

11210



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

PETRÓLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

**“USO DE LA JARETA EN LA VENODISECCIÓN.
TÉCNICA ÚTIL PARA MANTENER LA PERMEABILIDAD
DEL VASO” ESTUDIO EXPERIMENTAL EN MODELO
ANIMAL**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE.

CIRUJANO PEDIATRA

P R E S E N T A:

DRA. AMELIA RUIZ RESENDIZ

TUTOR DE TESIS

DR. LEOPOLDO TORRES CONTRERAS



MÉXICO, D.F.

2004



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 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.

DR. CARLOS FERNANDO DÍAZ ARANDA
Director
Hospital Central Sur de Alta Especialidad
Petróleos Mexicanos

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA
Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación
Hospital Central Sur de Alta Especialidad
Petróleos Mexicanos

DR. LEOPOLDO TORRES CONTRERAS
Profesor Titular del Curso de Cirugía Pediátrica y Tutor de Tesis
Hospital Central Sur de Alta Especialidad
Petróleos Mexicanos

SUBCOMISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



AGRADECIMIENTOS

SOLO POCAS PERSONAS SON AMIGOS Y HAN ESTADO CONMIGO SIEMPRE, PARA ELLAS, PORQUE LO MERECE Y A TODAS LAS QUIERO UN INFINITO. MUCHAS GRACIAS POR PODER CONTAR CON USTEDES SIEMPRE.

A MI DIOS QUE ES MI PAPA.

A MI ABUELA LUPE QUE ESTA CERCA DE MI AUNQUE YO NO PUEDA VERLA.

A MI MAMA PAZ A QUIEN DEBO AGRADECERLE SIEMPRE Y A VECES NO SE COMO, PERO ES LA VIEJITA QUE MAS QUIERO Y AUN TENGO LA VENTAJA DE TENERLA CONMIGO.

A MIS TRES LOCAS HERMANAS: LORENIO (NACKO), MIREYO (GATA) Y NANZO (FLACA). POR SU AMOR Y APOYO AUN ESTANDO LEJOS.

A MIS CHAMACOS Y POR ELLOS SIGO AQUÍ: BÁRBARA, EMILI, DIEGUÍN, MARIC'S Y, LA RECIÉN LLEGADA SOFI.

A YOYIC'S, TAMBIÉN MI HERMANA, Y A MI TÍA GREGOR QUE AUNQUE YA SE FUÉ TAMBIÉN ESTARÁ CONMIGO.

A TETE, MI MEJOR Y ÚNICA AMIGA PARA TODA LA VIDA. GRACIAS A SUS PAPAS : SRA. FANY Y SR. JAVIER POR SU COMPAÑÍA.

A LOS CUATES DE SIEMPRE: CLAUDIUS, CHAYO (SE QUE ESTÁS BIEN ALLÁ ARRIBA), SARA, ERIC Y RENE O. Y CON MUCHO RESPETO: DR. URIBE, DR. GARCÍA BARRIOS, DR. REYNADA, DR. ESPINOZA..

Y NO OLVIDO A TODOS MIS NIÑOS: LOS QUE YA DESCANSAN Y LOS QUE AUN TIENEN QUE SOPORTARNOS.

Y A LAS "CHICAS" POR SU AYUDA Y COMPAÑÍA: SRITAS. ENFERMERAS.

ÍNDICE	PAGINA
INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVO	12
HIPÓTESIS	13
METODOLOGÍA	13
TÉCNICA QUIRÚRGICA	17
ANÁLISIS DE RESULTADOS	19
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	31

INTRODUCCIÓN

La utilización del catéter venoso central en la etapa pediátrica es una práctica de fácil ejecución y casi obligada en los servicios de terapia tanto para etapa neonatal como para escolares y adolescentes.

La técnica de colocación, los materiales utilizados y el manejo adyuvante con antibiótico terapia parece mejorar la atención del paciente pediátrico, disminuir costos por múltiples venopunciones de venas periféricas y la administración más fácil y segura de medicamentos a largo plazo como quimioterápicos o bien sustancias para la nutrición parenteral.

Generalmente se menciona a la obstrucción del catéter venoso central como el inconveniente más frecuente relacionado con su permanencia. Esta complicación se agudiza cuando los catéteres tienen que ser insertados por medio de venotomía y la oclusión total del vaso utilizado. En pacientes graves o bien con estancias Intrahospitalarias prolongadas, así como en pacientes con enfermedades crónicas, generalmente el acceso venoso se ve restringido al no tener vasos permeables posterior a la inutilización del mismo por el uso de múltiples punciones y venotomías.

Como resultado, la limitación grave de la administración de la terapia elegida y tener que recurrir, cuando se tienen los medios económicos a la colocación de catéteres semi o permanentes como el Broviac, Port A Cath o Mahurkar.

El conocimiento de técnicas alternas a la venotomía en un centro hospitalario donde no es posible contar con catéteres pediátricos y neonatales que puedan ser colocados por punción, hace que se tenga una o varias opciones para mejorar esta técnica a fin de preservar el vaso y que este pueda ser reutilizado para otro procedimiento y, así disminuir la pérdida total de un acceso venoso.

ANTECEDENTES

El inicio de la terapia intravenosa en la edad pediátrica se caracterizó por la dificultad de obtener un acceso venoso percutáneo principalmente en recién nacidos prematuros, recién nacidos de bajo peso, hipertróficos y lactantes. La pobre tecnología y los rudimentarios dispositivos de infusión fueron algunas de sus limitantes. A partir de 1980, mejora la tecnología de los catéteres de pequeño calibre, fabricándose con materiales menos reactivos y más confiables, con bombas de infusión e incremento de materiales y técnicas disponibles para el cirujano pediatra. En la actualidad, el tipo de acceso vascular, puede seleccionarse de acuerdo a la situación clínica, el tamaño del paciente y a la duración esperada de la terapia intravenosa (1,30). Se ha estimado en los Estados Unidos una cifra de colocación de 386 mil catéteres venosos externos y 134 mil accesos permanentes por año (29).

Se puede obtener acceso al sistema venoso por vía periférica o central. Ambos métodos tienen ventajas y desventajas.

El uso del acceso venoso central tiene popularidad y en ocasiones se abusa de este procedimiento; las indicaciones son: 1) dificultad para obtener un acceso venoso periférico seguro, 2) administración segura de medicamentos y NPT en altas dosis, concentraciones y por largos períodos de tiempo, 3) monitoreo invasivo de presiones cardíacas y pulmonares, 4) infusión de grandes volúmenes de líquidos o productos sanguíneos con toma de productos y, 5) acceso venoso permanente (en pacientes onco-hematológicos) (5,20,30).

Los principios generales que disminuyen el riesgo de complicaciones en la colocación de cualquier acceso venoso, son el tener claros los antecedentes propios de la enfermedad del paciente (en caso de alteraciones hematológicas o sepsis documentada), puntos de referencia y anatomía regional, aseo previo, tipo de catéter colocado y sitio de alineación de la punta. Los sitios anatómicos de colocación de

catéteres más frecuentes en pacientes pediátricos son: 1. vena subclavia, 2. venas yugular interna y externa, 3. vena basílica y 4. vena femoral (19,20,30).

El uso de una vía de abordaje alterna, como las venas axilares en neonatos principalmente ofrecen una ventaja al no obstruir el flujo yugular en pacientes de esta edad con un alto riesgo de hemorragia intraventricular, pudiéndose realizar sin complicaciones por venotomía(18).

Dentro de los métodos más comunes para la colocación del catéter están: la punción percutánea (técnica de Seldinger) y la venodisección (1,30). La duración aproximada de los catéteres colocados por estos métodos, van desde los 20 días como valor medio hasta de 92 meses (media 22.5 meses) dependiendo del autor (3,5,27).

Las complicaciones de la colocación de cualquier acceso venoso pueden ser tempranas o tardías, la principal es la infección en 45-75%, seguida de la trombosis y/o oclusión del catéter hasta en 50%, secundarias principalmente a lesión del endotelio vascular por el catéter y/o incompatibilidad entre la pared del vaso, el material del catéter y los elementos hematológicos, estos factores condicionan la disfunción del catéter (5,15,20) y, la necesidad de tener que retirarlo y buscar otro vaso para continuar la terapia provocando disfunción total de la vena previamente utilizada.

Desde la introducción en 1973 y la miniaturización en los inicios de los 80's del catéter de silastic, ha sido una medida importante para obtener un acceso venoso central en el neonato (18).

El uso del Catéter venoso central en etapa neonatal (principalmente en pacientes de bajo peso) condiciona en su mayoría sepsis y trombosis a nivel del acceso venoso en 28%, incrementado también el riesgo de síndrome de vena cava superior, asociado a hidrocefalia, ya que el sitio más utilizado para la canulación venosa es la yugular interna por el tamaño y la accesibilidad del vaso y, principalmente si estos catéteres se colocan por el método tradicional de ligadura completa de la vena (3,18). Se han

reportado casos de "tamponade" cardiaco neonatal como complicación del uso de catéteres centrales en esta etapa, asociado a la colocación de la punta del mismo a nivel atrial (13,32). Si el vaso es la yugular interna (5 de cada 100 pacientes) la incidencia de mortalidad es del 40%, sin ser clara aún la técnica utilizada para la inserción del catéter como factor condicionante de las complicaciones, dudando en el beneficio de utilizar la técnica por punción o por venodisección (3).

El acceso venoso en algunos casos es difícil en pacientes pediátricos y puede representar un cambio en la técnica utilizada. Actualmente la inserción del catéter central por vía periférica parece mas simple comparada con la inserción quirúrgica, así como el disminuir el número de venopunciones necesarias para la administración de medicamentos, el riesgo de infección y, parece que disminuye los costos de colocación (5,9). Sin embargo el riesgo de neumotórax, lesión arterial, tromboflebitis, falla mecánica por oclusión aún siguen siendo el doble en los casos en los que no se tiene monitoreo ultrasonográfico o fluoroscópico para su colocación (principalmente en pacientes prematuros de bajo peso), motivo de que hasta la fecha se siga utilizando la venotomía o venodisección para la localización directa del catéter (13,17,31).

Dentro de las complicaciones que se tienen durante el método de punción venosa en la etapa pediátrica ampliamente difundidas son la punción arterial con secuelas adversas graves hasta en 3.9% (6,23), hematomas con datos de obstrucción venosa, arterial o en caso de vasos cervicales dificultad respiratoria, pseudo aneurismas, lesión nerviosa y embolismo cerebral (7,25).

El uso de catéteres venosos centrales en la unidad de terapia intensiva ha incrementado su frecuencia, sin embargo las complicaciones técnicas e infecciosas siguen siendo altas asociadas a una alta morbi-mortalidad consecuentemente de mayor tiempo de hospitalización por infecciones secundarias al uso de los mismos que dependerán del huésped (principalmente en pacientes con enfermedades malignas, neutropenia y choque), factores asociados al tratamiento (NPT, intubación prolongada) y a la manipulación múltiple del catéter. Sin olvidar que la trombosis en el trayecto intraluminal del mismo

incrementa el doble el riesgo de que este sea colonizado (12,14,21). En casos de lesión venosa la transfixión del vaso se relaciona con el tamaño, longitud y calibre de la aguja, la fuerza del operador al instante de la punción, colocación y fijación del paciente y tamaño subjetivo de la vena (8,9,11).

Recientemente la utilización de guías radiológicas para la adecuada colocación de los catéteres por punción tiene gran auge en centros hospitalarios donde se cuenta con el recurso humano y técnico, principalmente el uso del ultrasonido permite determinar el tamaño de los vasos venosos o arteriales, sus posiciones relativas y la relación con la piel (9,17) haciendo con esto la facilidad y margen menor de error para la lesión venosa. Esto puede en algún momento determinar la relación entre el diámetro de la vena (principalmente las yugulares) teniendo un bajo margen de error y de complicaciones (10,11). Sin embargo, existen reportes en la literatura donde el uso del ultrasonido para guiar la Cateterización no mejora estadísticamente el margen de error, ya que amerita ser realizado por un médico experto y contemplar las variedades de diámetros y localización de las principales venas utilizables (10,16,23).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La oclusión post-venodisección de las venas en los pacientes pediátricos hacen inutilizables los vasos para su uso posterior, esto compromete el número de accesos venosos en pacientes graves o con tiempo de hospitalización prolongada que ameritan manejo intravenoso de medicamentos, NPT y/o quimioterapia a largo tiempo.

La colocación de los catéteres venosos puede realizarse por punción o bien por venotomía.

En nuestro medio la adquisición de catéteres percutáneos es restringida, lo que hace que se continúe utilizando el método de venodisección con ligadura del vaso para su colocación.

Por lo anterior consideramos necesario el conocer si el uso de jareta en vasos de mediano y pequeño calibre permite conservar la permeabilidad del flujo sanguíneo así como determinar si el tiempo de permanencia del catéter influye como factores para poder reutilizar el vaso.

JUSTIFICACIÓN

Los pacientes pediátricos, principalmente en la etapa de recién nacidos y lactantes, con patologías complejas, crónicas o severas que ameritan manejo intravenoso prolongado hacen indispensable el utilizar accesos venosos seguros por medio de la colocación de un catéter venoso central, entre las técnicas de colocación de los mismos se ha dado auge últimamente al método por punción principalmente en la vena yugular o subclavia, sin embargo la falta de disponibilidad del material necesario para la misma hacen que aún se recurra a la venotomía para la colocación de catéteres principalmente de silastic, y en la mayoría de los casos obliterando completamente el flujo sanguíneo local haciendo inutilizable el vaso ligado.

En ambos procedimientos está descrito que las complicaciones son similares incluyendo la trombosis e infección asociadas al tiempo de duración del catéter y relativa a la patología de base del paciente.

Con este estudio experimental se pretende determinar la utilidad de la jareta en la venodisección de vasos venosos de pequeño calibre, similares a los de un recién nacido, y determinar si el tiempo de permanencia del catéter intraluminal son factores que evitan o previenen la oclusión total del vaso para preservar el flujo sanguíneo, con la finalidad de no agotar los accesos venosos para la reutilización de los mismos a corto o largo plazo. El análisis de estos hallazgos será por medio del estudio histopatológico del segmento del vaso en donde se colocó el catéter y se realizó la jareta para determinar si existe o no preservación de la luz del vaso.

OBJETIVO

GENERAL

Conocer si el uso de jareta en venas de mediano calibre en la venodisección y el tiempo de permanencia del catéter son factores determinantes para preservar la permeabilidad del vaso en un modelo experimental, semejante en peso a un recién nacido.

ESPECIFICO

Evaluar la presencia de obstrucción de la luz del vaso con el uso de jareta posterior al retiro del catéter colocado por venodisección y jareta.

Determinar si el tiempo de permanencia del catéter intraluminal es factor asociado a la presencia de obstrucción de la luz del vaso.

HIPÓTESIS

NULIDAD

La jareta no preserva la permeabilidad del vaso, por consiguiente no hay adecuado flujo sanguíneo y no permite que el vaso sea reutilizable.

El tiempo es factor asociado a la oclusión del vaso, por lo que a mayor tiempo de estancia intraluminal del catéter mayor riesgo de oclusión venosa.

ALTERNA

La jareta en la venotomía preserva el flujo sanguíneo en los vasos de mediano y gran calibre.

El tiempo de estancia de un catéter no es un factor determinante en la disminución del flujo sanguíneo venoso.

TIPO DE ESTUDIO

Estudio prospectivo, longitudinal y experimental en conejos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental en conejos, empleando el área de bioterio del H.C.S.A.E. en un periodo 8 meses, abarcando de octubre del 2002 a mayo del 2003.

SUJETOS EXPERIMENTALES

ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Conejos de raza Nueva Zelanda, con peso de 3 a 4 kilos, y edad de 4 meses. Semejantes en peso a un recién nacido humano a término.

Todos los animales fueron tratados de acuerdo a las normas para el uso de animales de laboratorio de México y la Guide for the Care and Use of Laboratory Animals de los Estados Unidos.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron conejos clínicamente sanos desde su ingreso al bioterio del H.C.S.A.E. y antes de realizarles el procedimiento.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Animales enfermos previos a los procedimientos anteriores o con antecedentes quirúrgicos previos.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Animales que murieran antes de concluir el estudio por causas ajenas al procedimiento.

RECURSOS

En este estudio participaron:

RECURSOS HUMANOS

Investigadores y técnicos del departamento de Investigación en Cirugía Experimental del H.C.S.A.E., quienes proporcionaron los quirófanos, equipos de anestesia, instrumental y cuidados necesarios para la realización de los procedimientos quirúrgicos, tratamiento y seguimiento posquirúrgico de los animales.

El servicio de Anatomía Patológica quien procesó las muestras de tejidos sometidos a estudio.

RECURSOS MATERIALES

Instalaciones del Bioterio del H.C.S.A.E.

Equipo de venodisección neonatal.

Hojas de bisturí y suturas: seda 3-0, mononylon cardiovascular 6-0 y seda sutupack 3-0.

Catéteres tipo silastic 0.250 de pulgada de diámetro.

Jeringas desechables de 10 CC, agua inyectable, heparina 1000U/ml y catéter periférico de 22 Fr.

Uniforme quirúrgico, bata quirúrgica desechable, lupas de aumento.

Hojas de papel, lápiz y bolígrafos para control de datos.

GRUPOS DE ESTUDIO

TÉCNICA PREQUIRÚRGICA

Cada animal fué numerado y se le asignó un grupo. Se llevó control en el tiempo que duró el estudio en una tarjeta de datos individual.

NÓ. CONEJO	GRUPO	FECHA INSTALACIÓN CVC		FECHA RETIRO CVC		COMPLICACIONES	REPORTE HISTOPATOLÓGICO
		V.Y.DER	V.Y.IZQ	V.Y.DER	V.Y.IZQ		

ORGANIZACIÓN DE GRUPOS DE ESTUDIO

GRUPO I (4 conejos): a cada conejo se le colocaron en la vena yugular interna izquierda (y a dos conejos la derecha) 1 catéter venoso de material de silastic por el método de venodisección, sin uso de jareta y fijación subdérmica a piel. El tiempo de estancia del catéter fué de 10 días (GRUPO CONTROL) En la vena yugular interna derecha de solo 2 conejos se realizó la toma de un segmento venoso para estudio histopatológico del vaso sin ningún procedimiento previo, posteriormente se realizó anastomosis de los cabos para conservar el vaso.

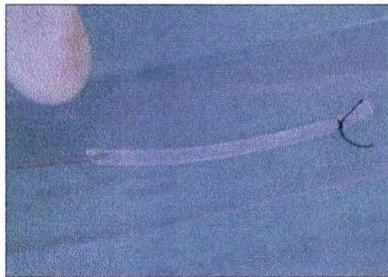
GRUPO II (4 conejos): a cada conejo se le colocaron 2 catéteres venosos en las venas yugular interna derecha e izquierda, de material de silastic por el método de venodisección, seguidos de jareta y fijación subdérmica a piel. El tiempo de estancia del catéter fué de 10 días.

GRUPO III (4 conejos): a cada conejo se le colocó 2 catéteres venosos en las venas yugular interna derecha e izquierda, de material de silastic por el método de venodisección, seguidos de jareta y fijación subdérmica a piel. El tiempo de estancia del catéter fué de 21 días.

GRUPO IV (4 conejos): a cada conejo se le colocaron 2 catéteres venosos en las venas yugular interna derecha e izquierda, de material silastic por el método de venodisección, seguidas de jareta y fijación subdérmica a piel. El tiempo de estancia del catéter fué de 42 días.



CONEJO NUEVA ZELANDA



CATÉTER SILASTIC 0.250 DE PULGADA



VASO PARA ANÁLISIS HISTOPATOLÓGICO

ANESTESIA

Se canalizó la vena auricular externa derecha o izquierda con un catéter 22Fr, se mantuvo una infusión con sol. fisiológica al 0.9% durante el procedimiento y en el periodo de recuperación anestésica, se indujo con propionilpromazina (COMBELEN, Bayer) a dosis de 4mg por kilo y, el mantenimiento anestésico fué con pentobarbital sódico (ANESTESAL, Smith Kline) de uso veterinario a dosis de 30 mg por kilo.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Posterior a la anestesia, se rasuró el cuello de cada animal, se colocó sobre la mesa de cirugía en decúbito dorsal, con extensión de las extremidades inferiores e hiper extensión de cuello. Se realizó asepsia y antisepsia del sitio a realizar la venodisección con jabón quirúrgico seguido con isodine solución.

Se realizó una incisión lineal sobre el trayecto venoso de la yugular de cada lado, disecando tejido celular subcutáneo hasta localizar el vaso, se refirió cada vaso con seda sutupack 3-0. Posteriormente se realizó la venodisección y se colocó el catéter silastic intramural (Con excepción del grupo I a nivel de la vena yugular interna derecha de dos conejos de donde solo se tomó muestra del vaso sin colocación de catéter y donde se realizó reparación completa de la vena).

Se aplicó solución heparinizada (concentración de 150U/ml) en la luz del catéter, preparada previamente con 9.8 cc. de agua inyectable y 0.15 de heparina (Heparina solución de 1000U/ml), inyectándose 5ml de la misma en cada catéter. Se cerraron todos los catéteres posterior a su heparinización.

Del grupo I las 6 muestras restantes no se realizó jareta y se ocluyó el vaso en forma rutinaria. En los grupos II, III y IV se les realizó jareta con sutura vascular 6-0 con ayuda de las lupas de aumento.

Terminado el procedimiento el catéter se colocó y fijó subcutáneamente el catéter para evitar fuera retirado por el animal.

Terminado el procedimiento, se aplicó antiséptico local en piel y se aplicaron 3 dosis de 200,000 UI de penicilina procaínica IM c/24 hrs. La alimentación de cada animal fué con una ración de 200 a 250 gr. al día de alimento balanceado especial para conejos y se les mantuvo en jaulas individuales de rejillas.

EVALUACIÓN POST-QUIRÚRGICA

Se realizó una evaluación clínica diaria durante el tiempo de permanencia de los catéteres para evitar que estos fueran retirados por el animal así como el evaluar datos de infección local u otras complicaciones asociadas a la colocación del catéter.

Posterior al tiempo determinado para cada grupo se sacrificaron a todos los animales y se llevó a cabo la evaluación microscópica del vaso a nivel del sitio de inserción del catéter con un límite distal y proximal de cada vaso de 1 cm.

ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó un análisis observacional y descriptivo.

DEFINICIÓN DE VARIABLE

VARIABLES DEPENDIENTES

Cambios histopatológicos intramurales de la vena posterior a la colocación del catéter en el sitio de inserción del catéter.

Permeabilidad u oclusión del vaso.

VARIABLES INDEPENDIENTES

Técnica quirúrgica

Tiempo de duración del catéter venoso intraluminal.

RESULTADOS

En un período de 8 meses se llevó a cabo un estudio experimental comprendido por 4 grupos de estudio en modelo animal, el grupo I conformó el control y los tres restantes los experimentales. Se utilizaron 16 conejos en total, repartidos en 4 grupos de 4 conejos cada uno, con un total de 32 muestras de fragmentos de venas en total de los vasos yugulares internos derechos e izquierdos de cada animal (8 muestras para cada grupo, con excepción del grupo I donde 6 fueron el control). Igualmente del grupo I, dos muestras sirvieron para estudio histopatológico control sin ningún procedimiento.

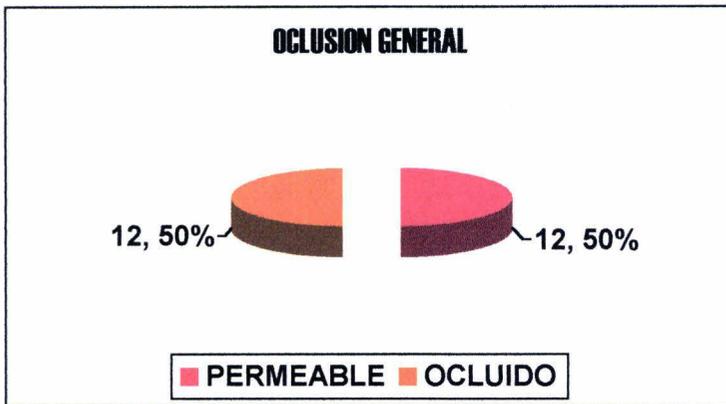
No hubo distinción en el sexo del animal y el peso de cada animal fué de 3 a 4 kilos.

Ningún animal fué excluido del estudio, Un solo conejo (del grupo II) presentó lesión en la piel a nivel del sitio de canalización para la administración de medicamento y anestésico, se le manejó con antiséptico local por 2 días y tuvo recuperación total del proceso infeccioso y tampoco se modificó el curso del estudio.

RESULTADOS MICROSCÓPICOS

Se analizó la presencia de oclusión (NO PERMEABLES) del vaso que se relacionó por estudio histopatológico con la formación de trombo reciente, organizado con o sin calcificación. En los vasos que conservaron su luz (PERMEABLES) se reportaron cambios inflamatorios como reacción a cuerpo extraño, flebitis, inflamación crónica con flebitis, degeneración muscular o sin cambios (normal).

Se tomaron 30 muestras en total, excluyendo a las 6 del grupo I en donde el reporte histopatológico fué de oclusión total en las 6 muestras. Para el análisis estadístico solamente se tuvieron en cuenta las 24 muestras de los grupos II, III y IV en las que se realizó jareta. La incidencia de oclusión en general fué de 50% (12 casos), y de permeabilidad de 50% (12 casos). Grafica 1.



GRAFICA 1.

Dentro del grupo control (grupo I) de las 6 muestras analizadas en las que no se realizó jareta se reportó oclusión total del vaso en donde se colocó el catéter en 6 casos (100%) como se esperaba por la ligadura completa del vaso.

Del grupo II, se reportó oclusión total de la luz del vaso en 7 muestras (88%) por trombo organizado en dos, por trombo reciente en 5 (72%) de las cuales 4 estuvieron asociadas con reacción a cuerpo extraño y una con degeneración muscular. Solo una se mantuvo permeable con reacción inflamatoria con flebitis(12.5%).

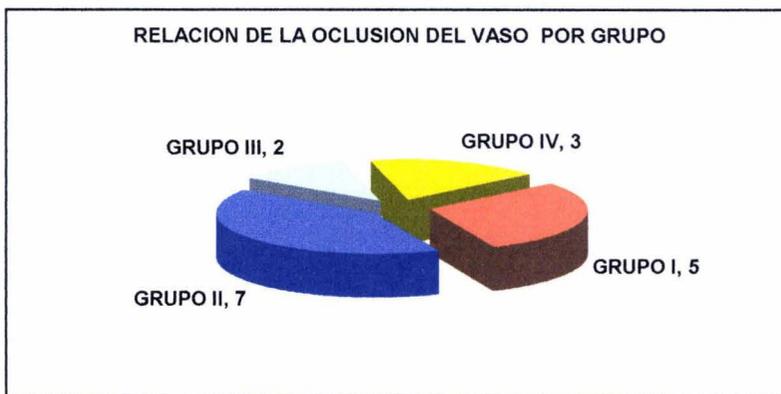
En el grupo III 6 (75%) del total de muestras permanecieron permeables y solo 2 (25%) ocluidas, ambas por trombo reciente. De las 6 venas permeables 2 (33%) de ellas se reportó tejido normal y 4 (67%) con reacción a cuerpo extraño.

Por último en el grupo IV, se reportó permeabilidad del vaso en 5 muestras (63%) y 3 ocluidas (37%), estas últimas secundarias a trombo reciente en todas y una acompañada de calcificación. De las

muestras permeables, 3 mostraron reacción a cuerpo extraño (60%) y solo una asociada a flebitis, de las otras dos muestras una fué normal (20%) y otra con datos de inflamación crónica (20%).Gráfica 2 y 3.

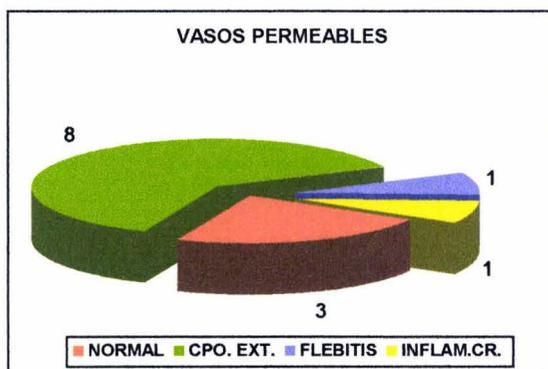


GRAFICA 2.



GRÁFICA 3.

Los cambios anatomopatológicos reportados en las venas permeables del total de muestras fueron. 3 normales, 8 reacción a cuerpo extraño, 1 flebitis y 1 por inflamación crónica. GRAFICA 4.



GRÁFICA 4.

Se representa corte histológico de un vaso que mantuvo su permeabilidad con cambios inflamatorios mínimos (Figura 1).

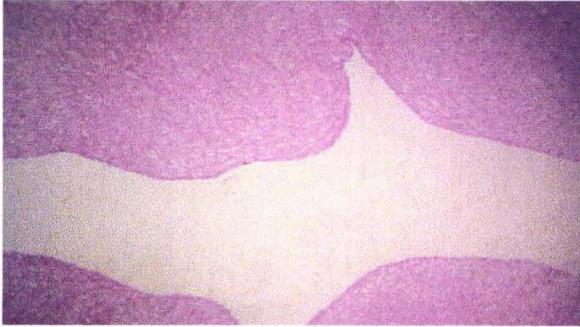


FIGURA 1

En los vasos que mostraron oclusión total (17 casos, NO PERMEABLES), 14 mostraron trombosis reciente (no organizado, falta de fibroblastos y colagenización), y los 3 restantes con trombo organizado con o sin calcificación (colágena bien formada y depósitos de calcio en paredes del vaso). Gráfica 5.



GRAFICA 5.

Corte histológico que demuestra oclusión del vaso por trombosis reciente (sin fibroblastos ni colágena) (figura 2), y por trombo organizado (colágena y depósitos de calcio) (Figura 3).

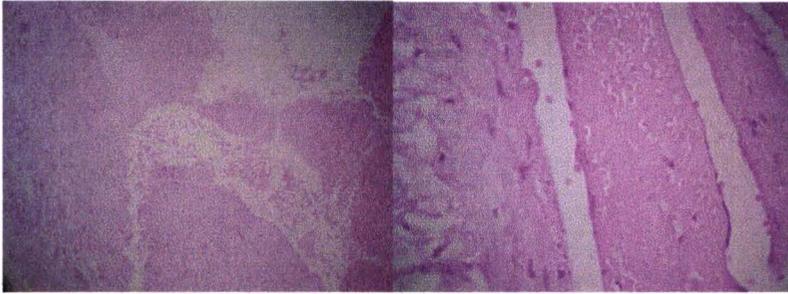
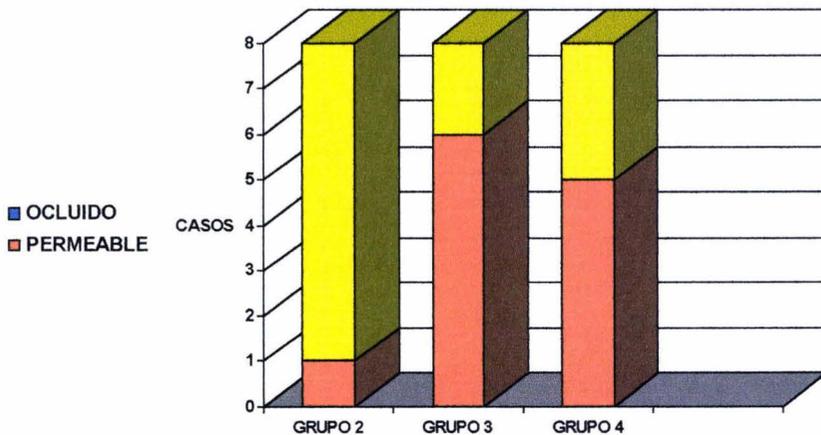


FIGURA 2.

FIGURA 3.

Representando la relación tiempo de estancia del catéter y oclusión/permeabilidad del vaso se reportó en los 3 grupos en los que se realizó la jareta que en el grupo II , la oclusión se reportó en 29% (7 casos) con permeabilidad del 14% (1 caso) .Para el grupo III, la oclusión fué de 8% (2 casos) y la permeabilidad del 25% (6 casos). Por último para el grupo IV, la oclusión se reportó en 13% y los vasos que permanecieron permeables de 21% (5 casos). Gráfica 6.

RELACION DE PERMEABILIDAD Y OCLUSION POR TIEMPO DE ESTANCIA



GRAFICA 6.

DISCUSIÓN

En muchos centros hospitalarios, los pacientes sometidos a cirugía mayor, críticamente enfermos o con enfermedades hemato-oncológicas incluyen en su manejo de rutina la colocación de un catéter venoso central. Como se reporta en la literatura hasta un 8.1% de todos los pacientes hospitalizados se les ha colocado por lo menos 1 catéter venoso durante el período de permanencia hospitalaria (19).

El uso de catéteres venosos centrales ha contribuido a mejorar el manejo, cuidado y sobrevida de pacientes en la edad pediátrica, principalmente en prematuros de muy bajo peso o en aquellos críticamente enfermos (26).

Los sitios anatómicos utilizados más frecuentemente para la inserción del catéter en pacientes adultos son la vena yugular interna y la subclavia (17,19), y en la etapa pediátrica se prefiere la vena yugular externa y la interna, seguidas de la femoral, cubital, axilar y cefálica (23).

La elección del sitio de colocación de un catéter depende de la accesibilidad y calibre del vaso (26). Sin olvidar que debe considerarse el material con el que se cuenta y la disponibilidad en el centro hospitalario.

La alta incidencia de punción arterial con el método de Seldinger para la colocación de un acceso venoso central es mayor en pacientes con peso menor de 10 Kg., aún cuando esta se realice con ayuda con ultrasonido o fluoroscopia (17).

Dentro de las complicaciones observadas con mayor frecuencia posterior a la colocación de un catéter venoso por método de punción o por venodisección es la oclusión del vaso, que puede estar dada por

estenosis o trombosis, sin que se reporte una diferencia significativa entre la incidencia de una técnica u otra (0% a 1.2%) (19).

La oclusión por trombosis de los sitios tradicionales para la canulación venosa resulta un problema en aquellos pacientes con una línea central para la administración en forma crónica de medicamentos o nutrientes hiperosmolares (22,25).

La utilización de venotomía disminuye el riesgo de algunas complicaciones relacionadas directamente con la punción directa, sin diferir en las mecánicas como trombosis o estenosis del vaso (21,26).

Se decidió realizar un estudio experimental en conejos con peso estándar de 3 a 4 kilos, semejante a peso de un recién nacido, a fin de poderlo comparar con la rutina diaria a la que nos enfrentamos al momentos de realizar este procedimiento y que los resultados nos orientaran a que tan útil y aplicable pudiera ser este estudio.

En nuestro estudio reportamos que el uso de jareta en los vasos pequeño calibre para tratar de mantener permeable una vena a la que se le ha instalado un catéter por el método de venotomía reportó una eficacia del 50% en 24 muestras analizadas, las manifestaciones histopatológicas se asociaron a cambios inflamatorios que no condicionaban obstrucción de la luz, reportándose acúmulo de polimorfonucleares y granulomas local sobre el endotelio por reacción específica por cuerpo extraño.

La incidencia de trombosis asociada al uso de cateterización venosa no está bien documentada en la etapa pediátrica. Aunque esta complicación se menciona tiene mayor frecuencia en el acceso femoral y en donde el tiempo de estancia es mayor a los 5 días, según Flores Casado y col. en un estudio realizado en 308 procedimientos de cateterización venosa en pacientes pediátricos graves (21).

Nosotros reportamos una incidencia de oclusión del vaso con el uso de la jareta de un 50% en 24 muestras analizadas, igualmente que en la bibliografía, el factor mecánico asociado en todos ellos fué la

trombosis que se asoció además en 10 de los 12 casos con cambios inflamatorios severos secundarios a cuerpo extraño. El tipo de trombo encontrado fué el reciente (fibroblastos) y el organizado (con infiltrado de células de colágena).

El tiempo de estancia de un catéter venoso ha parecido controversial dentro de la literatura, ya que igualmente se recomienda el retiro temprano del material extraño de la vena con el fin de evitar la colonización temprana local o sistémica, por lo tanto la sepsis o infecciones como celulitis local, la oclusión por trombosis del vaso y migración del catéter entre las más frecuentes(21).

Chatas y col. informaron una duración promedio de estancia del catéter de 12.9 días, Harms y col. de 17.5 días, y otros como Soloaga y col hasta de 92 días(26).

Fué clara la incidencia del problema oclusivo mecánico secundario a trombosis en el grupo II, donde un 87% presentó este hallazgo, y no relacionado directamente con el tiempo de estancia como se ha señalado en la literatura como un factor asociado a un mayor índice de complicaciones de los catéteres. En los grupos III y IV, la incidencia de trombosis en relación al tiempo de estancia de un catéter tampoco fué significativo a los conocido en la literatura (grupo III de 25% y IV de 38%).

No pudimos correlacionar el tiempo de estancia como factor para la oclusión del vaso al utilizar la venodisección con la jareta.

No hay datos que establezcan la relación tiempo-riesgo de un acceso venoso, ya sea periférico o central, se han propuesto limites de días a meses para poder utilizar sin riesgo una vía venosa, siendo lo más importante el mantener el catéter libre de infección (19,27,28). No obstante, el tiempo parece determinar el grado de complicaciones locales o sistémicas causantes de disfunción de un catéter central, independientemente del tipo de ésta, relacionándose estancias mayores a 30 días a una oclusión por trombo casi en el 70% de los casos (26).

Por último, la causa de remoción del catéter se refiere como electiva hasta en el 42% por finalización del tratamiento (26).

Hemos de hacer incapié que es fundamental contar con el equipo adecuado antes de realizar cualquier procedimiento de cirugía menor, en este caso, el contar con material neonatal vascular, así como contar con lupas de aumento y sutura vascular prolene con aguja atraumática, todo esto con el fin de reducir el riesgo de oclusión secundario a la respuesta inflamatoria en el endotelio vascular y también, disminuir el índice de trombosis local. Todas estas medidas con la finalidad de hacer del método de venodisección con jareta en vasos pequeños un éxito y lograr el objetivo planteado en este estudio experimental.

COMENTARIO

Este estudio tuvo la finalidad primero de conocer si utilizando la jareta en vasos pequeños lograba ser un método eficaz para preservar la permeabilidad del vaso y poder reutilizarlo en otro procedimiento a fin de conservar en lo más posible las venas que puedan requerirse en pacientes graves que ameriten uno o mas accesos venosos y no agotar definitivamente estos vasos. De acuerdo a lo reportado en la literatura, la jareta se utiliza principalmente en procedimientos cardiovasculares mayores, principalmente en cirugía a corazón abierto, en donde este procedimiento no ocluye los grandes vasos en los que se requiere colocar temporalmente cánulas o catéteres para la función de la bomba extracorpórea y a fin de evitar sangrado tras el retiro del mismo.

El efecto mecánico es ocluir solo la zona del vaso abierta o lesionada sin abarcar el diámetro total de su luz y con una reacción inflamatoria local. Este procedimiento puede realizarse también en vasos pequeños cuando se cuenta con material y equipo necesario, aunque el uso de la jareta en la venodisección no se considera rutinaria ya que, el tiempo que este procedimiento amerita es más

prolongado y se prefiere la ligadura total del vaso seleccionado. De acuerdo a nuestros resultados, esta técnica pareció útil en el 50% de vasos en los que se les realizó el procedimiento, los cambios inflamatorios fueron leves y no condicionaron oclusión total de la luz, no existió formación de trombos que es una de las causas mecánicas de oclusión más referidas en la bibliografía, que ocasiona disfuncionalidad del vaso.

Si bien, es vital el conocer el grado de flujo que se pudiera conservar tras la colocación y retiro de un catéter en el vaso (utilizando esta técnica) por estudio eco-Doppler, en este estudio nos concretamos a conocer los cambios histopatológicos a nivel local, reporte que nos permitió conocer que la jareta puede ser un método alternativo en los casos de no contar con catéteres para punción subdérmica o en los procedimientos de venodisección en los que se cuente con el material básico para cirugía vascular.

La práctica continua de este método hace que se mejore la técnica y se tengan menos riesgos de oclusión de la vena tras el procedimiento. Sin olvidar que hay muchos factores ya mencionados que se asocian para la disfuncionalidad del vaso y del catéter.

CONCLUSIONES

1. La jareta mostró ser eficaz en un 50% de los casos en los que se utilizó la venodisección, permitiendo preservar la luz del vaso con cambios inflamatorios leves de la pared del vaso sin formación de trombosis.
2. Microscópicamente la oclusión del vaso se dió por formación de trombosis con o sin colágena como se ha reportado en la literatura.
3. Los elementos fundamentales para lograr la permeabilidad del vaso son: técnicas de asepsia y antisepsia locales, contar con equipo vascular neonatal, lupas de aumento para el cirujano, sutura vascular prolene 6-0, catéteres siliconados, el uso continuo de trombolíticos en forma rutinaria, la manipulación mínima del catéter y, la práctica en la técnica de la jareta a fin de disminuir trauma local del vaso y mantener permeable su luz al retiro del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Westfall MD et al: Intravenous access in the critically ill trauma patient: a multicentered, prospective, randomized trial of saphenous cutdown and percutaneous femoral access. *Ann of Emergency Medicine* 1994, vol. 23 (3): 541-545.
2. Ballard L.J. et al: Management of Small Artery Vascular Trauma. *The American Journal of Surg.* 1992, vol 164 (4), 316-319.
3. Paresh B.P. et al: Complications associated with surgically placed central venous catheters in low birth weight neonate. *J. Of Perinatology* 1999, Vol. 19 (2), 106-109.
4. Gerckens U et al: Management of arterial puncture site after catheterization procedure: evaluating a suture-mediated closure device. *The Americano Journal of Cardiology* 1999, Vol. 83 (Jun 15), 1658-1664.
5. Dubois J et al: Peripherally inserted central catheters in infants and children's. *Radiology* 1997, Vol. 204 (3), 622-626.
6. Williamson K, Latto P.I: Internal jugular vein cannulation confused with carotid artery cannulation. *Anaesthesia* 1999, Vol. 54(4): 399-400.
7. Kua J.SW, Tan I.KS: Airway obstruction following internal jugular vein cannulation. Case report. *Anaesthesia* 1997, Vol. 52, 776-85
8. Latto P.I: Avoid internal jugular vein transfixion. *Anaesthesia* 1999, Vol. 54 (4): 400-401.

9. Armstrong P.J, Cullen M, Scott D.H.T: The "site-rite" ultrasound machine an aid to internal jugular vein cannulation. *Anaesthesia* 1993, Vol. 48 (4), 319-323.
10. Mansfield F.P et al: Complications and failures of subclavian vein catheterization. *The New England Journal of Medicine* 1994, Vol. 331 (26), 1735-1739.
11. Stickle B.R, Mc Farlane H: Prediction of small internal jugular vein by external jugular vein diameter. *Anaesthesia* 1997, Vol. 52 (3), 220-222.
12. Polderman K. H, Girbes A: R.J: Central venous catheter use. Part 2: infectious complications. *Intensive Care Med.* 2002, vol 28 (1), 18-28.
13. Darling J.C et al: Central venous catheter tip in the right atrium: a risk factor for neonatal cardiac tamponade. *J. Perinatology* 2001, Vol. 21 (7): 461-464.
14. Sporisovic L et al: Advantages and disadvantages in the use of central venous catheter in children with malignant diseases. *Med Arch* 1999, Vol. 53 (3 suppl 2): 19-22.
15. Fratino G et al: Mechanical complications related to indwelling central venous catheter in pediatric hematology/oncology patients. *Pediatr Hematol Oncol* 2001, Vol. 18 (5): 317-324.
16. Wicky S et al: Life threatening vascular complications after central venous catheter placement. *Eur Radiol* 2002, Vol. 12 (84): 901-907.
17. Verghese T.S et al: Ultrasound-guided Internal jugular venous cannulation in infants. *Anesthesiology* 1999, vol 91(1), 71-77.

18. Stephens L.B et al: Silastic catheterization of axillary vein in neonates: An alternative to the internal jugular vein. *Journal of Pediatric Surgery* 1993, vol 28 (1), 31-35.
19. Ruesch S, Walder B, Tramer MR: Complications of central venous catheters: Internal jugular versus subclavian access – A systematic review. *Crit Care Med* 2002, Vol. 30 (2), 454-460
20. Pittiruti M, Buononato M et al: Which is the easiest and safest technique for central venous access? A retrospective survey of more than 5,400 cases. *The Journal Vascular Access* 2000, vol 1, 100-107.
21. Casado-Flores J, Barja J, Martino R, Serrano A, Valdivieso A: Complications of central venous catheterization in critically ill children. *Pediatr Crit Care* 2001, Vol. 2 (1), 57-62.
22. Fusaro F et al: Central venous acces in pediatric patients. *The Journal of Vascular Access* 2001, vol 2, 125-128.
23. Maya H.LC: Cateterismo venoso central en el servicio de urgencias del Hospital de la Misericordia. Estudio prospectivo de las complicaciones inmediatas. *JAVA* 2002, Vol. 2 (3), 328-334.
24. Calis FG, Barruano PG: Tratamiento de la oclusión de los catéteres venoso centrales con agentes trombolíticos. Uso de alteplasa. *Nutrition in Clinical Practice* 2001, Vol. 15 (6), 265-275.
25. Wallace J.M, Ahrar K: Percutaneous closure of a subclavian artery injury after inadvertent catheterization. *J Vasc Interv Radiol* 2001, vol 12 (10), 1227-1230.

26. Romaniello O.H: Evaluación del empleo de los catéteres percutáneos en recién nacidos. Arch. Argent. Pediatr. 1999, Vol. 97 (2), 82-86.
27. McMahon C et al: central venous access devices in children with congenital coagulation disorders: complications and long-term outcome. British Journal of Haematology 2000, Vol. 110 (2), 461-468.
28. Lynn F.R et al : Skin cleansing and infection control in peripheral venopuncture and cannulation. Nursing Standard 1999, vol 14(4), 49-50.
29. Raaf J: H, el al: Open insertion of righth atrial catheters through the jugular veins. Surgery, Gynecology and Obstetrics. 1993, Vol. 177(Sep), 295-299.
30. Duarte V. JC y cols: Acceso vascular en pediatría. Gaceta de la Sociedad Mexicana de Cirugía Pediátrica. 2000, Vol. 3 (9), 1-16.
31. Newman B. M et al: Percutaneous central venous catheterization in children: first line choice for venous access. J. Pediatr Surg. 1986. Vol. 21 (8), 685-688.
32. Rodríguez B. I y cols: Taponamiento cardíaco "tardío": una complicación rara de los catéteres venosos centrales. Pediatría 2000. Vol. 67 (4), 180-183.