

ESTIMULACION ESOFÁGICA: SU UTILIDAD EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ARRITMIAS CARDIACAS

J. GONZÁLEZ ZUELGARAY, H. SANTANA, O. OSEROFF, A. ARMENTI,
A. GINIGER, H. ROITER, R. POSSE

Se efectuaron mediante estimulación esofágica 26 estudios en 19 pacientes con etiologías diversas. Fue utilizado un catéter bipolar Medtronic 5818 con gran área de estimulación y en 10 pacientes se efectuó la comparación de los resultados obtenidos mediante la estimulación en docavitaria de la aurícula derecha y la estimulación transesofágica

En todos los casos, se logró captura estable desde el esófago. Todos refirieron cierta molestia, pero en ningún caso fue necesario suspender el estudio por intolerancia del paciente. La distancia a la que se logró captura estable osciló entre 34 y 46 cm medida entre las fosas nasales y el electrodo proximal. No hubo correlación entre los umbrales de estimulación y la amplitud de la deflexión auricular tanto con registro bipolar como unipolar. El tiempo de recuperación del nódulo sinusal corregido promedio fué de $487,6 \pm 63,4$ ms para la vía endocavitaria y de $501,5 \pm 77,3$ ms para la vía esofágica (N S)

La esofagoscopia relizada entre 12 y 20 horas luego de la estimulación no mostró lesiones significativas. En conclusión el empleo del marcapaseo desde el esófago es de utilidad por su repetibilidad y su eficacia en diversas situaciones clinicas.

Hace 30 años, Zolol publicó su experiencia en la resucitación de pacientes en paro cardíaco mediante la estimulación ventricular desde el esófago¹. En los últimos años, se han ensayado diferentes técnicas no invasivas para estudio electrofisiológico, incluyendo el registro del potencial hisiano desde el precordio²

Desde las experiencias de Kistin³, entre otros, que mostraron la utilidad del registro de la actividad auricular desde el esófago, el interés de esta vía se ha ido acrecentando no sólo por su fácil acceso y su proximidad con las aurículas, sino fundamentalmente con la posibilidad de su empleo para el tratamiento de diversas taquiarritmias⁴.

MATERIAL Y METODOS

Fueron efectuados 26 estudios en 19 pacientes. Diez tenían enfermedad de Chagas, 2 hipertensión arterial, 3 enfermedad de Chagas y hipertensión arterial, 2 eran diabéticos y, en 2 casos, no se demostró la presencia de enfermedad cardíaca.

Siete pacientes tenían trastornos de la conducción intraventricular, 5 padecían enfermedad del nódulo sinusal,

4 presentaban arritmias ventriculares analizadas con Holter de 24 horas con grados 2 a 4A de la clasificación de Lown y Graboyes⁵, 2 tenían antecedentes de taquicardia ventricular, uno presentaba taquicardia supraventricular en el momento del estudio, una paciente tenía bloqueo AV de segundo grado tipo I, una paciente era portadora de MP de finitivo con catéter endocavitario del tipo VVI y 2 pacientes se encontraban sin arritmias en el momento del estudio

Fue empleado un catéter bipolar Medtronic 5818 actualmente reemplazado por otros de menor área de estimulación para la estimulación endocárdica definitiva. Para la estimulación esofágica, se introduce el catéter por las fosas nasales en el paciente no anestesiado ni sedado y se comienza la estimulación en el sitio en que se obtiene la deflexión auricular más aguda y de mayor amplitud. Se comienza a estimular buscando captura estable de la aurícula y en ese momento, se observa la distancia entre las fosas nasales y el electrodo proximal en la escala del catéter, con marcas cada 5 cm. Se efectúa un mapeo en búsqueda de la derivación con mejor re-

Servicio de Cardiología. Hospital "Prof Dr. Mariano Castex". Buenos Aires, Argentina.

gistro de la actividad auricular marcapaseada. Se comienza con frecuencias lentas hasta tener la seguridad de que no se marcapasea el ventriculo. Es necesario contar con desfibrilador, en especial ante el riesgo de inducir respuestas ventriculares rápidas siguiendo a fibrilación auricular en pacientes con WPW. Además, debe asegurarse un correcto aislamiento eléctrico del equipo de registro y estimulación.

En 10 pacientes, se compararon los resultados obtenidos mediante marcapaseo por la vía esofágica y mediante la vía endocavitaria

RESULTADOS

En todos los casos, se logró captura estable desde el esófago. En dos pacientes hubo estimulación diafragmática que desapareció al retirar ligeramente el catéter. Todos los pacientes experimentaron cierta molestia que describieron como un ardor o un golpeteo precordial. En ningún caso fue necesario suspender el estudio debido a intolerancia del paciente.

Constituye un punto importante la gram superficial de estimulación del catéter Medtronic 5818 empleado en este estudio, lo que permitió captura estable con ondas de pulso de tan sólo 2,5 ms.

En cuanto a la distancia interelectrodo, se ha visto que la óptima oscila alrededor de los 3 centímetros ⁶, y efectivamente no tuvimos mejor captura con el electrodo Wygon de fabricación austríaca.

La distancia entre las fosas nasales y el electrodo proximal a la que se obtuvo captura estable osciló entre 34 y 46 centímetros. La máxima reflexión auricular obtenida desde el esófago fue de 0,6 a 2,3 mV con registro bipolar, y de 0,4 a 2,1 mV con registro unipolar. Sin embargo, no se observó correlación entre los registros con máxima amplitud de la deflexión auricular y captura con umbrales menores.

La diferencia entre los tiempos de recuperación del nódulo sinusal corregidos que se obtuvieron mediante sobreestimulación desde la aurícula derecha y desde la aurícula izquierda no fue estadísticamente significativa por la vía esofágica fue $501,5 \pm 77,3$ ms y por vía endocavitaria $487,6 \pm 63,4$ ms.

Cabe destacar que la esofagoscopia realizada entre 12 y 20 horas luego de la estimulación esofágica sólo mostró en nuestros pacientes lesiones no significativas, eritematosas, no erosivas, que no entrañan riesgo para el paciente.

A continuación, se presentan algunos casos demostrativos de la utilidad de este método.

Caso 1: Paciente del sexo femenino, con enfermedad de Chagas. En la figura 1, se observa Wenckebach AV con estimulación a sólo 60 por minuto. Luego de la administración de atropina por vía endovenosa, la conducción AV permanece 1:1 con estimulación a 90 por minuto.

Caso 2: Paciente en quien no era posible la inhibición de su marcapaseo endocavitario mediante estimulación

desde el precordio. La estimulación esofágica (fig. 2) permitió la inhibición del generador con menor amplitud de pulso que el umbral determinado en dicha paciente para la captura auricular.

Caso 3. En la figura 3 se observa la iniciación de un episodio de taquicardia paroxística supraventricular en un paciente con secuela de infarto de cara inferior. Mediante tren de estímulos se logra la conversión a ritmo sinusal.

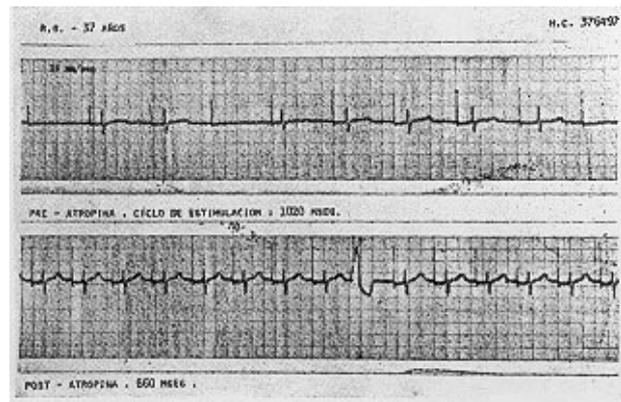


Fig. 1 - en el trazado superior se observa Wenckebach A-V con estimulación a 60 por minuto. En la tira inferior, luego de la atropina, hay conducción conservada a frecuencia de 90 minutos.

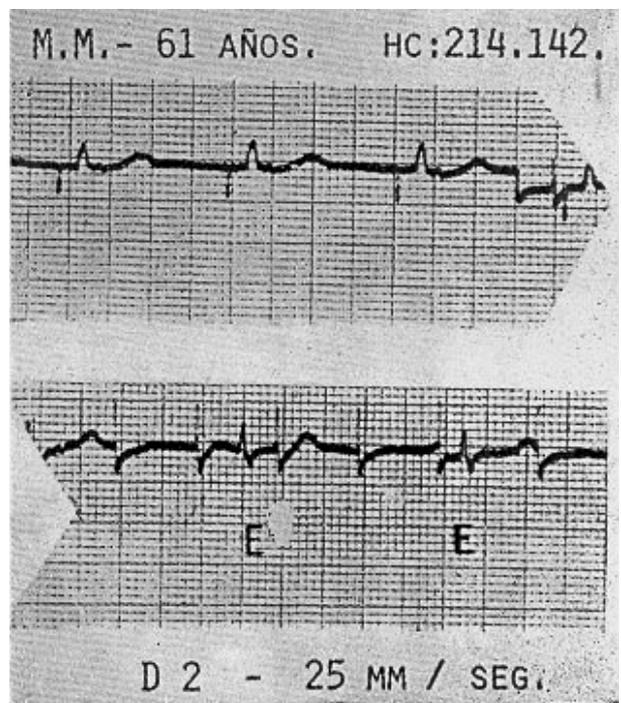


Fig. 2 - Derivación DII en ambos trazados. En la tira superior se observa ritmo de MP definitivo con captura 1:1 a 72 por minuto. En la tira inferior, la señal "fantasma" enviada desde el esófago es sensada por el generador implantado y se observa la aparición de ritmo de escape a 56 por minuto. Las espigas del MP definitivo tienen polaridad negativa, y las del catéter esofágico son positivas. E: latidos de escape.

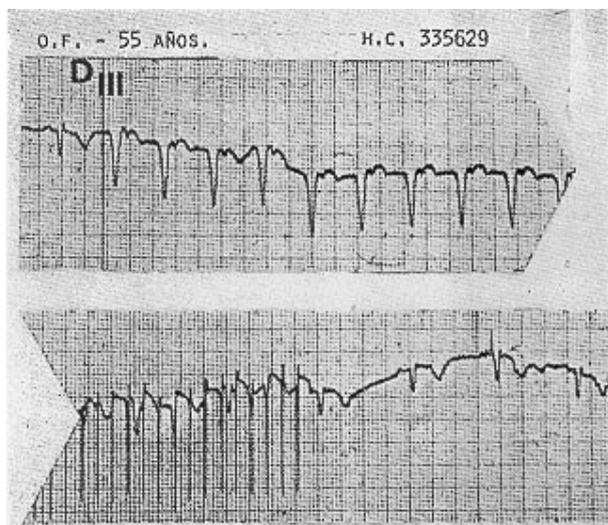


Fig. 3 - El primer latido de la tira superior es de origen sinusal. A continuación se desencadena una taquicardia supraventricular con frecuencia de 140 por minuto que es interrumpida con sobreestimulación desde el esófago (tira inferior).

Caso 4: Paciente con diagnóstico de enfermedad de Chagas. Presenta extrasistolia ventricular frecuente y en duplas (fig 4). Mediante estimulación auricular desde el esófago a 90 por minuto no se observa desaparición de la actividad ectópica. Tampoco se logra la supresión de la extrasistolia luego de 2 horas de la ingestión de 400 mg de mexiletine por vía oral. Sin embargo, la estimulación esofágica sumada a la droga antiarrítmica (fig. 5, tira inferior), permite la supresión de los latidos prematuros ventriculares, lo que resulta de valor en la determinación de la frecuencia antiarrítmica óptima en esta paciente.

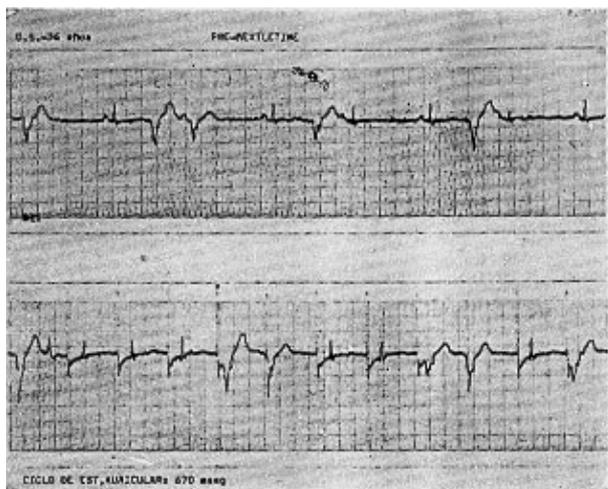


Fig. 4 - Paciente con extrasistolia ventricular frecuente y en duplas (tira superior). La actividad ectópica continúa luego de estimulación desde el esófago.

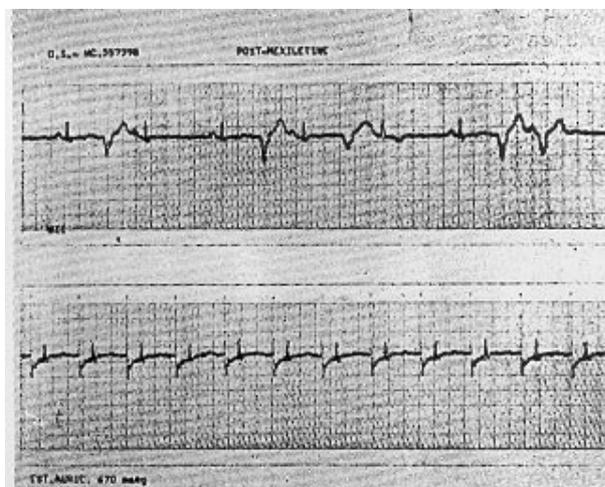


Fig. 5 - La medicación antiarrítmica no suprime la actividad ectópica (tira superior). Sin embargo, luego de obtenerse la “frecuencia antiarrítmica óptima” con estimulación esofágica se logra suprimir la extrasistolia ventricular, combinando así la terapia con la farmacológica.

DISCUSION

El empleo del marcapaseo desde el esófago presenta diferentes ventajas (Tabla I).

Tabla I - Ventajas.

- Repetibilidad.
- Ausencia de necesidad de esterilización.
- Tratamiento con anticoagulantes
- Coagulopatías.
- Malformaciones venosas.
- Evaluación extracardiaca de vías accesorias (ausencia de trauma temporario por el cateter).
- Captura sostenida con frecuencias rapidas de estimulación

Su repetibilidad permite la realización de estudios seriados, con lo que no sólo puede evaluarse la evolución natural de algunos parámetros electrofisiológicos sino que es posible analizar el efecto sobre los mismos de drogas cardioactivas administradas en forma crónica.

Se trata también de un método sencillo que puede realizarse junto a la cama del paciente sin necesidad de cuidados importantes de esterilización y ciertas condiciones que limitan la utilidad de la vía endocavitaria por los riesgos que puede plantear la punción venosa (pacientes con trastornos de la coagulación, o bajo terapia anticoagulante) o ante dificultades que pueden presentarse en el trayecto del catéter (malformaciones venosas).

Como lo destacan Gallagher y col., la ubicación del catéter en el anillo tricuspídeo o próxima al tabique interauricular o en el seno coronario puede ocasionar una alteración transitoria en la función de vías accesorias⁶, con resultados poco confiables, lo-

que se evita mediante el empleo de una vía extracardíaca como el esófago. Además, en ciertos pacientes en quienes no se logra una ubicación estable del catéter en el apéndice auricular derecho o en el seno coronario, el marcapaseo a frecuencias rápidas puede acompañarse de captura intermitente, lo que constituye una limitación de la vía endocavitaria. En pacientes con vías accesorias izquierdas, se ha visto que la estimulación desde la aurícula izquierda permite obtener mayor grado de preexcitación, lo que constituye una ventaja para la vía esofágica⁷

En síntesis, dividiremos las indicaciones de esta técnica en aquellas con valor para el diagnóstico y las que tienen utilidad en la terapéutica. Entre las primeras (Tabla II), la enfermedad del nódulo sinusal puede ser evaluada mediante estimulación desde el esófago en cuanto a la determinación del tiempo de recuperación del nódulo sinusal. Los valores obtenidos del tiempo de conducción sinoauricular resultan considerablemente mayores a los hallados con estimulación endocavitaria debido a la distancia entre el electrodo y el nódulo sinusal.

Tabla II - Indicaciones diagnósticas.

Enfermedad del nódulo sinusal.
Conducción A-V (punto de Wenckebach)
Conducción interauricular (AD-AI y AI-AD).
Taquicardias recíprocas.
WPW oculto.
Evaluación del período refractario de vías anómalas.
Inhibición de MP definitivos.
Inducción de fusiones y capturas en TV.
Evaluación de alteraciones isquémicas con MP auricular rápido.

En la evaluación de la conducción AV su utilidad se limita a la determinación del punto de Wenckebach.

Kerr y col. proponen la medición del tiempo de retroconducción VA en pacientes con taquicardias recíprocas⁸ tomando el valor de 70 ms para excluir o confirmar la existencia de una vía accesorial retrógrada unidireccional luego de la provocación de la taquiarritmia desde el esófago. Asimismo, la estimulación auricular a frecuencias rápidas permite en ocasiones demostrar ondas delta debidas a la existencia de vías anómalas, cuyo período refractario puede ser evaluado mediante estimulación esofágica.

Finalmente, como lo propusieron Tzivoni y col.⁹ para la vía endocavitaria, en pacientes incapaces de realizar prueba de esfuerzo debido a falla cardíaca, trastornos musculoesqueléticos, etcétera, puede ser de valor previsto al alta luego de infarto agudo de miocardio la determinación de la frecuencia de estimulación que produce alteraciones isquémicas.

Entre las indicaciones de este método para la terapéutica (Tabla III) se destaca la posibilidad de evaluar en forma

Tabla III - Indicaciones terapéuticas.

Efectos sobre la función sinusal y conducción A-V.
Vulnerabilidad auricular pre y pos-tratamiento antiaritmico ambulatorio.
Determinación de la F. A.O.
Drogas antianginosas (punto de isquemia).
Cardioversión eléctrica sin anestesia.

seriada y con intervalos alejados entre distintos estudios los efectos electrofisiológicos de tratamientos crónicos en pacientes ambulatorios. Es posible así, analizar los efectos sobre la función sinusal y la conducción AV, la inducción de taquiarritmias mediante estimulación programada pre y post tratamiento, la frecuencia antiaritmica óptima y el punto de isquemia en pacientes con enfermedad coronaria.

Existe además la posibilidad de efectuar cardioversión eléctrica desde el esófago sin anestesia debido a la necesidad de menor intensidad de corriente. Esto ha sido efectuado previamente¹⁰, y merece especial atención.

En conclusión, consideramos que la estimulación por la vía esofágica constituye un método sencillo, relativamente no invasivo y repetible, que es de utilidad para el diagnóstico y la terapéutica.

SUMMARY

Esophageal pacing is a valuable noninvasive method for the diagnosis and treatment of different arrhythmias. Twenty-six studies were carried out in 19 patients by means of a bipolar catheter with a big surface for stimulation. In ten patients a comparison was made between the results obtained with intracavitary and esophageal pacing.

Stable capture was obtained in all cases. All patients referred minor discomfort, but in no patient, was study stopped due to intolerance. The distance between the mares and the proximal electrode at which stable capture was achieved ranged between 34 and 46 cm. No correlation was observed between the thresholds for stimulation and the magnitude of the atrial deflection. The mean sinus node recovery time was 487.6 ± 63.4 msec with the intracavitary approach and 501.5 ± 77.3 msec with esophageal pacing (N S.).

The endoscopic evaluation of the esophagus performed 12-20 hours after the completion of the study did not show significant lesions.

In conclusion, esophageal pacing is a valuable method due to its reproducibility, reliability and efficacy in many clinical situations.

REFERÊNCIAS

1. Zoll, P M. - Resuscitation of the heart in ventricular standstill by external electrical stimulation, JAMA, 247: 768, 1952.

2. Mehra, R.; Kelen, G. J.; Zeiler, R.; Zephiran, D.; Fried, P.; Gomes, J. A.; El-Sherif, N. - Noninvasive His bundle electrogram. Value of three vector Mead recordings. *Am. J. Cardiol.* 49: 344, 1982.
3. Kistin, A. D. - Problems in the differentiation of ventricular arrhythmias from supraventricular arrhythmias *with abnormal QRS. *Prog. Cardiovasc. Dis.* 9: 1, 1966.
4. Brunetto, J. F.; Sgammini, H. O.; Ledesma, R. E.; Esquinesy S.; Santamarina N. O. - Evaluation of sinoatrial node function through the use of transesophageal atrial pacing In Meere, C. ed. - Proceedings of VI World Symposium on Cardiac Pacing. Pacesymp Montreal 1979. cap. 5, sec. 7.
5. Lown B.; Graboys, T. - Management of patients with malignant ventricular arrhythmias. *Am. J. Cardiol.* 39: 910, 1977.
6. Gallagher, J. J.; Smith, W. M.; Kerr, C. R.; Kasell, J.; Reiter, M.; Sterba R.; Harte, M. - Esophageal pacing. A diagnostic and therapeutic tool. *Circulation*, 65: 336, 1982.
7. Touboul, P.; Clement, C.; Porte, J.; Chulliat J. C.; Pons, J. P.; Delahaye, J. P. - Etude comparée des effets de la stimulation auriculaire gauche et droite dans le syndrome de Wolff-Parkinson-White. *Arch. Mal. Coeur*, 66: 1027, 1973.
8. Kerr, C. R.; Gallagher, J. J.; Smith, W. M.; Sterba, R.; German L. D.; Cook L.; Kasell, J. H. - The induction of atrial flutter and fibrillation and the termination of atrial flutter by esophageal pacing. *Pace* 6: 60, 1983.
9. Tzivoni D.; Keren, A.; Gottlieb, S.; Granot, C.; Benhorin J.; Gazala, E.; Gollman, J. O.; Stern, S. - Right atrial pacing soon after myocardium infarction. *Circulation* 65: 330, 1982.
10. McNally E. M.; Meyer E. C.; Langendorf, R. - Elective countershock in unanesthetized patients with use of an esophageal electrode. *Circulation*, 33: 124, 1966.