

11210



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO

" FEDERICO GOMEZ "

37

UTILIDAD DEL ULTRASONIDO EN LA COLOCACION DE
CATETERES VENOSOS CENTRALES PERCUTANEOS EN
PACIENTES EN EDAD NEONATAL

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO PEDIATRA

PRESENTA:

DR. ERICK EDMUNDO SILVA AGUIRRE



SUBDIRECCION DE
EMBIENANZA

ASESOR

DR. EDUARDO BRACHO BLANCHET



2002

MEXICO D.F.

SEPTIEMBRE 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	Página
Título.....	1
Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Definición del Problema.....	8
Justificación.....	10
Pregunta de Investigación.....	11
Hipótesis.....	11
Objetivo General.....	11
Material y Métodos.....	12
Consideraciones éticas.....	28
Resultados.....	28
Discusión.....	34
Conclusión.....	38
Hoja de Recolección de Datos.....	40
Carta Consentimiento.....	41
Bibliografía.....	43

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Agradecimientos

A mi Madre y Abuela por su apoyo incondicional todo este tiempo

También a toda mi Familia: Tíos gracias

Mis hermanos

David, Sonia y Jorge gracias por su apoyo siempre

Primos

Sobrinas

Amigos

Y al abuelo que siempre confió y me continuaría apoyando

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.- Título:

**Utilidad del ultrasonido en la colocación de catéteres
venosos centrales percutáneos en pacientes en edad
neonatal.**

2.- Marco Teórico.

2.1) INTRODUCCION.

La colocación de catéteres venosos centrales se considera de los procedimientos más comúnmente realizados en la edad pediátrica siendo la etapa neonatal una edad en la que con gran frecuencia es necesario tener acceso venoso central sobretodo en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCIN) ^(1,2,3). En esta etapa de la vida el acceso vascular puede ser un procedimiento seguro pero otras veces puede ser frustrante por la gran dificultad para lograrlo exitosamente ^(1,2,4,5), requiriendo del sacrificio de múltiples venas convencionales para colocar catéteres por venodisección. Además se pueden presentar complicaciones que van desde infecciones, contaminación del catéter, hasta las mas graves como neumotórax, hemotórax, lesión arterial o tamponade que pueden poner en peligro una extremidad e inclusive la vida del paciente, ^(6,7,8,9) independientemente de que con frecuencia el procedimiento se lleva mucho tiempo lo que ocasiona trastornos al paciente que no se puede canalizar. Por ello se siguen

haciendo estudios para hacer cambios a las técnicas descritas de colocación de catéteres tratando de mejorarlas ^(10,11,12,13,14) y además se hace necesario el evaluar medidas de apoyo como la imagenología, teniendo a la fluoroscopia y al ultrasonido como armas valiosas que permiten que la realización de este procedimiento sea más preciso y exitoso, evitando al máximo las posibles complicaciones.⁽¹⁵⁾

2.2) ANTECEDENTES.

La colocación de catéteres venosos centrales en los recién nacidos es fundamental en muchos problemas médicos y quirúrgicos de pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), se utiliza frecuentemente para la monitorización hemodinámica, administración de medicamentos o alimentación parenteral.^(16,17)

Aunque sus beneficios son claros, siempre hay que tomar en cuenta los riesgos inherentes al procedimiento y la decisión final de la colocación se debe hacer una vez que se han considerado los riesgos contra los beneficios para cada paciente en particular.

haciendo estudios para hacer cambios a las técnicas descritas de colocación de catéteres tratando de mejorarlas ^(10,11,12,13,14) y además se hace necesario el evaluar medidas de apoyo como la imagenología, teniendo a la fluoroscopia y al ultrasonido como armas valiosas que permiten que la realización de este procedimiento sea más preciso y exitoso, evitando al máximo las posibles complicaciones.⁽¹⁵⁾

2.2) ANTECEDENTES.

La colocación de catéteres venosos centrales en los recién nacidos es fundamental en muchos problemas médicos y quirúrgicos de pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), se utiliza frecuentemente para la monitorización hemodinámica, administración de medicamentos o alimentación parenteral.^(16,17)

Aunque sus beneficios son claros, siempre hay que tomar en cuenta los riesgos inherentes al procedimiento y la decisión final de la colocación se debe hacer una vez que se han considerado los riesgos contra los beneficios para cada paciente en particular.

Dentro de las indicaciones terapéuticas para colocar un catéter venoso central se encuentra la administración de quimioterapia, de nutrición parenteral, administración de productos sanguíneos, administración de medicamentos intravenosos, realización de plasmaféresis o hemodiálisis. Asimismo puede servir para establecer o confirmar un diagnóstico, elaborar un pronóstico, monitorizar respuestas a tratamiento o la toma repetida de muestras sanguíneas entre otras.^(18,19)

En 1952 se describió por Aubaniac la técnica de colocación de catéteres venosos centrales percutáneos en subclavia y en 1966 en vena yugular interna. Ambas técnicas se describieron en adultos alcanzando rápida aceptación⁽²⁴⁾ y desde entonces se han realizado estudios para realizarlas en niños desde la edad neonatal hasta adolescentes con resultados variables, sin embargo se trata de técnicas que se llevan a cabo a ciegas, utilizando referencias anatómicas para obtener el sitio de punción^(2,11,17,20,21), las venas profundas más utilizadas para este procedimiento en neonatos son la yugular interna, la subclavia y la femoral⁽⁸⁾ utilizando las mismas referencias o algunos cambios sutiles, bajo sedación o anestesia general y debido a las posibles graves complicaciones, en algunos centros se consideran como la última opción después de que las

vías periféricas se han agotado o cuándo hay necesidad de una vía prolongada ya que los catéteres umbilicales no pueden permanecer por muchos días ^(8,17). Por lo anterior el acceso por punción de cualquier vena no es un procedimiento que se haga con frecuencia en la UCIN ⁽⁸⁾. Existe un estudio realizado en edad pediátrica con pacientes desde 1 día de vida hasta 17 años de edad, en donde se compara la colocación de catéteres por venodisección contra punción en yugular interna (84%), subclavia (11%) o femoral (5%), resultando con éxito las punciones en 93% contra 82% de venodisecciones y en cuanto a las complicaciones inmediatas relacionadas con el procedimiento se presentaron 2 punciones en arteria subclavia, sin mayores consecuencias, ninguna en el otro grupo, en cuanto a complicaciones tardías el grupo de punción presentó 14% contra 78% siendo las más comunes flebitis, disfunción de catéter e infección en el sitio de colocación; con esto proponen la colocación percutánea de catéteres centrales como de primera elección en niños que necesitan acceso venoso central.⁽²⁾

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El uso de la vena yugular interna en pacientes adultos es muy aceptado por su bajo índice de complicaciones y la seguridad de colocar la punta del catéter entre la vena cava superior y la aurícula derecha. English y colaboradores reportaron un éxito de 91% en la

utilización de esta vía en su estudio en 85 pacientes pediátricos incluyendo lactantes ⁽²⁰⁾, otro estudio en el que se valora la cateterización percutánea de la vena yugular interna en niños menciona que el éxito de la técnica en pacientes pequeños como neonatos o lactantes esta en relación directa con la experiencia del médico que lo realice ⁽¹⁸⁾

En especial en el grupo pediátrico de pacientes es ideal obtener el acceso venoso con el menor numero de venas sacrificadas ya que muchos de estos pacientes serán crónicos y estarán hospitalizados por mucho tiempo y posiblemente requerirán nuevamente de una vía venosa central, lo que se logra evitando la realización de venodisecciones y colocando los catéteres en forma percutánea, como se realiza en muchos hospitales en forma segura.

El no actuar de esta manera puede traer como consecuencia agotar todos los accesos venosos por venodisección lo cuál no es raro en muchos hospitales de tercer nivel incluyendo el nuestro, sobretodo de los pacientes procedentes de la UCIN, y en ocasiones teniendo que recurrir a accesos no convencionales como es la toracotomía para tomar la vena acigos o en ocasiones también tomar alguna vena suprahepática en forma percutánea guiado con fluoroscopia

con los riesgos que conlleva. Recientemente se han descrito técnicas que ayudan a incrementar el porcentaje de éxito y a disminuir el número de complicaciones relacionada a la colocación de accesos venosos centrales en forma percutánea como es el uso del ultrasonido para una mejor visualización de la vena antes de intentar puncionarla. ^(15, 22)

El ultrasonido (US) es un método no invasivo que produce imágenes de la anatomía interna en forma fácil y rápida, dado que puede ser un equipo portátil, hace posible su uso en la cama del paciente eliminando la necesidad de transporte de pacientes críticamente enfermos como son los neonatos en la UCIN, se pueden realizar procedimientos guiados con ultrasonido en tiempo real, y por último es un método relativamente barato. Todas estas ventajas lo hace un elemento muy útil en el diagnóstico y tratamiento de pacientes en unidades de cuidados intensivos ^(15, 22)

El uso del US como guía para la colocación de catéteres venosos está descrito desde 1984 sin embargo no se popularizó porque en esa época era un método caro y no existían equipos portátiles haciendo mínimo su beneficio, sin embargo actualmente su costo ha bajado importantemente y dado que existen equipos portátiles

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

para llevarlos a la cama del paciente han aparecido reportes de su uso con éxito. ^(18,23,24). Uno de los estudios se realizó en adultos en forma prospectiva evaluando 1,230 pacientes a los cuales se intentó canular la vena yugular interna derecha, en 928 pacientes se utilizó la guía ultrasonográfica y en 302 pacientes solo las relaciones anatómicas para la punción, en el 3.6% de los pacientes del grupo del US no se logró la canulación de la yugular interna derecha por no visualizarse bien el vaso, aunque esos pacientes tenían el antecedente de múltiples punciones en esta vena por lo que se considero que probablemente estaban trombosadas sin embargo canalizaron sin dificultad la yugular interna izquierda, en los pacientes que no se utilizó el US, en el 11.9% no se logró el acceso y en el 8.3% se puncionó accidentalmente la carótida presentando hematoma importante en el 3.3%. En este estudio demuestra la superioridad del ultrasonido contra las referencias anatómicas en pacientes adultos ⁽²⁴⁾

Existe otro estudio de características similares también comparando ambas técnicas donde reportan un éxito hasta del 100% en lograr el acceso venoso yugular en el grupo de pacientes que se utilizó el ultrasonido sin complicaciones importantes. ⁽²³⁾. Por último existe un estudio realizado en pacientes pediátricos lactantes, también comparando la técnica guiada por ultrasonido contra las referencias

anatómicas para acceso de vena yugular interna, fue un estudio prospectivo aleatorio, donde se evaluaron 95 pacientes, la edad promedio fue de 6 meses y el peso de 6.0 Kg. Se logró éxito en el 100% con US contra 76.9% con referencias anatómicas. La punción accidental de la carótida no se presentó en el grupo con US y con referencias anatómicas se presentó en el 25% de los casos, concluyendo que es un método confiable en pacientes pediátricos y con enormes posibilidades de éxito y muy bajo riesgo de complicaciones. ⁽¹⁸⁾

Las aplicaciones del ultrasonido en las unidades de cuidados intensivos se han extendido en los últimos años por lo que en la mayoría de las unidades de cuidados intensivos neonatales de los hospitales existe un equipo ⁽¹⁵⁾ como lo es en nuestro hospital.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.3) DEFINICION DEL PROBLEMA

Aunque tradicionalmente los sitios utilizados para acceso venoso en recién nacidos (RN) son las venas periféricas, hay ocasiones en que no es posible lograrlas y aunado a las posibles complicaciones

anatómicas para acceso de vena yugular interna, fue un estudio prospectivo aleatorio, donde se evaluaron 95 pacientes, la edad promedio fue de 6 meses y el peso de 6.0 Kg. Se logró éxito en el 100% con US contra 76.9% con referencias anatómicas. La punción accidental de la carótida no se presentó en el grupo con US y con referencias anatómicas se presentó en el 25% de los casos, concluyendo que es un método confiable en pacientes pediátricos y con enormes posibilidades de éxito y muy bajo riesgo de complicaciones. ⁽¹⁸⁾

Las aplicaciones del ultrasonido en las unidades de cuidados intensivos se han extendido en los últimos años por lo que en la mayoría de las unidades de cuidados intensivos neonatales de los hospitales existe un equipo ⁽¹⁵⁾ como lo es en nuestro hospital.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.3) DEFINICION DEL PROBLEMA

Aunque tradicionalmente los sitios utilizados para acceso venoso en recién nacidos (RN) son las venas periféricas, hay ocasiones en que no es posible lograrlas y aunado a las posibles complicaciones

de acceder a venas del cuello o tórax por punción lleva a que al paciente neonato se le sacrifiquen múltiples venas por venodisecciones.

La colocación de un catéter percutáneo venoso central guiado se define como la colocación del catéter en una vena en forma percutánea teniendo una visualización de dicha vena mediante ultrasonido en tiempo real antes de la punción, con el fin de llevar la punta de un catéter a la unión de la vena cava superior o inferior con la aurícula derecha. ^(25,26)

Las complicaciones se pueden dividir en tempranas (las que ocurren en los primeros 30 días de la colocación.) Las complicaciones tempranas a su vez se subdividen en las relacionadas al procedimiento, que suceden ya sea durante la colocación o en las 24 horas posteriores, y aquellas posteriores a este período. Apparently el US puede ayudar a disminuir dichas complicaciones tempranas relacionadas al procedimiento. ^(6,27)

2.4) JUSTIFICACION.

En la población neonatal de nuestro hospital se indica con mucha frecuencia la colocación de catéteres venosos centrales. Se realizan por lo regular en las venas yugulares externas, safenas etc. requiriendo de una venodisección para lograr su acceso. También con frecuencia es necesario el obtener mas de un acceso vascular y no es raro tener a neonatos con los accesos habituales inutilizados por venodisecciones, procedimientos que necesitan de realizar una incisión en la piel con la consecuente mayor probabilidad de infección; por otro lado el acceso vascular central en RN son procedimientos que consumen mucho tiempo en la colocación de los catéteres ocasionando a veces que no se administre adecuadamente medicamentos o nutrición parenteral total (NPT).

Por todo lo anterior es necesario implementar otra opción segura para la colocación de catéteres centrales en los pacientes neonatales y una de éstas es la punción de la vena yugular interna guiada por US. Si se comprueba que dicha opción es factible, rápida y con pocas complicaciones, ello redundará en una mejor atención a los neonatos en nuestro hospital.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.5) PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Es el ultrasonido seguro y eficaz utilizándolo como guía para colocación de catéteres venosos centrales percutáneos en pacientes en edad neonatal?

2.6) HIPOTESIS.

La colocación de catéteres venosos centrales en forma percutánea en vena yugular interna en pacientes neonatos con apoyo ultrasonografico permite que el procedimiento tenga un éxito mayor al 90%, es rápido y evita al 100% la punción accidental de la arteria carótida.

2.7) OBJETIVO GENERAL.

Conocer la seguridad y eficacia de la guía con ultrasonido en la colocación de catéteres venosos centrales en vena yugular interna en forma percutánea en pacientes recién nacidos.

2.5) PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Es el ultrasonido seguro y eficaz utilizándolo como guía para colocación de catéteres venosos centrales percutáneos en pacientes en edad neonatal?

2.6) HIPOTESIS.

La colocación de catéteres venosos centrales en forma percutánea en vena yugular interna en pacientes neonatos con apoyo ultrasonografico permite que el procedimiento tenga un éxito mayor al 90%, es rápido y evita al 100% la punción accidental de la arteria carótida.

2.7) OBJETIVO GENERAL.

Conocer la seguridad y eficacia de la guía con ultrasonido en la colocación de catéteres venosos centrales en vena yugular interna en forma percutánea en pacientes recién nacidos.

2.5) PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Es el ultrasonido seguro y eficaz utilizándolo como guía para colocación de catéteres venosos centrales percutáneos en pacientes en edad neonatal?

2.6) HIPOTESIS.

La colocación de catéteres venosos centrales en forma percutánea en vena yugular interna en pacientes neonatos con apoyo ultrasonografico permite que el procedimiento tenga un éxito mayor al 90%, es rápido y evita al 100% la punción accidental de la arteria carótida.

2.7) OBJETIVO GENERAL.

Conocer la seguridad y eficacia de la guía con ultrasonido en la colocación de catéteres venosos centrales en vena yugular interna en forma percutánea en pacientes recién nacidos.

3.- Material y Métodos

3.1) CRITERIOS DE INCLUSION

- 1) Pacientes que se ingresaron en el Hospital Infantil de México Federico Gómez dentro de la etapa neonatal (0 a 28 días de vida extrauterina) y que ameritaban de un acceso venoso central.
- 2) Que tuvieran un peso mínimo de 2 k

3.2) CRITERIOS DE EXCLUSION.

- 1) Pacientes cuyos familiares se negaron a acceder al protocolo de investigación.
- 2) Pacientes en los que al momento de colocarles el catéter no se contó con ultrasonido.
- 3) Pacientes con malformaciones o tumoraciones en cuello.
- 4) Paciente con coagulopatía.
- 5) Pacientes con posibles trombos en venas yugulares internas.
- 6) Pacientes con antecedente de punciones previas o venodisecciones en esa área.

3.3) CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes a los que se les hubiera colocado el catéter venoso central y por fallecimiento o extracción del catéter no se haya corroborado la situación de la punta del mismo.

3.4) RECURSOS HUMANOS

Investigadores del departamento de cirugía general y neonatología, residentes de los mismos servicios, enfermeras de los servicios donde se coloque un catéter neonatal.

3.5) RECURSOS MATERIALES

En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de nuestro hospital se cuenta con un equipo de ultrasonido con transductor de 7.5mhz exclusivo para pacientes de este departamento por lo que no se implicó gasto extra al respecto. (figura 1)



Figura 1

El resto del equipo que se utiliza para la colocación de catéteres venosos centrales es exactamente el mismo que se utiliza para venodisección y que incluye:

-Catéter polietileno 4Fr, 2 lúmenes, 13cm de longitud (guía, punzo y jeringa incluidos)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

-Equipo de instrumentos quirúrgicos preparado para resolver posibles complicaciones (Equipo de venodisección) (Figura 2)

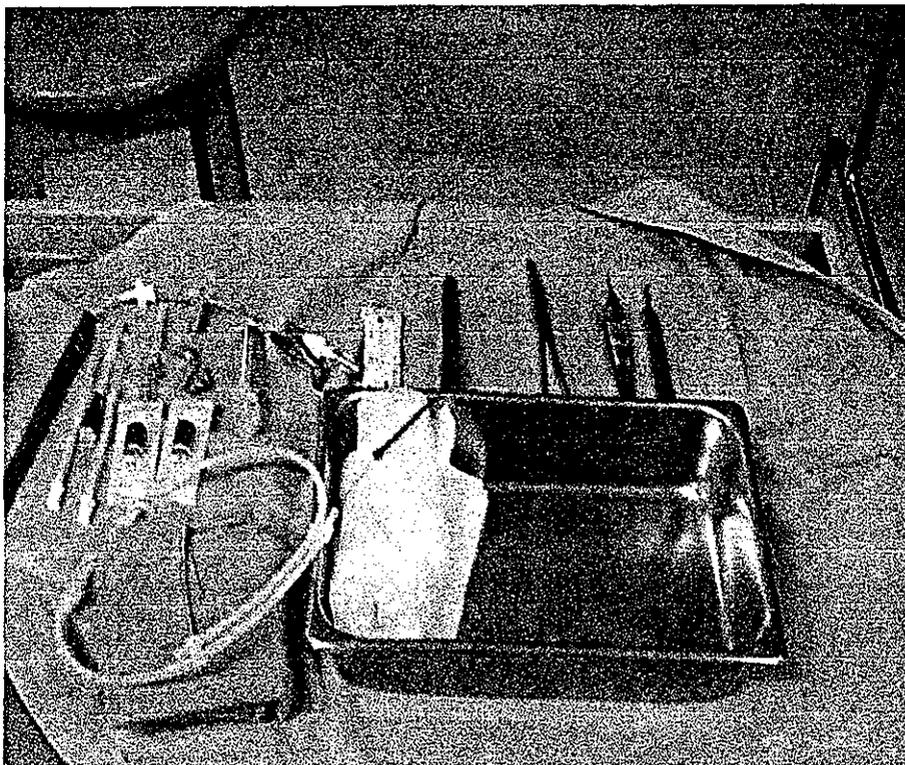


Figura 2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Antiséptico (isodine)
- Gasas estériles, hoja de bisturí No.11, seda 3-0
- Campos estériles
- Equipo de reanimación neonatal
- Monitor EKG, oximetría de pulso
- Medicamentos de sedación (midazolam)
- Anestésico local
- Cronometro
- Radiografías de tórax

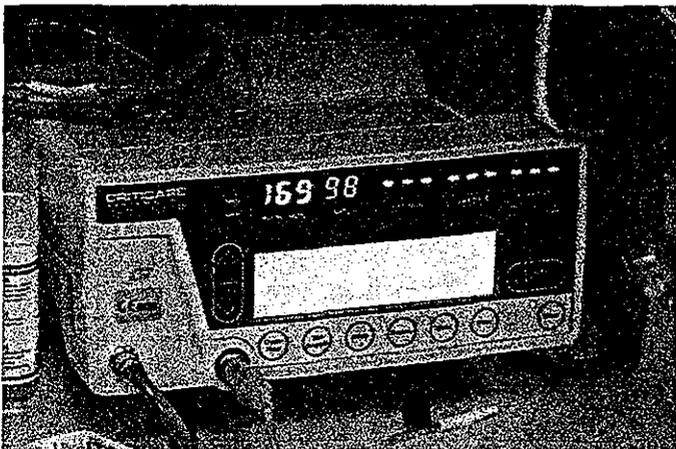
3.4) TECNICA DE COLOCACION DEL CATETER:

Se coloca al paciente en decúbito dorsal con rollo en la espalda a la altura de los hombros para hiperextender el cuello. Se voltea la cabeza al lado opuesto al sitio de punción. (figura 3)



Figura 3

Se utilizó EKG y oximetría de pulso con el apoyo de residente del servicio de Neonatología para estar monitorizando clínicamente al paciente (figura 4)



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 4

Se seda el paciente con midazolam a dosis inicial de 100mcg/Kg. Posteriormente se realiza asepsia y antisepsia , se colocan campos estériles al paciente y bolsa plástica estéril al transductor del US. (figura 5) (figura 6) (figura 7)



Fig 5



Fig 6

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fig. 7



Fig. 8

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se infiltra anestesia local (xilocaina) después de un reastreo con el US para valorar sitio de punción (figura 8)



Figura 9

Se coloca transductor en forma paralela a la clavícula justo por arriba de la misma en el cuello (figura 9)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



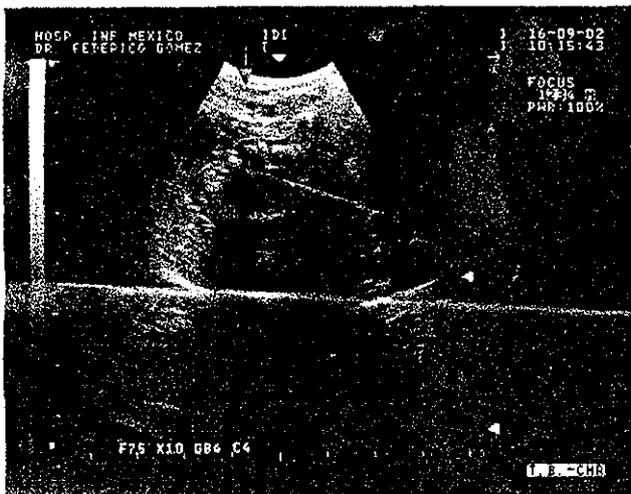
VYI
Vena
yugular
interna

AC
Arteria
Carótida

Fig10

Se observan dos vasos (arteria carótida y vena yugular interna).

(fig 10)

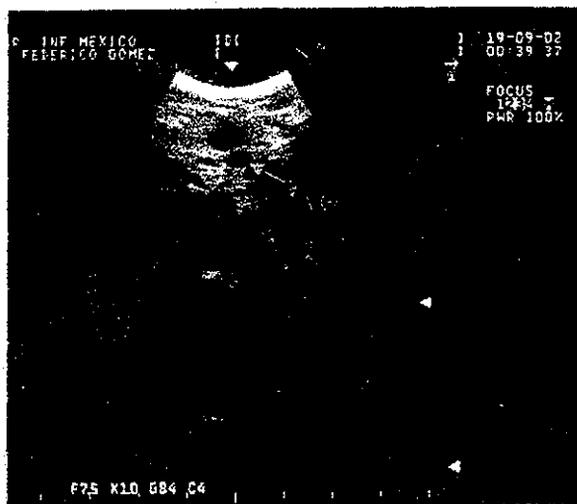


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Compresión de
la VYI ↓

Figura 11

Haremos una pequeña compresión con el transductor para diferenciar la vena de la arteria ya que la vena es comprimible y la arteria no se comprime con esta ligera presión (figura 11)

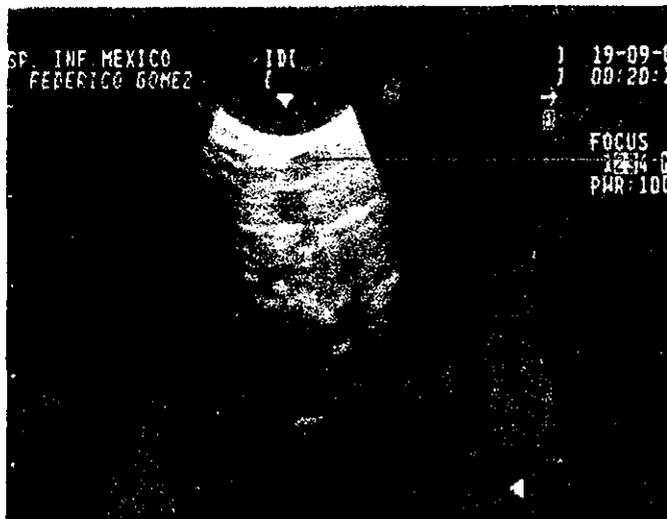


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

V Y I en el
centro del
transductor

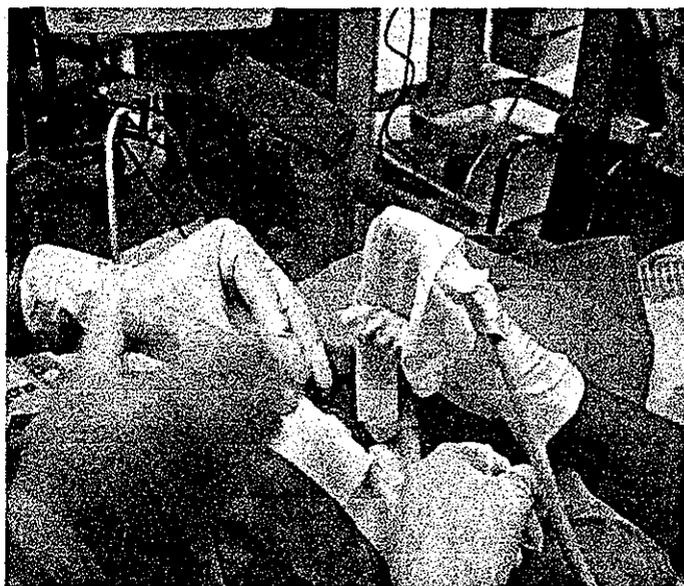
Fig.12

Una vez localizada la vena se coloca transductor centrado la vena, posteriormente se puncionará a 1 cm por arriba del transductor en la parte media de este, con una angulación sobre la piel de 45 grados observando el catéter plástico con la aguja en el monitor del US, guiándolo hacia la vena siempre aspirando con jeringa de 3ml, al obtener sangre venosa se introduce el catéter plástico dentro de la vena, se corrobora que dé sangre y se retira la jeringa para pasar la guía metálica por dentro del catéter plástico de punción (figuras 12,13 y 14)



Punción de
la V Y I
con aguja

Fig. 13



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 14 punción

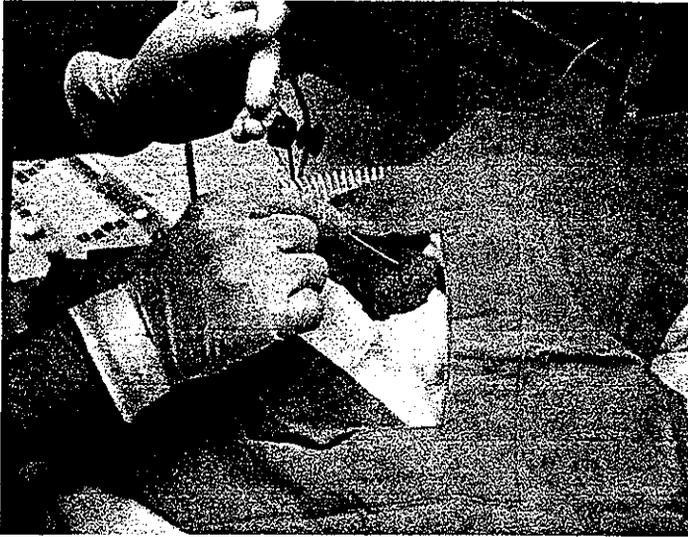


Fig.15

Posteriormente, con la técnica habitual de Seldinger se introduce el catéter la cantidad deseada y se toma radiografía de control de la punta del mismo (figuras 15 y 16)

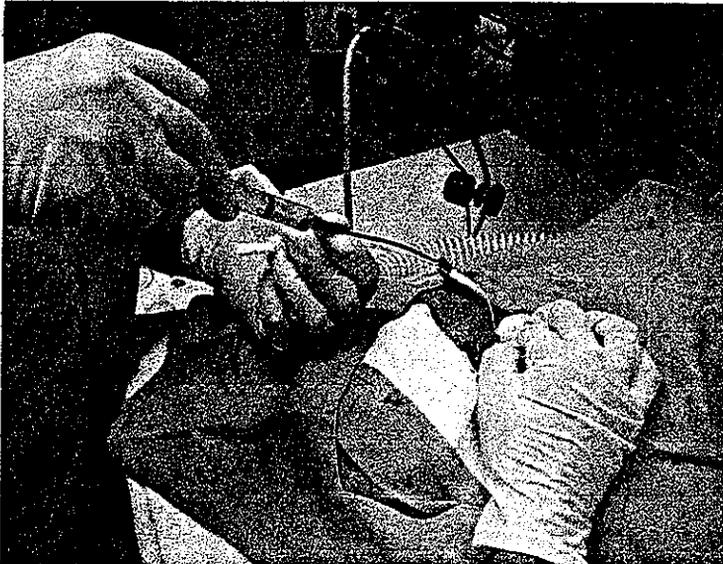


Fig.16

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.5) DISEÑO.

Estudio tipo prueba piloto para ver la factibilidad y seguridad del procedimiento antes de decidir algún otro estudio con mayor cantidad de pacientes. El registro de las variables se hizo en forma prospectiva con el objeto de ver si se logran los porcentajes de éxito mencionados en la hipótesis.

3.6) TAMAÑO DE MUESTRA

En este trabajo se trató de estandarizar la técnica de colocación de catéteres venosos centrales en neonatos.

Dado que es una prueba piloto, hemos consideramos que 20 pacientes era una cifra adecuada para valorar inicialmente la factibilidad y seguridad del procedimiento.

3.7) DEFINICION DE VARIABLES.

Seguridad: El porcentaje de pacientes a los que se coloca el catéter sin complicaciones graves dentro del total de pacientes a los que se logró colocar el catéter.

Eficacia : El porcentaje de colocación adecuada dentro del total de pacientes.

Fracaso de colocación: El porcentaje de pacientes a los que no se logró colocar el catéter en la vena yugular interna con la técnica descrita dentro del total de pacientes.

Punción: Podrá ser exitosa cuando se logre canalizar la vena en menos de tres pasadas ó fallida más de tres.

Se recolectó como : exitosa: 1 y fallida: 0

Colocación del catéter: Se consideró adecuada cuando al tomar el control radiográfico, la punta del catéter se observó en vena cava superior, unión de vena cava superior y aurícula derecha ó en aurícula derecha y se consideró inadecuada si se localizó en cualquier otro sitio , se recolectó como : adecuada 1, inadecuada 0

Numero de pasadas o punciones: Es el numero de ocasiones en que se pasó la aguja dirigiéndola hacia el vaso, haya o no salido de la piel después del intento previo.

Tiempo de colocación del catéter: Se tomó a partir de que se punccionó la piel con la aguja hasta pasar el catéter, dando un buen retorno sanguíneo midiéndose en minutos

Complicaciones relacionadas al procedimiento

Punción arterial: Puncionar la carótida y extraer sangre arterial con la jeringa.

Hematoma: Presencia de colección sanguínea en tejidos blandos en el área de la colocación.

Neumotórax: Presencia de aire en el espacio pleural corroborado con radiografía de tórax sin evidencia de que estuviera presente previo al procedimiento.

Hemotórax: Presencia de sangre en cavidad pleural corroborado con toracocentésis y radiografía de tórax.

Se recolectaron como: presencia 1 y ausencia 0 en forma independiente

El seguimiento de los pacientes inició al captarlos con alguna indicación de colocación de catéter y terminó al tener el control radiográfico ya que para este tiempo se descartaron estas complicaciones relacionadas al procedimiento que son las prevenibles con el uso del ultrasonido de acuerdo a nuestra hipótesis.

4.- Consideraciones éticas.

Se solicitó por escrito autorización a los familiares de los pacientes incluidos en el estudio.

5.-Resultados.

Durante un período de 2 meses (15 Julio a 15 Septiembre 2002) se evaluaron 29 pacientes, de ellos 20 cumplieron con los criterios de inclusión, y 9 se excluyeron por las siguientes razones:

- A) 3 por peso menor a 2kg
- B) 1 por tumoración en cuello
- C) 1 con malformaciones múltiples en cabeza
- D) 4 por antecedente de venodisección en el sito a puncionar.

No tuvimos pacientes con criterio de eliminación.

De los 20 pacientes que incluimos para nuestro estudio encontramos predominio del sexo masculino (Tabla 1)

Masculinos 13

Femenino 7

4.- Consideraciones éticas.

Se solicitó por escrito autorización a los familiares de los pacientes incluidos en el estudio.

5.-Resultados.

Durante un período de 2 meses (15 Julio a 15 Septiembre 2002) se evaluaron 29 pacientes, de ellos 20 cumplieron con los criterios de inclusión, y 9 se excluyeron por las siguientes razones:

- A) 3 por peso menor a 2kg
- B) 1 por tumoración en cuello
- C) 1 con malformaciones múltiples en cabeza
- D) 4 por antecedente de venodisección en el sito a puncionar.

No tuvimos pacientes con criterio de eliminación.

De los 20 pacientes que incluimos para nuestro estudio encontramos predominio del sexo masculino (Tabla 1)

Masculinos 13

Femenino 7

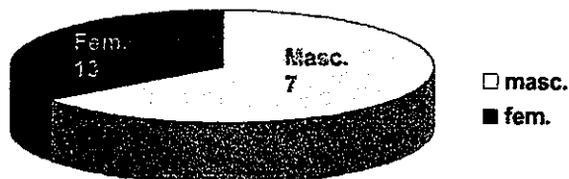


Tabla 1

La Edad de los pacientes varió entre 4 horas y 27 días de vida con un promedio de 12 días. (tabla 2)

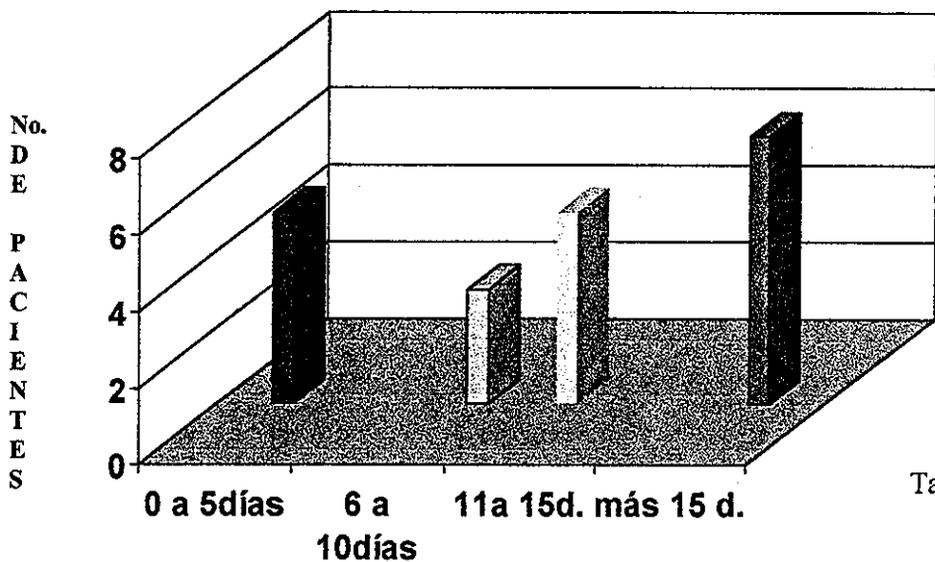
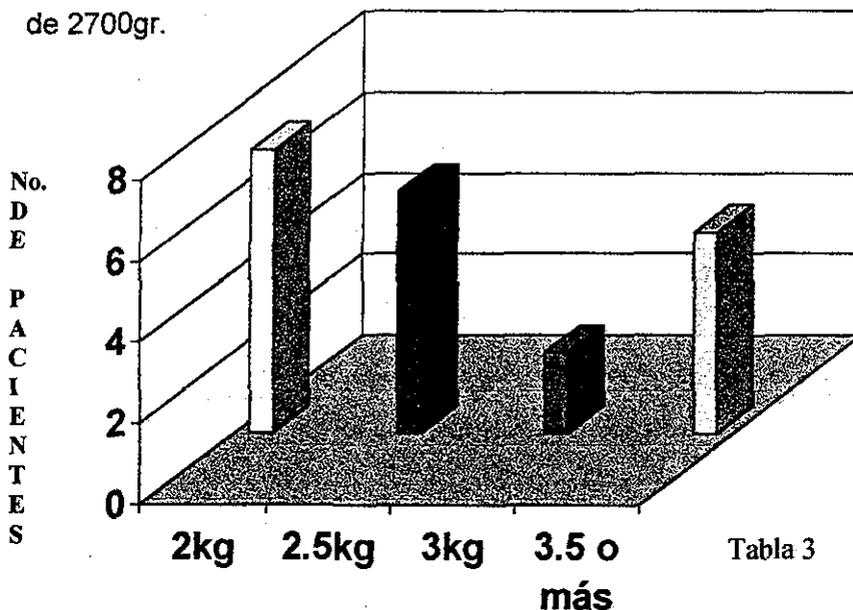


Tabla 2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El peso de los pacientes fue de 2000gr a 3750gr. con un promedio de 2700gr.



Los diagnósticos de nuestros pacientes fueron variados predominando la sepsis y la hiperbilirubinemia. (Tabla 4)

Las indicaciones de colocación de catéter fueron desde monitoreo hemodinámico, acceso para medicamentos, Nutrición parenteral Total (NPT), o exangineotransfusión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagnósticos

Diagnostico	ECN	Hiper- bilirubinemia	Gastrosquisis	Sepsis	Hernia diafragmatica	Atresia Esófago	Neuroinfección
No. Pacientes	3	4	2	6	1	1	2

Tabla 4

Sedación:

De los 20 pacientes 12 estuvieron bajo intubación orotraqueal y 8 no estaban intubados, todos requirieron de sedación utilizando en la gran mayoría (19/20) midazolam a 100mcg/kg/dosis, -de ellos 12 requirieron una sola dosis, 5 dos dosis y 2 pacientes requirieron 3-. En cuanto al grado de sedación, los 2 pacientes que necesitaron 3 dosis de midazolam presentaron algunos movimientos durante el procedimiento haciéndolo más tardado y causando alteración en la técnica.

En uno de los pacientes se utilizó Fentanyl 100mcg/kg/dosis en una sola ocasión con buen éxito, este paciente estaba intubado.

Ningún paciente presentó complicaciones por la sedación.

Seguridad:

De acuerdo a la definición de seguridad antes expuesta, ésta se logró en el 100% de las punciones.

Eficacia:

Dado que se logró colocar el catéter en 19 de 20 pacientes, obtuvimos una eficacia del 95%.

Fracaso:

En uno de nuestros pacientes incluidos no se logró la canalización de la vena yugular interna por lo tanto no se colocó el catéter considerando fracaso de la técnica en el 5%

Lado Puncionado:

En 19 pacientes, de acuerdo al protocolo se intentó colocar el catéter en la vena yugular interna derecha, en 1 fue en el lado izquierdo por venodisección previa.

Punción:

Consideramos como un 95% de éxito en las punciones (19) y 5% de falla (1).

El número de punciones en 19 casos exitosos varió entre 1 y 3 con un promedio de 1.26 punciones por paciente. (15 pacientes=1 punción, 3 pacientes=2 y 1 paciente=3 punciones).

Colocación:

En 19 pacientes logramos la colocación del catéter y de estos pacientes todos presentaron una colocación adecuada de acuerdo al control radiológico (100%).

Tiempo de colocación:

El tiempo de colocación fue entre 1 y 8 minutos con un promedio 3 minutos

Complicaciones:

No se presentó ninguna complicación grave que pusiera en riesgo al paciente considerando la técnica segura en el 100% de los pacientes.

Sólo tuvimos una complicación menor: en uno de los pacientes se formó un hematoma al moverse durante el procedimiento, ello ocasionó una pobre visualización de los vasos y la obstrucción del catéter de punción con coágulo. Dicho paciente corresponde a la

que se consideró punción fallida (5%) ya que fueron más de 3 punciones y no se logró la canalización de la vena.

6.- Discusión.

La vía de elección en pacientes en edad neonatal para colocar (CVC) es a través de venas periféricas o vasos umbilicales, sin embargo estas vías tienen sus defectos^(1,3), en cuanto a los umbilicales son accesos de corta duración y si el paciente requiere de más tiempo el (CVC) se tiene que cambiar a otra vía, en cuanto a las vías periféricas, los catéteres que son posibles introducir son de un diámetro muy pequeño limitando su uso para el paso de medicamentos siendo inútiles para transfusiones, monitorización e inclusive para (NPT) y con esto requiriendo el acceso de una vena profunda de mayor calibre para así poder introducir catéteres adecuados y en situación central para un mejor manejo^(8,17.).

Dentro de las venas utilizadas para acceso central por punción en recién nacidos están la femoral, la subclavia y la yugular interna , pero dadas las complicaciones que pueden ocasionar son poco utilizadas en neonatos^(8,9,10).

que se consideró punción fallida (5%) ya que fueron más de 3 punciones y no se logró la canalización de la vena.

6.- Discusión.

La vía de elección en pacientes en edad neonatal para colocar (CVC) es a través de venas periféricas o vasos umbilicales, sin embargo estas vías tienen sus defectos^(1,3), en cuanto a los umbilicales son accesos de corta duración y si el paciente requiere de más tiempo el (CVC) se tiene que cambiar a otra vía, en cuanto a las vías periféricas, los catéteres que son posibles introducir son de un diámetro muy pequeño limitando su uso para el paso de medicamentos siendo inútiles para transfusiones, monitorización e inclusive para (NPT) y con esto requiriendo el acceso de una vena profunda de mayor calibre para así poder introducir catéteres adecuados y en situación central para un mejor manejo^(8,17.).

Dentro de las venas utilizadas para acceso central por punción en recién nacidos están la femoral, la subclavia y la yugular interna , pero dadas las complicaciones que pueden ocasionar son poco utilizadas en neonatos^(8,9,10).

La colocación de catéteres por punción en vena yugular interna se describió por primera vez en 1966 en pacientes adultos tomando rápida aceptación por su alto porcentaje de éxito y seguridad⁽²⁴⁾ posterior a esto se han descrito estudios en pacientes pediátricos incluyendo en uno de estos estudios, pacientes en edad neonatal también con aceptación sin embargo con mayor porcentaje de complicaciones en relación al tamaño del paciente^(2,8,22) por estas posibles complicaciones que también se presentan en adultos se han desarrollado técnicas para obtener mayor seguridad y eficacia en el procedimiento. El ultrasonido como apoyo de guía para la colocación de catéteres venosos por punción se describió por primera vez en 1984 refiriendo que es útil para disminuir las complicaciones posibles del procedimiento^(22,23), existe estudio de su uso para canular yugular interna en pacientes adultos encontrando que su eficacia y seguridad es mayor al compararlo con la técnica que utiliza referencias anatómicas. English y co. , se han reportado un par de estudios en pacientes pediátricos utilizando la guía con el ultrasonido para la colocación de catéter en yugular interna también comparandolo con la técnica que utiliza referencias anatómicas en uno de ellos reportan más del 90% de eficacia y con alta seguridad y en el otro hasta en el 100% tuvieron

éxito, el promedio de edad de pacientes en estos estudios fue de 6kg.⁽²³⁾

No existiendo un estudio que demuestre este beneficio en pacientes en edad neonatal , siendo nuestro estudio ideal para comprobar la factibilidad de realizar este procedimiento con eficacia y seguridad igual o mayor que los otros estudios pero en recién nacidos.

Esta descrito que la colocación de catéteres venosos centrales percutaneos en neonatos se realiza bajo intubación traqueal para tener anestesiado al paciente y evitar los movimientos durante el procedimiento⁽²²⁾. En nuestro estudio tuvimos un porcentaje alto (40%) en los que no se requirió intubación traqueal, solo requiriendo de una sedación adecuada para lograr el objetivo de colocar el catéter teniendo que es posible realizarlo en una sala donde se cuente con material para intubación, simplemente con sedación.

Nuestro estudio abre las puertas a otros futuros trabajos posteriores como para la generalización de esta técnica ya que en este , el procedimiento se realizó por un solo operador , también se podrán hacer estudios comparando esta técnica con la que se realiza regularmente en una UCIN siendo la vía periférica

percutánea la que realizamos en este hospital pudiendo ser con un numero mayor de pacientes.

Con esto se trata de mejorar las técnicas para dar la mayor seguridad al paciente como lo hacemos en este estudio para lograr una mejor práctica médica.

En este estudio demostramos que la guía con ultrasonido para la colocación de catéteres venosos centrales es segura y su eficacia es hasta del 95% logrando una canalización exitosa de la vena, utilizamos la vena yugular interna derecha como se describe en muchos artículos como buena elección, corroborando esto ya que en todos los pacientes que se logró una buena punción con canalización de la vena tuvieron una colocación adecuada del catéter (100%) , además de su fácil visualización por medio del ultrasonido.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9.-Conclusión.

En este estudio concluimos de acuerdo a los resultados obtenidos que la introducción percutánea de catéteres con guía ultrasonográfica en la vena yugular interna es eficaz hasta en un 95% y segura evitando la punción de la carótida así como las complicaciones graves que pueden poner en peligro al paciente en el 100% como lo describimos en nuestra hipótesis.

También concluimos que se puede realizar en los pacientes recién nacidos que estén intubados o extubados en la sala donde se encuentren por la disponibilidad de un equipo portátil.

Sin embargo se requiere de una buena posición y fijación del paciente así como sedación adecuada para la inmovilización del paciente ya que el paciente que presentó complicación con hematoma, fue secundaria a movimiento del mismo al estar realizando la punción de la vena.

El tiempo de colocación con esta técnica es muy corto siendo esto de gran ventaja en pacientes que se encuentran inestables disminuyendo la morbilidad de todo procedimiento prolongado.

Y aunque no observamos depresión respiratoria es importante siempre tener monitorizado al paciente con pulso-oxímetro como mínimo, además de tener un equipo completo de reanimación neonatal a la mano.

Por esto sugerimos que, cuando el paciente tenga necesidad de colocación de catéter central por punción yugular interna, es de primera elección el uso de la guía ultrasonográfica en pacientes recién nacidos.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:

Nombre: _____ Registro: _____

Edad: _____ (en días) Peso: _____ (en gramos) Talla: _____ cm

Diagnósticos: _____

Indicación de catéter venosos central:

Paciente intubado: _____ (1=Si, 0=No)

Vena en que se decidió colocar: _____ (I=izquierda, D=derecha)

Hora de inicio de procedimiento: _____ (al colocar al paciente)

Hora de inicio de colocación: _____ (al iniciar punción)

Hora de fin de colocación: _____ (al dar retorno el catéter)

Tiempo _____ min.

Hora fin de procedimiento: _____ (fijar el catéter a la piel) Tiempo _____ min.

Medicamentos para sedación utilizados y dosis ponderal: _____ mcg/kg

Numero de punciones: _____.

Punción: _____ (1=éxito, 0Punción fallida)

Colocación _____ (1 Adecuada ,0 Inadecuada)

Si es inadecuada, describir situación y resolución: _____

Complicaciones relacionadas

Punción arterial _____ (0 ausencia, 1 presencia)

Neumotórax _____ (0 ausencia, 1 presencia)

Hemotórax _____ (0 ausencia, 1 Presencia)

Hematoma _____ (0 ausencia, 1 presencia)

Lesión nerviosa _____ (0 ausencia, 1 presencia)

Observaciones _____

Carta de consentimiento informado para participar en el estudio de investigación

Utilidad del ultrasonido en la colocación de catéteres venosos centrales percutáneos en pacientes en edad neonatal

Investigadores: Dr. Eduardo Bracho Blanchet

Dr. Erick Silva Aguirre

Departamento de Cirugía general del Hospital Infantil de México

Objetivo y Antecedentes.

Este estudio es sobre la utilidad del ultrasonido para disminuir complicaciones descritas en la colocación de catéteres venosos centrales percutáneos en recién nacidos. como son punción arterial , neumotórax, hemotórax , lesión nerviosa.

El objetivo de este estudio es comprobar que el uso del ultrasonido disminuye las complicaciones relacionadas ala colocación del catéter y aumenta el porcentaje de éxito en relación a otras técnicas utilizadas.

Si consiento en participar en este estudio:

1.-Autorizara al investigador para la colocación del catéter a su hijo(a) con la técnica en estudio.

2.-El paciente tiene riesgo de presentar las complicaciones descritas aun con el uso de esta técnica.

3.-En caso de presentarse alguna complicación el Hospital Infantil de México se hará cargo del aspecto económico necesario para resolverla.

Beneficios:

Es muy posible que el paciente presente el beneficio de disminuir el riesgo de las complicaciones descritas y el porcentaje de éxito de colocación será mayor sin embargo es posible que no tenga ningún beneficio en relación a otras técnicas.

Riesgos:

El paciente requiere de la colocación del catéter y en todas las técnicas de colocación esta descrito el riesgo para presentar complicaciones como las mencionadas previamente, en esta técnica en estudio es muy probable que disminuya el riesgo de complicaciones en forma importante.

Reembolso:

Por participar en este estudio no recibiré ningún pago

Alternativas:

La colocación del catéter en el paciente esta indicada aun tomando en cuenta que pueden presentarse las complicaciones descritas sin embargo es mayor el beneficio de colocarlo y más aun utilizando esta técnica de acuerdo a nuestra hipótesis.

Confidencialidad:

Los resultados del procedimiento serán comentados conmigo inmediatamente al terminar de colocarlo.

Preguntas:

El investigador se ha ofrecido a contestar todas mis preguntas inclusive posterior al procedimiento y podre localizarlo en el tel. 52-28-99-17 ext. 1256

Derechos:

Mi participación en el estudio es enteramente voluntaria y tengo derecho a rehusarme

Consentimiento: Consiento en participar en este estudio después de haber leído.

Firma _____ Parentesco _____ Fecha _____ Inv
estigador _____

Testigo _____

Bibliografía:

- 1.-Roberts JP, Gollow IV; Central venous catheters in surgical neonates. *J.Pediatric Surg.* 25:6 632-4. 1990.
- 2.-Newman BM, Jewett TC, Karp MP, :Percutaneous central venous catheterization in children, first line choice for venous access. *J.Pediatric Surg.* 21:8: 685-8 1986.
- 3.-Baker J, Imong S, A rare complication of neonatal central venous access. *Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed.* 86:F61-2, 2002
- 4.-Goetzman B, Wennberg R. Placement and management of intravascular catheters. En. *Neonatal Intensive Care Handbook.* Stewart M, 3rd ed. London . Mosby. P.227-8 1999
- 5.-Hogan L, Puilido AR, Broviac central venous catheters inserted via saphenous of femoral vein in the NICU under local anesthesia. *J.Pediatric Surg.*; 92:1185.:1992
- 6.-Mansfield P, Honh D, Fornage B, Gregurich M. Complications and failures of subclavian vein catheterization. *N. Eng. J. Med.* ;331:1735-38: 1994

7.-Ely EW, Hite RD, Baker AM, Venous air embolism from central venous catheterization a need for increased physician awareness. *Critic Care Med.*;27:2113-2117 : 1999.

8.-Hogan MJ. Neonatal vascular catheters and their complications. *Radiol. Clin. North Am.* ;37:1109-1125. 1999

9.-Arenas-Marquez H, Anaya-Prado R, Barreda Zepeda L, Gonzalez Ojeda A, Complications of central venous catheters. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*; 4:207-210 ; 2001

10.-Kanter RK, Gorton JM. Anatomy of femoral vessel in infants and guidelines for venous catheterization. *Pediatrics*.83:1020; 1989

11.-Charles J, Coté M, David R. Two approaches to canulation of child's internal jugular vein. *Anesthes*.50;371-373, 1979

12.-Cook D, Randolph A, Kernerman BB. Central venous catheter replacement strategies: a systematic review of the literature. *Critic Care Med.* 25: 1417-1424 : 1997

13.-Mendonca H, Fleury R, Costa J, Gomes P, Martins J, Calomeni M. Factors that can influence the success of deep venous catéter placement in critically ill patients . Society of Critical Care Med; 28th Educational and Scientific Symposium. San Francisco, California USA. Enero 23-7 1999

14.-Zumbro GL, Mullin MJ, Nelson TH. Central venous catheter placement utilizing common facial vein . Am J. Surg. 125: 654; 1973

15.-Sun Yong Lee. Ultrasound and other imaging technologies in the intensive care unit. Surg Clinic of North Am . 80:3: jun 2000.

16.-Marouillis J, Kalfarentzos F. Complications of parenteral nutrition at the end of the century. Clin Nutr ; 19:295-304; 2000

17.-Stovroff M. Intravenous access in infants and children. Ped. Clinic of North; 45:6 Dec. 1998

18.-Verghese S, McGill WA, Ultrasound-guided internal jugular venous Cannulation in infants A prospective comparison with traditional palpation method. Anesthesiology: 91:1: 1999.

19.-Ronco J. Jugular Versus Subclavian central venous catheter insertion . Crit Care Med. : 30:2 . 2002

20.-English C.W. Percutaneous catheterization of the internal jugular vein . Anaesthesia,24;4 oct. 1969

21.-Susan R. Prince M.D. Percutaneous catheterization of internal jugular vein in infants and children. Anesthesiology ,44:2 feb 1976

22.-Gregory L. Bedside Diagnostic Ultrasound and therapeutic US-Guided procedures in the intensive care setting . Crit Care Clinics ,16:1 January 2000

23.-Christopher A. Ultrasound guided cannulation of internal jugular vein a prospective study . Anesth Analg. :72:823-6: 1991

24.-Bart G, Denys MD, Ultrasound-Assisted Cannulation of internal jugular vein. Circulation .: 87:1557-1562: 1993

25.-Bermas H, Albrecht R, Vogt D. An evaluation of two method for chronic central venous access device placement. Am J Surg. 178:560-63; 1999

26.-Gualtieri E, Deppe S, Sipperly A, Thompson D. Subclavian venous catheterization : grater success rate for less experienced operators using ultrasound guidance. Critic Care Med.; 23:692-7: 1995. (Abstract)