación (10).

En la Fig. 2 transcribimos estos parámetros ECG. y aportamos los patrones ECG. que nosotros hemos observado mediante las derivaciones

de Nehb (14). Estas derivaciones las utilizamos habitualmente para el registro ECG. continuo durante la prueba de esfuerzo. Fig. 2 bis.

**Resultados**

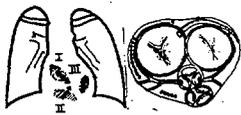
Los porcentajes de S. de preexcitación que nosotros hemos hallado en deportistas en activo, los hemos relacionado con los publicados por otros autores, tanto en deportistas, como

en grupos sanos de población o ingresados en Servicios Hospitalarios.

En la Tabla VI transcribimos los datos de los S. de W.P.W. y en la Tabla VII los de los S. de L.G.L.

En la Tabla VIII relacionamos los S. de W.P.W. con el tipo de actividad deportiva según sea de predominio aerobio ("endurance"), anerobio ("resistance"), o mixto o alternativo.

En la Tabla IX detallamos estos S. de W.P.W. clasificados según Rosen-



DIAGNOSTICO ECG y VCG del S de W.P.W. según la Polaridad del Vector de los 20 mseg iniciales (onda Δ)

| TIPO | LOCALIZACION              | ECG                      |     |      |     |     |     | NEHB           |                |                  | VCG            |                |     |     |   |    |    |   |
|------|---------------------------|--------------------------|-----|------|-----|-----|-----|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----|-----|---|----|----|---|
|      |                           | DI                       | DII | DIII | aVR | aVL | aVF | V <sub>1</sub> | V <sub>2</sub> | V <sub>3-4</sub> | V <sub>5</sub> | V <sub>6</sub> | D   | A   | J | PF | PH |   |
| I    | ANT.                      | Para septal ant. der.    | ✓   | ✓    | ✓   | ✓   | ✓   | QS             | RS             | ✓                | ✓              | ✓              | R   | (-) | + | +  | ↻  | ↻ |
|      | Pared libre Ventric. der. | ✓                        | ✓   | ✓    | ✓   | ✓   | ✓   | QS             | HS             | ✓                | ✓              | ✓              | R   | (+) | + | +  | ↻  | ↻ |
| II   | POST.                     | Para septal post. der.   | ✓   | ✓    | ✓   | ✓   | ✓   | S              | RS             | ✓                | ✓              | ✓              | -   | (+) | + | ↻  | ↻  |   |
|      |                           | Para septal post. izqui. | ✓   | ✓    | ✓   | ✓   | ✓   | ✓              | R              | ✓                | ✓              | ✓              | -   | (+) | + | ↻  | ↻  |   |
| III  | LAT. IZQUIERDA            | ✓                        | ✓   | ✓    | ✓   | ✓   | ✓   | ✓              | ✓              | ✓                | ✓              | ✓              | +o- | +   | + | ↻  | ↻  |   |

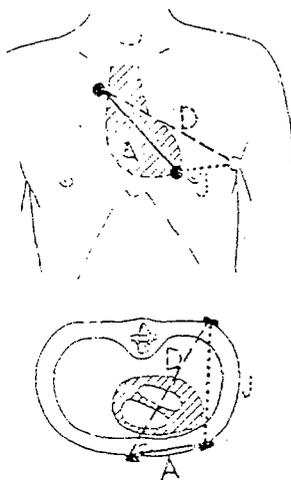
⊗ si AQRS derecho

Fig. 2

DIAGNOSTICO ECG DE S. DE W.P.W. SEGUN LA POLARIDAD DE LA ONDA Δ

SEGUN LAS DERIVACIONES DE NEHB

ONDA Δ



| TIPO     | LOCALIZACION      | Derivación             | ONDA Δ |   |   |
|----------|-------------------|------------------------|--------|---|---|
|          |                   |                        | D      | A | J |
| TIPO I   | ANTERIOR DERECHO  | Paraseptal Ant. dr.    | ✓      | ✓ | ✓ |
|          |                   | Pared libre ventr. dr. | ✓      | ✓ | ✓ |
| TIPO II  | POSTERIOR         | Paraseptal post. dr.   | ✓      | ✓ | ✓ |
|          |                   | Paraseptal post. izq.  | ✓      | ✓ | ✓ |
| TIPO III | LATERAL IZQUIERDO | ✓                      | ✓      | ✓ |   |

Fig. 2 bis

baum y el Grupo Europeo. De una manera gráfica hemos relacionado los S. de W.P.W. con su actividad deportiva clasificada según Rosenbaum en la Fig. 3 y de acuerdo con la clasificación Europea en la Fig. 4.

A continuación estudiamos las al-

teraciones del ritmo de los S. de W.P.W. clasificados según Rosenbaum (Tabla X) y el Grupo Europeo (Tabla XI). La especialidad deportiva, sus "performances" y los accidentes que han ocurrido, se hallan resumidos en la Tabla XII.

En la Tabla XIII se relacionan los S. de L.G.L. con su actividad deportiva y su rendimiento.

**Comentario**

Nuestra revisión de 26 casos de S.

de preexcitación (0'54%) consta de 19 casos de S. de W.P.W. (0'38%) y 7 casos de S. de L.G.L. (0'16%), con un predominio importante de los hombres sobre las mujeres (17 sobre

2) para el S. de W.P.W. y algo menor (4 sobre 3) para el S. de L.G.L. (Tablas I, II y III).

Este hecho viene a confirmar las estadísticas publicadas por otros

autores sobre el predominio masculino del S. de W.P.W.. La gran diferencia a favor de los varones encontrada por nosotros se debe, quizás, a que en nuestro Centro existe un

S. de W.P.W.

1) En deportistas en activo

|                         |                             |                              |                             |                              |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| CMEB<br>(1983)<br>0'38% | Reindell<br>(1960)<br>0'41% | Buschenko<br>(1967)<br>0'41% | Von Rost<br>(1978)<br>0'49% | S'Jongers<br>(1979)<br>0'30% |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|

3) En grupos generales de población

|                         |  |                           |                            |
|-------------------------|--|---------------------------|----------------------------|
| CMEB<br>(1983)<br>0'38% | Revisión mundial de Sherf y Neufeld (1978) |                           |                            |
|                         | casuales<br>0'31%                          | Hospital general<br>0'13% | Hospital Cardiol.<br>0'50% |

TABLA VI

S. de L.G.L.

A) En deportistas en activo

|                         |                         |                              |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| CMEB<br>(1983)<br>0'16% | Chung<br>(1977)<br>1'4% | S'Jongers<br>(1979)<br>0'20% |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|

B) En grupos generales de población

|                         |                         |                              |                            |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|
| CMEB<br>(1983)<br>0'16% | Sears<br>(1962)<br>1'5% | S'Jongers<br>(1979)<br>0'19% | Lombardi<br>(1966)<br>0'9% |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|

TABLA VII

S. DE W.P.W., TIPO DE ESFUERZO Y ACTIVIDAD DEPORTIVA

|              | DEPORTE  | Nº | %     |
|--------------|--|----|-------|
| "Endurance"  | 3 Atletismo fondo<br>2 Atletismo medio fondo<br>2 Submarinismo (esc.auton)<br>2 Natación<br>1 Alta montaña<br>1 Ciclismo en ruta | 11 | 57'9  |
| Mixto        | 2 Baloncesto<br>1 Hockey patines   | 3  | 15'9  |
| "Resistance" | 1 Natación velocidad<br>1 Sky alpino<br>1 Esgrima<br>1 Atletismo velocidad<br>1 Taekwondo  | 5  | 26'2  |
|              | TOTAL  | 19 | 100 % |

TABLA VIII

S. DE W.P.W. SEGUN ROSENBAUM Y EL GRUPO EUROPEO  
EN RELACION CON LOS DIFERENTES TIPOS DE ESFUERZO

|              | Nº  | ROSENBAUM |    |     | GRUPO EUROPEO |       |            |        |                |
|--------------|-----|-----------|----|-----|---------------|-------|------------|--------|----------------|
|              |     | A         | B  | C   | I (A-D)       |       | II (Post.) |        | III<br>(L-Izq) |
|              |     |           |    |     | PS-AD         | PL-VD | PS-PD      | PS-PIz |                |
| "DURANCE"    | 11  | 3         | 7  | 1   | -             | 11    | -          | -      | -              |
| MIXTO        | 3   | 2         | 1  | -   | 3             | -     | -          | -      | -              |
| "RESISTANCE" | 5   | 2         | 3  | -   | 2             | -     | 1          | 1      | 1              |
| Total        | 19  | 7         | 11 | 1   | 5             | 11    | 1          | 1      | 1              |
| %            | 100 | 36        | 57 | 5'3 | 26'3          | 57'8  | 5'3        | 5'3    | 5'3            |

TABLA IX

porcentaje superior de revisiones masculinas sobre las femeninas (81% de varones sobre 19% de mujeres).

La mayoría de los síndromes de preexcitación los hemos descubierto en edades comprendidas entre los 11 y los 20 años coincidiendo con su primera revisión deportiva.

Si comparamos nuestra estadística de S. de W.P.W. con la publicada por Sherf y Neufeld (15) basada en la importante revisión mundial de 429.309 casos, podemos observar que nuestro porcentaje de 0'38% es ligeramente superior al de los hallazgos casuales (0'31%) y al de los ingresados en Hospitales generales (0'13%) y ligeramente inferior al de los detectados en pacientes hospitalizados por afecciones cardiológicas (0'50%). En deportistas en activo nuestro porcentaje de 0'38% es algo inferior a los publicados por Reindell (0'41%), Budschenko (0'41%) y Von Rost (0'49%) y algo superior al de S'Jongers (0'30%). (16) (Tabla VI).

Nuestra estadística de S. de L.G.L. (0'16%) en deportistas en activo es algo inferior a la S'Jongers (0'20%) (16) y bastante inferior a la Chung (1'4%) (Tabla VII), posiblemente debido a la gran severidad diagnóstica, aceptando como tales solo los que tenían un  $PR \leq 0'11$  seg. y alteraciones del ritmo.

En los S. de W.P.W. clasificados según criterios de Rosenbaum se observa un predominio del tipo B (11 casos) (57'9%) sobre el tipo A (7 casos) (36'18%) habiendo sólo reconocido un caso del tipo C (5'3%) (Tabla IV).

En cambio en los S. de W.P.W. clasificados según criterios del Grupo Europeo hay un predominio neto del Tipo I, 16 casos (84'1%), es decir con localización de la vía accesoria en la región anterior derecha, con un mayor predominio a su vez en la pared libre del ventrículo derecho (57'8%), sobre la región paraseptal anterior derecha (26'3%) mientras que en el tipo II, o posterior, sólo tenemos 2 casos, lo que representa un (10'6%) y en el tipo III lateral

S. DE W.P.W. SEGUN ROSENBAUM Y EL TIPO DE ESFUERZO

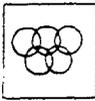
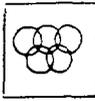
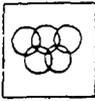
|              | Tipo A  | Tipo B  | Tipo C  |
|--------------|---|---|---|
|              |    |    |  |
| "ENDURANCE"  | <br><br> |  <br> <br> <br> |  |
| MIXTO        | <br>  |    |   |
| "RESISTANCE" | <br>  | <br><br>   |   |

Fig. 3

S. DE W.P.W. SEGUN EL GRUPO EUROPEO Y EL TIPO DE ESFUERZO

|            | I   |   | II  |   | III   |
|------------|---|---|---|---|---|
|            | PS-AD   | Pared libre VD  | PS-PD   | PS-PI   | L-I   |
|            |    |    |    |      |    |
| ENDURANCE  |   |  MF<br> MF<br> F<br> F<br> F<br> |   |   |   |
| MIXTO      | <br><br> |   |   |   |   |
| RESISTANCE |  V<br>  |   |  |  V |  |

Fig. 4

izquierdo 1 caso (5'3%) (Tabla V).

El estudio de los S. de W.P.W. en relación con su actividad deportiva (Tabla VIII), nos demuestra que 11

casos practican un deporte con predominio de "endurance" (3 casos de atletismo fondo, 2 de atletismo medio fondo, 2 de submarinismo con

escafandra autónoma, 2 de natación, 1 de montaña y 1 de ciclismo en ruta), 5 casos una actividad deportiva con predominio de "resistance" (1 caso de natación velocidad, 1 caso de ski alpino, 1 caso de taekwondo, 1 caso de esgrima y 1 caso de atletismo velocidad), y 3 casos en los que el deporte es de carácter mixto (1 de hockey sobre patines y 2 casos de baloncesto).

Si comparamos la relación que existe en los S. de W.P.W. clasificados según Rosenbaum y los diferentes tipos de esfuerzo, no se observa ninguna relación clara entre los tipos A, B y C y aquellos deportes en los que predomina la "endurance", la "resistance" o la mezcla de los mismos. Fig. 3.

Pero si ahora relacionamos los S. de W.P.W. clasificados según los criterios del Grupo Europeo y los tipos de esfuerzo, existe como puede verse en la Fig. 4 una neta correlación entre el tipo de esfuerzo y la localización de la vía accesoria de conducción. El esfuerzo de los 11 casos que nosotros hemos clasificado como de "endurance", pertenecen al tipo I (o anterior derecho), pero con la particularidad que todos tienen su conducción a través de la pared libre del ventriculo derecho. Los 3 casos en que el deporte es de tipo "mixto" también corresponde al tipo I, aunque la conducción aquí se localiza en la zona paraseptal anterior derecha. En cambio en los esfuerzos en los que predomina la "resistance" en 2 casos (natación y ski alpino) la conducción se hace a través de la zona paraseptal anterior derecha, y en 3 casos en los que el esfuerzo es marcadamente anaerobio (1 caso de esgrima, 1 de taekwondo y 1 de velocidad pura en atletismo) pertenecen al tipo II o posterior y tipo III o lateral izquierdo.

Resumiendo podemos decir que en nuestra serie todos los casos en los que predomina el esfuerzo "aerobio", la vía accesoria de conducción se localiza en la pared libre del ventriculo derecho; en los esfuerzos de tipo

ALTERACIONES DEL RITMO Y TIPOS DE S. DE WPW

SEGUN ROSENBAUM

| TIPO | A    | B    | C | TOTAL |
|------|------|------|---|-------|
| nº   | 5    | 6    | - | 11    |
| %    | 26'3 | 31'5 | - | 57'8  |

(x) 19 casos de WPW

TABLA X

ALTERACIONES DEL RITMO Y TIPOS DE S. DE WPW (x)

SEGUN EL GRUPO EUROPEO

| TIPO  | I (Ant-der.) |       | II (Post.) |       | III (Lat-izq) |      |
|-------|--------------|-------|------------|-------|---------------|------|
|       | PS-AD        | PL-VD | PS-PD      | FS-PI |               |      |
| nº    | 3            | 5     | 1          | 1     | 1             |      |
| %     | 15'7         | 26'2  | 5'2        | 5'2   | 5'2           |      |
| Total | 8            |       | 2          |       | 2             | 11   |
| %     | 42'9         |       | 10'6       |       | 5'2           | 57'8 |

(x) 19 casos de WPW

TABLA XI

“mixto” la localización de la vía accesoria se halla en la región paraseptal anterior derecha, mientras que en los que el esfuerzo es marcadamente “anaerobio” se localiza en la región posterior y lateral izquierda del miocardio. En 2 de los casos en los que los esfuerzos los hemos catalogado como de tipo “anaerobio”, como es un caso de natación velocidad y 1 caso de ski alpino, pero en los que

evidentemente, en su preparación física de base existe un buen componente aerobio llama la atención su localización es paraseptal anterior derecha en contraposición a los otros 3 que realizan esfuerzos más estrictamente anaerobios cuya conducción se halla localizada en la región paraseptal posterior (derecha o izquierda) y en la lateral izquierda. (Fig. 5)

El estudio comparativo de estas

dos clasificaciones ECG, la clásica de Rosenbaum y la actual del Grupo Europeo para el estudio de la preexcitación, demuestra claramente la importancia de esta última debido a la estrecha correlación que nosotros hemos observado entre la vía accesoria de conducción y el tipo de esfuerzo o de entrenamiento. (TABLA IX)

El número total de alteraciones del ritmo en nuestra revisión es de 11

S. de W.P.W., tipo de esfuerzo, deporte, "performance" y alteraciones del ritmo

| Preexcitación                 | Esfuerzo | Deporte                         | "Performances"                          | Alteraciones del ritmo  |
|-------------------------------|----------|---------------------------------|---|---|
| I. Pared libre vent. der.     | Endur.   | Atletismo                       | Recordman de España 800, 1500 y 3000 m. | Taquicardias durante el esfuerzo deportivo.   |
| I. Pared libre vent. der.     | Endur.   | Atletismo                       | Campeón de Catalunya de cross juvenil   | Extrasistoles ventr. al inicio del esfuerzo.  |
| I. Pared libre vent. der.     | Endur.   | Submarinismo con Esc. Autonomia | -                                       | Taquicardias con lipotimias.  |
| I. Pared libre vent. der.     | Endur.   | Alpinismo alta montaña          | -                                       | Taquicardias durante la preparación física, pero no durante el esfuerzo en montaña. |
| I. Pared libre vent. der.     | Endur.   | Ciclismo en ruta                | Campeón de España Amateur               | Taquicardias con lipotimias durante el esfuerzo y en reposo.                        |
| I. Paraseptal ant. der.       | Mixto    | Baloncesto                      | -                                       | Taquicardias con lipotimias durante el esfuerzo y en reposo.                        |
| I. Paraseptal ant. der.       | Mixto    | Hockey sobre patines            | Campeón de España                       | Taquicardias con lipotimias al inicio del esfuerzo.                                 |
| I. Paraseptal ant. der.       | Resist.  | Esqui alpino                    | Del Equipo Nacional                     | Taquicardias con lipotimias fuera del esquí.  |
| II. Paraseptal post. der.     | Resist.  | Esgrima                         | Campeón de España                       | Taquicardias durante el esfuerzo.   |
| II Paraseptal post. izquierdo | Resist.  | Atletismo                       | -                                       | Taquicardias durante el esfuerzo (Si no está entrenado)                             |
| III Lateral izquierdo         | Resist.  | Taekwondo                       | Campeón regional                        | Taquicardias con lipotimias durante el esfuerzo.                                    |

TABLA XII

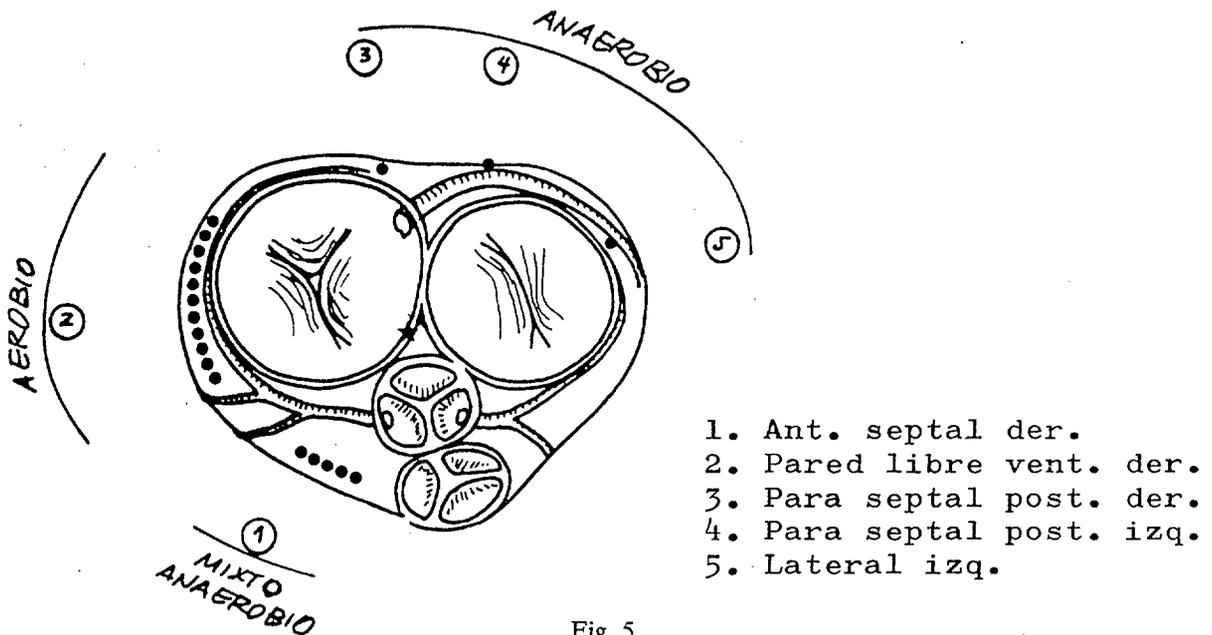


Fig. 5

sobre 19, lo que representa un 57'8%. Esta proporción es muy parecida a la publicada por Sherf y Neufeuld de 56'1%.

Si intentamos relacionar las alteraciones del ritmo con los diferentes tipos de S. de W.P.W. clasificados según Rosenbaum, no observamos ninguna relación clara entre estos (Tabla X). El tipo B tiene un porcentaje ligeramente superior (6 casos, 31'5%) sobre el tipo A (5 casos 26'3%).

Por otra parte si correlacionamos las arritmias que han presentado nuestros atletas con los diferentes tipos de síndromes de W.P.W. basados en la clasificación europea (Tabla XI), podemos observar que ha sido mucho más elevado en el tipo I (8 casos) que en el tipo II (2 casos) o en el tipo III (1 caso). De los 8 casos correspondientes al tipo I, 5 casos tienen la vía de conducción en la pared libre del ventrículo derecho (26'2%), mientras que los otros 3 en la región paraseptal anterior derecha (15'1%).

Los accidentes registrados por arritmias han sido importantes y numerosos, valiéndole la pena su comentario.

Queremos hacer notar, que estas taquicardias algunas veces han aparecido durante la práctica deportiva, y otras mientras realizaban ejercicios de calentamiento previo o al margen del deporte (Tabla XII).

Comentemos primero las alteraciones del ritmo de los atletas que practican deportes de "endurance" los cuales todos han tenido su conducción en la pared libre del ventrículo derecho. El primer caso, recordman de España de 800, 1.500 y 3.000 mts., ha presentado varias crisis de taquicardia paroxística en pleno esfuerzo deportivo. El segundo caso, campeón regional de cross juvenil, no ha tenido ninguna crisis de taquicardia paroxística pero sí extrasístoles ventriculares frecuentes al inicio del esfuerzo. Un submarinista con escafandra autónoma presentó crisis de taquicardia de breve duración (3 a 5 minutos), algunas seguidas de lipotimia, una de las cuales provocó un accidente de coche con fracturas múltiples, neumotórax traumático y rotura del bazo, coincidiendo siempre con esfuerzos bruscos y emocionales pero nunca durante la práctica de su deporte. Un alpinista con ascensiones de alta montaña ha tenido crisis de taquicardia realizando ejercicios

de gimnasia y preparación física de base, pero nunca en alta montaña. Un ciclista campeón de España amateur en ruta, ha tenido taquicardias breves tanto durante el esfuerzo como fuera de él, pero cuya frecuencia disminuye con el entrenamiento e incluso llegan a desaparecer en los periodos de máxima competición.

Entre los que practican un deporte de carácter mixto, los cuales todos tienen su vía accesoria de conducción en la región paraseptal anterior derecha, tenemos un campeón de España de hockey sobre patines que presenta con mucha frecuencia taquicardias paroxísticas rápidas seguidas de lipotimias si bien dichas taquicardias sólo aparecen si inicia un entrenamiento o un partido sin un período de calentamiento previo y nunca en caso contrario, hecho que nosotros hemos tenido ocasión de comprobar al realizar una prueba de esfuerzo por telemetría. Un jugador de baloncesto también presenta taquicardias frecuentes algunas seguidas de lipotimias tanto en esfuerzos deportivos como sin ellos.

Entre los atletas que practican esfuerzos con predominio de la "resistencia" tenemos a un integrante del equipo nacional de sky alpino que sufrió

SINDROME DE L.G.L. DEPORTE, "PERFORMANCES" Y ALTERACIONES DEL RITMO

|              | (x)<br>Edad | Deporte             | "Performances"               | Alteraciones<br>del ritmo |
|--------------|-------------|---------------------|------------------------------|---------------------------|
| "ENDURANCE"  | 15          | Natación, 4 estilos | -                            | -                         |
|              | 9           | Natación, crawl     | 2 veces campeón de Catalunya | -                         |
| "RESISTANCE" | 19          | Atletismo, disco    | -                            | -                         |
|              | 17          | Atletismo, velocid  | -                            | -                         |
|              | 19          | Hockey sobre ruedas | Campeón de Catalunya         | -                         |
|              | 15          | Ski alpino          | -                            | -                         |
|              | 21          | Vela, vaurien       | Campeón mundial juvenil      | -                         |

(x) Fecha de la primera revisión.

TABLA XIII

CORRELACION ENTRE LOS RESTOS DE TEJIDO ESPECIFICO  
PUBLICADOS POR ANDERSEN EN 200 CASOS DE CORAZONES  
ADULTOS Y NUESTRA SERIE DE 19 CASOS DE S. DE W.P.W.

|                   | I (ant. dr.) |       | II (post.) |       | III (lat.iz) | Septal |
|-------------------|--------------|-------|------------|-------|--------------|--------|
|                   | PS-AD        | PL-VD | PS-PD      | PS-PI |              |        |
| Tejido específico | 20           | 4     | 3          | 3     | -            | 2      |
| S. de W.P.W.      | 5            | 11    | 1          | 1     | 1            | -      |

TABLA XIV

una fractura de la base del cráneo por accidente de moto, durante una crisis de taquicardia, pero nunca presentó arritmias durante la práctica del sky. Su vía accesoria de conducción era paraseptal anterior derecha. Un campeón de España de esgrima, de florete, presenta crisis de taquicardia du-

rante los campeonatos y su vía accesoria es paraseptal posterior derecha. Un atleta campeón de pruebas de velocidad y salto de longitud con vía paraseptal posterior izquierda también presenta crisis de taquicardia de breve duración pero sólo en los períodos en que no se halla estrenado.

Finalmente un campeón provincial de taekwondo con conducción en la región lateral izquierda presenta crisis de taquicardia algunas seguidas de lipotimias al finalizar tanto los entrenamientos como los combates.

Finalmente ninguno de los atletas afectos de un S. de L.G.L. han tenido

COMPORTAMIENTO DE LA ONDA  $\Delta$ -QRS DURANTE LA PRUEBA DE ESFUERZO

| <u>W.P.W.</u>                                   | <u>Via accesoria</u>   | <u>Reposo</u> | <u>Desaparicion Onda <math>\Delta</math><br/>durante el esfuerzo</u> |      | <u>Taquicardias</u> |       |
|---|--|---------------|--|------|---------------------|-------|
|   |  |               |  |      |                     |       |
| <u>BROUSTET</u><br>42 casos<br>(11 deportistas) | Kent izq.  | 22            | 15   | 68%  | 2                   | 4'5%  |
|   | Kent der.  | 19            | 7  | 30%  | 1                   | 5'2%  |
|   | Kent $\left\{ \begin{array}{l} \text{der.} \\ \text{izq.} \end{array} \right.$ | 1             | -  | -    | 1                   | 100%  |
| <u>CMEB</u><br>19 casos de<br>deportistas       | <u>Paraseptal:</u>   |               |  |      |                     |       |
|   | - post.der.  | 1             | 1  | 100% | 1                   | 100%  |
|   | - post. izq.   | 1             | 1  | 100% | 1                   | 100%  |
|   | <u>Lateral izq.:</u>   | 1             | 1  | 100% | 1                   | 100%  |
|   | <u>Anterior der.:</u>  |               |  |      |                     |       |
|   | - pared libre  | 11            | 1  | 9%   | 5                   | 45'4% |
| - paraseptal                                    | 5  | 1             | 20%  | 2    | 40%                 |       |

TABLA XV

ninguna alteración del ritmo durante la práctica de su deporte habiendo alcanzado varios de ellos "performances" remarcables. Tabla XIII.

Los estudios histopatológicos de la unión A-V realizados en corazones fetales y de adultos demuestra que existe un anillo de tejido específico en el corazón fetal que encercla el anillo tricuspideo, y también aunque de forma menos importante, el orificio mitral. Porciones de este anillo persisten en todos los corazones infantiles y solo restos han sido identificados en la región anterolateral del orificio tricuspideo.

Los restos de tejido específico hallados por Andersen (17) en un estudio de 200 corazones humanos adultos en la región del orificio tricuspideo, demuestra que su mayor frecuencia se halla en la región antero-septal derecha (20 casos) y en la pared libre del ventrículo derecho (4 casos). Existe como puede verse una correlación bien evidente entre la situación topográfica de nuestra serie de S. de W.P.W. y los restos de tejido específico fetal localizados en la región anterior derecha del ventrículo derecho, pertenecientes al tipo I de la clasificación del Grupo Europeo (Tabla XIV).

Broustet (18) ha publicado que la localización topográfica de la vía accesoria tiene una influencia importante para la reducción de la onda durante el esfuerzo. Cuando la vía accesoria se halla lejos del nódulo A-V, es decir a la izquierda o en la región posterior, puede normalizarse o reducirse la duración del complejo QRS. Por el contrario, cuando la vía accesoria se halla localizada en la región paraseptal o anterior derecha raramente desaparece la onda  $\Delta$  durante el esfuerzo. En nuestra serie la onda  $\Delta$  ha desaparecido en todos los casos con conducción lateral izquierda (1 caso) y paraseptal posterior, izquierda y derecha (2 casos). Mien-

tras que en los atletas con preexcitación anterior derecha, solo en un 29% de los casos se ha normalizado el complejo QRS. (Tabla XV).

Esta correlación topográfica tan evidente que acabamos de observar, la presentamos como una constatación observada por nosotros sin que tengamos una explicación de dicho fenómeno. La correlación que existe entre la vía accesoria de conducción, diagnosticada según criterios ECG, y el tipo de esfuerzo es más difícil de explicar. No sabemos si un esfuerzo de tipo aerobio o anaerobio puede facilitar la conducción por una determinada vía accesoria o tal vez modular el desarrollo de la conducción A-V. Pero lo que si es cierto que en nuestra serie un determinado tipo de esfuerzo ha puesto de manifiesto un predominio de la conducción a través de unas vías accesorias.

Es bien sabido que el esfuerzo acorta a conducción A-V en un corazón sano y también es frecuente que durante un esfuerzo desaparezca la imagen ECG. del S. de W.P.W. y que esta reaparezca durante la fase de recuperación (15). Pero lo que no sabemos es si un determinado tipo de esfuerzo aerobio o anaerobio puede modificar o facilitar la conducción a través de unas vías anatómicas que previamente no se habían puesto de manifiesto.

Para intentar aclarar este punto nos ha parecido interesante revisar posibles causas etiológicas del S. de W.P.W. (19). En nuestra serie no existe ninguna cardiopatía congénita (Ebstein, CIV, miocardiopatías hipertróficas, prolapso mitral, etc.), ni adquirida (reumática, isquémica, traumatismo torácico, etc). Tampoco ninguna enfermedad del S.N.C. en las que se han descrito con frecuencia el S. de W.P.W., (como puede ser la siringomelia, distrofia muscular progresiva) ni alteraciones psíquicas graves (esquizofrenia o

síndromes maniaco depresivos). La enfermedad de Ebstein ha sido especialmente estudiada en los S. de W.P.W. tipo B y el prolapso mitral en los de tipo A.

Tampoco hemos detectado ningún caso de hipertiroidismo, por lo menos clínicamente. Este proceso lo consideramos importante por el hecho de la preponderancia adrenérgica de este síndrome ya que según muchos autores (19) facilita la preexcitación y modifica las características funcionales de la unión A-V o de las ramas del fascículo de His. Parece ser que la conducción anormal en el S. de W.P.W. a través de una vía accesoria puede aparecer gracias al predominio adrenérgico del hipertiroidismo (20).

Ello nos lleva a hacernos las siguientes preguntas:

-¿El esfuerzo continuo y regular de un campeón puede ser un equivalente de un estado de hipertiroidismo?

-¿Un diferente tipo de esfuerzo, aerobio o anaerobio, puede modificar la evolución del tejido específico fetal al de un corazón de adulto, o mantenerlo en un cierto grado de inmadurez?

-¿Un diferente tipo de esfuerzo, aerobio o anaerobio, puede modificar de forma diferente la conducción a través de unas vías accesorias de conducción sin función aparente?

La estrecha relación entre los esfuerzos de tipo aerobio y la vía de conducción en la pared libre del ventrículo derecho es un hecho que nosotros hemos constatado en nuestra serie de S. de W.P.W. Estadísticamente nuestra serie es pequeña para sacar conclusiones definitivas, pero pensamos que debe continuarse este estudio del S. de W.P.W. para confirmar la importancia que tiene la clasificación del Grupo Europeo para el estudio de la preexcitación.

## Bibliografia

1. WOLFF L, PARKINSON J. y WHITE P.D., "Bundle branch block with short P-R interval healthy young people prone to paroxysmal tachycardia". *Am. Heart J*: 685, 1930.
2. CLERC A, LEVY R. CRISTECO C., "A propos du raccourcissement permanent de l'espace P-R de l'electrocardiogramme sans deformation du complex ventriculaire". *Arch. Mal. Coeur*. 31: 569, 1938.
3. LOWN B. GANNONG W.F. y LEVINE S.A., "The syndrome of short P-R interval, normal QRS complex and paroxysmal rapid heart action". *Circulation* 5: 69, 1952.
4. MASSUMI R.A., VERA Z., ERTEM G., "The Wolf Parkinson-White syndrome and other types of short P-Q interval: related or unrelated entities" *Advances in Electrocardiography* (Schlan R.C., Hurst J.W. eds.) Pag. 275 New York: Grune and Stratton. 1972.
5. MAHAIM I., Las fibras de Kent y la conducción A-V paraspecifica por las conexiones superiores del fascículo de His-Tawara. *Archiv. Inst. Cardiol. Mex.* 18, 46, 1948.
6. ROSEN, K. M., López Arostegui, F., y Ponget, J.M. Preexcitación whit normal PR interval. *Chest* 62: 581, 1972.
7. ROSENBAUM F.F., HECHT H.H., WILSON F.N., et al. "The potencial variations of the thorax and esophagus in anomalous atrioventricular excitation (W.P.W. syndrome). *Am. Heart J*. 29: 281, 1945.
8. UEDA H., KARUMI K., SHIMOMURA K., y cols. "A vectorcardiographic study of W.P.W. syndrome". *Jap. Heart J*. 7: 255, 1966.
9. LOWE W.G., EMSLIE SMITH D., WARD C., WATSON H., Classification of ventricular pre-excitation vectocardiographic study. *Bri. Heart J*. 37: 919, 1975.
10. ANDERSON R.H., BECKER A.E., BRECHENMACHER C., DAVIES M.J., ROSSIL., "Ventricular pre-excitation. A proposet nomenclature for its substrate". *Eur. J. Cardiol* 3/1. 27-36, 1975.
11. BOINEAU J., MOORE N., SPEARF., SEALY W., "Bassis of static and dinámic ECG variations in W.P.W. syndrome. *Am. J. of Card.* 32: 32. 1973:
12. FRANK R., FONTAINE G., GUIRADONG., CABROL C., GROSGOGEAT Y., PACQUET T. "Corrélation entre l'orientation de l'onde delta et la topographies de la pre-excitacion dans le syndrome de W.P.W.66 *Arch. Mal. Coeur* 70, 441, 1977.
13. TONKIN A., WAGNER G., GALLAGHER J., COPE G., RASELL J., WALLACE A., "Initial forces of ventricular despolarization in the W.P.W. syndrome. Analysis bases upon localization of the accesory pathway by epicardial mapping". *Circulation* 52: 1030, 1975.
14. EKG FIBEL. R. HEINECKER G. Thiemeverlag. *Stuttgart* 1962.
15. SHERFL. y NEUFELD H. "The Pre-excitation syndrome: Factors and theories". *Yoorke Medical Books*, 1978.
16. S'JONGERS J.J., DIRIX A., JOLIE P., BORMS J. and SEGERS M.: W.P.W. syndrome and sports aptitude. *J. Sports Med.* 16: 241, 1976.
17. ANDERSON, R.H. DAVIES, M.J., and BECKER, A.E., Atrioventricular ring specialized tissue in the normal heart. *Europ. J. of Card.* 2/2, 219-230, 1974.
18. BROUSTET J.P., et. alt., Syndrome de W.P.W., comportement au cours de l'épreuve d'effort, limitée par les symptames. *Arch. Mal. Coeur* 72 (6). 625, 1979.
19. LAHAM, Jean, Le syndrome de Wolff Parkinson White. Actualités electrocardiographiques. *Librairie Maloine*, 1969.
20. CHUNG, E.K., WALSH, T.J. y MASSIE. E. Wolf Parkinson White Syndrome *Am. Heart J*. 69: 116, 1965.

# REFLEX

## Spray

### Analgésico osteo-músculo-articular

COMPOSICION: Cada cc.: DMSO (Dimetilsulfóxido), 60 mg; Salicilato de metilo, 20 mg; Mentol, 30 mg; Alcanfor, 30 mg; Esencia de trementina, 50 mg; Alcohol-bencílico, 10 mg. ACCION: Favorecida por el dimetil-sulfóxido, analgésico-antiinflamatoria (salicilato de metilo) vasodilatadora y re-luisiva suave (esencias aromáticas) de interés especial en medicina deportiva, de empresa y traumatológica.

POSOLOGIA: Uso exclusivo tópico. Proyectar sobre la zona afectada desde una distancia de 5-10 cm. durante unos segundos. Repetir la aplicación varias veces al día, S.C.M. No frotar.

#### EFFECTOS SECUNDARIOS Y CONTRAINDICACIONES

La proyección sobre los ojos, las mucosas o sobre piel erosionada puede producir irritación, por lo que debe evitarse su aplicación en estas zonas.

INCOMPATIBILIDADES, INTOXICACION. No se han observado. PRESENTACION Y P.V.P.: Solución, frasco para aerosol con 50 cc., 187 ptas.; con 200 cc., 281 ptas.



INDICACIONES: Miositis, lumbalgias, torticolis, contusiones y distensiones ligamentosas. Rotura de fibras, tendo-sinovitis, esguinces, hematoma traumático.

