

11205
17

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

CENTRO MEDICO NACIONAL

LA RAZA

TECNICAS DE IMPLANTACION DE MARCAPASOS
DEFINITIVOS, EXPERIENCIA DE 5 AÑOS EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL " LA RAZA ".

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE CARDIOLOGO

PRESENTA:

DR CARLOS OBETH FERREYRA SOLORIO

CD. DE MÉXICO, DF.

2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

CENTRO MEDICO NACIONAL

LA RAZA

PROYECTO DE TESIS PARA LA GRADUACION DEL ALUMNO DE LA
ESPECIALIDAD DE CARDIOLOGIA

TITULO: TECNICAS DE IMPLANTACION DE MARCAPASOS DEFINITIVOS,
EXPERIENCIA DE 5 AÑOS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO
MEDICO NACIONAL " LA RAZA "

DR LUIS LEPE MONTOYA

TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE CARDIOLOGIA
DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

CMN " LA RAZA "

ASESOR

DR ARTURO ALMAZAN SOO

MEDICO CARDIOLOGO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

CMN " LA RAZA "

REALIZADA POR:

DR CARLOS OBETH FERREYRA SOLORIO

ASPIRANTEA TITULO DE CARDIOLOGO

NUMERO DEFINITIVO DE PROTOCOLO : 2002-690-0136

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3

DEDICATORIAS.

A DIOS POR EL TIEMPO QUE ME HA PERMITIDO VIVIR PARA SEGUIR
REALIZANDO LO QUE TANTO ANHELO Y DESEO, OTORGANDOME SALUD Y
BIENESTAR CON MI FAMILIA.

A MI AMADA ESPOSA GUILLERMINA POR SU CARIÑO Y COMPRENSION
PARA DESEMPEÑAR UNA DIFICIL TAREA COMO ES LA MEDICINA.

A MIS PADRES
POR SU EJEMPLO Y APOYO INCONDICIONAL EN TODOS LOS MOMENTOS
DIFICILES DE ESTA PROFESION.

A MIS TIOS
FROYLAN FERREYRA FRAGA Y ALEJANDRA ESPINOZA HEREDIA
POR SU ENTUSIASMO Y EJEMPLO DE SUPERACION ASI COMO EL
DESEMPEÑO DE SU PROFESION Y DEDICACION EN EL CUIDADO DE LOS
ENFERMOS.

A MIS MAESTROS
POR SU ENSEÑANZA Y RESPETO QUE DE ELLOS HE RECIBIDO

DR. LUIS LEPE MONTOYA.

DR. ARTURO ALMAZAN SOO.

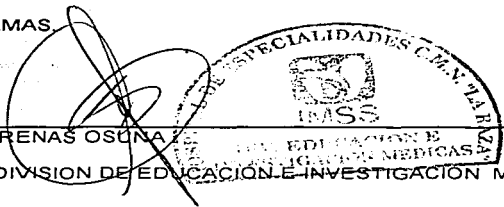
DR. SERGIO SOLORIO MEZA.

DR. JOSE LUIS HERNANDEZ RUIZ.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

C

HOJA DE FIRMAS



DR. JESUS ARENAS OSCUNA
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA.

A handwritten signature in cursive script, reading "Luis Lepe M.".

DR LUIS LEPE MONTOYA
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE CARDIOLOGIA.

A handwritten signature in cursive script, reading "Carlos Obeth Ferreyra S.".

DR. CARLOS OBETH FERREYRA SOLORIO
RESIDENTE ASPIRANTE A LA ESPECIALIDAD DE CARDIOLOGIA.

NUMERO DEFINITIVO DE PROTOCOLO: 2002-690-0136.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



DIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

RESUMEN.

TÉCNICAS DE IMPLANTACIÓN DE MARCAPASO DEFINITIVO (MCD), EXPERIENCIA DE 5 AÑOS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA".

ANTECEDENTES. Desde 1967 en que se colocó el primer MCD su empleo se ha popularizado y en la actualidad se utilizan para diferentes fines terapéuticos y con diversas técnicas de implante.

MATERIAL Y METODOS. Se revisó la base de datos de la clínica de MCD del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza" (HECMNR) en un periodo de 5 años (1997-2002), se incluyeron todos los pacientes a quienes se les colocó MCD, se analizó edad, género, diagnóstico por el que se indicó el MCD, modos de estimulación, técnica empleada para su colocación y complicaciones asociadas. Se utilizó estadística descriptiva para mostrar los resultados, además para comparar las diversas técnicas y las complicaciones con cada una de ellas se usó la razón de momios (IC >95).

RESULTADOS. Se incluyeron un total de 2260 pacientes, 1221 hombres (54%) y 1039 mujeres (46%), con un rango de edad de 1 mes de nacido a 105 años con una edad media de 64.2 ± 14.4 años. En cuanto a la técnica de implante 1070 (47%) se realizó punción subclavia, 736 (33%) disección de vena céfalica, 411 (18%) disección de vena céfalica con dilatación coaxial, 43 (2%) punción axilar. Las patologías por las que se implanto fueron BAV de tercer grado 1148 (51%), enfermedad del nodo sinusal 547 (24%), BAV de 2 G MII 265 (12%), fibrilación auricular con respuesta ventricular lenta 51(2%), BAV de tercer grado congénito 47(2%), miocardiopatías 45 (2%), otras patologías 157 (7%). En cuanto a los modos de programación VVI 1487 (65.7), DDD 441 (19.5%), DDDR 178(7.8%), VVIR 144(6.3%), AAIR 6(0.2%), VDD 3(0.1%) y tricameral 1(0.04%).

En relación a las complicaciones el porcentaje global fue de 7 %, siendo 40 pacientes los que presentaron infección en el sitio del implante(1.7%), 55 (2.4%) sangrado, 10 (0.4%) trombosis de vena céfalica, 25 (1.1%) exteriorización de marcapasos, 15(0.66%) neumotórax , 10(0.44%) fractura de cable. El porcentaje de mortalidad global fue de 1.2%.

CONCLUSIONES. En cuanto a complicaciones, el neumotórax y la fractura de cable o electrodo de marcapasos se presentaron con menor frecuencia a los publicado por otros centros. Así como no hubo diferencias significativas entre las técnicas de implante utilizadas y las complicaciones que se presentaron.

Por otro lado la técnica de disección de vena céfalica con dilatación coaxial de vena céfalica puede ser una alternativa cuando existan vasos de pequeño calibre y se dificulte el paso del electrodo.

PALABRAS CLAVES. Marcapaso definitivo(MCD), Bloqueo auriculoventricular (BAV) de tercer grado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SUMMARY.

TECHNICAL OF INSTALLATION DE DEFINITIVE PACEMAKER (DPM), EXPERIENCE 5 YEARS OLD IN THE HOSPITAL OF SPECIALTIES CENTER MEDICAL NATIONAL THE RACE."

BACKGROUND. From 1967 the first DPM was placed, since then, it has been popularized and at the present time they are used for different therapeutic ends and with diverse techniques of their implants.

MATERIAL AND METHODS. The database of the clinic of DPM of the Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional "La Raza" (HECMNR) was revised in a 5 year-old period (1997-2002), all the patients were included to who are placed DPM, age, gender, diagnosis was analyzed by the one that you indicates the DPM, stimulation way, technique employed for its placement and associate complications. Descriptive statistic was used to show the results, also to compare the several techniques and the complications with each one of them we use the momios reason (IC₉₅).

RESULTS. We included a total of 2260 patients, 1221 male (54%) and 1039 female (46%), with a range of age of 1 month of born to 105 years with a 64.2 ± 14.4 year-old half age. As for the technique of it implants 1070(47%) was carried out puncion subclavia, 736(33%) dissection of cephalic vein, 411(18%) dissection of cephalic vein with coax dilation, 43(2%) axillary punción. The pathologies for those that you implants were AVB of third degree 1148(51%), illness of the node sinusal 547(24%), AVB of 2 G MII 265(12%), fibrillation atrial with answer ventricular slow 51(2%), AVB of third degree congenital 47(2%), miocardiopatis 45(2%), other pathologies 157(7%). As for the programming mode VVI 1487(65.7), DDD 441(19.5%), DDDR 178(7.8%), VVIR 144(6.3%), AAIR 6(0.2%), VDD 3(0.1%) and tricameral 1(0.04%).

In relation to the complications the global percentage was of 7%: 40 patients presented infection in the place of the one implants (1.7%), 55(2.4%) bleeding, 10(0.4%) thrombosis of cephalic vein, 25(1.1%) DPM externally, 15(0.66%) pneumothorax, 10(0.44%) electrode fracture. The global moratilidad was of 1.2%.

CONCLUSIONS. The pneumothorax and the electrode fracture in our study were present with smaller frequency to those published by other centers. As well as there were not significant differences as for the techniques of it implants used and the complications that occurred. Technique of dissection of cephalic vein with coax dilation of cephalic vein can be a good alternative when vessel of small caliber exist and the step of the electrode is hindered.

KEY WORDS. Definitive Pacemaker(DPM), Atrioventricular Blockade(AVB) of third degree.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

F

INDICE

ANTECEDENTES HISTÓRICOS	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
OBJETIVOS	6
HIPÓTESIS	7
VARIABLES DEPENDIENTES	8
VARIABLES INDEPENDIENTES	10
TIPO DE ESTUDIO	12
ESTANDARIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE IMPLANTE	13
CRITERIOS DE SELECCIÓN	18
MATERIAL Y MÉTODOS	19
MANEJO ESTADÍSTICO	20
CONSIDERACIONES ÉTICAS	21
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	30
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	34

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANTECEDENTES HISTORICOS.

En 1967 Chardack implantó por vía transtorácica el primer marcapaso definitivo (MCD), en la década de los 80s se desarrolló la sincronía auriculo-ventricular, contamos dispositivos de una, dos y tres cámaras, y actualmente en desarrollo los de cuatro¹. Al inicio los marcapasos fueron implantados exclusivamente por cirujanos, tal costumbre prevaleció incluso cuando se diseñaron los electrodos endocárdicos, que permitían el abordaje transvenoso, con el cambio de abordaje transtorácico a venodisección de la cefálica o yugular cambiaron las complicaciones, además no era infrecuente fallar y el implante finalizaba en abordaje trans-torácico o sub-xifoideo.

En 1979 Littleford y Spector diseñaron un introductor con una camisa desechable, que al aprovechar la punción subclavia descrita por Aubaniac en 1956, facilitó el implante y la vía de abordaje cambio de nuevo, ésta técnica no solo ha ganado gran popularidad, sino que es probable que su simplicidad haya animado a los profesionales no-cirujanos, a participar cada vez mas en los implantes. Tan es así que para el escrutinio de 1985, la mitad de implantes en la Unión Americana fueron llevados a cabo por Cardiólogos no-cirujanos ².

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Contrario a lo que sucede en otras áreas, el desarrollo en la tecnología no ha facilitado lo relacionado con marcapasos, los dispositivos cada día se tornan mas complejos y sofisticados, su prescripción, implante y seguimiento ha pasado a ser una sub-especialidad. Sabemos ahora, que el éxito del procedimiento depende de la habilidad y experiencia del operador y es esencial una buena técnica quirúrgica. En 1989 se consideraba que para mantenerse apto se requería implantar 13 dispositivos de una cámara al año, actualmente, con los dispositivos de doble cámara el requerimiento aumentó a 40^{3,4}.

Inherente al tratamiento con marcapasos están sus complicaciones, ya que no contamos con estándares universales. La mayor parte de grupos acepta como tales, los de los grandes centros hospitalarios, se considera que un Centro de Tercer Nivel debe tener menos de 7% de complicaciones agudas y hasta 5-7% de tardías⁵⁻⁹.

Buena parte de las complicaciones agudas se relacionan con la ruta elegida para el implante; si se elige la punción subclavia, ésta vía conlleva hasta 5% de complicaciones, entre: neumotórax, fístulas vasculares y laceración de estructuras vecinas; no existe hasta el momento la vía ideal, ya que cuando elegimos venodisección de la cefálica, los principales problemas son: el tiempo que se invierte en localizar la vena, que el vaso puede ser muy delgado, y debido a esta causa, se espera fallar en 28% de los casos para avanzar un electrodo y 57% cuando son dos^{3,7}.

Contra las dificultades que representa la técnica por venodisección, está la sencillez de la punción subclavia, por lo que no extraña que aun sea considerada la "ruta ideal" por la mayor parte de grupos, se estima que 75% a 95% de los implantes se llevan a cabo por ésta vía ⁵.

Con el objetivo de evitar las complicaciones, poco frecuentes pero devastadoras de la punción subclavia, August en 1986 y Ong al año siguiente modificaron la técnica, canulando la vena cefálica a cielo abierto, utilizaron un introductor No. 14F con camisa desechable, tales técnicas no tuvieron mayor aceptación y no existen reportes al respecto^{10,11}. Desde 1984 Aitken llamó la atención sobre la comprensión y fractura de los electrodos, a su paso por el complejo formado por la primera costilla, la clavícula y el ligamento costo-clavicular, quienes ejercen un mecanismo de tijera con los movimientos de tórax y el hombro, no está bien dilucidado si es el continuo roce y la compresión sobre la cubierta aislante, o si es por una acción de palanca, al quedar fijo el electrodo en su punto de cruce a través del complejo músculo-tendinoso, las que fragmentan la cubierta aislante y fracturan el electrodo por fatiga del material, cualquiera que sea el mecanismo, exclusivamente entra en función para electrodos, implantados por vía de punción subclavia ¹²⁻¹⁵

La tasa de complicaciones de la punción subclavia, y la falla de captura tardía, han motivado a varios grupos a reconsiderar, el regreso a la técnica de venodisección cefálica, como primera elección en sus implantes. ^{16, 17}

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Otra alternativa puede ser, el abordar la vena subclavia en un plano, mas lateral, de preferencia en su trayecto extra-torácico vía punción de la vena axilar, se describe una técnica "ciega" y otra ayudada mediante opacificación con medio de contraste. 18-24

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION

En la actualidad existen varias técnicas para el implante de marcapasos definitivos. Cada una de ellas tiene peculiaridades así como ventajas y desventajas, en nuestro hospital las más utilizadas son la punción de la vena subclavia así como la de la vena axilar, el abordaje por medio de la vena cefálica. Intentando modificar esta la cual fue inicialmente descrita por Ong, por lo que nosotros llevamos a cabo la dilatación coaxial de la vena cefálica. Sin embargo hasta la fecha no sabemos cual es la evolución de los pacientes con cada una de ellas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVOS.

Describir una técnica, modificación a la descrita por Ong, que llamamos de dilatación coaxial de la vena cefálica, suficiente para permitir de uno o dos electrodos calibre 7-F (3.2mm.).

Comparada con la punción subclavia, mostrar que ésta técnica no prolonga significativamente el tiempo de implante y al abordar el vaso mas lateralmente, se asocia a menor número de complicaciones.

Reportar los resultados obtenidos con ésta técnica, comparándolos contra los de punción de la vena subclavia.

Un objetivo secundaria será el reportar nuestra reducida experiencia, con el implante de electrodos, via punción "ciega" o guiada por venografía de la vena axilar, que podría ser una excelente alternativa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HIPÓTESIS.

Hipótesis alterna.

Comparada con la técnica de punción subclavia, la de dilatación coaxial de la vena cefálica es más segura, sencilla, reproducible y garantiza un porcentaje muy aceptable de éxitos.

La punción de la vena axilar en sus dos variantes "ciega" o guiada por venografía, es una técnica sencilla, reproducible y que conlleva menos accidentes, comparada con la de punción de la vena subclavia.

Hipótesis nula.

Los resultados aplicando la técnica de punción subclavia, para el implante de electrodos de marcapaso, son similares a los de venodisección y dilatación coaxial de la cefálica.

Los resultados aplicando la técnica de punción subclavia, para el implante de electrodos de marcapaso, son similares a los de la punción axilar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VARIABLES DEPENDIENTES.

Neumotórax:

Definición conceptual: Entrada de aire al espacio pleural, acompañada de colapso pulmonar.

Definición operacional: tele-radiografía postéro-anterior de tórax: severo: ocupa mas del 30% del volumen del hemitórax. No-severo: ocupa menos del 30% del volumen del hemitórax.

Complicado: a) A tensión: desplazamiento del mediastino; b) Hemo-neumotórax: Aire en el espacio pleural con un nivel líquido.

Escala de medición:

- Presente
- Ausente
- Severo
- No severo
- Complicado
- No complicado

Ruptura de la cubierta del electrodo:

Definición conceptual: Perdida de continuidad del material aislante del electrodo.

Definición operacional: Impedancia del electrodo anormalmente baja: < 200 ohms cuantificada mediante una programadora de marcapasos.

Escala de medición:

- Presente
- Ausente

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fractura del electrodo:

Definición conceptual: Solución de continuidad del material conductor del electrodo.

Definición operacional: Impedancia del electrodo anormalmente alta > 3000 Ohms cuantificada mediante una programadora de marcapasos.

Escala de medición: Presente
Ausente

Trombosis venosa sintomática:

Definición conceptual: Obstrucción venosa profunda, acompañada de síntomas.

Definición operacional: Edema del miembro superior, dolor local y/o que en la venografía exista obstrucción de la luz del vaso.

Escala de medición: Presente
Ausente

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Disfunción del marcapasos.

Definición operacional: Falta de captura, falta de sensado, agotamiento prematuro del generador.

Escala de medición: Presencia de espigas del marcapasos en el trazo electrocardiográfico, con falta de captura auricular o ventricular según el caso; pueden acompañarse de sacudidas rítmicas del pectoral del mismo lado, donde se encuentra implantado el generador de impulsos. Si existe fractura del electrodo, es posible observarla en una tele-radiografía postero-anterior del tórax.

Escala de medición: Presente
 Ausente

VARIABLE INDEPENDIENTES

Técnica de implante del electrodo:

Definición conceptual: Técnica empleada para la colocación del marcapasos definitivo.

Definición operacional: Técnica que se encuentre descrita en el expediente, y que se haya empleado para la colocación del marcapasos.

Escala de Medición: Punción subclavia.
 Punción de vena axilar.
 Venodisección de vena cefálica

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Venodisección con dilatación coaxial de vena
cefálica

RESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TIPO DE ESTUDIO.

Casos y controles.

Definición de caso: Pacientes a quienes se les colocó marcapaso definitivo por cualquier patología, y que hayan presentado alguna complicación temprana o tardía.

Definición de control: a quienes se les colocó marcapaso definitivo por cualquier patología, y que NO hayan presentado ninguna complicación temprana o tardía.

Factor de exposición: Técnica de implante del electrodo de marcapasos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTANDARIZACION Y DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE IMPLANTE.

La totalidad de implantes se llevan a cabo por un solo grupo de operadores, el médico a cargo es un Cardiólogo no-cirujano con experiencia, que cumple la norma Internacional y un médico Residente en entrenamiento. La sala está adaptada ex profeso en el área de Quirófanos del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza. I.M.S.S., cuenta con un estenógrafo portátil de arco con sustracción digital. Monitores de electrocardiografía, Electrocardiógrafo y Carro Rojo.

Es criterio del grupo mantener un estándar en los implantes, la primera elección es abordar la vena cefálica por disección, cuando es inadecuada la segunda elección es punción subclavia, si falla luego de tres intentos la tercera elección es punción axilar y solo en casos excepcionales nuestra cuarta opción es disección o punción yugular.

Dilatación coaxial de la vena cefálica

1. Anestesia local
2. Incisión sub-clavicular estándar
3. Disección roma del surco delto-pectoral, apertura de la fascia, divulsión de los haces anteriores de los músculos pectoral mayor y deltoides hasta el espacio retropectoral, generalmente adosada al deltoides se localiza la vena cefálica, una vez aislada se coloca una ligadura distal. entre riendas se hace una pequeña abertura.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. a) Vaso de buen calibre: simplemente se avanzó el o los electrodos, si en algún punto se detenían, por acodaduras o las más de las veces debido a una válvula, se retiraba el electrodo, sustituyéndolo por un dilatador No. 5F ó 6F. Colocándose en posición el estenógrafo opacificándose el vaso con medio de contraste hasta la desembocadura en la vena subclavia, esto facilitaba el paso del alambre guía para pasar un dilatador 10.5 F con camisa desechable.

b) Vaso de calibre pequeño. Se avanzó un dilatador No. 5 ó 6 F. Si en algún punto se percibía menor resistencia, se opacificaba el vaso con medio de contraste hasta su desembocadura en la vena subclavia, pasándose un alambre guía de punta flexible No. 0.36 F que en forma coaxial servirá para dilatar el vaso con dilatadores de número creciente hasta permitir el paso del dilatador y camisa desechable No. 10.5 F (Peel-away), dejándose la guía flexible en el interior y pasándose el electrodo de estimulación retirando la camisa desechable; si el procedimiento requería el paso de un segundo electrodo se repetían los mismos pasos utilizando el mismo alambre guía.

Nota. Era importante preservar la continuidad del vaso durante las maniobras, con el objeto de evitar que los bordes invaginaran, si esto sucedía era casi inevitable el atrapamiento del electrodo. Una maniobra para evitarlo era efectuar una pequeña sección longitudinal de la pared del vaso, en el punto de entrada del dilatador, siendo suficientes 5-7 mm.

- c) Vaso en extremo pequeño. Canulación del vaso para opacificarlo hasta su desembocadura en la vena subclavia, se pasaba un alambre guía No. 0.014 F de las utilizadas para angioplastia coronaria, en forma coaxial introduciendose un dilatador No. 5 F y sustituyendo el alambre guía 0.014, por otro 0.35 F que daba mejor apoyo para continuar la dilatación coaxial.
5. Una vez implantados los electrodos se ligó el cabo distal de la vena para evitar un desplazamiento y la posibilidad de embolismo aéreo.
- Nota. Cuando se trataba de un solo electrodo, se recomendaba ligar el cabo proximal de la vena sobre el manguito protector del electrodo; y cuando eran dos electrodos generalmente fue difícil ésta maniobra, si se consideraba que era imposible, se ligaba sin incluirlos.*

Punción de la vena axilar

1. Se colocó el arco del estenógrafo a 30 en posición caudal para opacificar la vena axilar y la vena subclavia, teniendo cuidado de incluir en el campo visual ambos vasos y la primera costilla. Esta proyección facilitaba la punción, separando claramente el pulmón de la trayectoria del vaso, identificando el punto en que la vena al pasar sobre la primera costilla se introducía al tórax cambiando de connotación a vena subclavia, en ese punto formaba una pequeña muesca (signo de "pinch-off" para los anglosajones)^{19,20,22}. Inmovilizando el arco del estenógrafo para no perder la relación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. Anestesia local.
3. Incisión subclavicular estándar
4. Disección del surco delto-pectoral, apertura de la fascia, divulsión roma de los haces anteriores de los músculos deltoides y pectoral mayor hasta el espacio retropectoral, en el fondo se puede ver el músculo pectoral menor.

Nota. Es importante la identificación del músculo pectoral menor, pues la vena axilar en su trayecto, lo cruza colocándose entre ambos.

5. La aguja de punción se colocaba por debajo del músculo pectoral mayor dirigiéndose, siempre guiada por la fluoroscopia, en dirección paralela al vaso, abordándolo inmediatamente por arriba del borde superior de la primera costilla.

En algunos casos sucedía que era imposible opacificar el trayecto de la vena axilar, cuando esto sucedía, aconsejábamos colocar la aguja debajo del pectoral mayor por adelante del pectoral menor, identificando por fluoroscopia el arco de la primera costilla y avanzando la aguja hasta tocarla con la punta, abordándose la vena en el borde superior de la costilla, recomendando aspirar continuamente con la jeringa, para producir presión negativa en su interior y confirmar la canulación del vaso. Una vez logrado se introducía el alambre guía flexible No. 0.36 mm. y el dilatador No. 10.5 F con la camisa desechable, extrayéndose el dilatador y dejándose *in situ* la guía. A través de la camisa se introducía el electrodo, retirándose la camisa desechable.

Una vez implantada la punta del electrodo, si se trataba de un marcapasos de una cámara se retiraba el alambre guía y se fijaba mediante un punto de sutura. En caso de que se tratase de un marcapasos doble cámara, no se retiraba la guía, sino ésta se utilizaba para un nuevo introductor 10.5 F con camisa desechable repitiendo los mismos pasos.

Punción de la vena subclavia.

1. Anestesia local.
2. Disección roma del surco delto-pectoral (para elaborar la bolsa para el generador en el espacio retropectoral)
3. A un centímetro por debajo del borde inferior de la clavícula en la unión del tercio interno con el tercio medio, se realiza la punción de la vena subclavia.
4. Nuestra conducta de grupo para los casos que requerían dos electrodos, era siempre seguir la técnica de monopunción.
5. Si en el primer intento se fallaba, era de invaluable ayuda, opacificar la vena subclavia en todo su trayecto, con medio de contraste inyectado por una vena tributaria.
6. En caso de dificultad al avance del dilatador 10.5 F con camisa desechable por el fenómeno de atrapamiento a nivel del complejo músculo- tendinoso, se aconsejaba retirar el dilatador y la camisa desechable y re-intentar la punción mas lateral.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Criterio de inclusión. Pacientes con primer implante de marcapasos definitivo endocárdico transvenoso, realizado en el Hospital de Especialidades, C.M.N. La Raza, I.M.S.S. en el período comprendido entre el 1 de Abril de 1997 al 30 de Marzo de 2001, seguidos por seis meses o más.

Criterios de No-Inclusión. Pacientes con cambio de generador, pacientes con implante no-transvenoso, pacientes cuyo implante se llevó a cabo fuera del Hospital, pacientes con implante vía yugular.

Criterios de Exclusión: Pacientes que abandonaron el seguimiento. Pacientes que no acudieron a su revisión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y METODOS.

Se revisó en forma retrospectiva la base de datos de la clínica de marcapasos definitivo de el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza" del 1 De Mayo de 1997 al 30 de Abril de 2001. La población total fue dividida en cuatro grupos de acuerdo con la vía de implante: punción de la vena subclavia, punción de la vena axilar, venodisección de la cefálica, venodisección con dilatación coaxial de la cefálica.

En una hoja de diseño ex profeso, se anotó: el motivo para escoger la ruta, complicaciones trans-implante, a corto y mediano plazo.

Con énfasis en la búsqueda de neumotórax, ruptura de la cubierta del electrodo, fractura del electrodo, trombosis venosa sintomática, disfunción del marcapasos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MANEJO ESTADÍSTICO.

Se utilizó estadística descriptiva para mostrar los resultados, además se compararon las diversas técnicas y las complicaciones con cada una de ellas se utilizó la razón de momios obteniéndose el intervalo de confianza 95 (IC₉₅)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONSIDERACIONES ETICAS.

Este estudio se basó en la revisión de expedientes clínicos, y no en el manejo directo del paciente, por lo que no se involucró aspectos éticos de la relación medico-paciente, ni la inclusión de nuevas técnicas de diagnóstico o tratamiento. Aun así, se guardó el anonimato de los datos, y la privacidad de los pacientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS

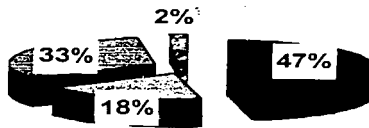
Se incluyeron 2260 pacientes a los se les colocó MCD, 1221 hombres (54%) y 1039 mujeres (46%) como se muestra en la gráfica 1, con un rango de edad 1 mes a 105 años, media de 64.2 ± 14.4 años. La patología por las que se indicó MCD fueron bloqueo auriculoventricular (BAV) de tercer grado 1148 (50.8%), enfermedad del nodo sinusal 547 (24.2%), BAV de 2º grado Mobitz II (MII) 265 (11.7%), fibrilación auricular con respuesta ventricular lenta 51 (2.0%), y otros 157 (6.9%) mostrándose en la gráfica 2.

GRAFICA 1
SEXO
n= 2260



■ MUJERES ■ HOMBRES

GRAFICA 2
TECNICAS DE IMPLANTE
 n = 2260



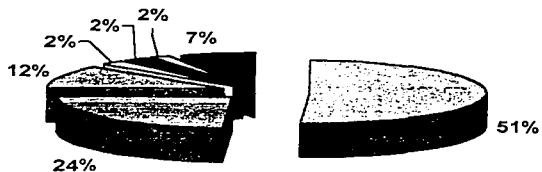
- 1070 Via Subclavia
- 411 Disección de vena cefálica
- 736 Disección de vena cefálica
- 43 Puncion axilar

En cuanto a la técnica de implante como se puede ver en la gráfica 3 en 1070 pacientes (47.3%) se utilizó la vía subclavia, 736 (32.5%) disección de vena cefálica, 411 (18.1%) disección de vena cefálica con dilatación coaxial y en 43 (1.9%) punción axilar:

Los modos de programación como se puede observar en la gráfica 4 fueron los siguientes VVI 1487 (65.7%), DDD 441 (19.5%), DDDR 178 (7.8%) VVIR 144 (6.3%), AAIR 6 (0.2%), VDD 3 (0.1%) Y tricameral 1 (0.04%).

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

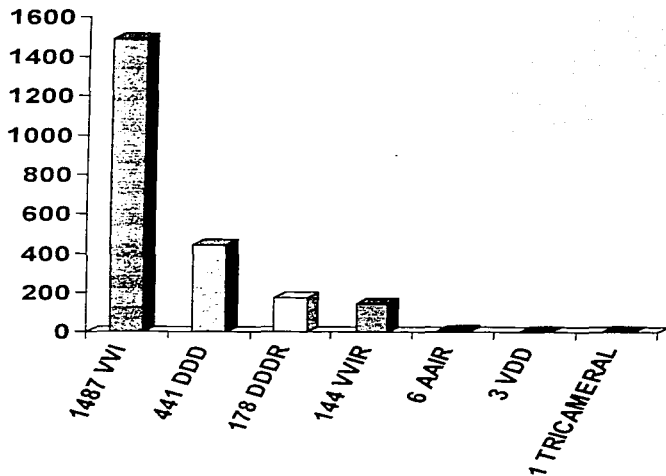
GRAFICA 3
PATOLOGIAS POR LAS QUE SE IMPLANTO EL MCD
n = 2260



- 1148 Bloqueo auriculoventricular de tercer grado
- 547 Enfermedad del nodo sinusal
- 265 BAV de 2° G MII
- 51 FA con respuesta ventricular lenta
- 47 BAV de tercer grado congénito
- 45 Miocardiopatías
- 157 Otras Patologías

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

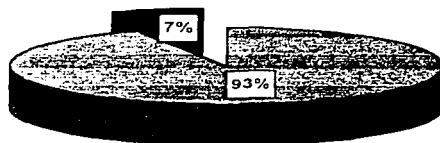
GRAFICA 4
Modos de programación
n = 2260



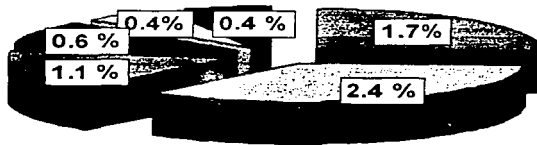
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuarenta pacientes presentaron infección del sitio de implante (1.7%), sangrado en 55 (2.4%), trombosis de vena cefálica 10 (0.4%), exteriorización de marcapasos en 25 (1.1%), neumotórax 15 (0.66%), fractura de cable 10 (0.44%) ver gráfica 5. Siendo el porcentaje global de complicaciones del 7%.

GRAFICA 5
COMPLICACIONES POR IMPLANTACION DE MCD
 n = 2260



■ NO COMPLICADO ■ COMPLICADO



- 40 Infección en el sitio de implantación MCD
- 55 Sangrado de herida quirúrgica
- 25 Exteriorización de MCD
- 15 Neumotórax
- 10 Trombosis de vena cefálica
- 10 Fractura de cable

Como se puede mostrar en el cuadro I la técnica que más se complicó con neumotórax fue la vía subclavia 14 (0.61) y solamente un paciente tuvo neumotórax por vía axilar (0.04%).

CUADRO I

TECNICA	COMPLICACIONES
Punción subclavia	14 Neumotórax
Punción axilar	16 Infecciones
Disección de vena cefálica	10 Infecciones
Subclavia	10 Infecciones
Disección de vena cefálica con dilatación coaxial.	10 Fractura de cable
Disección de vena cefálica.	6 Trombosis venosa
Disección de vena cefálica con dilatación coaxial.	4 Trombosis venosa
Subclavia	18 sangrado
Disección de vena cefálica	20 sangrado
Disección de vena cefálica con dilatación coaxial.	15 sangrado
Punción axilar	2 sangrado

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por otro lado en relación a infección: con la disección de vena céfálica hubo 16 pacientes (0.70%), con la vía subclavia y la dilatación coaxial de la vena céfálica hubo 10 pacientes infectados respectivamente (0.44%).

La fractura de cable se presentó únicamente con la vía subclavia en 10 pacientes (0.44%).

La trombosis venosa se presentó en 6 pacientes a los que se les practicó disección de vena céfálica (0.26%) y en cuanto a la disección de vena céfálica con dilatación coaxial se presentó en 4 pacientes (0.17%).

En cuanto a la mortalidad global hubo 28 muertes(1.2%), observándose en el cuadro II la relación de muertes con cada técnica.

CUADRO II
MORTALIDAD EN RELACIÓN A LA TÉCNICA
n = 2260

TECNICA	n	muertes	Mortalidad en %
Punción subclavia	1070	15	1.4
Disección de vena céfálica con dilatación coaxial.	411	6	1.4
Disección de vena céfálica	736	6	0.8
Punción axilar	43	1	2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En cuanto a las complicaciones con cada técnica utilizando la razón de momios (IC 95), no hubo diferencias significativas como se muestra en el cuadro III.

CUADRO III.

TECNICA	RAZÓN DE MOMIOS	IC 95
SUBCLAVIA	0.759	0.528-1.093
DISECCIÓN DE VENA CEFÁLICA	1.025	0.7-1.4
DISECCIÓN DE VENA CEFÁLICA CON DILATACIÓN COAXIAL.	1.44	0.93-2.1
PUNCIÓN AXILAR	1.26	0.38-4.14

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSION.

Como se pudo observar en este estudio la mayor parte de los MCD se colocaron por BAV de tercer grado que representó 50.8%, en comparación con lo reportado por Hildick – Smith y cols en donde el BAV de tercer grado representó solo el 37%, esto debido a que en su estudio ellos incluyeron a pacientes a los que se les realizó cambio de modo VVI a DDD por presentar síntomas de síndrome de marcapaso.²⁵

Por otra parte en relación a las complicaciones agudas el neumotórax representó un 0.66%, siendo más bajo que el publicado por Tobin y cols que fue del 1.5% debido a la curva de aprendizaje de este último grupo, pero en relación a la mortalidad global en nuestro estudio fue mayor, siendo de 1.2% en relación a este mismo grupo que fue de 0.08%, tal vez en nuestro caso por el diagnóstico y tratamiento tardío de las complicaciones.⁴

En relación a la trombosis venosa en nuestro grupo de pacientes se observó en un 0.4%, mientras que fue de 0.8% en lo publicado por Gardini y cols ya que en este grupo se prefirió como vía de abordaje la punción subclavica supraclavicular o extratorácica.²¹

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El modo de programación más frecuente fue el VVI en 65.7% comparado con lo reportado por Chauhan y cols de 85.8%, tal vez por el tiempo en el que se implantaron los MCD (1987-1993), ya que existía una mayor tendencia a implantar MCD VVI, y en la actualidad prácticamente se tiene mayor experiencia y cada vez se colocan mas MCD DDD²⁶.

En cuanto a la técnica y la relación de esta con las complicaciones, no hubo ventajas con alguna de las utilizadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES.

Se puede decir que el porcentaje de complicaciones en forma global esta en el porcentaje limite que es de un 7% a lo recomendado actualmente.

Por otro lado se puede decir que no existe ventaja alguna con las técnicas utilizadas para disminuir el riesgo de complicaciones, pues no se vio reflejado en las pruebas estadísticas.

En cuanto a la complicación que con menos frecuencia se presento en este estudio fue el neumotórax y la fractura cable ya que se utilizaron técnicas alternas como la disección de vena cefálica y dilatación coaxial de la misma.

Como otro dato relevante se puede mencionar que en nuestro estudio se aplicó una técnica novedosa que fue modificada a la descrita por Ong, siendo esta la disección de vena cefálica con dilatación coaxial, el cual es un procedimiento que consiste en bajo anestesia local se realiza una incisión sub-clavicular transversal y posteriormente se va disecando el surco deltopectoral con apertura de la fascia, continuando con divulsión de los haces anteriores de los músculos pectoral mayor y deltoides hasta el espacio retropectoral, generalmente adosada al deltoides se localiza la vena cefálica una vez aislada se coloca una ligadura distal entre riendas y posteriormente se hace una pequeña abertura y si el vaso es de pequeño calibre se avanza un dilatador no. 5 o 6 F. Si en algún punto se percibe menor resistencia se opacifica con medio de contraste hasta su desembocadura en la vena subclavia, pasandose el alambre guía de punta flexible no. 36 F que

en forma coaxial servirá para dilatar el vaso con dilatadores de número creciente hasta permitir el paso del dilatador y camisa desechable no 10.5 F (Peel-away), dejándose la guía flexible en el interior y pasándose un electrodo de estimulación y posteriormente retirándose la camisa desechable.

En el caso de que haya un vaso en extremo pequeño se realizan los mismos pasos que al principio pero se pasa un alambre guía no. 0.014 F de las utilizadas para angioplastia coronaria, en forma coaxial se introduce un dilatador no 5 F y se sustituye por un alambre guía 0.35 F el cual da mejor apoyo para continuar con la dilatación coaxial.

Una vez implantados los electrodos se liga el cabo distal de la vena para evitar desplazamiento y la posibilidad de embolismo aéreo.

Por lo anteriormente expuesto, podemos concluir:

- La mortalidad por el implante de marcapasos definitivo es baja en nuestro medio (1.2%).
- La frecuencia de complicaciones por cualquier técnica se encuentra dentro de límites recomendados a nivel mundial (7%).
- La técnica de dilatación coaxial aunque no demostró superioridad, con respecto a las demás técnicas empleadas, tampoco se demostró que tuviese más complicaciones, por lo que puede ser una alternativa viable aún en pacientes con vasos de pequeño calibre.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA.

1. Morley Davies A; Cobbe SM; Cardiac Pacing. *Lancet* 1997; 349: 41-46.
2. Ferguson TB, Lindsay BD, Boineau JP. Should surgeons still be implanting pacemakers. *Ann Thorac Surg.* 1994;57:588-596.
3. Parsonnet V; Bernstein A. Pacemaker-implantation complication rates: an analysis retrospective. *PACE* 1997; 76: 544-558
4. Tobin K, Stewart J, Westveer D, Frumin H. Acute complications of permanent pacemaker implantation: Their financial implication and relation to volume and operator experience. *Am J Cardiol.* 2000;85:774-776.
5. Bernstein AD; Parsonnet V. Survey of cardiac pacing and defibrillation in the United States in 1993. *Am J Cardiol* 1996;78: 187-196.
6. Link MS; Estes NA III; Griffin JJ; Wang PJ; Maloney JD; Goldman LL; Lamas GA. Complications of dual chamber pacemaker implantation in the elderly. Pacemaker Selection in the elderly (PASE). *J Interv Cardiol Electrophysiol* 1998;2:175-179.
7. Parsonnet V; Roelke M. The cephalic cutdown versus subclavian puncture for pacemaker/ICD lead implantation. *PACE* 1999;22:695-697.
8. Harcombe AA; Newell SA; Ludman PF; Wistow TE; Sharples LD, Achofield PM; Stone LM; Cole T; Petch MC. Late complications following permanent implantation or elective unit replacement. *Heart* 1998;80:240-244.
9. Kiviniemi MS; Pirnes MA; Eranen HS; Kuttunen RV; Hartikain JE. Cs related to permanent pacemaker therapy. *Pacing Clin Electrophysiol* 1999;22: 710-720.

10. August DA; Elefteriades JA. Technique to facilitate open placement of permanent pacing leads through the cephalic vein. Am Thorac Surg. 1986;42:112-115.
11. Ong LS; Barold SS; Lederman M; Falkoff MD; Heinle RA. Cephalic vein guide wire technique for implantation of permanent pacemakers. Amer Heart J 1987; 114:753-756.
12. Aitken DR; Minton JP. The "pinch off sign". A warning of impending problems with permanent subclavian catheters. Am J Surg 1984; 148: 633-636.
13. Magney JE; Flynn DM; Parsons JA; Staplin DH; Chin-Purcell MV; Milstein S; Hunter DW. Anatomical mechanics explaining damage to pacemaker leads, defibrillator leads and failure of central venous catheters adjacent to the sternoclavicular joint. PACE 1993;16: 445-457.
14. Jacobs DM; Fink AS; Miller RP; Anderson WR; Mc Venes RD; Lessar JF; Cobian KE; Staffanson DB; Upton JE; Bubrick MP. Anatomical and morphological evaluation of pacemaker lead compression. PACE 1993;16:334-444.
15. Weiner S; Patel J; Jadonath RL; Goldner BG; Gross JN. Lead failure due to the subclavian crush syndrome in patient implanted with both standard and thin bipolar spiral wound leads. Pacing Clin Electrophysiol 1999; 22: 975-976.
16. Fyke FE. Infraclavicular lead failure: Tarnish on a Golden Route. PACE 1993;16: 373-376.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17. Kolker AR; Mayer D; Zingale R; Tsapogas M. Central venous puncture versus shutdown for permanent pacemaker lead insertion: a modified double introducer technique. *Minerva Cardioangiol* 1996;44: 39-44.
18. Magney JE; Staplin DH; Flynn DM; Hunter DW. A new approach to percutaneous subclavian venipuncture to avoid lead fracture or central venous catheter occlusion. *PACE* 1993; 16: 2133-2142.
19. Ramza BCM; Rosenthal L; Hui R; Msah E; Savader S; Lawrence JH; Tomaselli G; Berger R; Brinker J; Calkins H. Safety and effectiveness of placement of pacemaker and defibrillator leads in the axillary vein contrast venography. *Am J Cardiol* 1997; 80: 892-896.
20. Spencer WH III; Zhu DWX; Kirkpatrick C; Killip D; Durand JB. Subclavian venogram as a guide to lead implantation. *PACE* 1998; 21: 499-502.
21. Gardini A; Benedini G. Blind extrathoracic subclavian venipuncture for pacemaker implant: a 3 year experience en 250 patients. *Pacing Clin Electrophysiol* 1998;21: 2304-2308.
22. Silberzweig JE; Cooper JM; Podolak MS; Grossman GD; Patterson JL; Mitty HA. Venography in the lordotic projection to facilitate central venous access. *J Vasc Interv Radiol* 1996;7: 439-441.
23. Yoshikazu G; Tadaki A; Satoshi S; Tour S. Long-term thrombosis after transvenous permanent pacemaker implantation. *PACE*;21: 1192-1195.
24. Sakakibara Y; Shigeta O; Ishikawa S; Hiramatsu Y; Jikuya T; Onizuka M; Mitsui T. Upper extremity thrombosis: Etiologic categories, precipitating causes and management. *Angiology* 1999; 50: 547-553.

25. Hildick-Smith JR; Lowe M D; Newell S A; Schofield PM; Shapiro LM; Stone DL . Ventricular pacemaker upgrade: experience, complications and recommendations. Heart 1998;79: 383-387.
26. Chauhan A; Grace A.A; Newell S.A; Stone D.L; Shapiro L.M; Schofield P.M; Petch M.C . Early Complications After Dual Chamber Versus Single Chamber Pacemaker Implantation . PACE 1994; 17(Pt.II): 2012-2015.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN