

11204 11
2oj-



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado
Instituto Nacional de Cardiología
"Ignacio Chávez"

COMPLICACIONES TEMPRANAS DE LOS
MARCAPASOS ENDOCARDICOS PERMANENTES

TESIS DE POSTGRADO
Que para obtener la Especialidad en
CARDIOLOGIA
presenta

DR. EDMUNDO ALFREDO BAYRAM LLAMAS



México, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1992



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTOS.....	11
INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES HISTORICOS.....	3
TECNICA DE IMPLANTACION.....	5
FIGURAS.....	12
OBJETIVOS.....	13
MATERIAL Y METODOS.....	14
RESULTADOS.....	15
DISCUSION.....	17
CONCLUSIONES.....	20
TABLAS Y FIGURAS.....	21
BIBLIOGRAFIA.....	22

INTRODUCCION

*Pocas áreas de la medicina clínica dependen tanto de la ingeniería, como -
la de los marcapasos cardíacos.*

*Desde la primera implantación de un sistema de cardioestimulación, se han
producido cambios significativos, no solamente en los generadores de impul-
sos y electrodos, sino en las indicaciones para la colocación de un marca-
paso.*

*En un principio fueron utilizados para prevenir la muerte y prolongar la -
vida de pacientes con bradiarritmias. En este campo han tenido mucho --
éxito.*

*Se ha producido disminución significativa de la mortalidad de pacientes con
bloqueo AV (comparando pacientes con y sin marcapasos).⁽¹⁾*

*Los índices de supervivencia de pacientes que reciben marcapasos para -
tratar anomalías de la conducción han disminuido ligeramente por cada
década de la vida (comparado con tablas actuariales), pero incluso en la -
novena década de la vida el pronóstico es aceptable. De hecho si se elimi-
naran las muertes acaecidas después de seis meses de implantar un marca-
pasos, no habría una diferencia significativa en la supervivencia de la po-
blación general y pacientes con marcapasos permanentes.⁽¹⁻²⁾*

*La historia natural de pacientes con marcapasos permanente, depende so-
bre todo, del grado de enfermedad cardiovascular subyacente.⁽³⁾*

Por otro lado además de prolongar la vida, han demostrado mejoría en la calidad de esta en pacientes seleccionados y han brindado más oportunidades terapéuticas para el tratamiento de taquí y bradiarritmias.

Desde que se intentó por primera vez la implantación de un sistema de --cardioestimulación permanente, han habido cambios cíclicos en cuanto a la preferencia de la técnica de implantación; Endocárdica ó Epicárdica. Esta última fué la utilizada exclusivamente, hasta el año 1965, cuando se introdujeron instrumentos adecuados para la colocación transvenosa efectiva. (3)

La mayor aceptación de los sistemas de estimulación endocárdicos con respecto a los epicárdicos, se debe sobre todo a la mayor morbi-mortalidad - asociados con los procedimientos quirúrgicos usados para la implantación - del sistema epicárdico, la experiencia técnica necesaria y cambios tecnológicos que disminuyeron el índice de complicaciones relacionadas con el uso de electrocatéteres endocárdicos. (4)

La mortalidad peri y postoperatoria asociada con la implantación epicárdica varía entre 1 a 10%, en contraste con la endocárdica que no excede al 3%. (5-6)

No obstante su simplicidad, menor riesgo y similar estabilidad funcional - de la unidad de cardioestimulación, el abordaje endocavitario no está -- exento de complicaciones, entre las que se encuentran aquellas relacionadas con el acto quirúrgico, con el electródo y con el generador de impulsos.

ANTECEDENTES HISTORICOS

La utilización de descargas eléctricas para estimular al tejido cardíaco es una novedad. A finales del siglo XVIII y principios del XIX se incrementó la capacidad de respuesta del tejido cardíaco humano a la estimulación eléctrica.⁽⁷⁻⁸⁾

En 1889 McWilliam fué el primero en proponer el uso continuo de impulsos eléctricos para prevenir bradicardia ó asistolia, sin embargo, no fué sino hasta mediados del siglo XX, cuando estas observaciones fueron aplicadas al tratamiento de las bradi y taquiarritmias.

En 1930 se desarrolló el primer aparato para estimular al corazón, el cual fué introducido a la medicina por Albert Hyman.⁽⁹⁾

Solo hasta 1958 Senning⁽⁸⁾, utilizó el primer sistema de estimulación (cateter y generador) totalmente implantable, el cual fué colocado por toracotomía.

Desde comienzos del presente siglo se demostró que también se podía estimular al corazón sobre el endocárdio, a través de un electrocatéter transvenoso.

La primera aplicación clínica del cateterismo derecho en la estimulación cardíaca fué la de Furman y Schwedel⁽¹⁰⁾ en 1958.

La demostración de que el corazón podía estimularse mediante electrodos miocárdicos ó endocárdicos y el desarrollo de un sistema confiable, com--

pletamente implantable de baterías con transistores,⁽¹¹⁾ dió lugar a un aumento del uso de esta modalidad terapéutica en el tratamiento de los bloqueos AV.

En 1959 se desarrolló y se implantó experimentalmente en animales un sistema de estimulación sincrónico con la onda p, que registraba el electrograma auricular y estimulaba al ventrículo tras un retraso fijado, sin embargo, no fué sino hasta 20 años más tarde cuando este sistema de estimulación tuvo aplicación clínica.⁽¹²⁾

El desarrollo tecnológico continuó y en 1963 se introdujeron sofisticados -- circuitos de detección y estimulación unicamerales.⁽¹⁴⁾

TECNICA DE IMPLANTACION DE MARCAPASOS ENDOCARDICOS.

Antes de la utilización de la vía venosa subclavia para la inserción del -- electrocatéter, la vena cefálica fué la preferida para la introducción de -- electrocatéteres endocárdicos.

La vena se disecciona en el surco deltopectoral mediante una incisión sobre la zona (Fig. No. 1). Se expone la vena y se coloca proximal y distalmente una sutura no reabsorbible, la proximal se ata y se deja con leve tensión. Se realiza una pequeña venotomía por la cual se introduce el -- catéter y se pasa por el sistema venoso hasta el VD. (15)

La vía venosa cefálica ha tenido amplia aceptación debido a la facilidad de exposición venosa y a su proximidad con la bolsa del generador de pulso, lo cual disminuye las posibilidades de complicaciones tardías del catéter -- electródo, como erosión cutánea y fractura del cable.

Sin embargo, esta vía no puede ser utilizada en el 5 al 20% de los pacientes debido a espasmo venoso, trombosis del vaso ó variaciones anatómicas (15-17-18)

VENAS YUGULARES

Las venas yugulares internas y externas han sido utilizadas como vías alternativas, especialmente cuando no se puede utilizar la vía cefálica. La vena Yugular externa puede exponerse mediante una incisión sobre el --

músculo Esternocleidomastoideo prolongada lateralmente. La vena se controla proximal y distalmente como la vena cefálica (Fig. No. 2). Si la vena Yugular externa no puede ser utilizada, se separa el músculo Esternocleidomastoideo en sus fascículos esternal y clavicular y la vena Yugular interna se expone.

Generalmente se coloca una sutura en bolsa de tabaco alrededor de la entrada del electrocatéter a la vena para sujetarlo, pero si es preciso la vena puede ligarse completamente sin efectos perjudiciales. (19)

El electrocatéter puede entonces pasarse por un túnel subcutáneo hasta el sitio donde se coloque el generador de pulsos. (5)

Los inconvenientes para la utilización de la vena Yugular además de los anotados para la vena cefálica son: Las dos incisiones, la necesidad de una mayor habilidad quirúrgica, mayor dificultad para recolocación del electródo en caso necesario y mayor frecuencia de complicaciones del mismo. (16)

VENA SUBCLAVIA

La técnica de punción de la vena Subclavia fué descrita desde 1972 (18) y ha sido utilizada cada vez más frecuentemente para la implantación transvenosa de electrodos. (20)

Se efectúa una incisión de aproximadamente 3 cms. por debajo y paralela a la clavícula, la cual se continúa hasta la fascia prepectoral. Posterior-

mente se hace la bolsa para el generador de impulsos que se amplía hacia la clavícula por disección roma.

La vena subclavia se canula con una aguja de calibre No. 18 de pared fina. La aguja se pasa por debajo de la clavícula en la unión de sus dos tercios medio y externo y se dirige hacia la escotadura supraesternal.

Cuando se aspira libremente sangre venosa, se avanza una guía con punta en J por la aguja hacia la cava superior y aurícula derecha y su posición se confirma por fluoroscopia. (Fig. No. 3)

Posteriormente se retira la aguja y se deja la guía colocada en el sistema venoso.

El dilatador venoso con su cánula se pasa sobre la guía hasta la vena cava superior.

La introducción de la cánula y el dilatador debe hacerse bajo control fluoroscópico.

Posteriormente se retira el dilatador y la guía, y se obstruye el extremo distal del introductor con el dedo para evitar hemorragia ó aspiración de aire. (22-23)

Finalmente el electrocatéter se pasa por la cánula hasta la aurícula derecha. Cuando la posición del catéter ha sido verificada, se retira la cánula de la vena. El catéter debe avanzarse a medida que se retira la cánula para evitar desplazamiento del cable.

La experiencia clínica con esta técnica ha sido excelente en nuestro hospital y en otros centros. No obstante diversas complicaciones han sido descritas como consecuencia de la punción subclavia incluyendo: Trombosis Sépticas, Neumotórax, Hemotórax, Fístulas AV, Embolia gaseosa y hematomas locales por punción accidental de la arteria subclavia. (15-24)

Las ventajas de esta técnica son numerosas y contrapesan por mucho a -- las complicaciones potenciales. Estas ventajas incluyen: Reducción del -- tiempo necesario para la implantación y mayor facilidad para la introducción y manipulación del electrocatéter. (15)

Independientemente del lugar ó método del abordaje venoso, se hace una bolsa subcutánea superior, derecha ó izquierda, para el generador de -- pulsos. (Fig. No. 4)

La bolsa se hace en el plano comprendido entre el tejido subcutáneo por arriba y el músculo pectoral mayor por abajo. Si la bolsa se hace en la grasa subcutánea en lugar de hacerla más profundamente, puede comprometerse la irrigación de los tejidos adyacentes, aumentando las posibilidades de erosión temprana ó tardía. (5)

COLOCACION DEL ELECTROCATETER ENDOCARDICO VENTRICULAR.

El electrocatéter se introduce en la vena y se avanza hasta nivel de la -- aurícula derecha, mediante un estilete metálico. Entonces este se sustituye por uno al que se le ha preformado una suave curva.

A continuación se avanza el catéter para atravesar la válvula tricúspide y llegar al ventrículo derecho. Generalmente es posible lograr esto sin ninguna maniobra, pero a veces es necesario atravesar la válvula mediante la rotación del electrocatéter (5-15) Fig. No. 5.

Los catéteres de poliuretano, especialmente los unipolares, a veces resultan difíciles de manipular, principalmente en pacientes con crecimiento de la aurícula derecha ó insuficiencia tricuspídea.

Con el estilete a nivel de la vena Cava superior, se apoya el cable de -- marcapasos en la pared lateral de la aurícula y se hace un asa ó bucle - suelto, la cual se rota hasta llegar al plano valvular. A continuación se avanza el estilete cuidadosamente por la válvula (sin sobrepasar la punta del electródo). Cuando el electródo y el estilete se hallen en el ventrículo derecho, se retira el estilete, cuidando de mantener la posición del cable en la cavidad ventricular. Fig. No. 6.

Una vez que el electrocatéter está colocado en el VD, debe avanzarse la punta hasta la arteria Pulmonar. Esto tiene dos finalidades:

1. Establecer claramente que el electródo está colocado en el VD y no en seno coronario.
2. Orientar la punta del cable para colocarlo en la punta del VD. (15)

Con el electrocatéter colocado en la Arteria Pulmonar se introduce un estilete recto. El cable se retira lentamente hasta que la punta caiga libremente en la cavidad del VD. El electrocatéter se avanza entonces lenta y

cuidadosamente hasta alcanzar una posición estable en el ápex del VD.

El estilete se retira 5 cms. y se avanza nuevamente el catéter hasta la posición definitiva. El estilete se retira hasta la vena cava superior y de este modo se forma una curva suave del catéter en la aurícula derecha.

La curvatura definitiva debe determinarse mientras el paciente contiene -- una respiración profunda, para obtener suficiente redundancia y prevenir las posibilidades de desplazamiento.

Debe verificarse su posición al toser e inspirar profundamente, para asegurar la inmovilidad de la punta. Si se dispone de fluoroscopia lateral - debe utilizarse para confirmar la posición del electródo en el ápex ventricular derecho.

PASOS FINALES.

El electrocatéter debe fijarse bien a la vena mediante una sutura de cerclaje alrededor de ésta (si se utiliza la vena cefálica o yugular) y además fijarlo a la fascia prepectoral mediante un dispositivo en "mariposa", que traen incorporados la mayoría de los sistemas de cardioestimulación endocárdicos permanentes.

Debe comprobarse el buen funcionamiento del generador de impulsos mediante un analizador de marcapasos compatible. De acuerdo a la complejidad del generador, pueden comprobarse varios parámetros, entre ellos: Modo y frecuencia de estimulación, amplitud de emisión, longitud de pul-

so y la función de detección.

Debe cuidarse de introducir el generador de impulsos correctamente en la bolsa. Los sistemas unipolares solo tienen descubierta una pequeña zona que actúa de cátodo. Esta zona debe orientarse de tal forma que no esté en contacto con los músculos pectorales y evitar así la estimulación pectoral con cada descarga.⁽¹⁵⁾

ABORDAJE DE LA VENA CEFALICA

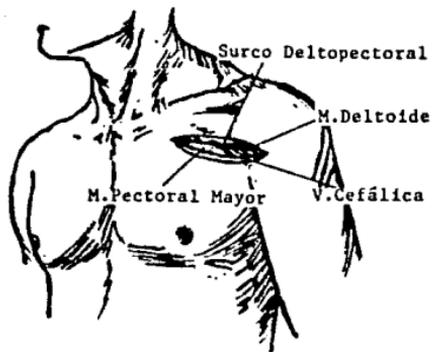


FIGURA No 1

ABORDAJE DE LA VENA YUGULAR

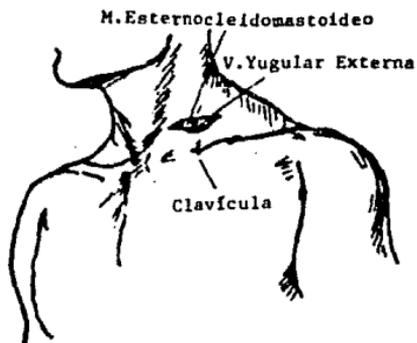


FIGURA No 2

TECNICA DE PUNCION SUBCLAVIA

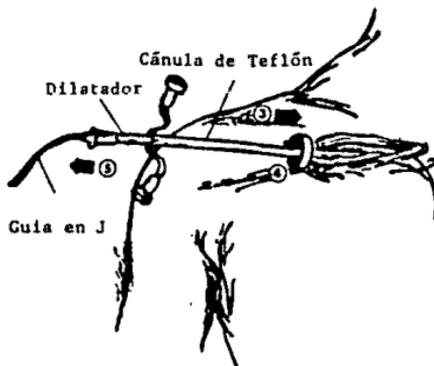


FIGURA No 3

BOLSA SUBCUTANEA PARA EL GENERADOR DE IMPULSOS

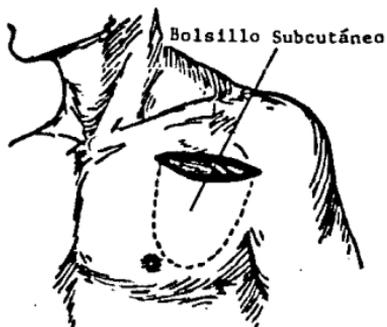


FIGURA No 4

COLOCACION DEL ELECTRODO

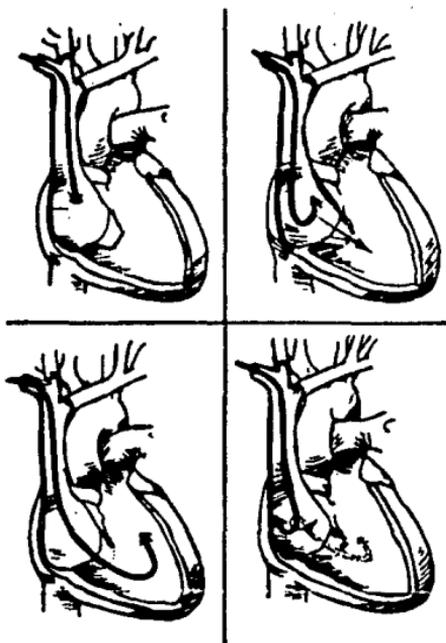


FIGURA No 5

COLOCACION DEL ELECTRODO

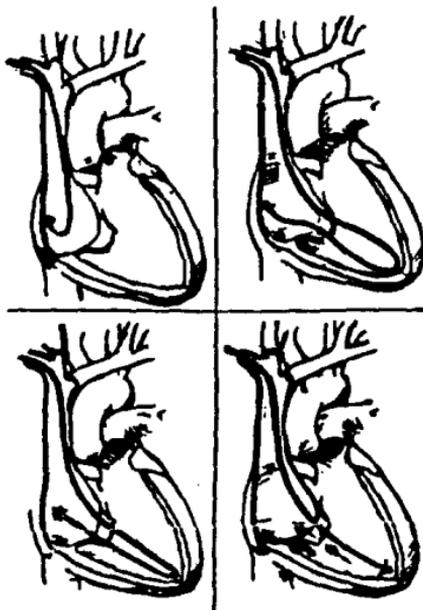


FIGURA No 6

OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fué el evaluar las complicaciones tempranas producidas por el implante de marcapasos endocárdicos permanentes en relación con técnicas de abordaje vascular y comparar si hubo alguna - modificación de las mismas, respecto a un informe previo.

MATERIAL Y METODOS

Se revisaron los expedientes de 141 enfermos a los cuales se les implantó marcapaso endocárdico definitivo en el período comprendido de Marzo 1-91 a Octubre 1-91, en el Servicio de Hemodinámica del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Todos los marcapasos fueron Unicamerales (VVI), implantados por alguna de las siguientes vías de acceso:

1. Disección de Vena cefálica.
2. Disección de Vena Yugular Externa.
3. Punción de Vena Subclavia.

Fueron tomados como criterios de exclusión los recambios parciales de marcapaso, a menos que estos hubieran incluido un sistema completo de electródo y generador en el lado opuesto al implante inicial.

Se definieron como complicaciones tempranas, aquellas que ocurrieron durante las primeras 48 horas posterior a la colocación y se dividieron en:

1. Las relacionadas con el acto quirúrgico (Hemotórax, neumotórax, embolismo aéreo, infección local, laceración del conducto torácico, etc) y
2. Las relacionadas con el electródo (como fallas de sensado y captura, desplazamiento del cable, fractura del mismo y defectos de conexión entre electródo y generador entre otros).

RESULTADOS

De los 141 pacientes a los cuales se les implantó marcapasos definitivo, 68 (48%) fueron hombres y 73 (52%) mujeres, con edad promedio global de 69 años y rango de 13 a 96 años.

Las indicaciones para la implantación están consignadas en la Tabla No. 2. La principal fué Bloqueo AV completo (66%), seguida por la disfunción del Nodo Sinusal, con varias modalidades de presentación, la más frecuente - Síndrome de Taquicardia-Bradicardia. 17 pacientes tenían Bloqueo AV de segundo grado, sintomático. 6 pacientes requirieron implantación de marcapasos definitivo por uso de medicamentos antiarrítmicos que condicionaban trastornos severos en la conducción AV.

2 pacientes tenían diagnóstico de bloqueo trifascicular con síncope y a 2 - pacientes más se les diagnosticó clínicamente hipersensibilidad del seno carotídeo.

Con respecto a la vía de abordaje, se utilizó punción subclavia en 71 pacientes (50%) y a 68 pacientes (49%) se les practicó disección de la vena - cefálica. Únicamente en dos pacientes se utilizó la vena Yugular externa como vía de acceso (1%) (Fig. No. 8).

El 86% de los electrocatéteres utilizados fueron bipolares y sólo el 14% Unipolares (Fig. No. 7).

En forma global 8 pacientes (5.7%) sufrieron complicaciones tempranas --

(Tabla No. 3).

Las complicaciones en relación al acto quirúrgico, se presentaron en 4 pacientes (2.8%): 2 sufrieron Neumotórax, por punción accidental de la pleura durante el abordaje por vena subclavia.

A un enfermo se le diagnosticó hemopericardio mediante estudio ecocardiográfico. Fué explorado quirúrgicamente y como hallazgo se reportó, perforación sellada del ventrículo derecho, cercana al margen agudo. Se le realizó ventana pericárdica y evolucionó satisfactoriamente.

En un paciente se documentó disección de la vena subclavia, a nivel de la unión con el tronco braquiocéfálico, sin complicaciones posteriores.

Tres pacientes requirieron recolocación del cable de marcapasos (2%) antes de 48 horas post implante, por desplazamiento de este, manifestado por fallas de captura en el ECG y demostrado por Rx de tórax.

Un paciente necesitó reprogramación temprana de los parámetros del marcapaso, por fallas de sensado. Tabla No. 3.

El abordaje venoso por punción subclavia, tuvo una frecuencia mayor de complicaciones, en relación al abordaje por disección venosa. (1.4% Vs 4%).

No encontramos relación estadísticamente significativa entre las complicaciones y el tipo de electródo utilizado.

Por otro lado no se documentaron embolismo aéreo, infección ó laceración del conducto torácico como complicaciones de la implantación de los marcapasos en esta serie de pacientes.

DISCUSION

Esta corresponde a una segunda serie de seguimiento temprano de pacientes con sistema de cardioestimulación permanente VVI en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"

La literatura mundial demuestra que las principales complicaciones tempranas en estos pacientes están en relación a desplazamiento del electródo (6-20%) (7-9) y complicaciones secundarias al acto quirúrgico (Hemoneumotórax) 1.6% (22), lo cual corresponde a lo encontrado en nuestro grupo de pacientes.

A diferencia de la primera serie llevada a cabo por Cabral y Cols., en la que encontró infección de la bolsa del generador y exteriorización del cable durante las primeras 24 horas post implante, en nuestra serie estas complicaciones no estuvieron presentes. En otras publicaciones se ha documentado una frecuencia entre 0-19% (8-37), incluyendo erosión cutánea en el área del sistema de estimulación con infección secundaria, absceso de la bolsa, septicemia y endocarditis infecciosa. (31-10-8)

La penetración y perforación miocárdica por el electrocatéter es una complicación infrecuente, que ocurre más a menudo con electrodos provisionales poco flexibles (32), sin embargo, también ha sido reportada con los electrocatéteres permanentes. (33)

Los dos factores que predisponen a la perforación son: La utilización de estiletes para enderezar el catéter durante la colocación de este (32-33),

y el uso de electrodos con puntas pequeñas (2-4 mm), porque la fuerza - ejercida contra el miocardio es inversamente proporcional al área de contacto.⁽³⁴⁾

La perforación del ventrículo derecho puede presentarse como fallas de -- captura, estimulación diafragmática ó hemopericardio, con ó sin taponamiento (33-34), además el diagnóstico puede sugerirse por la presencia de frente pericárdico, cambios electrocardiográficos ó alteraciones en la posición - del electrocatéter en la radiografía de tórax.⁽³⁵⁾

Muchos pacientes con imagen radiográfica sugestiva de perforación son -- completamente asintomáticos.⁽³⁶⁾

En nuestra revisión esta complicación se documentó solamente en un pa-- ciente (menos del 1%), este porcentaje es menor al reportado en publica-- ciones anteriores.⁽³³⁻³⁴⁾

La obstrucción venosa puede ocurrir a nivel subclavio, en la vena Cava - superior ó en la unión de ésta con la aurícula derecha. La obstrucción - sintomática de la vena subclavia se presenta en pacientes con marca-- sos endocárdicos con una incidencia del 1 al 12%.⁽⁴⁾

Aunque el porcentaje de obstrucción venosa sintomática es muy baja, la - venografía de contraste en pacientes asintomáticos, demuestra venogramas anormales en el 30-45%, con obstrucción total de la vena subclavia en el - 13-20% de los pacientes.⁽⁴⁾

La discrepancia entre la incidencia de obstrucción venosa y la incidencia

de síntomas asociados posiblemente se debe al rápido desarrollo de circulación colateral adecuada que evita la aparición de edema.

En nuestra serie se documentó obstrucción aguda de la vena subclavia durante el procedimiento en un paciente, el cual cursó asintomático.

Las fallas de captura durante la fase temprana post implante pueden deberse a anomalías del circuito en la unión entre el generador y el electrocatéter ó a desplazamiento ó fractura del cable^(25-26 28-29).

Los lugares habituales de fractura están en la conexión del electrocatéter al generador de impulsos y en los sitios donde existe angulación aguda del catéter (cuando pasa por encima de la clavícula si se ha utilizado el acceso venoso Yugular) ó en los sitios donde el catéter se fija al músculo ó tejido subcutáneo con suturas.⁽²⁷⁻³⁰⁾

En nuestra revisión 3 pacientes (2%) requirieron recolocación del electrodo por desplazamiento de la punta, manifestado por fallas de captura y corroborada en la radiografía del tórax. Este porcentaje es similar al de estudios previos.⁽²⁸⁾

Por último es importante señalar que la mayor incidencia de neumotórax en esta serie (1.4%), con respecto a la revisión anterior (10%) se debe al incremento en la utilización del abordaje subclavio. Sin embargo, este porcentaje no varía mucho al de grandes series en los que se reportan (2.3%) de complicaciones con esta técnica.⁽²¹⁾

ESTA TESTIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

Las principales complicaciones tempranas post implante de marcapasos endocárdicos encontrados en esta revisión corresponden a desplazamiento - del electrocatéter y neumotórax secundario a punción accidental de la -- pleura durante el abordaje venoso por punción subclavia.

La perforación del VD es una complicación poco frecuente, que en nuestra serie no guardó relación estadísticamente significativa con la vía de - abordaje ó el tipo de electrodo utilizado.

En forma global estas complicaciones fueron más frecuentes en los pacientes en los cuales el acceso venoso se llevó a cabo por vía subclavia.

A diferencia del estudio previo (Cabral y Cols.), en nuestro estudio hubo mayor incidencia de neumotórax y el número de pacientes en los que se utilizó abordaje subclavio también fué superior.

No encontramos infección de la bolsa del generador ni exteriorización del cable, durante las primeras 48 horas post implante de marcapasos.

CARACTERISTICAS DE LA POBLACION ESTUDIADA

	n=141		
	Hombres	Mujeres	Total
# de Pacientes	68 (48%)	73 (52%)	141
Edad Promedio (en años)	67	70	69

Tabla # 1

INDICACIONES PARA IMPLANTACION DE MARCAPASOS

n=141

INDICACIONES	PACIENTES	
	#	%
BAV Completo	93	66
Disfunción Sinusal	21	15
BAV 2o Grado	17	12
BRD+BSARI+BAV 1er Grado	2	1.4
Arritmias Ventriculares	6	4
Uso Antiarrítmicos		
Hipersensibilidad Seno Carotídeo	2	1.4

Tabla # 2

COMPLICACIONES TEMPRANAS

n=141

COMPLICACIONES	# PACIENTES	DISECCION	PUNCION
Neumotórax	2	0	2
Perforación del V.D.	1	1	0
Disección V. Subclavia	1	0	1
Desplazamiento del electrodo	3	1	2
Fallas de sensado	1	0	1
	8 (5.7%)	2 (1.4%)	6 (4%)

Tabla # 3

TIPOS DE ELECTRODOS

n=141

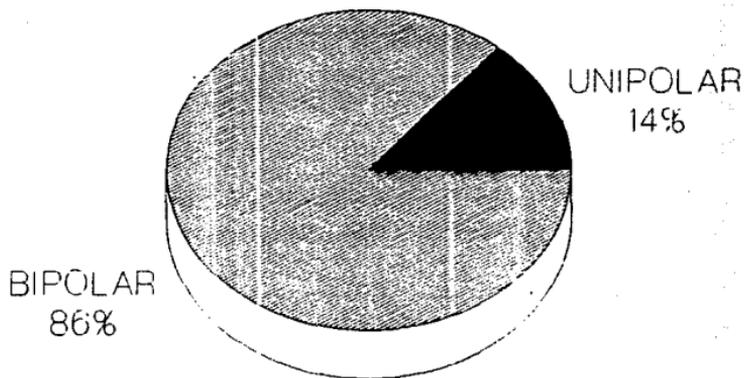


Figura No 7

VIAS DE ABORDAJE

n=141

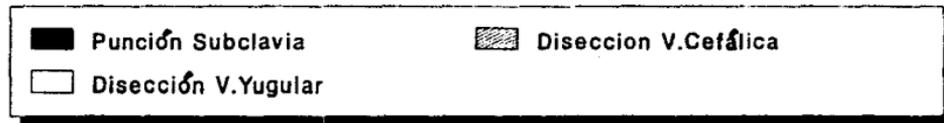
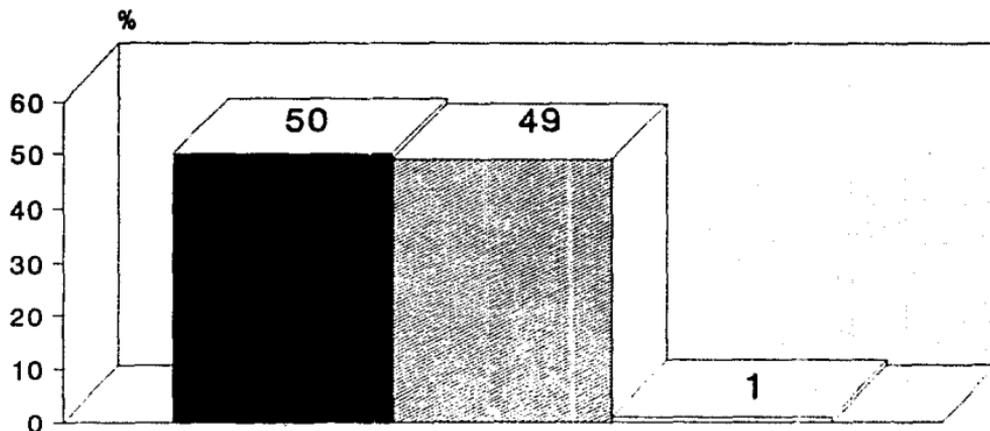


Figura No 8

BIBLIOGRAFIA

1. Nolan SP, Crampton RS, McGuire LB, et al: Factors influencing - survival of patients with permanent cardiac pacemakers. *Ann Surg.* 185: 122-127, 1977
2. Ginks W, Leatham A, Siddons H: Prognosis of patients paced for chronic atrioventricular block. *Br Heart J.* 41: 633-636, 1979.
3. Edhag O, Lagergren H: Transvenous electrodes in long-term stimulation with cardiac pacing. *Am J Cardiol.* 21: 55-59, 1968.
- 4.- Lee ME, Chaux A: Unusual complications of endocardial pacing. *J Thorac Cardiovasc Surg* 80: 934-940, 1980.
- 5.- Smyth NPD: Techniques of implantation: atrial and ventricular thoracotomy and transvenous. *Prog Cardiovasc Dis.* 23: 435-450, 1981.
- 6.- Ohm O-J, Segadal L, Skagen DW: Complications with permanent endocardial electrode systems. *Acta Med Scand (Suppl)* 596: 22-29, 1976.
- 7.- Schechter DC: Early experience with resuscitation by means of electricity. *Surgery* 69: 360-372, 1971.
- 8.- Lagergren H: How it happened: my recollection of early pacing. *PACE* 1: 140-143, 1978.

- 9.- Hyman AS: *Resuscitation of stopped heart by intracardiac therapy.* *Arch Intern Med.* 46: 553-568, 1930.
- 10.- Furman S, Schwedel JB: *An intracardiac pacemaker for Stokes-Adams seizures.* *N Engl J Med.* 261: 943-948, 1959.
- 11.- Chardack WM, Gage AA, Greatbatch W: *A transistorized self contained implantable pacemaker for the long-term correction of complete heart block.* *Surgery* 48: 643-654, 1960.
- 12.- Stephenson SE JR, Edwards WH, Jolly PC, et al: *Physiologic P wave cardiac stimulator.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 38:604-609, 1959.
- 13.- Fitzgerald WR, Graham IM, Cole T, et al: *Age, sex and ischaemic heart disease as prognostic indicators in long-term cardiac pacing.* *Br Heart J.* 42: 57-60, 1979.
- 14.- Nathan DA, Center S, Wu C-Y, et al: *An implantable, synchronous pacemaker for the long-term correction of complete heart block.* *Circulation* 27: 682-685, 1963.
- 15.- *Guidelines for permanent cardiac pacemakers implantation. A report of the Joint American College of Cardiology/American Association Task Force on Assessment of Cardiovascular Procedures, subcommittee on pacemaker implantation.* *JACC.* 4: 434-442, 1984.
- 16.- Harthorne JW, DeSanctis RW, Sulit YQM, et al: *Endocardial versus epicardial pacemakers: analysis of 100 cases.* *Circulation* 36 Suppl

2: 134-135, 1967.

- 17.- Grendahl H, Sivertssen E: *Pacemakers wires and electrodes: a follow up study. Acta Med Scand (Suppl) 596: 12-21, 1976.*
- 18.- Miller FA Jr, Holmes DR Jr, Gersh Bj, et al: *Permanent transvenous pacemaker implantation via the subclavia vein. Mayo Clin Proc. 55: 309-314, 1980.*
- 19.- Leininger BJ, Neville WE. *Use of the internal jugular vein for implantations of permanent transvenous pacemakers: Experiences with 22 patients. Ann Thorac Surg. 5: 61-65, 1968.*
- 20.- Batson GA: *A simplified technique for permanent transvenous endocardial pacing. Lancet 2: 597, 1973.*
- 21.- Littleford PO, Parsonnet V, Spector SD: *Method for the rapid and atraumatic insertion of permanent endocardial pacemaker electrodes through the subclavian vein. Am J Cardiol. 43:980-982, 1979.*
- 22.- Fox S, Toonder FG: *Simplified technique for permanent atrioventricular pacing via single venipuncture. Chest 80: 745-747, 1981.*
- 23.- Littleford PO, Spector SD: *Device for the rapid insertion of a permanent endocardial pacing electrode through the subclavian vein: preliminary report. Ann Thorac Surg. 27: 265-269, 1979.*
- 24.- Farhat K, Nakhjavan FK, Cope C, et al: *Iatrogenic atrioventricular fistula: a complication of percutaneous subclavian vein puncture.*

Chest 67: 480-482, 1975.

- 25.- Mond HG, Sloman JG: *The malfunctioning pacemaker system. Part II.* *PACE* 4: 49-60, 1981.
- 26.- Mond HG, Sloman JG: *The malfunctioning pacemaker system. Part I.* *PACE* 4: 168-181, 1981.
- 27.- Mansour KA: *Complications of cardiac pacemakers.* *Am Surg* 43: 131-136, 1977.
- 28.- Furman S: *Cardiac pacing and pacemakers VI. Analysis of pacemakers malfunction.* *Am Heart J* 94: 378-386, 1977.
- 29.- Vera Z, Manson DT, Swan NA, et al: *Lack of sensing by demand pacemakers due to intraventricular conduction defects.* *Circulation* 51:815-822, 1975.
- 30.- Masumi RA, Mason DT, Amsterdam EA, et al: *Apparent malfunction of demand pacemaker caused by nonpropagated (concealed) ventricular extrasystoles.* *Chest* 61: 426-431, 1972.
- 31.- Bloomfield DK, Slivka J, Vossler S, et al: *Survival in acute myocardial infarction before and after the establishment of a coronary care unit.* *Chest* 57: 224-229, 1970.
- 32.- Mond HG, Stuckey JG, Sloman G: *The diagnosis of right ventricular perforation by endocardial pacemaker electrode.* *PACE* 1:62-67, 1978.

- 33.- Barold SS, Center S: *Electrographic diagnosis of perforation of the heart by pacing catheter electrode. Am J Cardiol 24: 274-278, 1969.*
- 34.- Moss AJ, Rivers R: *Myocardial perforation by a permanent trans-venous pacemaker. N Engl J Med. 275: 265-267, 1966.*
- 35.- Jorgensen EO, Lyngborg K, Wennevold A: *Unusual sign of perforation as a pacemaker catheter. Am Heart J 74: 732-733, 1967.*
- 36.- Rubenfire M, Anbe DT, Drake EH, et al: *Clinical evaluation of myocardial perforation as a complication of transvenous pacemakers. Chest 63: 185-188, 1973.*
- 37.- Irrnich W, Parsonnet W, Myers GH: *Introduction and historical review. PACE 1: 371-374, 1978.*