

11237
620
29



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado
Hospital Central Sur de Alta Especialidad
P E M E X

COMPARACION DE LA COLOCACION DE CATETER VENOSO
CENTRAL CON CONTROL ELECTROCARDIOGRAFICO CON-
TRA Rx EN PACIENTES CON CARDIOPATIA CONGENITA

T E S I S
Que para obtener la Especialidad de
P E D I A T R I A M E D I C A
p r e s e n t a

DR. JOSE LUIS GORDILLO GUILLEN

México, D. F.

1993



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

1.- INTRODUCCION	.....	1
2.- ANTECEDENTES	.....	4
3.- DEFINICION DEL PROBLEMA	.....	6
4.- JUSTIFICACION	.....	7
5.- OBJETIVO.	.....	8
5.1 OBJETIVO GENERAL		
5.2 OBJETIVO ESPECIFICO		
6.- HIPOTESIS	.....	9
7.- METODOLOGIA	.....	10
7.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION		
7.2 DEFINICION DE LA ENTIDAD NOSOLOGICA		
7.3 DEFINICION DE LA POBLACION		
7.4 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA POBLACION		
7.4.1 CRITERIOS DE INCLUSION		
7.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSION		
7.4.3 CRITERIOS DE ELIMINACION		
7.4.4 UBICACION DE ESPACIO TEMPORAL		
7.5 DISEÑO ESTADISTICO		
7.5.1 MARCO DE MUESTREO		
7.5.2 UNIDAD ULTIMA DE MUESTREO		
7.5.3 METODO DE MUESTREO		
7.5.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA		
7.6 ESPECIFICACION DE VARIABLES		
7.7 RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS		
7.8 ETICA		

8.- RESULTADOS	.....	17
9.- DISCUSION	.....	19
10.- CONCLUSIONES	.....	21
11.- ANEXOS	.....	22
12.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	.....	39

1.- INTRODUCCION.

La indicación de colocar un catéter venoso central (CVC), en pacientes pediátricos es cada vez mayor para la toma de presión venosa central (PVC) o simplemente por la necesidad de una vía de acceso venoso, esto con la aparición de nuevos tipos de catéteres, los cuales son seguros y fáciles de colocar hacen de ella una práctica común. A pesar de esto no está libre de morbilidad y complicaciones.

Los métodos de colocación del CVC son múltiples. De estos se ha estudiado que vía es la más accesible, a través de venodisección o venopunción, con la presencia de tunel subcutáneo o sin él.

El avance de nuevas terapéuticas para un mejor manejo a pacientes con padecimientos crónicos y que requieren de una vía venosa a largo tiempo, obliga a colocar un CVC de tipo permanente, así mismo las indicaciones de un acceso central

son en la actualidad cada vez mayores ya que permite tener una vía endovenosa de fácil manejo para la administración de líquidos, medicamentos, hemotransfusión, nutrición parenteral obtención de hemoderivados y control de la presión venosa central (PVC), todo esto a través de una sola vía. Una indicación actual de importancia vital es para aquellos pacientes con cardiopatía congénita que requieren manejo quirúrgico.

Las complicaciones a las que se asocia el CVC incluyen:

- 1) Sépsis,
- 2) tromboflebitis,
- 3) Falla de éxito en la inserción,
- 4) Obstrucción del catéter,
- 5) Falla en la adecuada posición de

su punta.

De esta última se han reportado entre un 35 y 40% de fallas en su localización'. En el servicio de pediatría (HCSAE) se estimó que la falla de su localización es de 18.6%. Los métodos usados para su localización de la punta es mediante control radiológico. La falla de la adecuada localización de la punta del CVC obliga al retiro o reinserción de un nuevo catéter propiciando en ocasiones la pérdida de un acceso venoso, la necesidad de la exposición de un nuevo control radiológico y un nuevo estrés quirúrgico por parte del paciente. '.

Los métodos convencionales usados para conocer la localización de la punta del catéter de un CVC son: Control radiológico. El cual consiste en tomar una placa simple de torax posterior a la colocación del catéter usando material de contraste en caso del que el catéter sea radiolúcido. '.

El uso continuo de fluoroscopia es también un método empleado con gran seguridad y consiste en utilizar un equipo de Rx con fluoroscopia continua durante la colocación del CVC y requiere de una sala adecuadamente condicionada para el evento quirúrgico.

El uso de ecocardiografía continua es también un método que ofrece gran seguridad en la localización adecuada de la punta del CVC para ello se requiere de una sala adecuada, un ecocardiógrafo y un cardiologo técnico especializado en el manejo de éste los cuales participan en forma conjunta con el médico responsable del evento. '.

El uso de electrocardiografía intracavitaria es un método en el

cual se necesita de un electrocardiógrafo, de un alambre guía o la utilización de sodio al 3% que sirva de conductor eléctrico entre la luz del catéter con un electrocardiógrafo y del conocimiento de las imágenes intracavitarias a fin de elegir la localización de la punta del catéter.

2. ANTECEDENTES.

Un método poco conocido en el manejo de pacientes pediátricos es el uso de electrocardiografía intracavitaria del cual existe referencia desde 1986 de un estudio de 50 adultos, en el que se reporta que sin este método la probabilidad de dejar la punta del catéter en un lugar adecuado es de 72%, mientras que con el método de control electrocardiográfico la seguridad es de 100%. Dos años después se efectuó un estudio semejante en la Cd de Toronto, Canada, en el que se estudiaron a 50 pacientes en edades pediátricas con éxito de colocación adecuada de un 96% mediante este método y reportándose una seguridad de 100%. En este estudio las indicaciones para colocación del CVC fueron: enfermedad hematológica (44%), quimioterapia (18%), acceso para NTP (28%) y acceso venoso (2%).

En 1991 en Alemania se efectuó el mismo estudio en 50 pacientes prematuros con peso menor de 1000 g. en el que se reportó una seguridad en la localización adecuada de la punta de un 90%.

Los grupos de pacientes que fueron motivo de estos estudios no incluyeron a quienes tenían el diagnóstico de cardiopatía congénita. Una de las fallas reportadas en el estudio hecho en Toronto se refiere a un paciente el cual tenía como diagnóstico de taquicardia supraventricular previa a la colocación del CVC por lo que se consideró a este rubro de pacientes como no candidatos a este método en particular.

En este hospital existe un alto porcentaje de pacientes quienes por su patología requieren de la colocación de un CVC para la

vigilancia continua de su PVC. De estos los pacientes con cardiopatía congénita representan un buen porcentaje (se refiere un 7% en un estudio de catéteres aplicados en (1991).⁸ Así mismo no se ha documentado si este rubro de pacientes son candidatos a este método.

3.- DEFINICION DEL PROBLEMA.

Se ha documentado una falla de la localización de la punta del catéter de un 18.6% en este hospital, con el método de Rx habitual que condiciona un manejo hemodinámico inadecuado en el paciente postoperado de cirugía cardiovascular que obligadamente necesita de un CVC para la evaluación y control del manejo hemodinámico que condiciona aumento en la morbilidad.

4.- JUSTIFICACION.

El paciente con cardiopatía congénitas cursa con malformaciones venosas acompañantes que en un momento dado dificultan la localización adecuada del CVC, recientemente se han hecho publicaciones sobre métodos de colocación del catéter con guía electrocardiográfica aumentando la posibilidad de dejar la punta del catéter en localización central por lo que se decidió el siguiente protocolo a fin de verificar la eficacia del método en pacientes con cardiopatía congénita y corroborando la localización anatómica con una imagen radiológica.

5.- OBJETIVO.

5.1.- Objetivo general.

Verificar si la colocación del CVC con el método de control electrocardiográfico es tan efectivo en los pacientes con cardiopatía congénita como en los pacientes sin alteración estructural cardíaca.

5.2.- Objetivo específico.

Conocer el porcentaje de seguridad del método de control de electrocardiografía intracavitaria.

Conocer en caso de existir malformación venosa si esta es causa de falla en la localización de la punta del CVC.

6.- HIPOTESIS.

El control electrocardiográfico supera el éxito de dejar la punta del CVC en localización central en pacientes con cardiopatía congénita en comparación con el método usual de control de Rx postcolocación del CVC.

7.- METODOLOGIA.

7.1.- Diseño de la investigación.

Estudio Observacional, prospectivo, transversal y descriptivo.

7.2.- Definición de la entidad nosológica.

Catéter venoso central es el instrumento con el cual puede efectuarse una medición directa de la PVC mediante el uso de un catéter introducido en el sistema venoso cuya punta deberá de localizarse en la aurícula derecha.

7.3.- Definición de la población objetivo.

Se efectuó la colocación de catéteres venosos centrales en pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita (incluyendo malformaciones vasculares).

7.4. Características generales de la población.

7.4.1.- Características generales de inclusión.

- a) Pacientes de recién nacidos a 15 años de edad.
- b) Hospitalizados en el servicio de pediatría.
- c) Con indicación médica de colocación de CVC.
- d) Con diagnóstico de cardiopatía congénita.

7.4.2.- Criterios de exclusión.

- a) Pacientes de Rn a 15 años de edad sin diagnóstico de cardiopatía congénita.
- b) Pacientes no hospitalizados en el servicio de pediatría.

7.4.3.- Criterios de eliminación.

- a) Que no tenga el control radiológico posterior a la colocación del CVC.

- b) Que no se tenga control electrocardiográfico posterior a la colocación del CVC.

7.4.4. Ubicación de espacio temporal.

El estudio se llevo a cabo del mes de mayo a noviembre de 1992 en pacientes del servicio de pediatría del Hospital Central Sur de Alta Especialidad con diagnóstico de cardiopatía congénita y que requieren para su manejo de la colocación de un CVC.

7.5. Diseño estadístico.

7.5.1 Marco de muestreo: Se estudio a la población derecho habiente del Hospital Central Sur de Alta Especialidad en el departamento de pediatría.

7.5.2 Unidad última de muestreo: Se realizó en forma directa a todos los pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita y a quienes para su manejo se les colocó un CVC.

7.5.3 Método de muestreo: No se utilizó ningún método de muestreo se incluyeron a todos los pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría quienes cumplieran con los criterios de inclusión, en los meses comprendidos de mayo a noviembre de 1992.

7.5.4 Tamaño de la muestra: se estudiaron a 25 pacientes todos ellos cubrieron los criterios de inclusión.

7.6. Especificación de las variables.

Sexo

La asignación fué en base al fenotipo.

Edad:

Se tomó en base al interrogatorio tomando en cuenta la fecha de nacimiento, se describió en base a años y meses.

Tipo de catéter:

Se usaron 2 tipos de catéteres: Intracat el cual es un catéter hecho a base de teflón el cual es un material radiopaco.

Catéter de Silastic el cual es un catéter radiolúcido de diferentes diámetros cortados a 2 tamaños, de 30 y 60 cms, para el cual es necesario usar medio de contraste a fin de que este sea radiopaco.

Diagnóstico:

Se tomo del expediente clínico manifestando las siguientes variables.

Persistencia del conducto arterioso (PCA). Se trata de una comunicación vascular entre la aorta y la arteria pulmonar. comunicación interauricular (CIA). Se trata de un defecto septal a nivel auricular que permite una comunicación entre ellas.

Comunicación interventricular (CIV). Es un defecto septal a nivel ventricular que permite una comunicación entre ellas.

Transposición de grandes vasos (TGV). Es una falla en el cono vascular en el cual la aorta tiene un origen anormal a partir del ventrículo derecho y a su vez la arteria pulmonar tiene su

origen anormal a partir del ventrículo izquierdo.

Atresia pulmonar (AP). Ausencia de vía de salida del ventrículo derecho hacia la arteria pulmonar.

Canal aurículo-ventricular (Canal AV). Se trata de un defecto septal en el cual existe patologicamente una CIA mas una CIV permitiendo una comunicación entre las cuatro cavidades cardíacas.

Dextroposición. Es el defecto cardíaco, en el cual el corazón se encuentra desplazado hacia la derecha, con la punta del mismo dirigido hacia el frente.

Doble arco aórtico. Persistencia del 4to arco aórtico derecho además del izquierdo, existiendo una división anormal de la aorta rodeando la traquea, siendo esta una variante de anillo vascular.

Subclavia izquierda anómala (SIA). Arteria subclavia la cual tiene su origen en forma anormal a partir de la aorta descendente y que se dirige hacia el lado derecho por detrás del esófago.

Drenaje anómalo de la vena yugular izquierda(DAVYI).

Malformación venosa de la vena yugular izquierda el cual drena hacia el seno coronario (localizada en la auricular derecha).

Drenaje anómalo de las venas pulmonares (DAVP). drenaje de las venas pulmonares hacia la aurícula derecha.

Estenosis aórtica (EA). Defecto a nivel de la válvula aórtica producida por hipoplasia de la misma.

Doble salida del ventrículo izquierdo (DSVI). Anomalia vascular en la cual la aorta y la arteria pulmonar tiene su origen a nivel

del ventrículo izquierdo.

Tetralogía de Fallot (TF). Anomalía congénita que consta de: Hipertrofia de ventrículo derecho, CIV, estenosis pulmonar y aorta cabalgada.

Las venas tomadas para su abordaje fueron mediante técnica de veno-disección las siguientes; yugulares interna y externa, vena basílica y venas safenas.

Electrocardiograma:

Se realizaron a todos los pacientes electrocardiogramas tomando previo al procedimiento un DII de superficie, posteriormente se guió el catéter tomando electrocardiograma intracavitario (mediante una guía metálica) en forma continua hasta obtener la imagen electrocardiográfica auricular y decidiendo en ese momento la fijación del catéter.

Control radiológico:

Se tomó teleradiografía de tórax posterior al procedimiento quirúrgico considerando como colocación adecuada cuando la punta del CVC se encontraba en la sombra del corazón en el área auricular.

7.7. RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS.

Se estudiaron a 25 pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita y se les colocó el CVC mediante la técnica de guía electrocardiográfica, mediante el siguiente procedimiento:

a) Se colocaron en el paciente los 4 brazaletes del electrocardiógrafo.

b) Se tomó un control electrocardiográfico de superficie usando la derivada II como basal. (fig 1)

c) Mediante venodisección se hizo un abordaje venoso, la región anatómica fue a libre elección del medico que realizo el procedimiento.

d) Una vez canulada la vena se introdujo dentro del catéter una guía metálica en la luz del catéter.

e) Se utilizó un juego de caimanes unidos por un cable metálico (estériles), un extremo conectado a la guía metálica y el otro extremo al electrodo de AVR del electrocardiógrafo.

f) Se tomó registro electrocardiográfico intracavitario DII hasta encontrar la imagen descrita como auricular (onda p gigante), decidiendo dejar el catéter en este lugar. (fig 1)

e) Posterior a la fijación del catéter se corrobora su localización mediante un control radiológico. (fig 3)

f) Los resultados obtenidos se recolectaron en una hoja especial para tal fin (tabla 1).

7.8. ETICA.

El diseño del estudio fue revisado y aprobado por el comité de ética de este hospital, por permitir mayor probabilidad de dejar la punta del catéter en el lugar adecuado superando los métodos convencionales y por no condicionar morbilidad extra a los pacientes de los riesgos habituales del procedimiento de colocación del CVC.

8.- RESULTADOS.

Se estudiaron a 25 pacientes, los cuales fueron 11 femeninos (48%) y 13 masculinos (52%).

La edad fué de Rn a 13 años, con un promedio de 2.65 años.

Los catéteres utilizados fueron 17 (68%) tubos de silastic marca Medical-Grade Tubing de diámetro interno de 0.030 a 0.062 pulgadas y 8 (32%) intracath marca Deseret Medical Inc. de diámetro interno de 1.5 mm y 1.7 mm.

El diagnóstico mas frecuente fué el de PCA en un 40% le siguieron en frecuencia CIA y CIV se describe en la (tab. 2).

La vena que se usó con mayor frecuencia para su abordaje fué la vena yugular en un 72% le siguieron las venas basílica y safena respectivamente (tab 3 y fig 7).

Se tomaron a los 25 pacientes controles electrocardiográficos continuos de los cuales en solo 24 (96%) de ellos se pudo corroborar la situación central, existió una falla (4%) (fig 6) que se presentó en un paciente con diagnóstico de transposición de grandes vasos el cual por guía electrocardiográfica se considero con taquicardia ventricular y por control radiológico como de localización ventricular, obligando en ese momento el retiro del catéter de un centímetro.

La cual fué una falla diagnóstica y no del método ya al efectuar la revisión del electrocardiograma y del control radiológico se encontró la imagen intracavitaria de auricular y la localización real de la punta del cateter fue central (fig 2 y 4 a y b).

Se documentó una malformación venosa en un paciente cuyo

diagnóstico es el drenaje anómalo de vena yugular izquierda hacia el seno coronario el cual fue de localización central por el método de electrocardiografía intracavitaria y se documentó radiologicamente la situación central a nivel auricular derecho (fig 5).

9.- DISCUSION.

La colocación del catéter venoso central en el paciente con cardiopatía congénita descompensado o posterior a una cirugía es de vital importancia ya que permite el manejo adecuado de líquidos manteniendo al paciente hemodinámicamente estable.

La colocación del CVC mediante el método de guía electrocardiográfica es fácil de aprender y ofrece un alto porcentaje de seguridad, eliminando exposición de radiaciones y asegurando que la localización de la punta sea central superando a los métodos convencionales los cuales usualmente son procedimientos a ciegas o con la necesidad de usar un equipo especial altamente costoso y una sala especial.

La falla que se presentó en este estudio es potencialmente prevenible ya que si el paciente presenta una alteración en el ritmo cardíaco la evidencia clínica nos obliga a pensar que su localización es intracardiaca, pudiendo en ese momento retirar el catéter cuanto sea necesario a fin de evitar la irritación endocárdica producida por el mismo y dejando el catéter en un lugar aceptable para la medición de la PVC. En el presente estudio el error diagnóstico fué humano ya que el paciente no presentó tal arritmia cardíaca.

Se documentó una alteración venosa, esta fué drenaje anómalo de vena yugular izquierda al seno coronario, sin embargo, finalmente la localización intracavitaria es auricular por lo que esta anomalía no altera el éxito del método.

La imagen electrocardiográfica intracavitaria es la misma que la reportada en la bibliografía y así mismo consideramos que la onda P gigante es muy constante y ocasionalmente la encontramos superior al complejo QRS en patologías en las que se condiciona crecimiento auricular derecho tales como CIA, CANAL AV, DAVP. A su vez la imagen del complejo QRS es poco constante mostrando en ocasiones como una onda de predominio positiva, negativa o isodifásica por lo que no es buen parámetro para guiar el catéter.

Los resultados obtenidos son semejantes a los reportados por otros autores en cuanto a éxito de colocación de la punta del catéter, no se reporta complicación secundaria al control electrocardiográfico y respecto al primer objetivo consideramos que se cumplió satisfactoriamente ya que superamos el porcentaje de éxito reportado en nuestro hospital.

Solo se pudo identificar una malformación venosa acompañante a la cardiopatía y esta no condicionó error en cuanto al éxito del procedimiento sin embargo por haber estudiado a solo 25 pacientes es posible que este objetivo no se halla alcanzado con satisfaccion.

10.- CONCLUSION.

El método de colocación del CVC con guía electrocardiográfica intracavitaria resultó ser efectivo en pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita.

La alteración venosa documentada no altero el éxito del procedimiento.

El uso de este procedimiento disminuye costos, exposición a radiaciones por parte del cirujano y del paciente, pérdida de accesos venosos y estrés quirúrgico al no tener que retirar o reinsertar un nuevo CVC.

11.- ANEXOS.

HOJA DE VACIAMIENTO DE DATOS.

FECHA:	HORA:	No. DE ESTUDIO:
NOMBRE DEL PACIENTE:		SEXO:
EDAD DEL PACIENTE:		DIAGNOSTICO:
VENA DE ABORDAJE:		
TIPO DE CATETER USADO:		
IMAGEN ELECTROCARDIOGRAFICA:		
SITUACION RADIOLOGICA DE LA PUNTA DEL CATETER:		

TABLA 1

DIAGNOSTICOS	No.	PORCENTAJE
CIV, CIA	1	4
AP	1	4
CIA	1	4
CIA, CANAL AV	1	4
CIV	1	4
CIV, CIA	1	4
CIV, DEXTROCARDIA	1	4
DOBLE ARCO AORTICO, SIA	1	4
DRENAJE ANOMALO VENAS P.	1	4
ESTENOSIS AORTICA	1	4
PCA	9	36
PCA, DSVI	1	4
TETRALOGIA DE FALLOT	2	8
TRANSPOSICION DE GRANDES VASOS	3	12

TABLA 2.

VENAS DE ABORDAJE

VENAS	No	PORCENTAJE
BASILICA DERECHA	4	16
BASILICA IZQUIERDA	1	4
SAFENA EXTERNA DERECHA	1	4
SAFENA EXTERNA IZQUIERDA	1	4
YUGULAR EXTERNA DERECHA	8	32
YUGULAR EXTERNA IZQUIERDA	1	4
YUGULAR INTERNA DERECHA	6	24
YUGULAR INTERNA IZQUIERDA	3	12

TABLA 3.

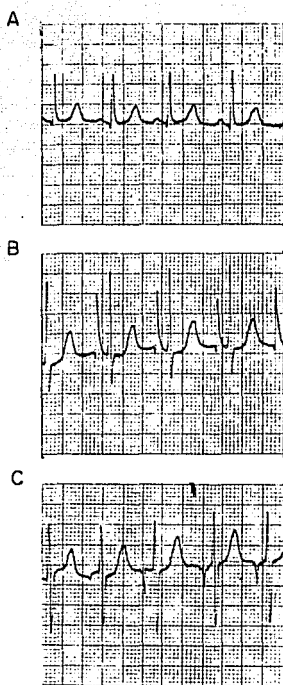


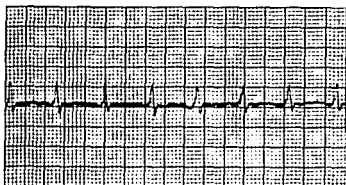
FIG.- I

A= ELECTROCARDIOGRAMA DII DE SUPERFICIE

B= ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO AURICULAR

C= ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO VENTRICULAR

A



B

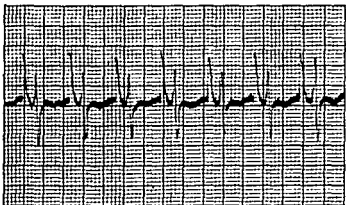


FIG.- 2

A = ELECTROCARDIOGRAMA DII DE SUPERFICIE

B = ELECTROCARDIOGRAMA DII AURICULAR



FIG.3 : CATETER DE LOCALIZACION CENTRAL



FIG. 4-A : CATETER DE LOCALIZACION CENTRAL
DIAGNOSTICADO COMO VENTRICULAR.

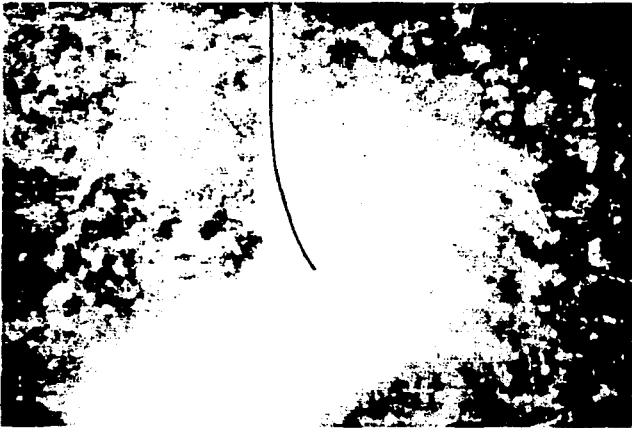


FIG. 4-B : CATETER DE LOCALIZACION CENTRAL
CONTROL POST-RETIRO DE 1 cm.

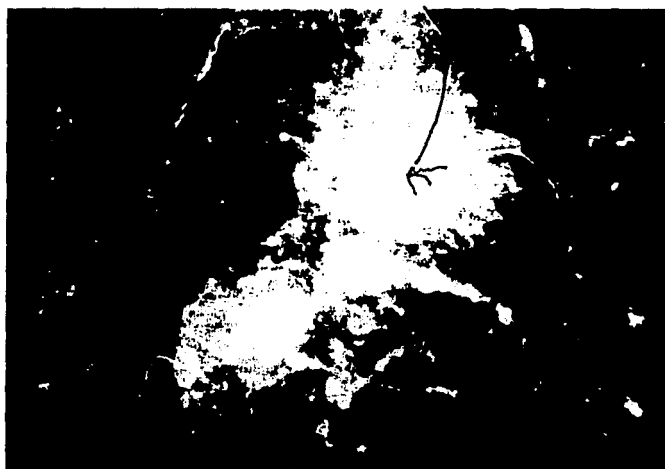


FIG. 5 : CATETER DE LOCALIZACION CENTRAL
DIAGNOSTICO DE DRENAJE ANOMALO DE
YUGULAR IZQUIERDA AL SENO CORONARIO.

CATETER VENOSO CENTRAL GUIA ELECTROCARDIOGRAFICA

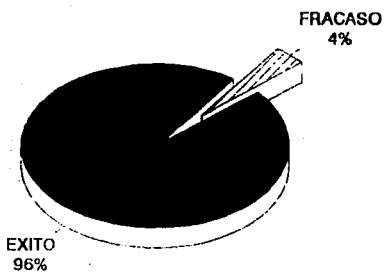
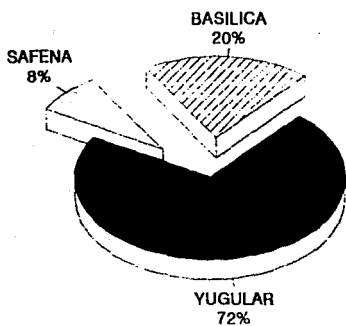


FIG. 6

**CONTROL ELECTROCARDIOGRAFICO VS RX
EN PACIENTES CARDIOPATAS**



VENAS DE ACCESO
Fig. 7

12.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Takasugi JK, O'Connell Tx: Prevention of complications in permanent central venous catheters. Surg Gynecol Obstet. 1988; 167(1): 6-11.
2. Chuter T., Starker PM: Placement of Hickman-Broviac catheters in the cephalic vein. Surg Gynecol Obstet. 1988;166: 163-164.
3. Linos DA., Mucha P: A simplified technique for the placement of permanent central venous catheters. Surg Gynecol Obstet. 1982; 154:248-250.
4. Hickman RO, Buckner CD, Clift RA, et al. A modified right atrial catheter for acces to the venous sistem in marrow transplant recipients. Surg Gynecol Obstet. 1979;148(6); 871-875.
5. Schleien LC, Setzer AN, McLaughlin EG. Postoperative management of the cardiac surgical patient. Texbook of pediatric intensive care. Ackerman AD, Dean JM, Fackler JC, Williams & Wilkins. Second Edition. Baltimore, Maryland. 1992, Vol I: pp 467-531.

No Existe

Página

6. Guyton AC, Jones CE. Central venous pressure: physiological significance and clinical implications. *Am Heart J.* 1973; 86(4): 431-47.
7. Cerón y Cols. Control de catéter venoso central por registro electrocardiográfico intracavitario. *revista medica La Salle.* 1986; 27:23-28.
8. Pichardo Luna. Catéter Venoso Central: Complicaciones en pacientes pediátricos. Tesis de Postgrado Especialidad de Pediatría. Hospital Central Sur Alta Especialidad. Servicio de pediatría. Estudio no publicado. 1992.
9. Hoffman MA, Langer JC, Pearl RH, et. al. Central venous catheters -no X-rays needed: a prospective study in 50 consecutive infants and children. *J Pediatr Surg.* 1988; 23(12): 1201-1203.
10. Soong WJ, Hsieh KS, Tiu CM, Hwang BT. Central venous silastic catheters in newborns and children: Localization by sonography and radiology. *Chung-Hua-I-Hsueh-Tsa-Chih.* 1991; 48(2); 97-102.

11. Neubauer AP.: Central venous placement of silastic catheters by recording of an intravascular ECG- a prospective study in 50 premature infants weighing less than 1000 g. Klin-Padiatr. 1991; 203: 146-148.