

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

COMPLICACIONES DE CATETERES SUBCLAVIOS EN PACIENTES PEDIATRICOS

Estudio de 106 niños menores de 5 años, a quienes se les implantó catéter subclavio en el Centro de Cuidados Intensivos y en Sala de Operaciones del Departamento de Pediatría Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social entre septiembre 1996 y febrero 1997.

TESIS

*Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.*

POR

CARLOS FRANCISCO FIGUEROA LEMUS

En el acto de investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

INDICE

	No. de página
I. INTRODUCCION	1-2
II. DEFINICION DEL PROBLEMA	3
III. JUSTIFICACION	4
IV. OBJETIVOS	5
V. REVISION BIBLIOGRAFICA	6 - 15
VI. MATERIAL Y METODOS	16 - 20
VII. PRESENTACION DE RESULTADOS	21 - 43
VIII. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	44 - 47
IX. CONCLUSIONES	48
X. RECOMENDACIONES	49
XI. RESUMEN	50
XII. BBIBLIOGRAFIA	51 - 53
XIII. ANEXOS	54 -57

I. INTRODUCCION

Hace un tiempo atrás, el acceso vascular, rápido y sin complicaciones era sumamente difícil, especialmente en pacientes pediátricos. Esto implicó buscar nuevos materiales y nuevas técnicas, con el objetivo de realizar un acceso vascular rápido, de larga duración y con menos complicaciones posibles. La cateterización de la vena subclavia surgió como nueva alternativa. Al principio se utilizó para la medición de la presión venosa central (PVC), luego para la administración de alimentación parenteral total (APT) y quimioterapia. Además ha resultado sumamente beneficioso en aquellos pacientes con dinámica vascular inestable. Con el paso del tiempo se han utilizado diversos materiales para la fabricación de los catéteres subclavios. Primero se utilizó el silicone y el polyurethano, actualmente el vialón es el mejor material para la fabricación de los mismos, ya que no se adhiere al endotelio vascular. Diversas técnicas han sido utilizadas para la cateterización de la vena subclavia, la más adecuada y con menos complicaciones es la Seldinger que actualmente es la más usada. A pesar de que el catéter subclavio es sumamente beneficioso, no está al margen de complicaciones. Estas se pueden presentar de inmediato o tardíamente y algunas pueden poner en peligro la vida del paciente.

En la sala de cuidados intensivos de pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, desde hace varios años se ha estado utilizando el catéter subclavio para monitorización de pacientes críticamente enfermos. Los niños a quienes se les coloca catéter subclavio son menores de 5 años, e incluso hay pacientes recién nacidos que pesan menos de 3500 gramos. Hasta hoy se cuenta con muy pocos estudios en nuestro medio, que nos relaten lo que está sucediendo con el uso de estos catéteres, especialmente sus complicaciones.

En el presente trabajo de tesis, se revisaron 106 casos de pacientes a quienes se les implantó catéter subclavio, entre septiembre de 1996 y febrero de 1997. En el 63.2% de los casos los catéteres fueron bien colocados y no presentaron ninguna complicación, mientras que el 36.7% de estos pacientes presentó algún tipo de complicación relacionado con el catéter. En relación a la totalidad de catéteres implantados las complicaciones más frecuentes fueron: malposición del catéter (17.9%), obstrucción del catéter (7.5%) y neumotórax (6.6%). Así mismo se estableció que existe íntima relación entre el peso y la edad del paciente con la incidencia de complicaciones. Se observó que las complicaciones eran más frecuentes en el lado izquierdo que el derecho y que al utilizar más catéteres y más punciones para la implantación del mismo, la incidencia de complicaciones aumentaba. A 65 catéteres se les realizó cultivo al momento de su retiro y de ellos 27 fueron colonizados por algún microorganismo (41.5%). De los catéteres colonizados, dos presentaron sintomatología de infección sistémica. Veinticuatro de los catéteres que fueron colonizados, permanecieron 7 días o más en el paciente. Los microorganismos más frecuentes aislados en los catéteres fueron: *S. epidermidis*, *Staphylococcus sp.* y *S. aureus*.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

Con el advenimiento de nuevas técnicas y métodos de acceso vascular, en nuestro medio, poco a poco se ha introducido la cateterización de la vena subclavia en las salas de cuidados intensivos de pediatría. Esto prácticamente se ha hecho con base en la experiencia de las salas de cuidados intensivos de otros países, informándose hasta el 31.8% de complicaciones.(8, 11).

A pesar de las ventajas y beneficios de la cateterización de la vena subclavia, informes sobre múltiples complicaciones que ponen en riesgo la vida del paciente hicieron serios cuestionamientos sobre su uso. A pesar de ello el uso del catéter subclavio en nuestro medio cobra más auge, sin contar con estudios en nuestro medio que lo respalde, y hoy en día en el servicio de cuidados intensivos y en sala de operaciones del departamento de pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, es el más utilizado. Se ha comunicado que uno de los mayores riesgos durante la colocación y mantenimiento de estos catéteres es la limitada experiencia del personal médico en entrenamiento a pesar de la supervisión profesional necesaria. (4, 5, 11, 31).

Por todo lo anterior expuesto y tomando en cuenta que en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social existe un hospital escuela, surge la inquietud de poder realizar un estudio que nos diga, lo que está sucediendo en nuestro medio con la utilización de catéteres subclavios como acceso vascular, y así poder lograr un manejo adecuado para estos catéteres.

III. JUSTIFICACION

Hoy en día la utilización de catéter venoso central es indispensable en pacientes sumamente enfermos. Para ello la vena subclavia se ha constituido en uno de los sitios preferidos para acceso vascular central, en niños y adultos. (8).

Los investigadores concluyen, que las complicaciones pueden tener un alto índice, cuando hay factores asociados, como la ignorancia del área anatómica en la que se va a implantar, e inexperiencia del personal en el cuidado y manejo de estos catéteres. (18, 33). Aunado a esto, si se considera el tamaño y el peso del paciente pediátrico, hace que la colocación de catéteres subclavios en los mismos no sea una práctica fácil.

La factibilidad y seguridad relativa de esta vía, utilizando la técnica adecuada se han demostrado ampliamente incluso en los niños de bajo peso. (5, 8). Con base en la experiencia de otros países, el catéter subclavio en niños es más aceptado en nuestras salas de cuidados intensivos. Actualmente se cuentan con muy pocos estudios en nuestro medio al respecto, y no se cuenta con un protocolo de manejo que se ajuste a nuestras realidades y necesidades.

Se pretende realizar el presente estudio, con el fin de determinar cuales son las complicaciones que se observan en nuestro medio, así como proporcionar experiencia para poder brindar un mejor cuidado y tratamiento a los pacientes que lo requieran.

IV. OBJETIVOS

IV.1 GENERALES:

--Describir las complicaciones tempranas y tardías, derivadas del uso de catéteres subclavios en niños menores de 5 años.

IV.2 ESPECIFICOS:

1. Relacionar los factores de riesgo de los pacientes (edad, peso, tiempo de permanencia, etc.), con la incidencia de complicaciones.
2. Identificar el tipo de complicación más frecuente en la implantación del catéter subclavio en niños menores de 5 años.
3. Establecer si existe relación, entre el sitio de punción (izquierdo / derecho), y las complicaciones.
4. Cuantificar el número de catéteres utilizados en cada paciente y relacionarlo con la incidencia de complicaciones.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

V.1 HISTORIA

La cateterización infraclavicular de la vena subclavia, fue introducida por un cirujano militar francés: Aubaniac en 1952, se popularizó pronto en Estados Unidos por Wilson y colaboradores para la medición de la presión venosa central. (33). En 1968 Dudrick adaptó el método, específicamente para la administración de soluciones hipertónicas. La punción supraclavicular fue descrita por Yoffa 1974. (33). Con el transcurso del tiempo, y ya que el cateterismo venoso central se ha convertido en un procedimiento común en cirugía, anestesia y las salas de intensivo, poco a poco se ha depurado la técnica de la cateterización de la vena subclavia, y hoy en día es muy aceptada como acceso venoso central, tanto en adultos como en niños.

V.2 ANATOMIA

La vena subclavia es continuación de la vena axilar, empieza por delante de la arteria subclavia, frente al borde inferior del músculo subclavio, y termina por detrás de la articulación esternoclavicular. En el borde medial del músculo escaleno anterior y vecino a la unión esternoclavicular la vena subclavia se une a la yugular interna para formar la llamada vena innominada o braquiocefálica.

Desde su origen hasta su terminación la vena subclavia, se dirige casi transversalmente de afuera hacia adentro. Corresponde por delante al músculo subclavio y a la clavícula, hacia atrás al principio por la arteria subclavia, de la cual está separada en su parte media por el músculo escaleno anterior y después con la cúpula pleural, por intermedio de la fascia endotorácica. (24).

Por dentro de los escalenos, pasan entre la vena y la arteria, a la derecha: los nervios neumogástrico, frénico y el asa de Vieussens; a la izquierda: el frénico y el asa de Vieussens solamente. El ducto torácico largo en la izquierda, y el ducto linfático pequeño y corto en la derecha, entran en el margen superior de la vena subclavia, cerca de la unión con la yugular interna. A la derecha la vena braquiocefálica desciende vecina al borde lateral derecho del manubrio, donde se une con la braquiocefálica izquierda, para formar la vena cava superior. En una sección sagital a través del medio sagital de la clavícula, la pleura apical y la arteria subclavia, pueden ser vistas inmediatamente superior a la vena subclavia. (23).

V.3 TIPOS DE CATETER

Hay diversas clases de catéteres y reservorios, todos estos dispositivos, están hechos con plástico de silicone, o recubiertos con este material. (13).

Existen tres materiales utilizados para la fabricación de catéteres subclavios: el silicone (SI), el polyurethano (PU) y el vialón. Según estudios comparativos realizados con catéteres de SI y PU, el catéter de SI cuenta con mayor incidencia de complicaciones mecánicas que el catéter de PU, sin embargo este último catéter cuenta con mayor incidencia de sepsis y complicaciones trombóticas. (11). Los catéteres de SI son más costosos, pero son más durables que los catéteres de PU. (4). Los catéteres "Careflow" están fabricados de Vialón, un material especial que no se adhiere al endotelio vascular. Algunos poseen varios lúmenes lo cual resulta muy ventajoso ya que se pueden administrar medicamentos o soluciones, sin que se mezclen durante la trayectoria del catéter.

Para clasificar los tipos de catéteres de inserción subclavia, hay que considerar el objetivo de su colocación y el tiempo de permanencia. Así tenemos los catéteres para corto tiempo y de largo tiempo (Shiley / Sorenson). Ambos tienen la característica de poseer varios lúmenes, sin embargo difieren en la técnica de implantación. Otros catéteres con un solo lumen (Hickman / Broviac) son utilizados para alimentación parenteral total o quimioterapia. (7).

Para el acceso central de corto tiempo, en neonatos, se prefiere un catéter de poliuretano o caucho siliconizado 3 F. En lactantes que necesitan nutrición parenteral durante largo tiempo, se utilizan catéteres tipo Broviac, 2.7F para prematuros y 4.2F para neonatos a término y niños de mayor edad. (8).

V.4 INDICACIONES PARA CATETERIZACION DE LA VENA SUBCLAVIA

Las principales, y más utilizadas indicaciones para la cateterización percutánea de la vena subclavia son:

- Alimentación parenteral total.
- Administración a largo plazo de soluciones de quimioterapia, u otras que dañan el endotelio vascular.
- Necesidad de medir la presión venosa central.
- Ausencia de venas periféricas adecuadas.
- Necesidad de acceso vascular de urgencia, para facilitar el paso de líquidos y medicamentos.
- Períodos de dinámica vascular inestable. (diálisis renal, quemaduras, etc).
- Obtención de sangre venosa central para cálculo de diferencia arteriovenosa de oxígeno. (2, 4, 8, 18).

V.4.1 CONTRAINDICACIONES

Hoy en día, con nuevos estudios y técnicas de colocación, hacen que el acceso central por vía subclavia se evite, solamente en aquellos pacientes que presenten:

- Alteraciones anatómicas. (incluir fracturas).
- Lesiones cutáneas. (incluir quemaduras cercanas al sitio de punción).
- Pacientes con terapia anticoagulante.
- Pacientes con imposibilidad de tolerar un neumotórax.
- Pacientes con diatesis hemorrágica. (2, 8, 18).

V.5 TECNICA PARA LA PUNCION SUBCLAVIA

V.5.1 EQUIPO:

- Equipo de antisepsia.
- Equipo de venoclisis.
- Solución: mixto / salino / glucosa.
- Solución salina fisiológica con heparina.
- Xilocaina al 1%.
- Jeringa de 10cc.
- Catéter de silicone, polyurethano ovalón.
- Guía del catéter.
- Dilatadores.
- Apósitos estériles. (tegaderm).

V.5.2 METODO DE LA PUNCION SUBCLAVIA

V.5.2.1 Posición del Paciente:

Se colocará al paciente en decúbito dorsal con un rodillo colocado a nivel del espacio interescapular, la cabeza deberá estar rotada 90 grados y en dirección contraria al sitio de punción. Se procede a colocar al paciente en Trendelenburg invertido para evitar embolismo. En lactantes y niños muy inquietos, se prefiere realizar el procedimiento bajo ligera sedación o con anestesia general. (2, 33).

V.5.2.2 Preparación del Area:

El área deberá ser preparada con rigurosa asepsia y antisepsia, con solución de hibitane, de ser necesario se lavará el área con agua y jabón quirúrgico. Se colocarán campos estériles. Se hará una infiltración con xilocaina sin adrenalina, en la región claviclar media inmediatamente por debajo de la clavícula, que deberá abarcar piel y grasa subcutánea.

V.5.2.3 Inserción:

Las relaciones anatómicas de las venas subclavias y la innominada con la cateterización de la vena subclavia favorece la punción del lado izquierdo, porque la angulación de la unión venosa es menor en este sitio. Sin embargo la presencia del ducto torácico en la unión de la vena subclavia izquierda y la yugular interna, lo convierte en algo peligroso. En esencia el lado izquierdo es más fácil de cateterizar, sin embargo tiene más riesgo de complicaciones que el derecho.(33). De cualquier forma la técnica de inserción es la misma en ambos lados.

La técnica Seldinger que a continuación se describe, ha resultado más adecuada y con menos complicaciones. La aguja para la punción se conecta a la jeringa de 10 cc. El bisel de la aguja debe corresponder a la escala de la jeringa para que sirva de referencia. Una vez introducida esta, con el dedo índice se identifica el borde del músculo escaleno y la punción se realiza a nivel del hueco formado por la primera costilla y la clavícula, es decir a nivel de la parte media de la S itálica. La aguja se dirigirá siempre horizontal y casi paralela a la piel, en una distancia aproximada de un centímetro de profundidad, después se cambia la dirección de la aguja apuntando hacia arriba y adentro, al triángulo formado por los dos haces de inserción del esternocleidomastoideo y el borde superior de la clavícula. El fallo del paso de la aguja en el plano horizontal, incrementa el riesgo de perforar estructuras posteriores como el pulmón, la arteria subclavia o el plexo braquial. (3).

La introducción se hace lentamente al mismo tiempo que se aplica ligera succión al émbolo de la jeringa, una vez puncionada la vena se hace presión negativa y se deberá obtener sangre fácilmente. Al entrar a la luz de la vena la sangre deberá entrar y salir con facilidad de la jeringa. En pacientes hipovolémicos este flujo puede ser intermitente con la respiración del paciente. Una vez que la aguja esté dentro de la vena subclavia, se coloca la jeringa con la escala hacia abajo, un ayudante fija la aguja y la jeringa se retira. En pacientes con presión venosa central elevada, la sangre fluirá afuera de la aguja con los movimientos respiratorios. En los pacientes hipovolémicos se puede apreciar en algunas ocasiones que hay succión de aire durante la inspiración.

Al retirar la jeringa se toma el capuchón con las manos enguantadas y se introduce la guía, la cual debe pasar sin ninguna dificultad. Llevado a cabo esto se retira la aguja y se introduce el dilatador para facilitar luego el paso del catéter. Luego se introduce este, a través de la guía en toda su extensión. Si pasa sin dificultad, se retira la guía y se conecta la solución con su equipo de venoclisis y se comienza la infusión. Se hace constatación del sistema, bajando la solución por debajo del nivel del paciente, observándose rápidamente un reflujo de sangre al tubo de venoclisis. Si la sangre no fluye, se recoloca el catéter con su guía. Si el retorno de sangre es confirmado, se fija el catéter a la piel con sutura y se protege con gaza estéril. (1, 2, 3, 33).

Es importante apreciar que la cateterización subclavia es una "técnica ciega", ya que la vena nunca puede ser vista o palpada, por ello es siempre importante obtener de inmediato una radiografía de tórax después de la cateterización de la vena subclavia, para la confirmación de su correcta localización, así como la evaluación de las cúpulas pleurales. En algunos estudios, se ha utilizado el ultrasonido y la fluoroscopia durante la colocación de catéteres subclavios, reduciendo considerablemente las complicaciones. (12, 14).

V.5.2.4 Otros Métodos de Inserción

La cateterización percutánea de la vena subclavia, vía supraclavicular, fue descrita por Yoffa, con el intento de incrementar el éxito de cateterización y disminuir las complicaciones como lesiones arteriales o neurológicas. Esta técnica se basa en el aprovechamiento de la corta distancia entre la superficie de la piel y la vena, sin interposición del músculo, sin embargo su desventaja radica en un alto grado de riesgo de lesionar el ducto torácico, cuando se usa el lado izquierdo. Además una desventaja relativa es que, el catéter queda localizado en la fosa clavicular, donde se incrementan las secreciones de la piel, y el movimiento del cuello hace que se dificulte mantener estéril el área del catéter. El procedimiento en principio es el mismo que la punción infraclavicular. Después de la infiltración con anestésico, se introduce la aguja a 1 -1.5 cm, del ángulo creado por el borde lateral del músculo esternomastoideo y la superficie superior de la clavícula. La vena subclavia, se encuentra entre la clavícula y la primera costilla. Es necesario avanzar profundo, hacia la clavícula, en dirección hacia el ángulo formado por el esternomastoideo y la clavícula, siguiendo al punto medio de la unión esterno manubrial. (33).

V.6 COMPLICACIONES

Las complicaciones que se presentan se producen durante la inserción, o durante la administración de soluciones y medicamentos. Las complicaciones que ocurren durante la inserción están inevitablemente relacionadas con la técnica de implantación, mientras las complicaciones tardías pueden o no estar relacionadas con esta. (33). La mayor incidencia de complicaciones cuando se inserta en el lado izquierdo, deriva probablemente de la orientación horizontal que tiene la vena braquiocefálica izquierda comparada con la derecha. (21). De cualquier forma la mayoría de complicaciones se presentan agudamente. (4). Una serie de estudios revelan que la inexperiencia del médico, que realiza el procedimiento, es un importante factor de riesgo, para el alto índice de complicaciones de la cateterización de la vena subclavia. (3, 4, 11, 30, 33).

Las complicaciones pueden ser divididas en dos grandes grupos: complicaciones inmediatas y complicaciones tardías.

V.6.1 COMPLICACIONES INMEDIATAS O AGUDAS

Las complicaciones agudas pueden ser clasificadas de acuerdo al sitio de lesión:

V.6.1.1 Complicaciones Torácicas:

- Neumotórax.
- Neumotórax a tensión.
- Enfisema subcutáneo.
- Hemotórax.
- Hidrotórax.
- Hemomediastino.
- Hidromediastino.

El neumotórax, es la complicación más frecuente en la cateterización percutánea de la vena subclavia. Resulta de un inapropiado ángulo y demasiada profundidad a la inserción, lo que resulta en una punción de las pleuras parietal y visceral, con escape de aire inspirado al espacio pleural, causando colapso parcial o total del pulmón. Dependiendo del tamaño del neumotórax, los pacientes pueden presentar dificultad respiratoria con o sin colapso vascular. La revisión más grande con que cuenta la literatura (1533 casos) de cateterización de la vena subclavia, revela que el neumotórax se presenta en 35% de los casos. (33). Estudios en lactantes y en niños revelan que el 2 al 4% presentaron neumotórax. (4, 11).

El hemotórax se presenta si la vena o la arteria subclavia y la pleura parietal son laceradas, presentándose dificultad respiratoria, disminución de ruidos respiratorios a veces acompañados de disminución del hematocrito. En algunos estudios esta complicación se ha presentado en el 4.5%. (33).

El hidrotórax se ha presentado ocasionalmente (hasta 2.7 %). El hemomediastino y el hidromediastino, son complicaciones sumamente raras (1.8 %). Raramente se ha presentado un hemomediastino letal. El enfisema subcutáneo, se ha presentado en solamente el 0.9% de todas las complicaciones. (33). Estudios en recién nacidos y lactantes no han demostrado la presencia de estas últimas complicaciones. (5, 17).

V.6.1.2 Complicaciones Arteriales:

- Hematoma subcutáneo.
- Laceración arterial.
- Fistula arteriovenosa.
- Pseudoaneurisma.

Las complicaciones arteriales son mucho menos frecuentes que las torácicas. De estas, la laceración arterial es la más común con 15%, siguiéndole el hematoma subcutáneo en el 5%. (33). En niños se ha presentado una incidencia del 3% de laceración arterial. (19).

V.6.1.3 Complicaciones Venosas:

- Laceración venosa.
- Embolismo aéreo.
- Trombosis venosa.

El embolismo aéreo es una complicación importante por sus letales consecuencias, llegándose a informar hasta el 50% de mortalidad. Está relacionada con una mala técnica, cuando es permitido que el aire penetre al catéter. De 110 casos de complicaciones estudiados, se informó un caso de embolismo aéreo.(33). Estudios en niños han relacionado hasta entre 25 a 29% la trombosis venosa con cateterismo central.(16, 20). En ocasiones se puede descubrir trombosis de la vena subclavia después de formada una fistula arteriovenosa funcional; algunos estudios informan hasta una incidencia de 50% de trombosis con cateterismo subclavio prolongado. (32).

V.6.1.4 Complicaciones Linfáticas:

- Lesión del ducto torácico

Se puede presentar cuando se punciona la subclavia izquierda, especialmente en una punción supraclavicular.

V.6.1.5 Complicaciones Cardiacas:

- Arritmia.
- Perforación y taponamiento.

Las complicaciones cardiacas hoy en día son raras, ya que los catéteres de silicone utilizados son flexibles. De cualquier forma la arritmia se presenta durante o después de la colocación del catéter, lo cual demanda su retiro inmediato. Es posible con un catéter rígido, atravesar el músculo ventricular durante la inserción con un resultante taponamiento cardiaco. Esta complicación se ha presentado en 1.2% en niños y lactantes. (6, 11).

V.6.1.6 Lesiones Neurológicas:

- Lesión al plexo braquial.
- Lesión al nervio frénico.
- Lesión al nervio vago.
- Lesión al nervio laríngeo recurrente.

Debido a que está superior y posterior a la vena y arteria subclavia, el plexo braquial es el más lesionado. Se debe sospechar de lesión del nervio frénico, cuando se observa paralización del diafragma en una placa de rayos X.

V.6.1.7 Complicaciones del catéter:

- Mala posición del catéter.
- Embolismo del catéter.

La mala localización del catéter en venas centrales, ocurre del 6 al 8 %, según algunas series y en el 4 % en otras. (4, 33). Una complicación inusual, es el embolismo del catéter, que se puede presentar cuando en la inserción es necesario removerlo, pudiendo quedar algún residuo dentro de la vena. El resultado es la embolización del segmento distal del catéter hacia el ventrículo derecho, y en algunas ocasiones hacia la arteria pulmonar.

V.6.2 COMPLICACIONES TARDIAS

V.6.2.1 Obstrucción del catéter:

Es probable, que la obstrucción del catéter, sea una de las principales indicaciones para removerlo. Estudios en niños han mostrado hasta 18% de obstrucción de catéteres. (11).

V.6.2.2 Complicaciones Sépticas:

- Trombosis séptica.
- Tromboflebitis supurativa.
- Bacteremia.
- Fiebre.

La mayoría de estudios muestran que el catéter subclavio, es potencialmente buen medio para el crecimiento de bacterias y hongos. (4, 11, 33). La contaminación bacteriana de un catéter venoso central tiene una incidencia variable del 8 al 8.5 % en algunos estudios, y en otros estudios del 3 al 4 % (4, 11). La mayoría de catéteres se infectan durante la introducción de los mismos. (25).

Algunos estudios revelan que, hasta el 22% de los catéteres colocados contienen microorganismos.(27). Los microorganismos bacterianos más frecuentemente aislados son: S. aureus y S. epidermidis, no por eso menos frecuentes, bacilos Gram negativos como Enterobacter, Klebsiella y Pseudomona. Dentro de los microorganismos fúngicos el más frecuentemente aislado es C. albicans. (11, 33).

La sepsis relacionada con el catéter, puede ser difícil de diagnosticar, eritema o pus en el catéter, nos dan la sospecha de infección. La complicación séptica más letal es la trombosis séptica y la tromboflebitis supurativa. En estos casos C. albicans es el microorganismo más comúnmente aislado.

En los casos donde no se aíslan microorganismos y se presenta fiebre, se ha podido observar que la temperatura se normaliza, después de 24 horas de la remoción del catéter, lo cual se ha atribuido a reacción local trombofibrótica o hipersensibilidad del material del catéter.

La colonización del catéter y la bacteremia, se encuentran íntimamente relacionadas con la enfermedad del paciente. En aquellos pacientes que presentan inmunosupresión, se ha diagnosticado hasta el 29% de bacteremias relacionadas con el catéter y en estos casos los organismos Gram-positivos son los más aislados. (9).

V.6.2.3 Otras complicaciones tardías:

--Torácicas: hidrotórax, hidromediastino.

--Venosas: embolismo aéreo, trombosis venosa central, síndrome de la vena cava superior.

--Cardíacas: arritmia, perforación y taponamiento, trombosis del seno coronario.

--Linfáticas: fistula linfática.

V.7 PREVENCIÓN DE LAS COMPLICACIONES

Bien sabido es que las complicaciones están íntimamente relacionadas con la inexperiencia del personal médico y de enfermería, en la colocación y mantenimiento de estos catéteres. Es por ello que se recomienda no intentar colocar estos catéteres si no se tiene experiencia, o no se es supervisado. (4, 11, 12). El neumotórax, se puede prevenir retirando al paciente del ventilador y manteniendo la aguja unida a la jeringa cuando se busca el vaso. El hemotórax se previene retirando la aguja cuando se siente la pulsación transmitida por la misma. El hematoma puede ser prevenido aplicando maniobras de compresión tempranas y si después de 3 a 4 intentos no se logra la cateterización, entonces cambiar la vía de acceso.

El embolismo se previene colocando al paciente en posición de Trendelenburg, y no permitir que entre aire a la jeringa. Para prevenir la erosión vascular, se debe insertar el catéter preferentemente, del lado derecho.

Hidrotórax se previene evitando vencer la resistencia al paso de la guía o del catéter, así como verificación de la posición del mismo. La infección se previene usando una asepsia rigurosa, limpiar la sangre residual, el retiro del catéter lo antes que sea posible, curaciones tres veces por semana y cultivar la punta del catéter. Trombosis de la subclavia se previene removiendo pronto el catéter, usando catéteres biocompatibles y tomando rayos X que confirmen la posición del catéter. En algunos casos la irrigación del catéter con solución de heparina, reduce la posibilidad de la trombosis. (16, 20, 21, 30).

Para realizar una técnica depurada no debemos olvidar:

-- No avanzar, en dirección posterior, es posible que cause neumotórax, punción arterial o lesión al plexo braquial.

--No cambiar de dirección al retirar la aguja, ya que la laceración de la vena o arteria casi siempre ocurre.

--En general es recomendable no realizar más de tres intentos de cateterización consecutivos y es prudente abandonar o aplazar el intento.

--Nunca inyectar aire dentro del catéter ya que una embolización fatal puede ocurrir.

--Después de fallar la cateterización de la vena subclavia, jamás se debe hacer en el lado contralateral, sin antes obtener una radiografía de tórax, en busca de neumotórax oculto. (2, 3, 33).

VI. MATERIAL Y METODOS

VI.1 METODOLOGIA

VI.1.1 TIPO DE ESTUDIO:

-- Prospectivo -- Descriptivo.

VI.1.2 SUJETO DE ESTUDIO:

--Lactantes y niños menores de 5 años, a quienes se les coloque catéter subclavio, en el Servicio de Cuidado Intensivo y en Sala de Operaciones del Departamento de Pediatría, del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, de septiembre 1996 para febrero 1997.

VI.1.3 UNIVERSO DE LA MUESTRA:

--Todos los lactantes y niños menores de 5 años, a quienes se les coloque catéter subclavio, en el servicio de Cuidado Intensivo y en Sala de Operaciones del Departamento de Pediatría, durante el tiempo del estudio.

VI.1.4 CRITERIOS DE INCLUSION:

- Niños de 0-5 años.
- Ambos sexos.
- Tener historia clínica completa.
- Tener impresión clínica, o diagnostico establecido.
- Tener indicación específica para colocación de catéter subclavio.
- Catéteres colocados durante el período de septiembre 1996 a febrero 1997.
- Catéteres de vialón, de corto tiempo.
- Catéteres colocados por residentes de cirugía o pediatría, que cursan por su segundo, tercer o cuarto año de post-grado.

VI.1.5 CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Pacientes que no cuenten con indicación específica para colocación de catéter subclavio.
- Pacientes que tengan alteraciones anatómicas o lesiones cutáneas, cercanas al área de inserción.
- Pacientes que no cuenten con expediente clínico.

VI.1.6 PROCEDIMIENTO:

--Se revisó el libro del Servicio de Cuidado Intensivo de donde se obtuvo el número de afiliación y los nombres de los pacientes a quienes se le colocó catéter subclavio en el tiempo estipulado del estudio. Posterior a ello, se revisaron los expedientes clínicos de estos pacientes de donde se obtuvo la información de la edad, el peso, la enfermedad de base, las indicaciones para la colocación del catéter, las complicaciones, el sitio de punción, el número catéteres utilizados, la cantidad de punciones realizadas y el tiempo de permanencia del catéter. Se revisaron los cultivos realizados. Con ésta información se llenó adecuadamente la boleta de recolección de datos tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Luego se procedió a procesar la información para la presentación de los resultados de la investigación.

VI.1.7 VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION
1. Edad	Niños comprendidos desde el nacimiento hasta los 5 años	Años y meses	Númerica
2. Peso	Escala de medición para estado nutricional	Gramos	Númerica
3. Sexo	Diferencia física y constitutiva entre hombre y mujer	Femenino Masculino	Nominal
4. Enfermedad de base	Diagnóstico o impresión clínica de los pacientes	Sepsis, Bronconeumonía, Atresia, etc.	Nominal
5. Indicación para colocación de catéter subclavio	Causa que motiva la colocación del catéter	Medir PVC, APT, etc.	Nominal

6. Punción de la vena subclavia vía percutánea	Lugar de punción de la vena subclavia a través de la piel	Izquierdo Derecho	Nominal
7. Ubicación radiológica del catéter	Lugar donde se localiza el catéter en la región torácica	Central no Central	Nominal
8. Complicaciones de la implantación de catéter subclavio	Morbilidad que presentan los pacientes a quienes se les coloca catéter subclavio	Neumotórax, Hidrotórax, Malposición, etc.	Nominal
9. Cantidad de catéteres utilizados	Número de catéteres para la adecuada implantación del catéter subclavio	1 2	Numérica
10. Número de punciones	Cantidad de intentos para lograr la cateterización de la vena subclavia	1 2 3 o más	Numérica
11. Tiempo de permanencia del catéter	Duración cronológica del catéter en el paciente	Días	Numérica
12. Cultivo de punta de catéter	Al retiro del catéter se secciona su parte distal en busca de microorganismos patógenos	Germen aislado en el cultivo	Nominal

VI.1.8 INSTRUMENTO DE MEDICION:

--Boleta de recolección de datos.

VI.1.9 RECURSOS:

VI.1.9.1 MATERIALES:

--Servicio de Cuidados Intensivos del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
--Sala de Operaciones de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
--Boleta de recolección de datos.
--Historia clínica de los pacientes a estudio.

VI.1.9.2 HUMANOS:

--Médicos de los departamentos de pediatría y cirugía del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

VI.1.10 ASPECTOS ETICOS

El presente estudio es de tipo descriptivo y únicamente se refiere a los hallazgos encontrados en procedimientos ya realizados, por lo que no se interviene directamente en aspectos que comprometan la integridad del paciente.

Los resultados del estudio serán divulgados en beneficio de los niños, a quienes se les implante catéter subclavio en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

CUADRO No. 1

DISTRIBUCION POR EDAD, SEXO Y PESO DE LOS PACIENTES A QUIENES SE LES COLOCO CATETER SUBCLAVIO

PESO	EDAD							
	< 1 MES		1 M < 1 A		1 A < 5 A		TOTAL	
	M	F	M	F	M	F	M	F
< 2000 gr.	3	7	2				5	7
2000 - 3500gr.	10	5	9	6			19	11
> 3500gr.	2	1	22	10	19	10	43	21
Subtotal	15	13	33	16	19	10	67	39
TOTAL	28		49		29		106	

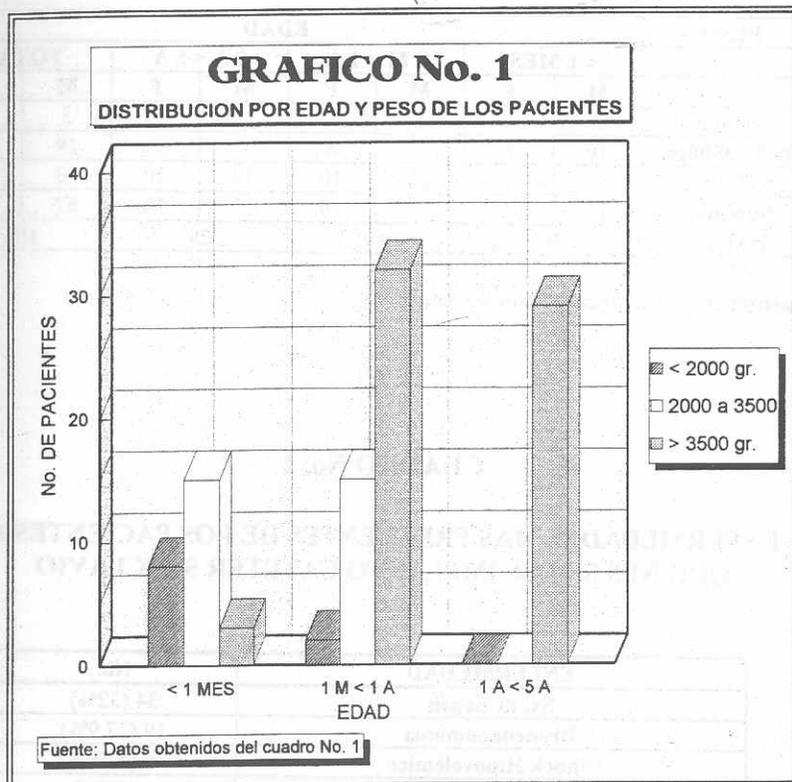
Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 2

ENFERMEDADES MAS FRECUENTES DE LOS PACIENTES A QUIENES SE LES IMPLANTO CATETER SUBCLAVIO

ENFERMEDAD	No.
Sx. de Sepsis	34 (32%)
Bronconeumonía	19 (17.9%)
Shock Hipovolémico	6 (5.6%)
Shock Séptico	6 (5.6%)
Meningitis	5 (4.7%)
Shock Mixto	4 (3.7%)
Otros	32 (30.1%)
Total	106 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.



CUADRO No. 3

**INDICACIONES PARA LA COLOCACION
DE CATETER SUBCLAVIO**

INDICACION	No.
Medición de Presión Venosa Central	44 (41.5%)
Inestabilidad Hemodinámica	29 (27.3%)
Ausencia de Venas Periféricas Adecuadas	21 (19.8%)
Procedimiento Quirúrgico Delicado	6 (5.6%)
Alimentación Parenteral Total	6 (5.6%)
Total	106 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 4

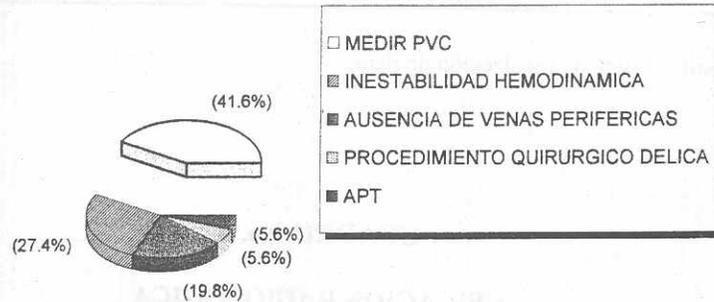
**UBICACION RADIOLOGICA
DE LOS CATETERES SUBCLAVIOS**

UBICACION RADIOLOGICA	No.
CENTRAL	87 (82%)
NO CENTRAL	19 (17.9%)
Total	106 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICO No. 2

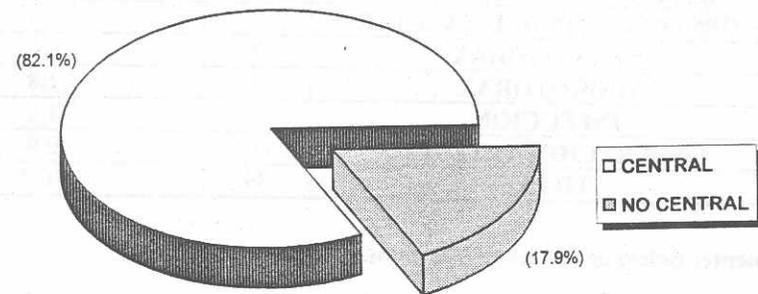
INDICACIONES PARA LA COLOCACION DE CATETER SUBCLAVIO



Fuente: Datos obtenidos del cuadro No. 3

GRAFICO No.3

UBICACION RADIOLOGICA DEL CATETER



Fuente: Datos obtenidos del cuadro No. 4

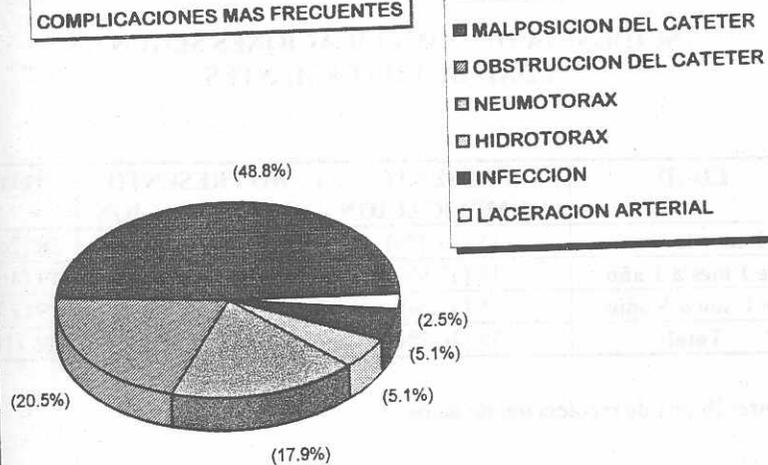
CUADRO No. 5

COMPLICACIONES OBSERVADAS EN LA COLOCACION DEL CATETER SUBCLAVIO

TIPO DE COMPLICACION	No.	PORCENTAJE N = 106
MALA POSICION DEL CATETER	19	17.9
OBSTRUCCION DEL CATETER	8	7.5
NEUMOTORAX	7	6.6
HIDROTORAX	2	1.8
INFECCION	2	1.8
LACERACION ARTERIAL	1	0.9
TOTAL	39	36.7

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICO No. 4
COMPLICACIONES MAS FRECUENTES



Fuente: Datos obtenidos del cuadro No. 5

CUADRO No. 6

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES SEGUN LA EDAD DE LOS PACIENTES

EDAD	PRESENTO COMPLICACION	NO PRESENTO COMPLICACION	TOTAL
Menor de 1 mes	15 (14.1%)	13 (12.2%)	28 (26.4%)
de 1 mes a 1 año	19 (17.9%)	30 (28.3%)	49 (46.2%)
de 1 año a 5 años	5 (4.2%)	24 (22.6%)	29 (27.3%)
Total	39 (36.7%)	67 (63.2%)	106 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 7

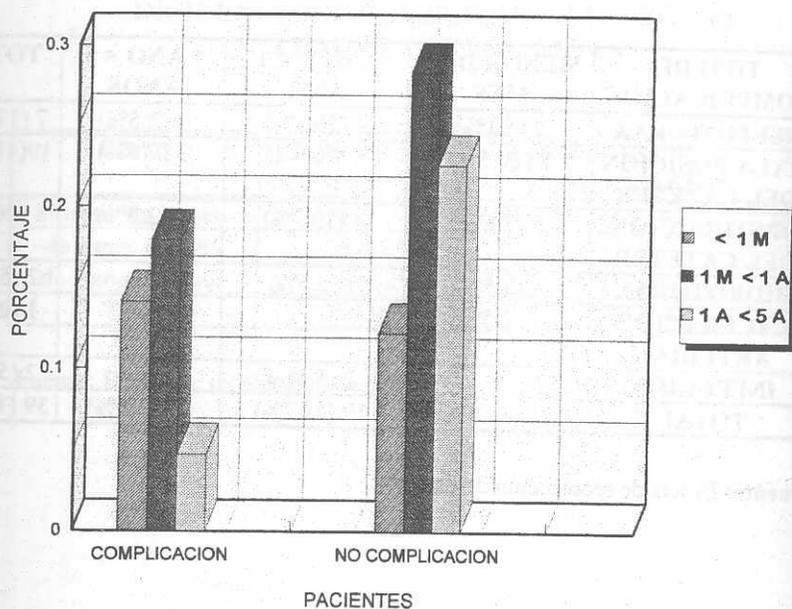
TIPO DE COMPLICACIONES SEGUN LA EDAD DE LOS PACIENTES

TIPO DE COMPLICACION	MENOR DE 1 MES	1 MES < 1 AÑO	1 AÑO < 5 AÑOS	TOTAL
NEUMOTORAX	2 (5.1%)	4 (10.2%)	1 (2.5%)	7 (17.9%)
MALA POSICION DEL CATETER	8 (20.5%)	8 (20.5%)	3 (7.6%)	19 (48.7%)
OBSTRUCCION DEL CATETER	3 (7.6%)	4 (10.2%)	1 (2.5%)	8 (20.5%)
HIDROTORAX	1 (2.5%)	1 (2.5%)		2 (5.1%)
LACERACION ARTERIAL	1 (2.5%)			1 (2.5%)
INFECCION		2 (5.1%)		2 (5.1%)
TOTAL	15 (38.4%)	19 (48.7%)	5 (12.8%)	39 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICO No. 5

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA EDAD



Fuente: Datos obtenidos del cuadro No. 6

CUADRO No. 8

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES SEGUN EL PESO DE LOS PACIENTES

PESO	PRESENTO COMPLICACION	NO PRESENTO COMPLICACION	TOTAL
< de 2000 gr.	5 (4.7%)	7 (6.6%)	12 (11.3%)
de 2000 a 3500 gr.	16 (15%)	14 (13.2%)	30 (28.3%)
> de 3500 gr.	19 (17.9%)	46 (43.3%)	65 (61.3%)
Total	39 (36.7%)	67 (63.2%)	106 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 9

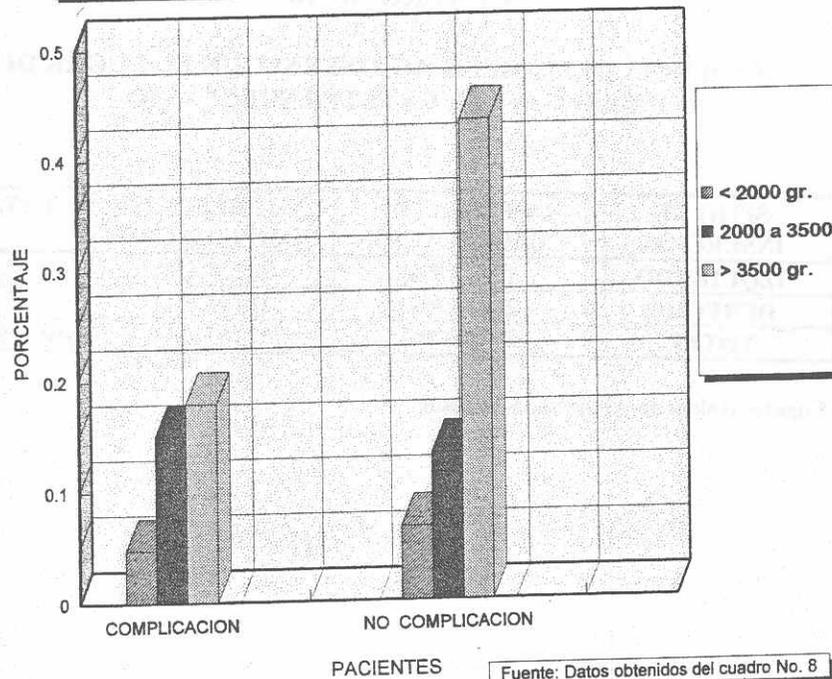
TIPO DE COMPLICACIONES SEGUN EL PESO DE LOS PACIENTES

TIPO DE COMPLICACION	< de 2000 gr.	2000 - 3500gr.	> de 3500gr.	TOTAL
MALA POSICION DEL CATETER	3 (7.6%)	9 (23%)	7 (17.9%)	19 (48.7%)
OBSTRUCCION DEL CATETER	2 (5.1%)	1 (2.5%)	5 (12.8%)	8 (20.5%)
NEUMOTORAX		3 (7.6%)	4 (10.2%)	7 (17.9%)
HIDROTORAX		1 (2.5%)	1 (2.5%)	2 (5.1%)
INFECCION		1 (2.5%)	1 (2.5%)	2 (5.1%)
LACERACION ARTERIAL		1 (2.5%)		1 (2.5%)
TOTAL	5 (12.8%)	16 (41%)	18 (46.1%)	39 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICO No. 6

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES RELACIONADAS CON EL PESO



Fuente: Datos obtenidos del cuadro No. 8

CUADRO No. 10

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES SEGUN EL LUGAR DE INSERCIÓN DEL CATETER SUBCLAVIO

SITIO DE INSERCIÓN	PRESENTO COMPLICACION	NO PRESENTO COMPLICACION	TOTAL
IZQUIERDO	19 (17.9%)	26 (24.5%)	45 (42.4%)
DERECHO	20 (18.8%)	41 (38.6%)	61 (57.5%)
TOTAL	39 (36.7%)	67 (63.2%)	106 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 11

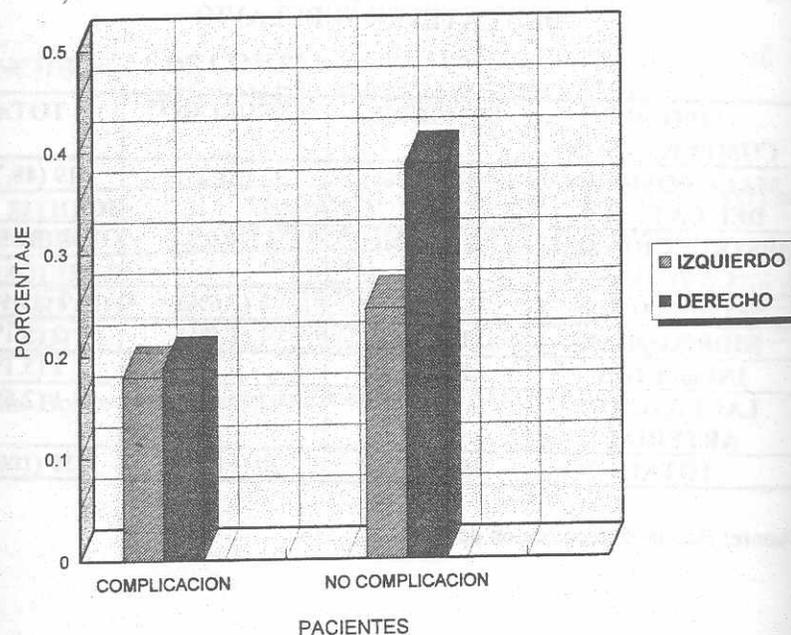
TIPO DE COMPLICACIONES SEGUN EL LUGAR DE INSERCIÓN DEL CATETER SUBCLAVIO

TIPO DE COMPLICACION	IZQUIERDO	DERECHO	TOTAL
MALA POSICION DEL CATETER	8 (20.5%)	11 (28.2%)	19 (48.7%)
OBSTRUCCION DEL CATETER	4 (10.2%)	4 (10.2%)	8 (20.5%)
NEUMOTORAX	4 (10.2%)	3 (7.6%)	7 (17.9%)
HIDROTORAX	1 (2.5%)	1 (2.5%)	2 (5.1%)
INFECCION	2 (5.1%)		2 (5.1%)
LACERACION ARTERIAL		1 (2.5%)	1 (2.5%)
TOTAL	19 (48.7%)	20 (51.2%)	39 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICO No. 7

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES RELACIONADA CON EL SITIO DE INSERCIÓN



Fuente: Datos obtenidos del cuadro No. 10

CUADRO No. 12

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES RELACIONADA CON LA CANTIDAD DE CATETERES UTILIZADOS

CATETERES UTILIZADOS	PRESENTO COMPLICACION	NO PRESENTO COMPLICACION	TOTAL
1	33 (31.1%)	61 (57.5%)	94 (88.6%)
2	6 (5.6%)	6 (5.6%)	12 (11.3%)
TOTAL	39 (36.7%)	67 (63.2%)	106 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 13

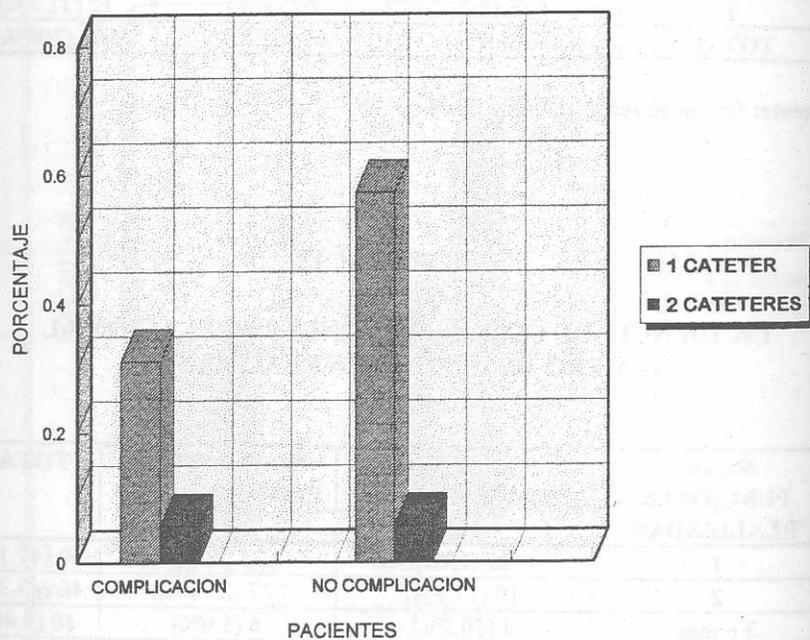
INCIDENCIA DE COMPLICACIONES EN RELACION AL NUMERO DE PUNCIONES REALIZADAS

No. DE PUNCIONES REALIZADAS	PRESENTO COMPLICACION	NO PRESENTO COMPLICACION	TOTAL
1	16 (15%)	34 (32%)	50 (47.1%)
2	19 (17.9%)	27 (25.4%)	46 (43.3%)
3 o más	4 (10.2%)	6 (5.6%)	10 (9.4%)
Total	39 (36.7%)	67 (63.2%)	106 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICO No. 8

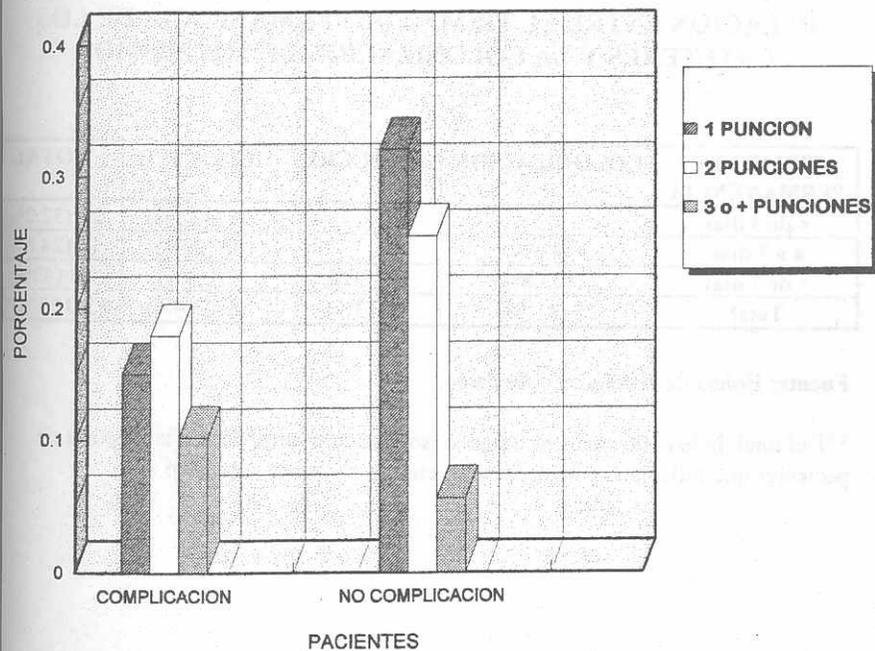
INCIDENCIA DE COMPLICACIONES RELACIONADA CON EL No. DE CATETERES



Fuente: Datos del cuadro No. 12

GRAFICO No. 9

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES RELACIONADA EL No. DE PUNCIONES



Fuente: Datos obtenidos del cuadro No. 13

CUADRO No. 14

RELACION ENTRE EL TIEMPO DE PERMANENCIA DE LOS CATETERES Y LA COLONIZACION DE LOS MISMOS

TIEMPO DE PERMANENCIA	COLONIZACION	INFECCION	NEGATIVO	TOTAL
< de 3 días			21 (32.3%)	21 (32.2%)
4 a 7 días	3 (4.6%)		13 (20%)	16 (24.6%)
> de 7 días	22 (33.8%)	2 (3%)	4 (6.1%)	28 (43%)
Total	25 (41.55)	2 (3%)	38 (58.4%)	65 (100%)**

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Del total de los 106 casos estudiados, solo se cultivaron 65. En la mayoría de pacientes que fallecieron, no se realizó cultivo al catéter subclavio.

CUADRO No. 15

MICROORGANISMOS MAS FRECUENTES AISLADOS EN LOS CULTIVOS DE LOS CATETERES SUBCLAVIOS

MICROORGANISMO AISLADO	No.
S. epidermis	12 (44.4%)
Staphylococcus sp.	5 (18.5%)
S. aureus	3 (11.1%)
Candida	2 (7.4%)
Klebsiella	2 (7.4%)
Pseudomona sp.	1 (3.7%)
G + (sin lectura)	1 (3.7%)
G - (sin lectura)	1 (3.7%)
Total	27 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

VIII. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

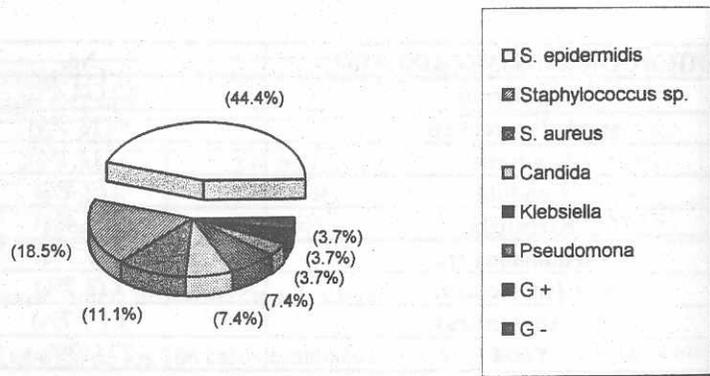
En el cuadro No. 1 y gráfico No. 1 podemos observar la distribución de la población a quienes se les colocó catéter subclavio en el periodo de estudio, siendo un total de 106 pacientes. El grupo etáreo al que más se le colocó catéter subclavio fue al comprendido entre 1 mes de edad y menores de 1 año (49), seguido por el grupo entre 1 año y menores de 5 años (29) y menores de 1 mes (28). Se puede observar que las últimas dos poblaciones son un poco bajas comparadas con la primera, sin embargo hay que considerar que en los niños comprendidos entre 1 y 5 años el acceso vascular periférico es más fácil. Sesenta y cuatro niños pesaron más de 3500 gramos, mientras que 30 pesaron entre 2000 a 3500 gramos y 12 pesaron menos de 2000 gramos. Estas dos características son sumamente importantes en relación a la incidencia de complicaciones observadas en el estudio. Los pacientes masculinos componen la mayoría de la población sometida al estudio (67), mientras la población femenina fue de 39 pacientes.

Al revisar la enfermedad de base de los pacientes a quienes se les colocó catéter subclavio (cuadro No. 2), podemos observar que el síndrome de sepsis es el diagnóstico más frecuente con el 32%, seguida por bronconeumonía y shock hipovolémico, con el 17.9 y 5.6% respectivamente. En general se obtuvo una diversa gama de diagnósticos y en la mayoría de pacientes siempre se atribuía más de una causa de enfermedad. Todas las enfermedades por las cuales cursaban los pacientes podían en determinado momento desestabilizarlo, haciendo necesario un acceso vascular adecuado para mejor monitorización, el cual en su mayoría fue el cateterismo subclavio, seguido del yugular interno y el umbilical.

Con respecto a las indicaciones para la colocación de catéter subclavio (cuadro No. 3, gráfico No. 2), podemos observar que las principales indicaciones fueron: -medición de presión venosa central con el 41.5%, seguida por inestabilidad hemodinámica con 27.3% y ausencia de venas periféricas adecuadas con 19.8%. Cabe hacer mención que muchos pacientes contaban con más de una indicación para la colocación de catéter subclavio. Las indicaciones observadas son en su mayoría las descritas por la literatura. (4,8,18).

GRAFICO No. 10

MICROORGANISMOS AISLADOS EN LOS CULTIVOS DE PUNTA DE CATETER



Fuente: Datos obtenidos del cuadro No. 15

Al estudiar el cuadro No. 4 y el gráfico No. 3, se puede observar que radiológicamente el 82% de los catéteres se encontraban en la aurícula derecha después de su inserción, mientras el 17.9% no se encontraban en la aurícula derecha. Hay que considerar que en el momento de su inserción todos los catéteres clínicamente se encontraban centrales (buen retorno venoso), además de que el tamaño y peso de los pacientes hace más difícil la colocación de un catéter en la aurícula derecha. Tampoco se contó con la ayuda de rayos X o fluoroscopia en el momento de la implantación del catéter.

En el cuadro No. 5 y el gráfico No. 4, se describen en general las complicaciones encontradas en el estudio. Se puede observar que 39 de los 106 pacientes presentaron algún tipo de complicación lo que constituye el 36.7% de incidencia de complicaciones, que está un poco arriba con lo comunicado por la literatura (31.8%) (4, 11). Las complicaciones inmediatas fueron las más frecuentes, y dentro de ellas la mala posición del catéter fue la más encontrada con 17.9%, que comparada con otros estudios es sumamente alta, tomando en cuenta que en algunos de estos estudios utilizan fluoroscopia o rayos X en el momento de la colocación del catéter (2, 4, 33). Se tuvieron 7 casos de neumotórax (6.6%) asociado a la implantación del catéter subclavio. Se tuvieron 2 casos de hidrotórax (1.8%) y 1 caso de laceración arterial (0.9%). La complicación tardía más frecuente fue obstrucción del catéter (7.5%). Infección se presentó en 2 casos (1.8%). Al parecer la incidencia de complicaciones en general es alta, sin embargo si tomamos en cuenta que en algunos estudios no toman en consideración la mala posición del catéter como complicación (11), se tendría solamente el 18.8% de complicaciones en el presente estudio.

Al analizar la influencia que tiene la edad sobre las complicaciones podemos determinar que es sumamente importante. Se puede observar en el cuadro No. 6 y el gráfico No. 5, que del total de pacientes en el estudio (106), 11 de los niños menores de 1 mes de edad, presentaron algún tipo de complicación (14.1%), mientras que 13 (12.2%) no tuvieron complicaciones. Para el grupo comprendido entre 1 mes hasta 1 año (46.2% del total de la población), observamos 17.9% de complicaciones, y en el comprendido entre 1 y 5 años (27.3% del total de la población) solamente el 4.7% presentó alguna complicación. En general se puede observar que la incidencia de complicaciones disminuye e incrementarse la edad del paciente.

En el cuadro No. 7 se puede observar el tipo de complicación más frecuente según la edad. De los 7 casos de neumotórax, 2 (5.1%) se observaron en los niños menores de 1 mes, mientras que el 10.2%, en los niños comprendidos entre 1 mes y 1 año y el 2.5%, en niños que tenían entre 1 y 5 años. Vale la pena mencionar en este momento, que la edad tiene estrecha relación con el peso de los pacientes, ya que en muchos casos en que se observaron complicaciones, los pacientes pesaron menos de 3500 gramos y tenían menos de 1 mes de edad. Mala posición del catéter se presentó en el 20.5% tanto en niños menores de 1 mes, como los comprendidos entre 1 mes y 1 año de edad. Obstrucción del catéter fue más alta en niños que tenían entre 1 mes y 1 año (10.2%), mientras que se observó en el 7.6% en menores de 1 mes, y el 2.5% en niños comprendidos entre 1 y 5 años de edad. Hidrotórax se observó en el 2.5% en menores de 1 mes y también 2.5% en los comprendidos de 1 mes y 1 año. Laceración arterial se presentó en un niño menor de 1 mes, e infección en dos niños comprendidos entre 1 mes y 1 año.

Al igual que la edad, el peso de los pacientes está muy relacionado con la incidencia de complicaciones. Del total de los pacientes estudiados (106), 12 (11.3%) pesaron menos de 2000 gramos y de estos 5 (4.7%) presentaron algún tipo de complicación. Treinta niños pesaron de 2000 a 3500 gramos y de ellos, 16 (15%) tuvieron alguna complicación, mientras que 14 (13.2%) no tuvieron complicaciones. De los niños que pesaron más de 3500 gramos (65), 19 (17.9%) presentaron complicación, mientras que 46 (43.3%) no tuvieron complicaciones. (cuadro No. 8, gráfico No. 6). Mala posición del catéter se presentó en el 17.9% en niños por arriba de los 3500 gramos, mientras que en el 23%, en aquellos comprendidos entre 2000 y 3500 gramos. Obstrucción del catéter se observó en 12.8% de niños con más de 3500 gramos y en 5.1% de menores de 2000 gramos. Neumotórax se presentó en el 7.6% de niños que pesaron entre 2000 y 3500 gramos y el 10.2% de niños mayores de 3500 gramos. Se observó en niños menores de 3500 gramos 1 caso (2.5%) de hidrotórax así como de infección y laceración arterial (cuadro No. 9). Como se discutió en el párrafo anterior, al comparar el cuadro No. 9 con el cuadro No. 7 se puede establecer que la edad y el peso del paciente van íntimamente relacionadas con la incidencia de complicaciones.

Del total de complicaciones observadas (39), 20 (18.8%) se presentaron en el lado derecho y 19 (17.9%) en el lado izquierdo (cuadro No. 11). Sin embargo si se analiza el cuadro No. 10 y el gráfico No. 7, se puede determinar que de 61 pacientes a quienes se les colocó catéter subclavio en el lado derecho, 20 (18.8%) presentó algún tipo de complicación y 41 (38.6%) no tuvieron complicación, mientras que de 45 pacientes a quienes se les implantó el catéter en el lado izquierdo, 19 (17.9%) presentaron complicación y solamente 26 (24.5%) no tuvieron complicaciones. Esto nos confirma que el lado izquierdo presenta más incidencia de complicaciones que el derecho (21). Mala posición del catéter se observó en 28.5% en el lado derecho y 20.5% en el izquierdo. La obstrucción del catéter se presentó en el 10.2% en ambos lados. Neumotórax fue más común en el lado izquierdo con 10.2%. Se observó un caso de hidrotórax en el lado izquierdo y uno en el lado derecho. (cuadro No. 11).

En el cuadro No. 12 y el gráfico No. 8, podemos observar que de los 106 pacientes incluidos en el estudio, en 94 de ellos se utilizó un catéter para la vena subclavia, presentándose en 33 casos (31.1%) algún tipo de complicación, mientras que en 12 casos en los cuales se utilizaron 2 catéteres, en 6 ocasiones (5.6% del total de la población) se presentaron complicaciones. Esto nos indica que la incidencia de complicaciones se incrementa entre más catéteres sean utilizados por paciente. Asimismo se puede observar en el cuadro No. 13 y el gráfico No. 9, que las complicaciones se incrementan con el número de punciones realizadas. En 50 pacientes se colocó el catéter subclavio de un intento y de ellos, 16 (15%) presentaron complicación, mientras que 34 (32%) no tuvieron complicaciones. A 46 pacientes se les colocó el catéter con dos punciones, 19 de ellos (17.9%) presentaron complicación y 4 de 10 pacientes a quienes se les implantó el catéter con más de 3 punciones, presentaron complicaciones.

Observamos en el cuadro No. 14 la relación que existe entre el tiempo de permanencia de los catéteres y la colonización de los mismos. De los 106 pacientes sometidos al estudio, a solo 65 se les realizó cultivo del catéter al momento de su retiro. De estos 65 catéteres cultivados, 21 (32.3%) permanecieron menos de 3 días en el paciente, 16 (24.6%) estuvieron entre 4 a 7 días y 28 (43%) estuvieron más de 7 días en el paciente. Treinta y ocho (58.4%) del total de los catéteres cultivados fueron negativos, mientras que 27 (41.5%) fueron colonizados por algún microorganismo. De los catéteres colonizados, 24 (36.9%) permanecieron más de 7 días en el paciente y 3 (4.6%) estuvieron menos de 7 días en los pacientes. Dos casos (3%) presentaron infección sistémica. Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *S. epidermidis* (44%), *Staphylococcus sp.* (18.5%), *S. aureus* (11.1%), *Cándida* (7.4%), *Klebsiella* (7.4%) y *Pseudomona* (3.7%). (cuadro No. 15, gráfico No. 10). Los microorganismos aislados son similares a los informados en otros estudios. (11, 33).

IX. CONCLUSIONES

1. Las complicaciones tempranas observadas fueron: neumotórax, mala posición del catéter, hidrotórax y laceración arterial.
2. Las complicaciones tardías observadas fueron: obstrucción del catéter e infección.
3. La edad y el peso del paciente están íntimamente relacionadas con la incidencia de complicaciones observadas y los niños menores de 1 mes y que pesan menos de 2500 gramos tienen más incidencia de complicaciones.
4. La complicación más frecuente fue mala posición del catéter (17.9%), seguida de obstrucción del catéter (7.5%) y neumotórax (6.6%).
5. Las complicaciones se presentan más frecuentemente al utilizar el lado izquierdo como sitio de punción, en comparación con el derecho.
6. La incidencia de complicaciones aumenta al utilizar más de un catéter por paciente.
7. La incidencia de complicaciones aumenta al realizar más de una punción para la inserción del catéter subclavio.
8. Después de siete días de permanencia en el paciente, la mayoría de catéteres han sido colonizados por algún tipo de microorganismo
9. Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *S. epidermidis*, *Staphylococcus sp.* y *S. aureus*.

X. RECOMENDACIONES

1. Establecer un protocolo específico de cuidado y manejo de catéteres subclavios en pacientes pediátricos.
2. Dar constante entrenamiento a personal médico y paramédico que está involucrado en el manejo de catéteres subclavios, con el objetivo de disminuir las complicaciones.
3. Cultivar todos los catéteres implantados con el fin de dar un adecuado seguimiento bacteriológico a los mismos.
4. Extremar medidas de prevención para evitar complicaciones.
5. Seguir utilizando la cateterización de la vena subclavia para monitorización de pacientes críticamente enfermos, ya que a pesar de las complicaciones observadas sigue siendo una excelente vía de acceso vascular.
6. Se recomienda implementar en el Servicio de Cuidados Intensivos y en Sala de Operaciones la hoja de datos que se presenta en el anexo No. 2, para mejor cuidado y manejo de pacientes a quienes se les implantó catéter subclavio.

XI. RESUMEN

El presente trabajo de tesis fue realizado en el servicio de cuidados intensivos y en sala de operaciones del departamento de pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en 106 niños menores de 5 años, entre septiembre de 1996 y febrero de 1997, a quienes se les implantó catéter subclavio de vialón, de corto tiempo, tratando de describir las complicaciones derivadas del uso de este catéter y la influencia de factores de riesgo como la edad y el peso de los niños.

Se logró establecer que 39 de los 106 pacientes (36.7%) presentó algún tipo de complicación, siendo más frecuentes las complicaciones inmediatas, entre ellas: mala posición del catéter (17.9%), neumotórax (6.6%), hidrotórax (1.8%), y laceración arterial (0.9%). Las complicaciones tardías observadas fueron: obstrucción del catéter (7.5%) e infección (1.8%).

Se logró determinar que el peso y la edad están ligadas a la incidencia de complicaciones. Se observó que a menor peso y menor edad del paciente hay más incidencia de complicaciones. Se pudo observar que el catéter colocado en el lado izquierdo presenta más complicaciones que el lado derecho, asimismo se describe que la utilización de más de un catéter y más de una punción implica el incremento de las complicaciones en el paciente.

Se establece que después de 7 días de permanencia del catéter en el paciente, la mayoría de los mismos han sido colonizados (24 de 28 catéteres que permanecieron más de 7 días). Los microorganismos más frecuentes fueron: *S. epidermidis*, *Staphylococcus sp.* y *S. aureus*, aislándose también *Klebsiella*, *Cándida* y *Pseudomona*.

Todos los datos fueron recabados con el anexo No. 1, boleta de recolección de datos, de los expedientes clínicos de los pacientes sometidos al estudio.

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Albarran, R. et al. "Intravenous Techniques". Advanced, Cardiac Life Support. Second edition. American Heart Association. 1987: 146-153.
2. Becker, Alice. et al. "Manual de cuidados intensivos". Salvat editores S.A. Barcelona 1988: 11-15.
3. Bernard, R et al. "Subclavian vein catheterization". Ann Sur. 1971 (173): 184-90.
4. Briadwater, R. et al. "Outpatient percutaneous central venous access in cancer patients". American Journal of Surgery. 1990 (160): 676-79.
5. Cairns, P. et al. "Percutaneous central venous catheter, use in very low birth weight neonate". Eur- J - Pediatr. 1995 Feb; 154 (2): 145-7.
6. Cherng, Y. et al. "Cardiac tamponade in an infant. A rare complication of central venous catheterization". Anesthesia. 1994 Dec; 49(12): 1052-4.
7. Farrel, E. et al. "Atlas of angioaccess surgery". Year Book Medical Publishers. USA 1983. (24-33).
8. Filston, H. et al. "Clínicas quirúrgicas de norteamérica". Cirugía Pediátrica. Interamericana McGraw-Hill. México 1992: 1239-55.
9. Garaventa, A. et al. "Sepsis in children with malignant neoplasia, equipped with a broviac type venous catheter". Ped. Med. Chir. 1995 mar-apr.;17(2): 147-50.
10. Gilhooly, J. et al. "Central venous silicone elastomater placement by basilic vein cutdown in neonates". Pediatrics 1986 Oct; 78(4): 636-9.
11. Goutail, F. et al. "Central venous catheter related, complications in newborns an infants". Journal of pediatric surgery. 1991. 26 (26): 695-50.
12. Gualteri, E. et al. "Subclavian venous catheterization; greater success rate for less experienced operators using ultrasound guidance". Crit. Care Med. 1995 Apr.; 23(4): 692-7.
13. Hill, G.: "Cirugía Menor". Interamericana McGraw Hill. Mexico 1990: 718-20.
14. Lein, Bc. et. al. "Simple technique for determination of the correct lenght of percutaneous tunelled catheters in neonates and children". J. Pediatr. Surg. 1993 Feb.; 28(2): 162-3.
15. Litmanovitch, M. et. al. "Comparison of central venous pressure measurements in the intrathoracic, intra-abdominal cava veins in critically ill children". Anesthesia. 1995 may; 50(5): 407-10.
16. Martin, M. et. al. "Subclavian vein thrombosis". Vasa 1995; 24(2): 120-5.
17. Melki, I. et. al. "Percutaneous central venous catheters in neonatal intensive care". J. Med. Liban 1993; 41(4): 213-7.
18. Menéndez, Roxana: "Técnica percutánea de implantación del catéter venoso central, utilizando como abordaje: catéter subclavio vs. catéter yugular interno". Tesis USAC. Editorial universitaria. Guatemala 1992.
19. Newman, B. et. al. "Percutaneous central venous catheterization in children". J. Pediatr. Sur. 1986 aug.; 21(8): 685-8.
20. Nuss, R. et. al. "Childhood thrombosis". Pediatrics 1995 Aug; 96(2 pt 1): 291-4.
21. Paul, D. et. al. : "Vascular erosion by central venous catheters". Chest 1992 Jun; 101(6): 1633-1638.
22. Postel, J. et. al. "Development of a safe technique for central venous access in pediatrics. Our experience with 700 percutaneous central catheters". Chir. Pediatr. 1990; 31(4-5): 219-22.
23. Quiroz, F. et. al. "Tratado de anatomía humana". Editorial Porrúa. México D.F. 1981. Vigésimo segunda edición, tomo 3.
24. Rouvière H., Delmas A. "Anatomía Humana". Masson S. A. Barcelona 1991. Novena edición, tomo 1. (251-252).
25. Salzman, M. et. al. "Intravenous catheter-related infections". Adv. Pediatr. Infect. Dis. 1995; (10): 337-68.
26. Sherman, M. et. al. "Percutaneous and surgical placement of silicone elastomater central catheters in high risk newborns". JPEN 1983 Jan-Feb; 7(1): 75-8.

27. Tebbs, S. et. al. "The potential reduction of microbial contamination of central venous catheters". J. Infect. 1995 mar; 30(2): 107-13.
28. Valk, W. et. al. "Seldinger technique as an alternative approach for percutaneous insertion of hydrophilic polyurethane central venous catheters in newborns". JPEN 1995 mar-Apr; 19(2): 151-5.
29. Weber, M. et. al. "Urokinase therapy in neonates with catheter related central venous thrombosis". Throm-Haemost. 1995 Feb; 73(2): 180-5.
30. Weber, T. et al. "Broviac venous catheterization in infants and children". Am. J. Surg. 1983 Feb; 145(2): 202-4.
31. Wesley, J. et. al. "Permanent central venous access devicer". Sem. Pediatr. Surg. 1992 Aug; 1(3) 188-201.
32. William, L. et. al. "Groshong catheter-associated subclavian venous thrombosis" Am. J. Med. 1993 Oct; 95(2): 419-23.
33. Wilson S., Owens M. "Vascular access Surgery". Year Book Medical Publishers. USA 1980: 5-47.

ANEXOS

ANEXO No. 1

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

de Afiliación _____

Edad: _____ Sexo: F M

Peso: a. <2000gr. b. 2000 - 3500gr. c. >3500gr.

Enfermedad de Base del Paciente: _____

Indicación para colocación de catéter Subclavio:

- a. APT.
- b. Acceso vascular de urgencia.
- c. Ausencia de venas periféricas adecuadas.
- d. Procedimiento quirúrgico delicado.
- e. Necesidad de medir PVC.
- f. Otros. (Especifique) _____

Sitio de puncion de la vena subclavia: a. Izquierdo b. Derecho.

Cantidad de catéteres utilizados por Paciente: a. 1. b. 2 c. 3 o más.

Ubicación radiológica del Catéter:

- a. Central.
- b. No central.

Número de punciones realizadas: a. 1 b. 2 c. 3 o más.

Complicaciones:

- a. Neumotórax.
- b. Hemotórax.
- c. Hidrotórax.
- d. Laceración arterial.
- e. Hematoma.
- f. Trombosis
- g. Obstrucción del catéter.
- h. Infección.
- i. Malposición del catéter.
- j. Otros: _____

Tiempo de permanencia del Catéter: _____

Cultivo de Punta de Catéter:

- a. Negativo.
- b. Positivo: _____

ANEXO No. 2

HOJA DE SEGUIMIENTO DE PACIENTES A QUIENES SE LES IMPLANTE CATETER SUBCLAVIO

Nombre: _____ # de afiliación: _____

Edad: _____ Sexo: M F

Peso: < 2000 gr. 2000 - 3500 gr. > 3500 gr.

Enfermedad de Base: _____

Indicación para la colocación de catéter subclavio:

- a. Necesidad de medir PVC.
- b. Inestabilidad hemodinámica.
- c. Ausencia de venas periféricas adecuadas.
- d. APT.
- e. Procedimiento quirúrgico delicado.
- f. Otros: _____

Catéter colocado por: a. Especialista b. RIV c. RIII d. RII 1. Pediatría 2. Cirugía

Tipo de catéter: a. 1 lumen b. 2 lumenes c. 3 lumenes

Sitio de punción de la vena subclavia: a. Izquierdo b. Derecho

Cantidad de catéteres utilizados por paciente: a. 1 b. 2

Número de punciones realizadas: a. 1 b. 2 c. 3 o mas

Ubicación radiológica del catéter: a. Central b. No central

Complicaciones observadas: a. Neumotórax b. Hidrotórax
c. Hemotórax d. Hematoma e. Trombosis
f. Laceración arterial g. Infección h. Obstrucción del catéter
i. Malposición del catéter j. Otros: _____

Tipo de medicamentos y / o soluciones administradas a través del catéter:

Tiempo de permanencia del catéter: _____

Cultivo de punta de catéter:

a. Negativo. b. Positivo: _____

SI COLOCA UN CATETER SUBCLAVIO, NO OLVIDE:

1. Revisar que el equipo esté completo y colocarlo en un lugar de fácil acceso.
2. Colocar al paciente en Trendelenburg invertido, con un rodillo en el espacio interescapular, con la cabeza rotada a 90 grados y en dirección contraria al sitio de punción.
3. Sedar al paciente.
4. Preparar el área con rigurosa asepsia y antisepsia.
5. Aplicar anestésico local.
6. Utilizar preferiblemente la técnica Seldinger, para la colocación del catéter subclavio.
7. Solicitar radiografía de tórax inmediatamente después de la colocación del catéter.
8. Es recomendable no realizar más de tres intentos de cateterización consecutivos, y no puncionar el lado contralateral sin antes obtener una radiografía de tórax.
9. Mantener extremadamente limpia el área del catéter.
10. Es prudente cambiar el catéter después de siete días de permanencia, para evitar su colonización.
11. Cultivar todos los catéteres al momento de su retiro.