

11237
101
2eje.



HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO
" DR. FEDERICO GOMEZ "

DEPARTAMENTO DE TERAPIA
INTENSIVA PEDIATRICA

CATETERIZACION PERCUTANEA DE LA
VENA YUGULAR INTERNA EN PEDIATRIA
INFORME DE CASOS



T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA

PRESENTA EL

Dr. Camilo Bendieta Peña

ASESOR

Dr. Héctor Antonio Carrillo López



MEXICO, D. F.

FEBRERO 1994

SUBDIRECCION DE FINANZA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

[Handwritten signatures and scribbles]



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.

- **A DIOS, PORQUE ME HA ENSEÑADO QUE CON SACRIFICIO Y DEDICACION TODO ES POSIBLE.**
- **A MIS PADRES: PORQUE GRACIAS A SU APOYO Y CONSEJO HE LLEGADO A REALIZAR UNA DE MIS METAS, LA CUAL ES LA MAS VALIOSA HERENCIA QUE PUDE RECIBIR.**
- **A ELVIRA, AMADO Y JAVIER, QUE SIEMPRE ME HAN APOYADO INCONDICIONALMENTE.**
- **A MONICA QUE HA ESTADO A MI LADO EN LOS MOMENTOS MAS DIFICILES; Y A CAMILITO, QUIEN ME HA DADO UNA RAZON MAS PARA VIVIR.**
- **AL "HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO" Y SUS NIÑOS, A QUIENES DEBO MI MADUREZ COMO MEDICO Y SER HUMANO.**

AL DR. HECTOR CARRILLO POR SER UN "VERDADERO MAESTRO" EN EL ARTE DE LA MEDICINA.

INDICE

	PAGINA
1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETIVOS	6
3. MATERIAL Y METODOS	7
4. DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES	8
5. ASPECTOS TECNICOS	11
6. RESULTADOS	13
7. DISCUSION	16
8. CONCLUSIONES	18
9. GRAFICOS	19
10. REFERENCIAS	27

ANTECEDENTES

La canulación percutánea de diversas venas con el objeto de colocar uno o más catéteres venosos centrales, no es un procedimiento tan reciente (1). Esta técnica para el acceso vascular empezó a cobrar auge a partir de la parte media de la década de 1960 con el advenimiento de la cateterización cardíaca con fines diagnósticos (2-4), y se afianzó en los años 70 con el inicio de la alimentación parenteral con soluciones hiperosmolares (5,6).

La instalación de un cateter venoso central tiene indicaciones precisas como lo son:

1. Monitorización hemodinámica, incluyendo obtención frecuente de muestras sanguíneas para gasometrías y otros productos (3,7-10)
2. Nutrición parenteral total (NPT) (5,7,11-14) y
3. Administración prolongada de medicamentos (9,15).

En forma tradicional en la población pediátrica, los catéteres venosos centrales se colocan a través de venodisección, procedimiento que es todavía el utilizado en la mayoría de los centros de atención pediátrica. Sin embargo, esta técnica implica la solución de continuidad de la piel, con exposición al ambiente de varios planos, desde la dermis hasta fascias musculares, con realización de una herida quirúrgica, todo lo cual favorece la infección local y sistémica, además de causar dolor una vez pasado el efecto anestésico local y de dejar cicatriz, con la consecuencia estética obvia, en particular cuando se requieren varias venodisecciones durante la evolución del paciente (16). Además, la vena sometida a este procedimiento, es ligada con material no absorbible y es seccionada de manera definitiva, por lo que nunca podrá permeabilizarse de nuevo, lo que origina alteraciones en la circulación local, con aparición de circulación colateral con múltiples vasos de neoformación, por lo que esta vena no podrá ser reutilizada para fines clínicos. Esta alteración en la circulación tal vez no resulte evidente en la edad pediátrica, pero un niño o niña al cual se le ligaron las femorales o las safenas, está en riesgo sin duda de presentar insuficiencia venosa durante su vida adulta. La cateterización venosa, por el contrario, no sólo respeta la

integridad de la vena, la que permanece funcional, sino que además tiene mínima repercusión estética y es un procedimiento menos doloroso. Esto permite considerar a la venodisección como un procedimiento de segunda elección, casi obsoleto, para el acceso venoso central en Pediatría (17).

Se han descrito varias rutas de acceso para la colocación percutánea de catéteres centrales, incluyendo las venas basilicas, axilares, subclavias, yugulares internas, yugulares externas, femorales, etc (1,2,7,15-18).

La vena basilica en Pediatría tiene el inconveniente de ser una vena relativamente pequeña, particularmente en neonatos y lactantes, lo cual limita o dificulta la introducción de catéteres de calibre relativamente grande, como suele ser necesario en algunos pacientes de este grupo de edad. Es también inconveniente el que debido al largo trayecto de esta vena, se necesite un catéter de gran longitud para llegar a la circulación central ya que en ocasiones puede ser difícil que el catéter quede en posición correcta, además de que se incrementa la posibilidad de oclusión del lumen del catéter (7).

Aunque muy popular en adultos, la cateterización subclavia en la población pediátrica, ya sea por vía infra o supraclavicular, es utilizada con menos frecuencia debido a que se pueden producir complicaciones potencialmente graves, como son neumotórax, hemotórax, hemo-neumotórax o hemorragias mediastinales, todas las cuales pueden llegar a poner en peligro la vida del paciente (1,7,16,18).

La inserción de un catéter a través de la vena femoral es un procedimiento bastante seguro; sin embargo, se ha descrito que el riesgo de infecciones asociadas a catéter central es mayor, debido a la cercanía con la región perineal. Existe también la posibilidad de ocasionar hematomas extra o intraperitoneales (7,16,19,20).

La vena yugular interna (VYI) se caracteriza por ser una de las venas de más grueso calibre en todos los grupos etarios, incluyendo a neonatos y lactantes. Por esta razón y por su anatomía relativamente superficial, constituye una excelente vía para la introducción de catéteres de mediano y grueso calibre, con bajo riesgo de complicaciones serias (2,7,16-18,21,22).

La VYI es de mayor diámetro que la vena subclavia en un 85% de los casos, principalmente del lado derecho. Yace inmediatamente por debajo del músculo esternocleidomastoideo (ECM), siguiendo el borde lateral externo del triángulo formado por ambos fascículos del músculo y por la clavícula. La VYI derecha sigue un curso directo en línea recta, continuándose con la vena innominada derecha hasta la vena cava superior. La VYI izquierda sigue un curso angulado como resultado del trayecto casi transversal de la vena innominada izquierda, la cual termina casi en ángulo de 90° en su confluencia con la vena innominada derecha, con la que forma la vena cava superior (23). En la posición de Trendelenburg, ambas venas yugulares internas se ingurgitan y aumentan más su calibre, lo que tiende a facilitar su canulación; además, en esta posición se disminuye el riesgo de embolismo aéreo durante el procedimiento (7,17,24).

La inserción percutánea de los catéteres venosos centrales, se realiza en la mayoría de las veces mediante la técnica descrita por Seldinger y cols (25), la cual consiste en puncionar el vaso con una aguja de calibre pequeño, a través de la que se introduce una guía metálica y flexible hasta colocarla dentro de la luz del vaso. Esto permite que sea retirada la aguja, por lo que disminuye el trauma y riesgo de laceración vascular, sin que se pierda la comunicación con la luz de la vena. En seguida se introduce el catéter, deslizándolo a través de la guía, misma que se retira una vez que el catéter se encuentra en su sitio (Figura 1).

Para la punción de la VYI y cateterización central por técnica de Seldinger, se han descrito varios abordajes, mencionados como "anterior alto", "medio" y "posterior" (7,26). El más utilizado debido a su baja asociación con neumotórax, es el llamado "anterior alto", que se describe a continuación (7,24,26). Con el objeto de favorecer la distensión de la VYI y aumentar su diámetro, el paciente es colocado en posición de Trendelenburg, mediante la colocación de una almohadilla debajo de los hombros que permita a la cabeza yacer en un ángulo de 30° a 45° en relación al eje longitudinal del cuerpo. La cabeza del paciente debe ser rotada hacia el lado opuesto con el objeto de facilitar el acceso al área de trabajo del operador (2,7,17,23,24,26). Una vez colocado el paciente en la posición mencionada previamente, se localiza al cartilago cricoides y se traza en forma imaginaria una línea transversal desde dicho cartilago hasta

el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo. En este punto se palpa el pulso carotídeo y se punciona entre 0.5 y 1 cm por fuera del mismo, penetrando la piel con la aguja en un ángulo entre 30° y 45°, dirigiendo la punta hacia el pezón del mismo lado (7,26). La VYI es encontrada en la mayoría de las veces a no más de 2 cm de profundidad. Diversos estudios clínicos han documentado que después de 3 a 6 punciones a la VYI sin que se logre la introducción ya sea de la guía metálica o del catéter, se puede producir suficiente alteración de la anatomía local como para que la cateterización de la vena se dificulte de manera significativa (17,21,26,27).

No obstante de que la cateterización percutánea de la VYI mediante la técnica de Seldinger es un procedimiento relativamente sencillo, por el hecho de que la punción de la vena se realiza "a ciegas", no está exenta de complicaciones, las cuales han sido divididas por algunos autores en "infecciosas" y "no infecciosas" o en "leves" y "graves" (20). Para fines de este estudio, y en base a nuestra experiencia previa en la cateterización percutánea de diferentes vasos, las complicaciones se han clasificado como "menores" y "mayores" (28); esta última categorización de las complicaciones es la más difundida. Las complicaciones menores comprenden eventos que no ponen en peligro la vida del paciente: hematoma en partes blandas que no compromete a la vía aérea, infección en el sitio de entrada del catéter o infección local, punción arterial y síndrome de Horner. Se considera complicación mayor a toda situación que cuando se presenta, constituye una amenaza para la vida del paciente si no se detectan y se tratan a tiempo y son: neumotórax, hemotórax, hemo-neumotórax, quilotórax, hematoma compresivo de vías aéreas, embolismo aéreo e infección sistémica asociada a catéter.

Otra ventaja práctica de la cateterización de la VYI, es que, aún en pacientes con alteraciones de coagulación (TP/TPT prolongados, plaquetopenia), no se han producido complicaciones hemorrágicas importantes, como hematomas compresivos de la vía aérea o hemotórax) (21).

Por todo lo mencionado -localización superficial, calibre mayor en relación a todas las demás venas, facilidad de compresión en caso de sangrado y ubicación relativamente alejada de la cúpula pleural según el sitio de entrada-, la canulación percutánea de la VYI tiene

posibilidad de ser una excelente alternativa cuando se necesita una vía venosa central, aún en niños pequeños.

Sin embargo, la efectividad de la canulación percutánea de la VVI, en términos de los números de éxitos y fallas, es variable. En la literatura se informa desde un discreto 77% de éxitos hasta un impresionante 98% (21), con varios estudios con valores intermedios de porcentaje de éxitos (24).

Debido a lo anterior y también por el hecho de que los informes pediátricos son escasos (7,22,24,26), y además de que en nuestro medio no se conoce ninguna serie de casos evaluando esta vía en la población pediátrica, creemos necesario realizar el presente estudio, con el objeto de evaluar la factibilidad de la canulación percutánea de la VVI en población pediátrica en nuestro medio.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la factibilidad de la canulación percutánea de la vena yugular interna en pacientes pediátricos hospitalizados en un centro de tercer nivel.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1° Cuantificar el número de punciones percutáneas necesarias para la canulación de la VYI,
- 2° Analizar el porcentaje de intentos fallidos de acuerdo a:
 - edad del paciente
 - nivel de entrenamiento del personal que coloca el catéter.
- 3° Cuantificar la incidencia de complicaciones mayores y menores de la punción de la VYI.

MATERIAL Y METODOS

CLASIFICACION

Estudio prospectivo, observacional, longitudinal y descriptivo.

SITIO Y POBLACION

Se realizó en el Hospital Infantil de Mexico "Dr. Federico Gómez" durante el período comprendido entre el 1 de agosto de 1992 y el 31 de mayo de 1993.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Paciente de cualquier edad y peso hospitalizado en cualquier servicio del Hospital Infantil de México "Federico Gómez".
2. Necesidad de monitorización hemodinámica
3. Administración de medicamentos por más de 2 semanas
4. Nutrición parenteral total
5. Cuando la utilización de otras vías para la canulación venosa central percutánea (p. ej. subclavia) esté contraindicada, a juicio del médico tratante, por existir en el paciente alteraciones de la coagulación (TP y TTP prolongados, plaquetopenia).

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Absolutos
 - Infección de la piel en el sitio de la punción
2. Relativos
 - VYI única por antecedente de ligadura de la opuesta.
 - Hipertensión intracraneana sospechada clínicamente o documentada por medición directa,
 - Síndrome de obstrucción de vena cava superior diagnosticado clínicamente.

COMPLICACIONES

Las complicaciones posibles debidas al procedimiento de cateterización de la VVI, se dividieron en "mayores" y "menores".

COMPLICACIONES MAYORES

- 1-Neumotórax
- 2-Hemotórax
- 3-Hemo-neumotórax
- 4-Quilotórax
- 5-Hematoma compresivo de vías aéreas
- 6-Embolismo aérea
- 7-Infeción sistémica asociada a catéter

COMPLICACIONES MENORES

- 1-Hematoma no compresivo
- 2-Infeción local
- 3-Punción arterial
- 4-Síndrome de Horner

DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

1. Punción

Penetración simultánea de piel y vena, evidenciado ésto por retorno de sangre al succionar con la jeringa (18).

2. Intento Fallido

Es el conjunto de 5 punciones sin éxito (18).

3. Infeción local

Eritema y/o secreción purulenta en el sitio de entrada del cateter (29).

4. Obstrucción

Ausencia de retorno de sangre o imposibilidad para infundir soluciones a través del cateter (20).

FALTA PAGINA

No.

9

5. Infección sistémica asociada al catéter

Fiebre y/o hipotermia y signos sistémicos de infección con o sin bacteremia documentada, confirmada si los síntomas desaparecen rápidamente al retirar el catéter, con o sin tratamiento antibiótico (29,30).

6. Trombosis de la vena cava superior y/o aurícula

Edema facial, de cuello y extremidades superiores, con ausencia de retorno de sangre por el catéter y confirmación por venograma y/o ultrasonografía (31).

7. Tendencia hemorrágica

Uno o más de los siguientes, con o sin manifestaciones clínicas (21):

- Tiempo de Protrombina mayor de 14 segundos.
- Tiempo Parcial de Tromboplastina Activada mayor de 36 segundos.
- Recuento Plaquetario menor a 120,000.

8. Neumotórax

Presencia de aire en espacio pleural dentro de las primeras 72 horas de instalado el catéter, en ausencia de otra causa que lo justifique, manifestado clínicamente por dificultad respiratoria y confirmado radiológicamente (32,33).

9. Hemotórax

Sangre en espacio pleural posterior al procedimiento, sospechado por datos clínicos y radiológicos de derrame pleural y confirmado por toracocentesis (33,34)

10. Hemo-neumotórax

Aire y sangre en espacio pleural posterior al procedimiento, sospechada clínicamente por dificultad respiratoria y por imagen de aire y derrame pleural en radiografía de tórax, confirmada por toracocentesis (33,34).

11. Quilotórax

Presencia de linfa en espacio pleural posterior al procedimiento, sospechada por datos clínicos y radiológicos de derrame pleural y confirmada por la obtención mediante toracocentesis de líquido lechoso que contiene grasas, proteínas y otros constituyentes del quilo (34).

12. Hematoma Compresivo de Vías Aéreas

Hematoma detectable clínicamente y acompañado de dificultad respiratoria que se presenta inmediatamente posterior al procedimiento (26).

13. Síndrome de Horner

Aparición transitoria de ptosis palpebral, miosis, hiperemia conjuntival y pérdida de la sudoración de la hemicara y del hemicuello correspondientes, del mismo lado al sitio de punción de la VVI, que se presente dentro de las primeras 12 horas después de realizado el procedimiento (7,35).

14. Solución de continuidad del catéter

Separación o rotura de componentes del catéter durante su utilización (20).

ASPECTOS TÉCNICOS

Se utilizó la técnica de Seldinger.(Figura 1) La VVI se puncionó por la vía anterior alta, con el paciente en decúbito ventral y en posición de Trendelemburg, con la cabeza inclinada hacia abajo entre 30 y 45° con respecto al eje longitudinal del tronco. Se realizaron como máximo 5 punciones de la VVI durante el procedimiento de colocación del catéter. Si después de estas 5 punciones no se lograba introducir el catéter, el procedimiento se suspendía y se consideraba como "intento fallido".

En todos los casos se corroboró la posición del catéter y la ausencia de complicaciones mediante RX de tórax. Se consideró adecuada su posición cuando la punta del catéter se encontró en la desembocadura de la vena cava superior en la aurícula.

Se practicó curación local cada 72 horas. La obtención de productos se realizó con técnica aséptica. Para la medición de presión venosa central se utilizó un sistema cerrado sistema cerrado, ya sea con monitor electrónico o con columna de agua. La permeabilidad del catéter se aseguró administrando heparina diluida en las soluciones a razón de 0.5-1 unidad/ml.

Se consideró indicación para el retiro del catéter la presencia de infección local, obstrucción, infección sistémica asociada al catéter, trombosis de la vena cava superior y/o aurícula y la solución de continuidad del catéter.

RESULTADOS

Se incluyeron 92 pacientes, en los cuales se realizaron 100 intentos de punción de la VVI. La edad de los pacientes fué de 2 años y 14 días \pm 169 días, con peso de 9.45 ± 1.41 kg (mediana \pm error estándar), con intervalo de 10 días a 15 años para la edad y de 1.2 a 63 kg para el peso respectivamente.

Las indicaciones para la colocación de un catéter venoso central fueron como sigue: monitorización hemodinámica más administración de medicamentos en el 55%, administración prolongada de medicamentos en el 30%, nutrición parenteral total en 13%, y exsanguinotransfusión y colocación de marcapasos en 1 caso cada uno (Figura 2). La mayoría de los pacientes necesitó ya sea de sedación únicamente (34%) o de sedación con relajación muscular (43%) (Figura 3). Los pacientes que no necesitaron sedación ni relajación fueron 23/100, de los cuales 18 no estaban intubados y no hubo relación entre edad y peso sino con una buena anestesia local para realizar una canulación exitosa. De estos 23 intentos, 21 fueron éxitos con sólo 2 intentos fallidos, los cuales no se atribuyeron a la inquietud del paciente.

De los 100 intentos, 92 fueron éxitos (92%). La mayoría de los 8 intentos fallidos (7/8) ocurrieron todos en pacientes con peso inferior a 10 kg (Figura 4 y Cuadro 1).

La permanencia del catéter fué de 1 hora a 33 días con un promedio de 7 días 8 horas \pm 6 días 2 horas (media \pm DE). El motivo de retiro fué electivo por mejoría en 60 casos, infección en el sitio de entrada del catéter en 4 casos, sospecha de sepsis relacionada a catéter en 1 ocasión (lo cual se corroboró posteriormente) y salida accidental en 4 casos. Los catéteres restantes se retiraron al fallecer el paciente (Figura 4). En las 36 defunciones, el catéter se mantuvo funcional y sin complicaciones evidentes en todos los casos. El promedio de estancia de los catéteres en el grupo de fallecidos fué de 3 días 22 horas. En uno de estos pacientes, el catéter permaneció 16 días. Veintitrés pacientes tuvieron estancia igual o mayor a 10 días y uno de ellos alcanzó 33 días, siendo el promedio de 16 días 19 horas. En

este grupo solo hubo cuatro defunciones y de los 19 restantes, en 10 la indicación para instalar el cateter fué la necesidad de administrar nutrición parenteral total, en cinco fué monitoreo hemodinámico y administración de medicamentos en forma simultánea y en los cuatro restantes, administración prolongada de medicamentos, lo cual denota que el promedio general de permanencia de los catéteres en nuestro estudio sería bastante más elevado que el aparente, si se considera solamente a los pacientes no críticamente enfermos que requerían vía únicamente para NPT o administración prolongada de medicamentos.

Se presentaron 24 casos de complicaciones menores, de las cuales 17 fueron hematomas leves y superficiales sin compresión de vías aéreas, 4 fueron infecciones en el sitio de entrada del cateter y 3 punciones accidentales a la arteria carótida, las cuales no se asociaron a mayores incidentes.

De los 100 intentos, en 29 ocasiones hubo tendencia hemorrágica. Los hematomas se produjeron en 9/71 pacientes con coagulación normal (12.6%), en tanto que esta complicación menor se presentó en 8/29 casos (27.5%) con alteraciones hemorrágicas. De estos 8 pacientes, 5 tenían plaquetopenia ($< 130,000$).

Se tomaron hemocultivos en 64 ocasiones al momento de la colocación del catéter. Diecisiete de estos cultivos resultaron positivos (26.5%), de los cuales 12/17 (70.5%) fueron en pacientes que ya tenían el diagnóstico de sepsis antes de la cateterización. En 4 de estos 12 pacientes ya existía por lo menos un hemocultivo periférico positivo para el mismo germen. La punta del catéter se cultivó al momento de retiro en 39 ocasiones, con positividad en 10/39 cultivos (25.6%). Los microorganismos aislados de la punta del catéter fueron estafilococo coagulasa negativo en 5 ocasiones, estafilococo coagulasa positivo en 1, *Klebsiella pneumoniae* en 1, *Escherichia coli* en 1 y "hongos" en 1 ocasión. De los 10 casos con cultivo positivo de la punta del catéter, 8 pacientes tenían ya algún tipo de proceso infeccioso al momento de la cateterización: sepsis en 3, osteoartritis en 2, meningitis en 1, neumonía neonatal en 1 y celulitis en 1 caso. Los otros 2 pacientes no tenían foco infeccioso al momento de la colocación del cateter. En uno de estos casos se presentó fiebre a los

8 días de estancia del catéter. La hipertermia desapareció al retirarse el catéter. De su punta se aisló estafilococo coagulasa positivo y el hemocultivo periférico fué negativo. Este caso constituyó la única "infección sistémica asociada a catéter", pese a que el paciente no mostró sintomatología infecciosa alguna y a que no necesitó de manejo antimicrobiano. En el otro caso, el catéter se retiró de manera electiva, pese a lo cual se cultivó a manera de hallazgo a *Pseudomonas aeruginosa*; no obstante, el paciente se mantuvo asintomático, por lo que no se consideró una infección sistémica relacionada al catéter, sino sólo colonización del mismo.

DISCUSION

La cateterización venosa central percutánea se viene practicando en adultos desde hace unos 35 años, aunque la primera colocación de un catéter de plástico intravenoso data ya del año 1945. Pese a ello, esta modalidad de acceso vascular es más reciente en niños, especialmente en nuestro medio. El sitio de acceso es variado, pero se debe valorar muy bien los riesgos de cada vía de acuerdo a la patología del paciente.

La vena yugular interna es una excelente alternativa por su ubicación y calibre y en nuestro estudio permitió un 92% de canulaciones exitosas, cifra que podemos considerar como muy aceptable, ya que en los informes publicados la proporción de punciones exitosas varía desde 77% (26) hasta un 98% (23).

Es de notar que de los 8 intentos fallidos, 7 correspondieron a niños de menos de 10 kg de peso, lo cual atribuimos al hecho de que a menor edad, menor volumen de tejido que rodea y sirve de sostén al vaso, lo que hace que la aguja se salga más fácilmente con pequeños movimientos y en especial durante los intentos para introducir la guía metálica. Además, el 100% de los intentos fallidos ocurrió a manos de residentes de primer año de la especialidad de Terapia Intensiva Pediátrica, lo cual nos habla de que el factor experiencia puede ser muy importante.

De las canulaciones exitosas, el 57.6% (53/92 de los casos) se logró en el primer intento y el 23.9% (22/92) en el segundo intento, lo que significa que, en la gran mayoría de las ocasiones (81.5% en este estudio), se logra el acceso venoso con un máximo de 2 intentos.

La permanencia del catéter en la VVI promedió 7 días 11 horas, lo que es un tiempo de estancia un poco menor que el referido en otros informes, en los que se mencionan tiempos de permanencia de 10.3 a 24.5 días(21). Esto se debe a que en nuestra serie, un elevado número de pacientes que requirieron el acceso venoso, estaban críticamente enfermos, falleciendo 24 de ellos en las primeras 72 horas posterior a la colocación del catéter por causas no relacionadas al procedimiento. Igualmente, en 19 de 92 pacientes (20.6%), la cateterización de la VVI se utilizó como vía de introducción de catéteres de flotación para la arteria pulmonar (Swan-Ganz), cuyo

tiempo de permanencia recomendado es de 3 a 5 días, motivo por el cual se retiraron después de ese tiempo.

Los pacientes que tuvieron estancia más prolongada del catéter fueron 23; en este subgrupo solo hubo cuatro defunciones. La permanencia promedio del catéter en los 19 pacientes restantes, fué de 16 días 19 horas; las indicaciones para la instalación de los catéteres fueron nutrición parenteral total (10/23) y administración prolongada de medicamentos (9/23). Por tanto, el que la permanencia promedio de nuestros catéteres fuera relativamente corta, se debió a la influencia originada por el fallecimiento de algunos de los pacientes, y no por disfunción del catéter instalado en la VYI. De hecho, al excluir a los pacientes que fallecieron en las primeras 72 hs de instalación del catéter, el tiempo promedio de permanencia asciende a 8 días 16 horas.

En cuanto a la incidencia de complicaciones, se presentaron 24 complicaciones menores y solo una mayor (1%), la cual consistió en infección sistémica relacionada al catéter. En esta serie no se presentaron lesiones en pleura. Esto resulta muy interesante ya que los riesgos potenciales más graves son los de neumotórax, hemotórax o hemo-neumotórax, los que se informan en la literatura con ocurrencia del 0.2-2% cuando se punciona a la vena yugular interna (26) o del 2.2-3.9% cuando se aborda la vena subclavias (20,25). Las complicaciones menores consistieron en 17 hematomas superficiales, subcutáneos, sin compresión de vías aéreas. Estos hematomas se presentaron en 9/71 pacientes sin alteración alguna de la hemostasia y en 8/29 pacientes con trastornos hemorrágicos, 5 de los cuales tenían plaquetopenia. Esto sugiere un mayor riesgo de hematomas en pacientes con trastornos hemorragíparos.

En cuanto a los cultivos de punta de catéter, se obtuvo un 26% de cultivos positivos. El germen aislado con más frecuencia fué el estafilococo coagulasa negativo en el 50% de los casos, lo cual es similar a lo informado en otras series (21;27). En un solo caso hubo fiebre, la que desapareció al retirar el catéter, por lo que se consideró infección sistémica asociada al mismo; el cultivo de la punta evidenció colonización por stafilococo coagulasa positivo, lo que probablemente producía bacteremia intermitente.

CONCLUSIONES

1. La cateterización venosa central a través de la punción percutánea de la VVI por la vía "anterior alta", se asocia a una baja incidencia de complicaciones mayores.
2. Las complicaciones menores se presentaron en aproximadamente la cuarta parte de los casos estudiados, pero todas fueron intrascendentes.
3. La presencia de tendencia hemorrágica en los pacientes parece asociarse a una mayor incidencia de hematomas subcutáneos, pero sin compresión de la vía aérea.
4. La VVI puede ser cateterizada tanto en neonatos como en niños mayores, aunque parece haber una tendencia a mayor incidencia de intentos fallidos en niños pequeños de menos de 10 kg.
5. La sedación y/o relajación no es indispensable en todos los casos de cateterismo de la VVI.
6. La VVI es una excelente opción para el acceso a una vía venosa central en vista de un elevado índice de canulaciones exitosas y bajo riesgo de complicaciones potencialmente fatales, por lo que la sugerimos como vía de primera elección cuando se necesita un cateter venoso central.

FIGURA 1

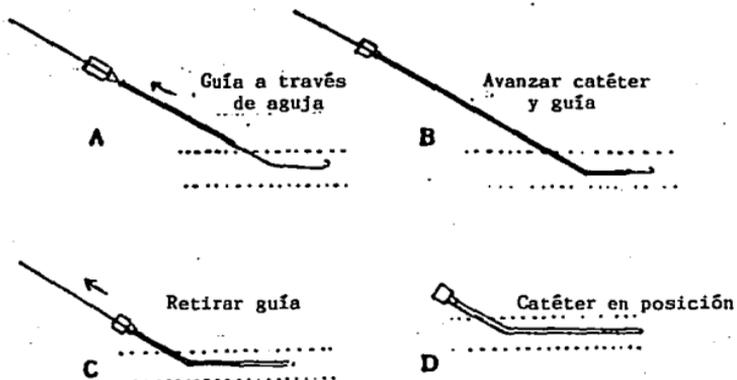


FIG 1. INSERCIÓN DEL CATÉTER SOBRE LA GUÍA.
(TÉCNICA DE SELDINGER).

**CATETERIZACION DE LA VENA YUGULAR INTERNA
INTENTOS FALLIDOS**

Nº PACIENTE	EDAD	PESO (kg)
1	2 meses	5
2	2 meses	5
3	1 año	7
4	1 año	8
5	1 año	9
6	1 año 2 meses	8
7	3 años 5 meses	13.5
8	4 años	9.1

CUADRO 1

INDICACIONES DE CATETERIZACION DE LA VENA YUGULAR INTERNA.

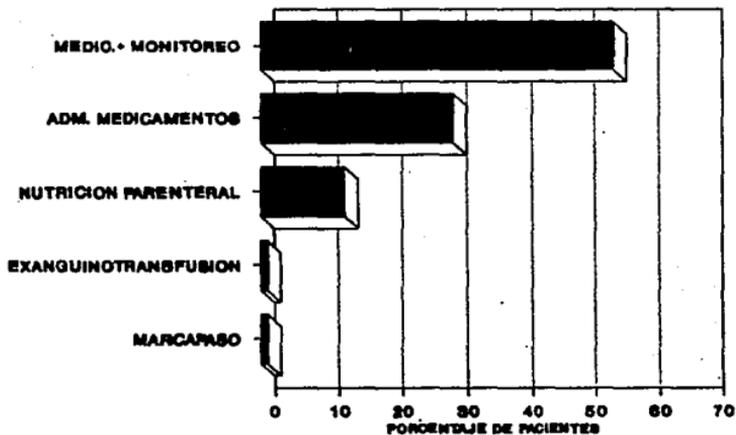
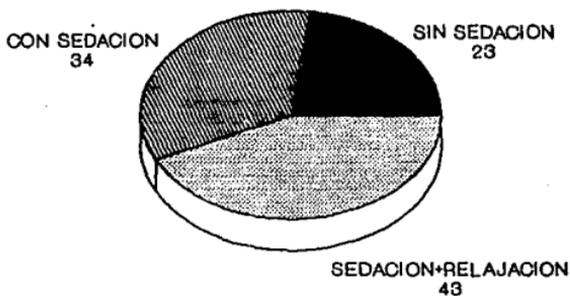


FIGURA 2

USO DE SEDACION/RELAJACION PARA CATETERIZACION YUGULAR INTERNA



100 INTENTOS

FIGURA 3

CATETERIZACION DE LA VENA YUGULAR INTERNA EN PEDIATRIA-100 INTENTOS

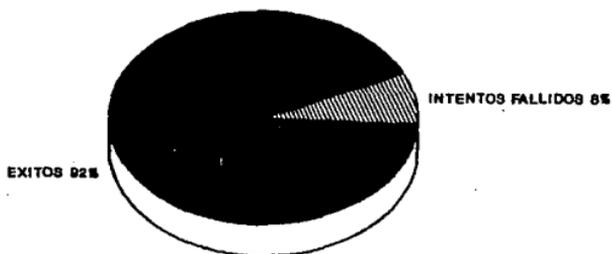


FIGURA 4

INDICACIONES DE RETIRO EN 92 PACIENTES

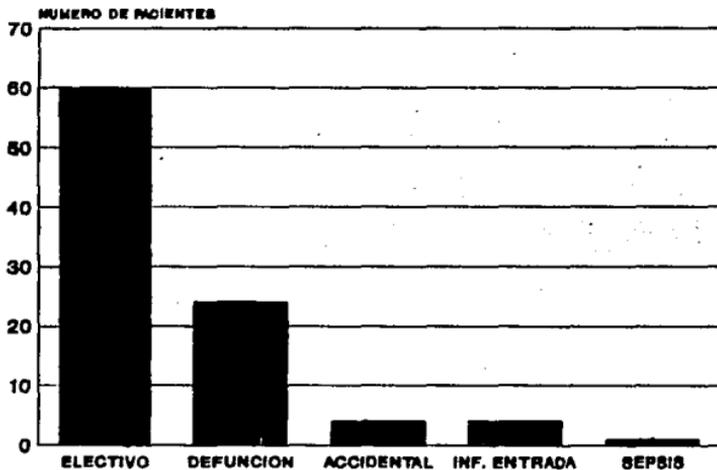
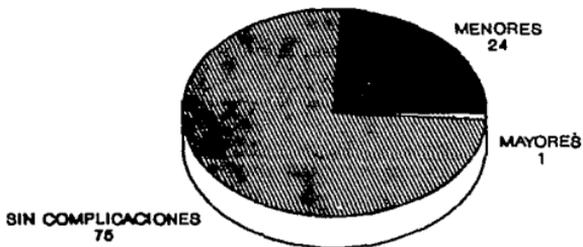


FIGURA 5

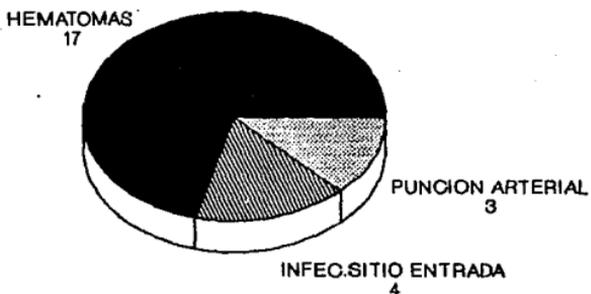
CATETERIZACION DE LA VENA YUGULAR INTERNA: COMPLICACIONES



100 INTENTOS

FIGURA 6

CATETERIZACION DE LA VENA YUGULAR INTERNA: COMPLICACIONES MENORES



100 INTENTOS

FIGURA 7

REFERENCIAS

1. Groff DB, Nasim A. Subclavian vein catheterization in the infant. *J Pediatr Surg* 1974; 9:171-174.
2. English ICW, Frew RM, Pigott JF y col. Percutaneous catheterization of the internal jugular vein. *Anaesthesia* 1969; 24: 521-531.
3. Wilson JN, Grow JB, Demong CV, Predevel AE, Owens JG. Central venous pressure in optimal blood volumen maintenance. *Arch Surg* 1962; 85:563-566.
4. Zohman LR, Willians MH; Percutaneous right heart catheterization using polyethylene tubing. *Amer J Cardiol* 1959; 4:373-378.
5. Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH. A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. *Surg Ginecol Obstet* 1973; 136:602-606.
6. Morgan WW, Harkings GA. Percutaneous introduction of long term indwelling venous catheter in infants. *J Pediatr Surg* 1972; 7: 538-591.
7. Strauss RH. Pediatric vascular access. En: Zimmerman JJ, Fuhrman BP, *Pediatric Critical Care*, Mosby Year Book 1992: 129-139.
8. Carruthers RK, Parsons FM: The value of central venous pressure monitoring in the treatment of acute renal dysfunction. *Br J Surg* 1967; 54:845-849.
9. Kellner GA, Smart JF. Percutaneous placement of catheter to monitor central venous pressure. *Anesthesiology* 1972; 36:515-516.
10. Vaughan RW, Weygandt GR. Reliable percutaneous central venous pressure measurement. *Anaesth Analg* 1973; 52:709-716.

11. Shaw JCL. Parenteral nutrition in the management of sick low birth weight infants. *Pediatr Clin N Am* 1973; 20:333-358.
12. Padberg FT Jr, Ruggiero J, Blackburn GL y col. Central venous catheterization for parenteral nutrition. *Ann Surg* 1981;193: 264-270.
13. Parsa MH, Shoemaker WC: Nutritional Failure. En: Shoemaker WC, Thompson WL and Holbrook RR (editores). *Textbook of Critical Care*. Philadelphia: WB Saunders Company, 1984: 664-694.
14. Weber TR, West KW, Grosfeld JL. Broviac central venous catheterization in infants and children. *Am J Surg* 1983; 145:202-204.
15. Parsa MH, Tabora F. Establishment of intravenous lines for long term intravenous therapy and monitoring. *Surg Clin N Am* 1985; 65:835-865.
16. Hughes WT, Buescher ES. *Pediatric Procedures* 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1980: 87-121.
17. Jernigan WR, Gardner WC, Mahr MM, Milburn JL. Use of the internal jugular vein for placement of central venous catheter. *Sur Ginecol Obstet*.1970; 130:520-524.
18. Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, Weiner P, Bursztein S. Central vein catheterization. Failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 1986; 146:259-261.
19. Rodríguez I, Rodríguez A, Torres J, Martínez MA, Rodríguez R, Quiroga A, Abrego V. Utilización de los catéteres percutáneos en neonatología: colocación de 105 catéteres. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1993; 50:162-166.
20. Stenzel JP, Green TP, Fuhrman BP, Carlson RN, Marchessault BS. Percutaneous femoral venous catheterization: A prospective study of complications. *J Pediatr* 114; 3: 411-415.

21. Goldfarb G, Lebrec D. Percutaneous cannulation of the internal jugular vein in patients with coagulopathies: An experience based on 1000 attempts. *Anesthesiology* 1982; 56:321-323.
22. Guccione P, Gagliardi MG, Bevilacqua M, Parisi F, Marino B. Cardiac catheterization through the internal jugular vein in pediatric patients. *Chest* 1992; 101:1512-1514.
23. Cobb LM, Vinocur CD, Wagner CW, Weintraub WH. The central venous anatomy in infants. *Surg Gynecol Obstet* 1987; 165:230-234.
24. Price SR, Sullivan RL, Hackel A. Percutaneous catheterization of the internal jugular vein in Infants and children. *Anesthesiology* 1976; 44:170-174.
25. Seldinger SI. Catheter placement of the needle in percutaneous arterography. *Acta Radiol* 1953; 39:368-376.
26. Cote CJ, Jobs DR, Schwartz AJ, Ellison N. Two approaches to cannulation of child's internal jugular vein. *Anesthesiology* 1979; 50:371-373.
27. Mostert JW, Kenny GM, Murphy GP. Safe placement of central venous catheter into internal jugular veins. *Arch Surg* 1970; 101: 431-432.
28. Chávez A, Carrillo HA, Quintero DA, Bustos EC, Cortés V. Cateterización de la arteria femoral con fines de monitoreo en pediatría. Informe preliminar. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1992; 49: 787-788.
29. Decker MD, Edwards KM. Infecciones del catéter venoso central. *Clin Ped N Am* 1988; 3:627-662.
30. Putterman C. Central venous catheter related sepsis: a clinical review. *Resuscitación* 1990; 20:1-16.

31. Gray BH; Olin JW, Graor RA, Young JR, Bartholomeu JR, Ruschaupt NF. Safety and efficacy of thrombolytic therapy for superior vena cava syndrome. *Chest* 1991; 99:54-59.
32. Cook TL, Dueker CW. Tension pneumothorax following internal jugular vein cannulation and general anesthesia. *Anesthesiology* 1976; 45:554-555.
33. Hamilton HK. Diagnóstico clínico. 1a. Ed. México DF: Nueva Editorial Interamericana, SA de CV, 1985: 62-64.
34. Boat TF. Enfermedades de la pleura. En: Behrman RE, Vaughan VC (editores). *Nelson Tratado de Pediatría* 9a. Ed. México, D:F: Nueva Editorial Interamericana 1985:1116-1121.
35. Parikh RK. Horner's syndrome. A complication of percutaneous catheterization of internal jugular vein. *Anaesthesia* 1972; 27:327-329.