

# Bigeminismo escape - captura

Dres. JORGE GONZALEZ VIDELA, JULIO A. BERRETA y SUSANA PALACHI.

## RESUMEN

*Se describen varios casos de bigeminismo escape-captura, analizando sus distintos mecanismos de producción y recalando la importancia de su debido esclarecimiento a fin de impedir un diagnóstico erróneo con sus implicancias clínicas y terapéuticas.*

Desígnase con el nombre de ritmo bigeminado la repetida ocurrencia de los latidos apareados, precedidos y seguidos por un intervalo más largo, pudiendo tales latidos abarcar a aurículas, a ventrículos o a ambos. En 1946, Parsonnet y col. (1) realizan un estudio electrocardiográfico de los ritmos bigeminados y efectúan su clasificación, distinguiendo 27 mecanismos desencadenantes; dentro de los bigeminismos originados en la conexión a-v mencionan el que denominan "ritmo pseudo-recíproco", caracterizado por el acoplamiento de un latido sinusal conducido con un escape proveniente del ventrículo o de la unión a-v. Bradley y Marriott (2), comentando en 1958 un caso con esta particular secuencia, consideran que la denominación no es satisfactoria por no aportar datos sobre el mecanismo subyacente y no ser éste el único que puede simular un ritmo recíproco; proponen, en consecuencia, el término más simple y descriptivo de "bigeminismo escape-captura", aceptado sin reparos desde entonces.

Este tipo especial de ritmo bigeminado reconoce el siguiente mecanismo de producción:

1) El estímulo sinusal arriba muy espaciadamente al miocardio auricular o ventricular a raíz de la existencia de un bloqueo de 2º grado a nivel de la unión s-a o a-v; en raras ocasiones la marcada

demora con que el estímulo sinusal llega a la aurícula obedece al retardo con que el nódulo sinusal suele elaborar un nuevo estímulo después de haber sido prematuramente descargado (3).

2) La larga pausa resultante permite el escape de un foco ubicado en el ventrículo o en la conexión a-v.

3) Si un estímulo sinusal cae más allá del período refractario efectivo del marcapaso ectópico, es conducido, y captura así al ventrículo, originando una secuencia escape-captura que, de repetirse, lleva al llamado bigeminismo escape-captura.

4) La conducción se realiza normalmente si el estímulo sinusal alcanza al marcapaso inferior lejos de la terminación de su período refractario, pero se hace con dificultad si el estímulo sorprende incompletamente recuperado al nódulo a-v o al sistema His-Purkinje, exteriorizándose ello respectivamente por el alargamiento del intervalo P-R y la aberración del complejo ventricular.

5) Para que pueda proseguir el bigeminismo escape-captura el intervalo con que son conducidos los estímulos sinusales debe ser mayor que el intervalo que separa los escapes más el período refractario efectivo del foco ectópico; de no ser así, el estímulo sinusal se anticiparía al marcapaso inferior e impediría el escape o caería en el período refractario efectivo de éste y se bloquearía, no produciéndose la captura ventricular.

## MATERIAL

Describiremos a continuación algunos de los varios casos de esta especial secuencia que hemos tenido oportunidad de hallar en nuestro material.

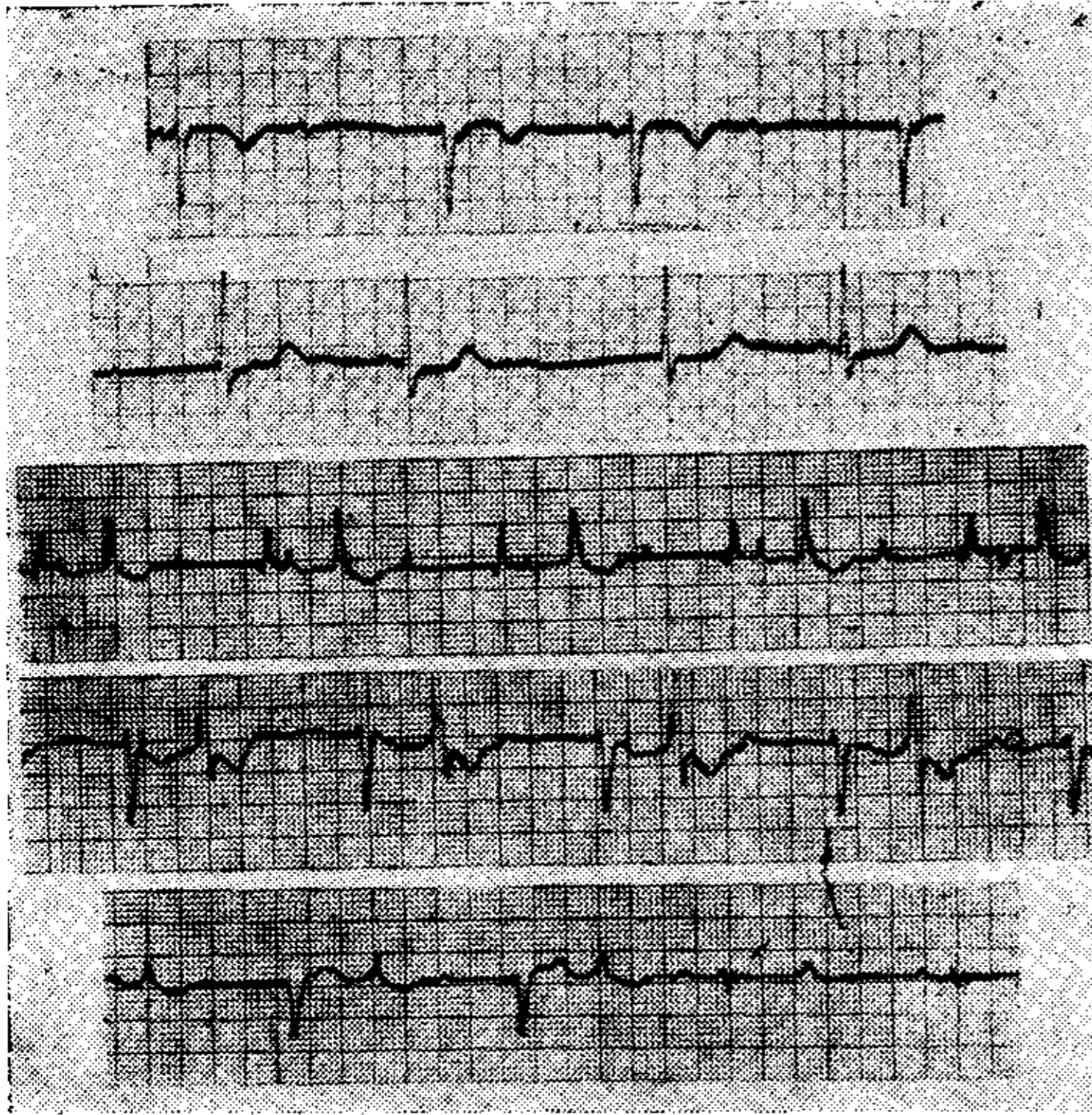


Figura 1

El primer trazado de la figura 1 corresponde a la derivación V1 de un paciente con avanzado bloqueo a-v secundario a esclerosis coronaria; obsérvese en él una disociación a-v, estando comandadas las aurículas por el nódulo sinusal que emite sus estímulos en número de 65 a 75 por minuto y los ventrículos por un marcapaso ubicado en la conexión a-v con una frecuencia de 37 por minuto; pero tras un intervalo de 1.66", espacio de tiempo que separa los complejos ventriculares entre sí, la cuarta onda P es conducida a los ventrículos y descarga a su paso al marcapaso de la unión a-v, el que comienza a partir de ese momento la elaboración de un nuevo estímulo. Se inscriben de este modo en el trazado 2 latidos separados por un intervalo de sólo 1.12": el primero correspondiente al escape del marcapaso inferior y el segundo a la captura ventricular llegada a cabo por el estímulo sinusal conducido, configurando una típica secuencia escape-captura.

El segundo ECG es la derivación V6 del mismo paciente en la que se advierte que la secuencia aludida se repite, tornándose bigeminado al ritmo ventricular.

Los tres últimos trazados corresponden a las derivaciones V1, V4 y aVF de un enfermo de avanzada edad con cor pulmonale crónico descompensado e intoxicación digitalica. En V1 y V4 se observa un persistente bigeminismo escape-cap-

tura pero, a diferencia del ejemplo anterior, los escapes provienen de un foco ventricular y las capturas son realizadas por estímulos sinusales conducidos muy dificultosamente a través del nódulo a-v y del sistema His-Purkinje por caer cuando éstos se hallan aún en período de recuperación incompleta, lo que se traduce por el considerable alargamiento del intervalo P-R y la marcada aberración del complejo ventricular. En cambio, en aVF, tras dos secuencias sucesivas similares a las anteriores, la siguiente onda P sinusal consigue ser conducida a los ventrículos tras un intervalo P-R prolongado pero con conducción intraventricular normal; a continuación, en momentos en que comienza a inscribirse otra P sinusal, se produce una extrasístole ventricular y luego una nueva P sinusal que ya es conducida sin dificultad a los ventrículos.

El primer trazado de la figura 2 reproduce la II derivación de un niño de 2 años con una fiebre reumática aguda durante la cual aparece un bloqueo a-v de 2º grado que provoca una disociación a-v incompleta: las aurículas son comandadas por un nódulo sinusal ligeramente arrítmico que emite sus estímulos con una frecuencia promedio de 96 por minuto y los ventrículos por un marcapaso ubicado en la unión a-v cuya frecuencia automática oscila alrededor de 63 por minuto. Los tres primeros complejos QRS responden a estímulos ema-

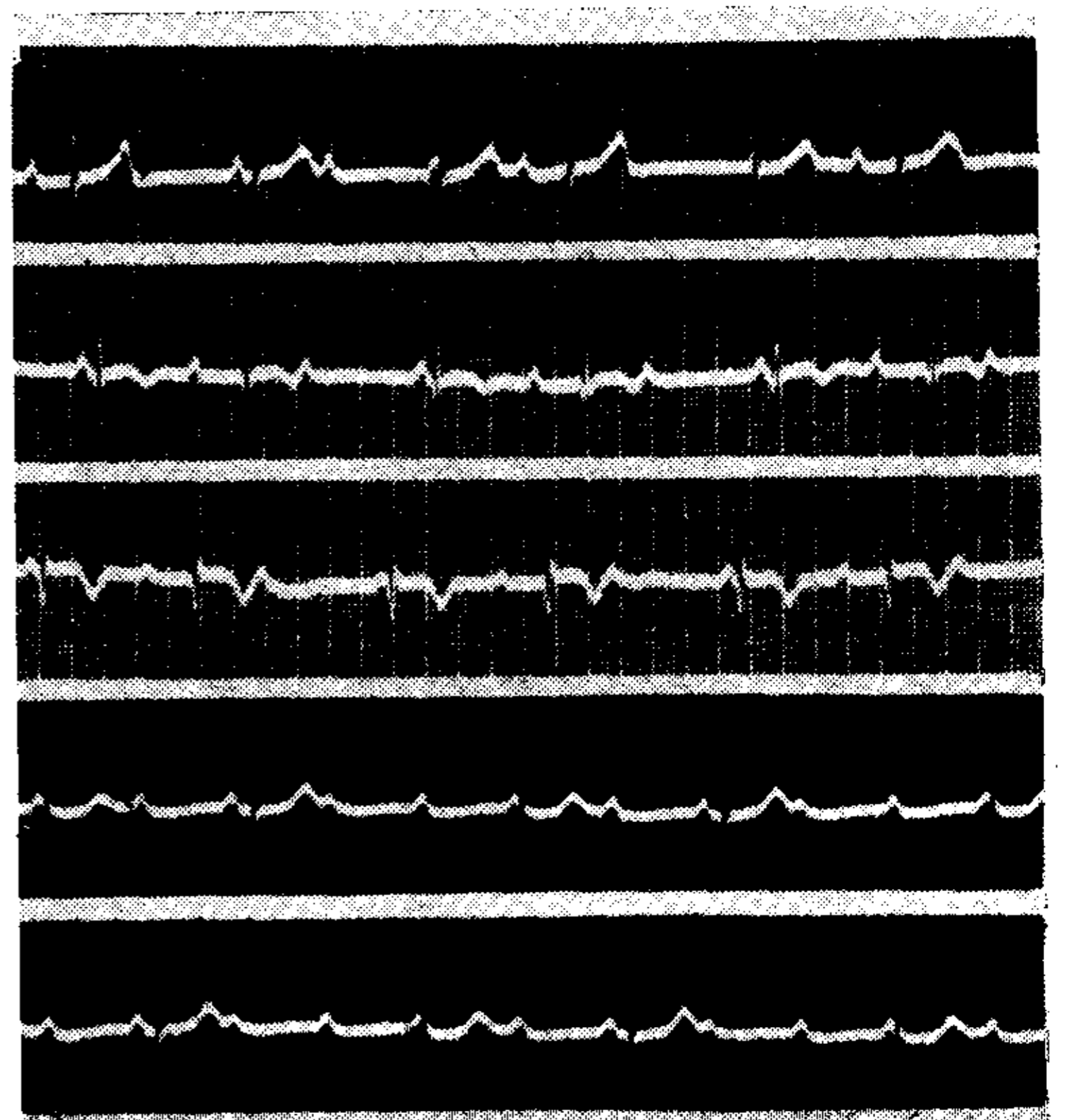


Figura 2



nados del marcapaso inferior, importando los respectivos intervalos 1.12" y 1.16": la 6ª onda P cae fuera del período refractario efectivo del escape precedente y logra ser conducida al ventrículo tras un intervalo P-R de 0.28" y un intervalo R-R de 0.79" mientras que la siguiente onda P cabalga sobre el vértice de la onda T y se bloquea. Se produce nuevamente así un largo intervalo de 1.16", terminando por un escape de la unión a-v tras el cual se oculta la P sinusal cuyo comienzo se dibuja al pie de la onda R, pero la siguiente onda P, apropiadamente ubicada, captura al ventrículo tras un intervalo P-R de 0.28" y reduce el intervalo R-R a 0.89", repitiendo la secuencia escape-captura precedente.

Los dos electrocardiogramas que siguen corresponden a la II y III derivación de un paciente con infarto miocárdico agudo de cara diafragmática a raíz del cual se produce un bloqueo a-v de 2º grado que ocasiona una disociación a-v incompleta; en ambas derivaciones puede observarse un ritmo sinusal de 85 de frecuencia, un marcapaso de la conexión a-v con una frecuencia automática de 57 por minuto y un bigeminismo escape-captura persistente con un intervalo P-R marcadamente prolongado en las capturas (0.32").

Los dos últimos trazados constituyen la II derivación, dividida para facilitar su reproducción, de un niño que padece una miocarditis reumática aguda: existe, como puede verse, una frecuencia sinusal de 100 a 107 por minuto, un avanzado bloqueo a-v de 2º grado, un marcapaso de la unión a-v que escapa tras los largos intervalos y un bigeminismo escape-captura que tiene lugar regularmente, siendo de 1.26" a 1.28" la duración de los intervalos breves y de 1.65" a 1.68" la de los prolongados.

#### COMENTARIOS

El bigeminismo escape-captura no es raro en casos de bloqueo a-v de 2º grado, el que existía en la mayoría de los casos publicados y en todos los casos, aun los no incluidos en las figuras, de nuestro material. En cambio, es sumamente raro como resultado de un bloqueo s-a: el primer caso fue descrito por Padilla y Cossio (4) en un niño de 5 años portador de una cardiopatía congé-

nita en cuyos electrocardiogramas se observa con frecuencia un aborto sinusal que posibilita un escape de la unión a-v tras el cual el estímulo sinusal vuelve a ser conducido, ocurriendo tal secuencia en forma aislada o hasta en 6 ocasiones sucesivas. El segundo ejemplo ha sido relatado por Bradley y Marriott (2) en un paciente coronario de 56 años con un bloqueo s-a 2:1 persistente que permite el escape de un foco de la conexión a-v, produciéndose frecuentes secuencias escape-capturas en series de 2 a 4 consecutivas, interrumpidas sólo por latidos únicos no apareados. El caso restante pertenece a Schamroth y Dubb (5), quienes hallaron este tipo especial de ritmo bigeminado a causa de un bloqueo s-a 3:1 en un sujeto de 45 años con miocardiopatía descompensada e intoxicación digitalica. Finalmente, más raro aún es el bigeminismo escape-captura provocado por un ritmo recíproco auricular, pues hay un único caso publicado por los autores últimamente mencionados: en él el estímulo recíproco descarga prematuramente al nódulo sinusal y lo deprime, dando lugar a una larga pausa que permite un escape de la unión a-v; el siguiente estímulo sinusal interfiere con aquél dentro del nódulo a-v y sólo el que le sigue es conducido hacia el ventrículo y por vía retrógrada hasta la aurícula, reproduciéndose de nuevo los hechos consignados.

Con el advenimiento de los marcapasos artificiales, la contracción cardíaca provocada por ellos puede constituirse en el latido escape, siendo ésta una forma iatrogénica de bigeminismo escape-captura. Castellanos y col. (6) describen el caso de un paciente con bloqueo a-v 3:2 con fenómeno de Wenckebach en el que se conecta un catéter-electrodo ventricular derecho con un marcapaso de demanda; tras una pausa de 1.24" se produce un escape proveniente del marcapaso, pero la siguiente onda P captura al ventrículo, reduciéndose el intervalo R-R a 1.18" y siendo así descargado el marcapaso artificial; a continuación éste escapa nuevamente, manteniéndose de este modo el bigeminismo escape-captura hasta que una P falla en capturar a los ventrículos a un intervalo más corto que el preestablecido para el marcapaso. Los mismos autores relatan otro caso en un enfermo con pronunciado bloqueo a-v

a raíz del cual implantaran un marcapaso auricular sincronizado; al aumentar espontáneamente la frecuencia sinusal, una P alcanza al marcapaso durante su período refractario y se bloquea, por lo que se produce un escape de aquél; como la siguiente P cae a mayor distancia que la anterior logra ser conducida, iniciándose así el bigeminismo escape-captura que persiste hasta que la disminución de la frecuencia sinusal permite el restablecimiento de la conducción 1:1 aurículo-marcapaso. Por su parte, Spritzer y col. (7) comentan las arritmias observadas en 9 de 16 pacientes en los que se insertó un marcapaso de demanda permanente: en 6 ocurrió un bigeminismo escape-captura, manifestándose el escape como un complejo QRS inducido por el marcapaso o como un latido de fusión resultante de la activación ventricular casi simultánea por el marcapaso y el estímulo sinusal y teniendo lugar las capturas, debido a que el intervalo con que el marcapaso artificial emite sus estímulos es mayor después de un latido por él originado que después de un latido supraventricular.

Finalmente, una última forma iatrogénica es reconocida por Castellanos y col. (6): en un acceso taquicárdico de complejos QRS anchos y mellados y 230 de frecuencia realizan una cardioversión, observando pocos segundos después una acentuada bradicardia sinusal. Tras la primera onda P normalmente conducida, se produce una larga pausa terminada por un escape de la unión a-v, capturando la siguiente P al ventrículo y reproduciéndose esta secuencia, con una sola excepción en que la P se bloquea por caer durante el período refractario efectivo del escape; segundos más tarde el bigeminismo escape-captura es reemplazado por un ritmo sinusal al aumentar gradualmente la frecuencia de éste desde 23 hasta 60 por minuto.

De acuerdo a Schamroth (8), deben distinguirse dos formas de bigeminismo escape-captura: una que denomina "ventricular", que es la que hemos considerado y la clásicamente reconocida, y una "auricular", que respondería al siguiente mecanismo:

1) El intervalo con que los estímulos sinusales arriban al miocardio auricular es sumamente prolongado debido a la existencia de un bloqueo s-a de 2º grado

o al hecho de haber sido propuesto el ciclo sinusal.

2) La pausa así producida posibilita la captura auricular por un estímulo procedente del ventrículo o de la conexión a-v.

3) El estímulo sinusal puede cumplir su misión de activar la aurícula cuando la sorprende fuera del período refractario efectivo ocasionado por la estimulación retrógrada llevada a cabo por el marcapaso inferior.

Esta forma "auricular" es tan rara que sólo se conocen 3 ejemplos publicados por el propio Schamroth (8): el primero de ellos se refiere a un paciente con marcada bradicardia sinusal o más probablemente bloqueo s-a 2:1 que permite el escape de un foco en la unión a-v, pero, como existe un bloqueo v-a 2:1, uno de sus estímulos excita la aurícula en dirección retrógrada y el siguiente se bloquea, haciendo posible que la aurícula sea activada luego por el estímulo sinusal. En el segundo caso se observan extrasístoles ventriculares con estimulación auricular retrógrada que descarga y deprime al nódulo sinusal, ocasionando un escape de la conexión a-v. Finalmente, el último ejemplo muestra la súbita aparición de un bloqueo s-a 2:1 que hace que escape un foco auricular ectópico, ocurriendo tras ello el latido sinusal que aparece cada 2 ciclos sinusales (9).

No nos parece convincente la distinción de esta forma "auricular" del bigeminismo escape-captura. Por de pronto, lo que Schamroth denomina "escapes" del nódulo sinusal no son más que estímulos sinusales producidos a su debido tiempo que llegan a la aurícula cuando lo permite un bloqueo s-a o estímulos sinusales aparecidos con cierto retardo por haber sido descargado el nódulo sinusal y propuesto su ciclo: la primera circunstancia se cumple en el primer ejemplo y la otra eventualidad acontece en el segundo. Además, en éste el estímulo sinusal que correspondería al "escape" no logra ser conducido al ventrículo simplemente por interferir dentro del nódulo a-v con el estímulo originado en la unión a-v. Finalmente, en el tercer ejemplo el escape es considerado auricular por exteriorizarse por una onda P netamente negativa en II pero sin acortamiento anormal del intervalo P-R, cuando no puede descartarse la posibilidad de que provenga de un marcapaso de la



unión a-v con trastornos de la conducción anterógrada; por otra parte, este caso es totalmente opuesto a la propia definición de Schamroth del bigeminismo auricular: "escape de un latido sinusal seguido de captura de la aurícula por un estímulo nodal a-v o ventricular", pues aquí el escape se origina en un marcapaso ectópico ubicado en la aurícula o en la conexión a-v y la captura auricular es realizada por el estímulo sinusal que arriba alternadamente a la aurícula por la existencia de un bloqueo s-a 2:1.

## CONCLUSIONES

La existencia de un ritmo bigeminado implica en la gran mayoría de los casos la ocurrencia regular de una extrasístole siguiendo a cada latido del ritmo dominante, por lo que cuando se lo halla a la auscultación casi invariablemente se diagnostica bigeminismo extrasistólico. Pero es indispensable tener presente que ése no es el factor único responsable por lo que, desde el punto de vista clínico, es de suma importancia esclarecer el mecanismo subyacente (10).

En el caso particular del bigeminismo escape-captura, como hemos visto, es relativamente común el que ocurre durante un bloqueo a-v de 2º grado, pero es extremadamente raro durante un bloqueo s-a y excepcional en el transcurso de un ritmo recíproco auricular; en cambio, su observación es ahora relativamente frecuente con el uso creciente de los marcapasos de demanda.

Importa sobremanera no confundir este particular tipo de bigeminismo con un ritmo recíproco ventricular desde que en ambos existe una onda P intercalada sobre los dos complejos ventriculares apareados: el diagnóstico diferencial es fácil, sin embargo, pues en el primero la deflexión auricular ocurre a su debido tiem-

po y es absolutamente idéntica a las otras P sinusales, en tanto que en el segundo aparece prematuramente y posee los típicos atributos de una P retrógrada.

## SUMMARY

*Several cases of "escape-capture bigeminy" are described, analysing its different production mechanisms and remarking the importance of its correct diagnosis in order to avoid wrong clinical and therapeutic inferences.*

## BIBLIOGRAFIA

1. Parsonnet, A. E.; Miller, R.; Bernstein, A. y Kiosk, E.: Bigeminy. An electrocardiographic study of bigeminal rhythms. *Am. Heart J.*, 31: 74, 1946.
2. Bradley, S. M. y Marriott, H. J. L.: Escape-capture bigeminy. Report of a case of A-V dissociation initiated by 2:1 S-A block with resulting bigeminal rhythm. *Am. J. Cardiol.*, 1: 640, 1958.
3. Pick, A.; Langendorf, R. y Katz, L. N.: Depression of cardiac pacemakers by premature impulses. *Am. Heart J.*, 41: 49, 1951.
4. Padilla, T. y Cossío, P.: Disociación a-v por interferencia, con capturas ventriculares. La parasistolia más evidente. *Sem. Médica*, 37: 1412, 1930.
5. Schamroth, L. y Dubb, A.: Escape-capture bigeminy. Mechanisms in S-A block, A-V block and reversed reciprocal rhythm. *Brit. Heart J.*, 27: 667, 1965.
6. Castellanos, A.; Budkin, A. y Lemberg, L.: Iatrogenic escape-capture bigeminy. *Brit. Heart J.*, 29: 264, 1967.
7. Spritzer, R. C.; Donoso, E.; Gadboys, H. L. y Friedberg, Ch. K.: Arrhythmias induced by pacemarking on demand. *Am. Heart J.*, 77: 619, 1969.
8. Schamroth, L.: *The Disorders of Cardiac Rhythm*. Oxford and Edinburgh, 1971, Blackwell Scientific Publications.
9. Schamroth, L.: Sinus parasystole. *Am. J. Cardiol.*, 20: 434, 1967.
10. Scherf, D. y Schott, A.: *Extrasystoles and Allied Arrhythmias*. London, 1953, W. Heinemann Medical Book, Ltd. and New York, Grune & Stratton.