



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL ANGELES LOMAS
SERVICIO DE NEONATOLOGÍA**

**COMPLICACIONES DEL CATETERISMO VASCULAR EN
NEONATOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
E INTERMEDIOS DEL HOSPITAL**

ANGELES LOMAS

(REVISIÓN DE ENERO DEL 2005 AL 30 DE JUNIO DEL 2008)

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
E S P E C I A L I S T A E N
N E O N A T O L O G Í A
P R E S E N T A :
DRA. ROSALINDA VALENCIA CASTILLO**

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JOSÉ GUADALUPE ARIZMENDI DORANTES



**Hospital Angeles
LOMAS**

MÉXICO, D.F.

AGOSTO, 2008



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL ANGELES LOMAS

SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

**COMPLICACIONES DEL CATETERISMO VASCULAR EN NEONATOS DE LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**

E INTERMEDIOS DEL HOSPITAL ANGELES LOMAS

(REVISIÓN DE ENERO DEL 2005 AL 30 DE JUNIO DEL 2008)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA

PRESENTA:

DRA. ROSALINDA VALENCIA CASTILLO

DIRECTOR DE TESIS

DR. JOSÉ GUADALUPE ARIZMENDI DORANTES

Dr. José Guadalupe Arizmendi Dorantes

Tutor de Tesis

Dr. Manuel García Velasco

Jefe de la División de Educación Médica

INDICE

Antecedentes.....	1
Justificación.....	10
Planteamiento del Problema.....	11
Objetivos.....	12
Diseño del Estudio.....	13
Material y Métodos.....	14
Resultados.....	16
Discusión.....	19
Conclusiones.....	23
Anexos.....	24
Referencias.....	32

DEDICATORIA

A Dios, que ilumina mi mente para que siempre florezcan mis conocimientos.

Al Dr. José Guadalupe Arizmendi, por haber sido mi Asesor en este proyecto, por su enseñanza diaria en la Ciencia de la Neonatología.

A la Dra. Blanca Medina, por su apoyo incondicional y participación.

A la Dra. Laura Mas, por la oportunidad que me brindo de pertenecer al Grupo Angeles, su dedicación y enseñanza.

Al Dr. Cardona, por enseñarme la responsabilidad que se requiere para ser un Excelente Neonatólogo.

A mi familia, por su confianza y apoyo incondicional para culminar este sueño.

ANTECEDENTES.

Los catéteres intravasculares son indispensables en el manejo de los neonatos en las unidades de cuidados intensivos. (1)

El acceso vascular central a través de los vasos umbilicales ha sido el primero y más empleado en neonatos durante muchos años. El primer informe de la cateterización de la vena umbilical fue hecho por Diamon LK en 1947(2) y el de la arteria umbilical por Nelson en 1962 (3). Kitterman en 1970, ya refiere el empleo rutinario de los catéteres umbilicales en el manejo de neonatos críticamente enfermos(4). En la actualidad, el uso de estos catéteres es una práctica común, aunque últimamente se ha limitado el tiempo de permanencia, en parte por las graves complicaciones que pueden ocasionar (trombosis, perforación vascular, necrosis hepática, perforación cardíaca, enterocolitis necrosante) y también por el desarrollo de nuevos catéteres centrales de fácil colocación, a través de las venas periféricas (catéteres epicutáneos). (5)

El cordón umbilical posee 3 vasos: una vena y dos arterias. Es relativamente fácil hacer la distinción durante la disección porque la vena es de gran calibre (4-5mm), de paredes delgadas, laxa y localizada en la base cefálica del cordón (a las 12 de las manecillas del reloj), su longitud es de 3-4 cms., y corre por detrás de la pared abdominal hacia el hígado, donde se ramifica por este órgano, a través del conducto venoso desemboca en la vena cava inferior. Las arterias son mucho más delgadas (2mm de calibre), de paredes gruesas, se localizan en la base podálica del cordón (a las 5 y 7 de las manecillas del reloj) y su trayecto es por la pared posterior del abdomen con dirección hacia las arterias ilíacas externas.

El cateterismo de la vena umbilical está indicado en los siguientes casos:

- Acceso inmediato para la infusión de líquidos intravenosos y medicamentos en la reanimación del Recién Nacido.
- Monitorización de la presión venosa central (PVC).
- Acceso venoso central de largo plazo en recién nacidos de peso extremadamente bajo y hasta la instauración de un catéter epicutáneo.
- Exanguinotransfusión.
- Nutrición parenteral y fármacos.(6)

La posición recomendada de la punta del catéter venoso es en la vena cava inferior debajo de la unión de la vena cava y el atrio derecho justo a nivel de T9. (7)

Las complicaciones del cateterismo venoso pueden ser:

- Hemorragia: Debido a una inadecuada hemostasia en la base del cordón umbilical o fuga a través del conector o llave de tres vías.
- Infección: Se puede presentar por colonización de la piel o por una inadecuada asepsia y antisepsia durante la colocación del mismo.
- Embolia/ Trombosis: Presencia de aire en el extremo del catéter al conectar los líquidos parenterales o NPT. (8)

- Necrosis Hepática: El enclavamiento del catéter en el hígado se debe sospechar si se encuentra resistencia y no se puede hacer avanzar el catéter a la distancia deseada o se detecta movimiento en el catéter “de arriba abajo” y porque no se consigue el retorno libre de la sangre. (9)
- Arritmias cardiacas: Son provocadas por un catéter que es introducido intracardiaco e irrita el corazón. (10)
- Hipertensión Portal: Causada por un catéter ubicado en el sistema porta. (11)
- Enterocolitis Necrosante: Debido a la mala posición de la punta del catéter. (12)

El cateterismo de la arteria umbilical está indicada en los casos de:

- Extracciones frecuentes de gasometría arterial, evitando así el dolor y estrés que suponen las punciones arteriales repetidas.
- Monitorización invasiva de la presión arterial
- Toma de muestras de laboratorio (13)

Se recomienda colocar la punta del catéter de la arteria umbilical en dos sitios:

Catéter en posición alta con la punta por arriba del diafragma en el nivel de T6 a T9.

Catéter en posición baja con la punta a a nivel entre L3-L4.(13)

En la revisión de Cochrane de 1999 (14) se concluyó lo siguiente:

Los catéteres arteriales umbilicales colocados en una posición alta se asocian a una menor incidencia de complicaciones vasculares clínicas, sin aumento de ninguna de las secuelas adversas. La frecuencia de hemorragia intraventricular, de muerte y de enterocolitis necrosante no es más alta en comparación con los de ubicación baja. No parece haber evidencias que apoyen el uso de catéteres arteriales umbilicales de ubicación baja. Deben ser utilizados exclusivamente catéteres de ubicación alta.

La incidencia de complicaciones publicadas relacionadas a la colocación del catéter arterial umbilical es de 5.5% a 32%. (15)

Los catéteres con orificio terminal se asocian a una incidencia mucho menor de trombosis aórtica en comparación con los catéteres de orificio lateral. Por lo tanto debe evitarse el uso de catéteres de orificio lateral para la cateterización de la arteria umbilical en el recién nacido. (16)

Las complicaciones que se pueden presentarse con la cateterización arterial umbilical son:

- Hemorragia: Debido a que no se realizó una adecuada hemostasia en la base del cordón o fuga a través del conector.
- Infección: Por colonización de la piel o inadecuada asepsia y antisepsia durante la colocación del catéter.
- Embolia/Trombosis: Durante el cambio de los líquidos parenterales.
- Isquemia o Necrosis: Por mala posición de la punta del catéter comprometiendo la irrigación de las extremidades.(17)

Cateterismo venoso central percutáneo.

La vía de abordaje empleada inicialmente por Shaw fue descrita en 1973(18), usando las venas epicraneales; en general las venas más empleadas son las de la extremidad superior, aunque también se usan las venas de las extremidades inferiores. La colocación correcta y final del catéter percutáneo de las extremidades superiores, debe ser en la vena cava superior antes de su desembocadura en la aurícula derecha no más de 2 cm por debajo de la línea de unión de los bordes de clavículas o en la vena cava inferior para los catéteres en las extremidades inferiores. Sitios de acceso periférico mas frecuentes son la vena mediana basilica, la vena mediana cefálica, las venas safena interna y externa, la vena temporal y la vena yugular externa (como última alternativa). (18)



La inserción de un catéter venoso central por vía percutánea requiere la introducción de un catéter largo de pequeño calibre en el interior de una vena periférica hasta llegar a una vena central del cuerpo. Un catéter venoso central percutáneo es muy útil en los casos en los que se necesitará de un acceso durante varias semanas. Este tipo de dispositivos se utiliza a menudo en los recién nacidos prematuros cuando la alimentación enteral completa no podrá iniciarse pronto. Este catéter se utiliza para la administración de líquidos, nutrición parenteral y fármacos. (19)

En la actualidad se utilizan dos tipos de catéteres: los de poliuretano con alambre guía y los catéteres de Silastic. (20)

Las complicaciones del catéter percutáneo son:

- Extravasación: Hay riesgo de infiltración con tumefacción del área afectada. Dado que estos catéteres son más largos que los IV periféricos es necesario evaluar la presencia de tumefacción en el área en la que se localiza el extremo del catéter y no solo en el sitio de inserción.
- Oclusión del catéter: El catéter es muy pequeño, frágil y puede obstruirse con facilidad durante la fijación con cinta adhesiva o cuando el recién nacido flexiona la extremidad donde está colocado el catéter.
- Infección o sepsis: Los niños que requieren este tipo de catéteres corren un mayor riesgo de infección intrahospitalaria por numerosos motivos, como fragilidad de la piel, inmadurez del sistema inmune, procedimiento invasores diversos y exposición al instrumental. La infección asociada de manera específica con este tipo de catéteres se relacionaría con el tiempo durante el cual permanece colocado. Los neonatos con catéteres in situ durante más de 3 semanas corren un riesgo mayor de sepsis asociado con el catéter.
- Embolia gaseosa: Dado que estos catéteres se encuentran en una localización central hay riesgo de embolia gaseosa. Estos catéteres deben manejarse como un catéter central y adoptar precauciones especiales para evitar la presencia de aire en la línea.
- Embolo de catéter: No traccionar el catéter ya introducido a través de la aguja. (21)

Eventos Tromboembólicos

Alpert y cols., encontraron isquemia en una extremidad en 5 (0.3%) de 1461 neonatos gravemente enfermos quienes tuvieron un catéter arterial umbilical.(22)

Se ha observado trombosis asintomáticas en estudios de necropsia de neonatos o por técnicas de angiografía y ultrasonografía. (23)

Tyson y cols., encontraron trombos en 33 necropsias (59%) de 56 niños quienes tuvieron catéter umbilical arterial durante su vida. Trombosis aórtica fue demostrada por aortografía en 25% de pacientes quienes tuvieron un catéter arterial umbilical. Los trombos venosos asintomáticos, fueron encontrados por venografía en 30% de los recién nacidos quienes tuvieron un catéter umbilical venoso. Otros estudios encontraron que el riesgo de formación de trombosis no esta relacionada con el tiempo de permanencia del catéter.(23)

Los síntomas de tromboembolismo dependen del vaso ocluido y se debe confirmar con angiografía contrastada (estandar de oro). (24)

La formación de trombos es multifactorial. Los catéteres intravasculares pueden causar daño en la capa íntima de la vena, dando por resultado la formación de trombos. La colonización bacteriana puede también contribuir a la formación de trombos; así como, el flujo lento del sistema venoso. (24)

Las técnicas de colocación y el uso de infusión de heparina son estrategias recomendadas para minimizar los riesgos de la formación de trombos. El uso de heparina en

concentraciones tan bajas como 0.25 unidades por mililitro, reduce la oclusión de los catéteres. (25)

Los catéteres venosos umbilicales han sido asociados con trombosis subclínica que fue detectada solamente por venograma hasta en el 30% de los niños. (25)

El catéter venoso umbilical puede causar trombosis de la vena porta y trombosis de la vena renal con presencia de hipertensión. (25)

La colocación del catéter venoso umbilical en el sistema porta puede resultar en daño hepático serio. La necrosis hepática puede ocurrir debido a trombosis de las venas hepáticas ó infusión de soluciones hipertónicas dentro del hígado. La localización del catéter en el sistema porta también se ha asociado a enterocolitis necrosante y perforación del colon. (26)

Presentación Clínica de la enfermedad tromboembólica en los Recién Nacidos.

SITIO	SIGNOS CLINICOS Y SÍNTOMAS
VENOSO	
IVC	Trombosis de la vena renal, edema y cianosis de extremidades inferiores
SVC	Edema de la cabeza, cuello y tórax, quilotórax
Cerebral	Crisis convulsivas
Renal	Hematuría, Insuficiencia renal
Adrenal	Necrosis hemorrágica adrenal
Hepática/Portal	Clínicamente silente
ARTERIAL	
Aorta	Insuficiencia cardiaca congestiva, gradiente sistólico alto y bajo en extremidades; disminución de los pulsos femorales, falla renal
Periférica	Pulsos disminuidos, disminución de la temperatura de la piel, cambios de coloración, gangrena
Cerebral	Apneas, crisis convulsivas
Pulmonares	Distrés respiratoria, hipertensión pulmonar
Coronarias	Insuficiencia cardiaca congestiva, choque cardiogénico
Renal	Hipertensión, Insuficiencia cardiaca congestiva
Mesentérica	Signos de enterocolitis necrosante

Los neonatos son mas susceptibles para presentar tromboembolismo, debido a que los vasos son de menor calibre, por inmadurez del sistema fibrinolítico y trombolítico, y disturbios en el balance hemostático y por la presencia de complicaciones tales como asfixia perinatal, hipovolemia, septicemia, deshidratación, policitemia o cardiopatías congénitas. (27)

Nowak-Gottl y cols., demostraron un incremento en la incidencia de enfermedades protrombóticas congénitas en neonatos que tuvieron trombosis relacionadas con catéteres, aunque, otros autores no encontraron dichas alteraciones para considerar que sea un factor de riesgo significativo en los neonatos. (28)

EXTRAVASACIÓN

La prevalencia de lesión tisular con necrosis de la piel por extravasación es de 4% con el 70% ocurriendo en los neonatos de 26 semanas de gestación o menos, atribuido a la fragilidad de la piel particularmente en las primeras 2 semanas de vida, y la falta de tejido subcutáneo lo que los hace más susceptibles a la lesión y a la pérdida de piel, que puede dejar secuelas con falla de la función o la pérdida de la misma extremidad. El grado de lesión celular es determinado por el volumen de la solución infiltrada y las características fisicoquímicas tales como el pH y la osmolaridad. La infiltración de vasopresores como dopamina y epinefrina produce vasoconstricción local intensa e isquemia del tejido, la nutrición parenteral, los antibióticos, el calcio, el potasio y el bicarbonato de sodio tienen también el potencial de causar necrosis tisular grave. (29)

La extravasación de líquidos intravenosos puede ocasionar dolor, cambios de coloración e induración en la piel. (30)

El tratamiento es determinado por el estado de extravasación, la naturaleza de la solución infiltrada y el antídoto específico disponible. En todos los casos de infiltración, la infusión intravenosa debe ser suspendida inmediatamente. El tratamiento puede ser conservador o agresivo dependiendo de la lesión. La inyección local con hialuronidasa incrementa la permeabilidad y reduce el daño tisular. (30)

Chandavasu y cols., realizaron múltiples punciones en el área de la piel dañada para permitir el drenaje libre de la solución infiltrada y disminuir el exudado. (31)

Otros autores han usado solución salina para remover o diluir el material extravasado después de la inyección con hialuronidasa subcutáneamente, aun con infiltración de agentes vasoconstrictores. Fentolamina y nitroglicerina han sido usados para remover los efectos vasoconstrictores de la extravasación de catecolaminas. (32)

ESPASMO VASCULAR

Ocurre a los minutos, horas, días o semanas de haberse instalado el catéter arterial umbilical.

Las extremidades distales se observan azules, púrpura o con coloración moteada. La isquemia progresiva lleva a palidez o blanqueamiento de la extremidad. La extremidad puede estar fría al tocarla y los pulsos disminuidos. (33)

INFECCIONES

La sepsis relacionada a catéter es la complicación más común con un rango de 0 a 29% y de 2 a 49 por 1000 días catéter. (34)

Una incidencia promedio de 6.4 por 1000 días catéter para los niños con peso de 750g o menos (media de 5.2; entre la percentil 10 a 90, 0-15.6) y disminuyó a 3.1 por 1000 días catéter para los niños con peso de más de 2,500g. Los índices de infección asociados con catéteres umbilicales también fueron más altos en los niños con peso de 750g ó menos. (media 2.9; percentil 90 19.1) pero fue mucho más baja en los bebés de más de 2,500g (percentil 90, 1.7). (34)

El índice de infección de los catéteres en recién nacidos, ha sido reportado entre 3.7 a 10 por 1000 días catéter. El riesgo de infección se incrementa si la edad gestacional es más corta. El riesgo de infección también esta asociado con el grado de manipulación del catéter, fracturas en la línea de administración de los productos y la duración de la nutrición parenteral y lípidos.(35)

Los organismos que mas comúnmente causan la colonización de los catéteres son Staphylococcus coagulasa negativa, seguido de los bacilos gram negativos y hongos. (35)

Las infecciones por bacilos gram negativo u hongos pueden causar sepsis fulminante.(35)

El cultivo de punta de catéter positivo debe ser igual al organismo que este creciendo en la muestra de sangre periférica para considerarla como infección asociada al catéter. (35)

Otros estudios de laboratorio que puede ser útiles para el diagnóstico de infección clínica como: PCR, trombocitopenia, leucopenia o leucocitosis. (35)

La terapia antimicrobiana es con vancomicina en caso de Estafilococos coagulasa negativa y Cefotaxima para bacilos gram negativos. Posteriormente, se debe ajustar la terapia antimicrobiana de acuerdo al resultado del cultivo y pruebas de sensibilidad. (35)

Cuando se obtiene un hemocultivo positivo para Estafilococo aureus, bacterias Gram negativas ó Candida, el catéter debe ser retirado inmediatamente. (35)

La colonización de la punta del catéter es del 60% de acuerdo a lo reportado en la literatura.(36)

La sepsis relacionada al catéter es de 2.8 a 8 de 1000 días catéter. (36)

Los estafilococos son los gérmenes que con mayor frecuencia se encuentran en los cultivos de la punta de los catéteres siendo el Estafilococo coagulasa negativo el mas común(43%), le sigue el Estafilococo aureus en 28% y los bacilos gram negativos están implicadas en el 21%. (36)

La educación y el entrenamiento de los médicos en la colocación y manejo de los catéteres intravasculares es la medida más importante en la prevención de infecciones. Las técnicas de asepsia y antisepsia son indispensables antes de la colocación de los catéteres. El cuidado y mantenimiento requiere de la colaboración multidisciplinaria. El lavado de manos y las técnicas de asepsia son indispensables cuando se cambian los líquidos parenterales, durante la administración de medicamentos y para la obtención de muestras de laboratorio por parte de médicos, técnicos o enfermeras. (37)

ARRITMIAS, DERRAME PLEURAL O PERICARDICO

Una adecuada posición previene complicaciones cardiacas como perforación del miocardio, arritmias o tamponade. (38)

Si la punta del catéter venoso umbilical esta localizada dentro del corazón pueden causar disritmias relacionadas a irritación del miocardio. Nowlen y cols., informaron de un caso que desarrolló taquiarritmias, después de la colocación de un catéter venoso umbilical que requirió de cardioversión por la presencia de flutter auricular para revertir a un ritmo sinusal. (39)

Nowlen y cols., reportaron 4 muertes de 21 pacientes (19% mortalidad) quienes presentaron derrame pericárdico, debido a la colocación de un catéter venoso umbilical que ocasionó perforación del corazón. El diagnóstico de derrame pericárdico deberá ser considerado cuando el paciente presenta signos de insuficiencia cardiaca y una radiografía de tórax con cardiomegalia y la punta del catéter dentro del corazón; también puede ser documentado con un ecocardiograma. Revisaron 61 casos de derrame pericárdico relacionado a la presencia de un catéter central. La mortalidad fue del 8% (3 de 37) en pacientes a quienes se les realizó una pericardiocentesis, mientras que 75% (18 de 24) a quienes no se les realizó. La recurrencia de derrame pericárdico se presentó solamente en 2 de 24 pacientes a quienes se les realizó pericardiocentesis. (39)

Beardsall y cols., encontraron que el derrame pericardico y tamponade cardiaco ocurre en 0.2% de los neonatos en Inglaterra. (40)

Smith y cols., informaron de un caso de un neonato con perforación de la vena umbilical que desarrollo ascitis secundario a la infusión de una gran cantidad de solución glucosada. La reabsorción de este liquido resultó en hiponatremia y crisis convulsivas. Otro caso de un neonato, que desarrollo anasarca que se resolvió sin secuelas 24 horas después de haberse retirado el catéter venoso umbilical. (41)

NEUROLÓGICAS

Al menos 10 casos de complicaciones neurológicas han sido reportadas en neonatos como causa de malposición inadvertida de catéteres venosos centrales, colocados en la extremidad inferior con controles radiográficos que mostraban el catéter en la vena cava inferior. Los síntomas aparecieron entre el uno al onceavo día. En algunos neonatos los síntomas fueron no específicos tales letargia y desaturación. Algunos tuvieron crisis

convulsivas clónico-tónicas o mioclonias, principalmente en las extremidades inferiores. La punción lumbar reveló el líquido cefalorraquídeo “lechoso” con niveles altos de glucosa y triglicéridos, consistente con la composición de la nutrición parenteral. Aunque la mayoría de los niños se recuperaron al suspender la nutrición parenteral y el catéter fue removido, algunos sufrieron daño neurológico permanente incluyendo paraplejía flácida y vejiga neurogénica. (42)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los Estados Unidos, se informa que el 15.5% de los recién nacidos que ingresan a las unidades de cuidados intensivos son cateterizados para su tratamiento inicial, de los cuales el 50% son prematuros con peso menor a 1,000g (43).

En España, al 6% de los neonatos que ingresaron a la UCIN, se les instaló uno ó más catéteres intravasculares; de los cuales el 33% en menores de 1,500g.(44).

Debido ha que se desconoce la frecuencia de neonatos que son sometidos a cateterización en la unidad de cuidados intensivos y cuidados intermedios del Servicio de Neonatología del Hospital Angeles Lomas; así como, de las complicaciones que se pueden presentar se llevó acabo este estudio, con la finalidad de conocerlas y de esta manera implementar estrategias para disminuir la morbimortalidad en la cuna.

En México se desconoce la frecuencia de cateterismo intravascular en los neonatos hospitalizados en las Unidades de Cuidados Intensivos.

En el Hospital Angeles Lomas, que es un hospital privado donde se atiende una población de alto nivel socioeconómico y se atienden alrededor de 1,500 nacimientos al año, de los cuales aproximadamente el 13% (alrededor de 240 neonatos cada año) , ingresan a las unidades de cuidados intensivos neonatales y cuidados intermedios y a la mayoría de ellos se les coloca un catéter intravascular como parte del manejo integral de estos neonatos enfermos, las complicaciones asociadas al procedimiento las desconocemos de ahí el interés por estudiarlo para conocer sus implicaciones y sugerir las estrategias para disminuir la morbilidad asociada.

OBJETIVOS

- Conocer la frecuencia del cateterismo intravascular, vías de acceso y tipo de catéteres más utilizados, durante el periodo de Enero del 2005 al 30 de Junio del 2008, en los neonatos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y Cuidados Intermedios del Hospital Angeles Lomas.
- Estudiar la frecuencia de colonización del catéter
- Valorar la frecuencia de sepsis relacionada a la presencia del catéter
- Analizar las complicaciones mecánicas y locales asociadas a la instalación de un catéter intravascular.

JUSTIFICACIÓN

Es necesario contar con una estadística propia del Hospital Angeles Lomas (HAL), para conocer la incidencia del cateterismo intravascular neonatal y sus complicaciones en los neonatos de la Unidad de cuidados Intensivos Neonatales y cuidados intermedios.

Nuestra población de estudio es de un nivel socioeconómico alto y la mayoría de estas pacientes cuentan con un adecuado control prenatal; sin embargo, esto no las exenta de presentar complicaciones durante el embarazo, tales como preeclampsia, incompetencia istmo-cervical, síndrome antifosfolípidos, obesidad, inseminación artificial con embarazos múltiples, desencadenando nacimientos de neonatos extremadamente prematuros, que van ameritar la colocación de un catéter intravascular como medida fundamental en su tratamiento.

Es por ello, que el identificar las características de los neonatos que ameritaron la colocación de un catéter intravascular tales como: género, semanas de gestación, peso al nacimiento, patología al nacimiento, indicación para la colocación del catéter intravascular, material del catéter, días de permanencia del catéter, sitio de la punta del catéter, número de catéteres por paciente y complicaciones; permitirá implementar acciones con la finalidad de disminuir la morbimortalidad, estancia intrahospitalaria y los costos.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional, ambispectivo, descriptivo y transversal.

MATERIAL Y MÉTODO

El estudio comprende la revisión retrospectiva de expedientes clínicos de todos los neonatos que nacieron en el Hospital Angeles Lomas de Huixquilucan, Estado de México y que fueron sometidos a cateterismo intravascular durante el período comprendido del 1 de enero de 2005 al 31 de diciembre de 2007 y en forma prospectiva del 1 de enero al 30 de junio de 2008.

Se diseñó una Hoja de recolección de datos que incluyó los siguientes datos:(Anexo No. 1)

Edad materna, patología materna, género, semanas de gestación, peso al nacimiento, patología motivo de ingreso a la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal, número de catéteres por cada paciente, sitio de inserción (vena, arteria o ambos), material del catéter, medidas de asepsia empleadas para la protección de conexiones y llaves, permanencia del catéter y motivo de retirada, complicaciones infecciosas tanto generales como locales y complicaciones mecánicas.

Se consideró colonización de la punta del catéter cuando en el cultivo se presentó crecimiento bacteriano con ausencia de manifestaciones clínicas y bioquímicas indicativas de infección

Se diagnosticó sepsis relacionada a catéter (SRC), cuando se tuvo la concurrencia de síndrome séptico, hemocultivo periférico positivo, aislamiento del mismo germen en la punta del catéter y que no existiera otro foco evidente responsable de la bacteremia.

Criterios de Inclusión:

1.- Expedientes clínicos completos de los neonatos que ameritaron un catéter intravascular, durante el periodo de estudio.

Criterios de Exclusión:

- 1.- No contar con el expediente clínico.
- 2.- Pacientes que fueron trasladados a otro Hospital

VARIABLES DEL ESTUDIO.

Variables Generales

Edad Materna: Se tomará la edad en años cumplidos al momento de la resolución del embarazo

Género: Femenino o Masculino

Edad Gestacional al Nacer: Determinada por los métodos de Ballard o Capurro

Vía de Nacimiento: Parto ó Cesárea

Número de Gestación: Lugar que ocupa el neonato en embarazos previos

Peso al nacimiento: Clasificación de trofismo

Apgar: Valoración de la adaptación extrauterina del neonato

Reanimación: Avanzada ó básica

Variables de Interés:

Indicación de la instalación del catéter

Vía de acceso del catéter: Umbilical venoso y/o arterial, periférico percutáneo

Administración a través de los catéteres

Sitio de la punta del catéter

Tipo de material y marca del catéter

Días de permanencia del catéter

COMPLICACIONES ATRIBUIDAS AL CATÉTER:

Colonización de la punta del catéter:

Presencia de un cultivo semicuantitativo o cualitativo con un número de unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml) > 15 UFC.

Contaminación del catéter:

Presencia de un cultivo por debajo del nivel considerado como positivo < 15 UFC.

Bacteremia por catéter:

Aislamiento de bacterias viables en la sangre con cultivo de catéter positivo, sin que se identifique otro foco originario.

Sepsis relacionada al catéter:

Respuesta inflamatoria del paciente a la colonización de un catéter de tipo local o sistémico como : Hipertermia o hipotermia, taquicardia, taquipnea, leucocitos > 12,000 ó < 4,000 ó más del 10% de bandas.

Otras complicaciones:

Espasmo vascular

Arritmias

Extravasación

Derrame pericardico o pleural

Ascitis secundaria al catéter umbilical

Troboembolia

ASPECTO ÉTICO.

El presente trabajo se ajustó a la Ley Federal de Salud de los Estados Unidos Mexicanos y de acuerdo a los códigos de ética de Helsinki modificada

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.

Para describir a la población de estudio se utilizó análisis de medias, frecuencias, proporción (medidas de tendencia central y de dispersión).

Para el análisis de las variables de interés se aplicaron además de medidas de tendencia central, análisis de varianza, tablas de contingencia.

RESULTADOS.

Durante el período de estudio (1 de enero de 2005 al 30 de junio de 2008) hubieron en el Hospital Angeles Lomas (Huixquilucan, Edo.México) un total de 6,195 nacimientos, de ellos 500 ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos y 342 Cuidados Intermedios, por diferentes causas. De éstos, 110(13%) fueron sometidos a cateterismo intravascular. Algunos neonatos requirieron mas de un catéter, por lo que en total se efectuaron 236 cateterismos, de los cuales 103 fueron umbilicales venosos, 70 umbilicales arteriales y 63 percutáneos,. Estos 110 neonatos son el universo motivo de este estudio.

La población de nuestro estudio estuvo conformada por 41 (37%) neonatos del sexo femenino y 69 (63%) del masculino. La edad de las mamás al momento de la resolución del embarazo comprendió un rango desde 20 años como edad mínima hasta una máxima de 40 años con una media de 31 años. El 77% de lo embarazos fueron catalogados como normales y el 20% complicados con preeclampsia y 3% con otras complicaciones . La vía del nacimiento en el 85% de los casos fue por operación cesárea. (Tabla No. 1)

En relación con la edad gestacional, los neonatos motivo del estudio variaron desde un mínimo de 25 semanas hasta un máximo de 41 semanas de gestación con una media de 32 semanas. El peso al nacimiento varió desde 640g hasta 3,680g con una media de 1,830g. Las patologías motivo de ingreso a cuidados intensivos y cuidados intermedios fueron principalmente: Prematurez con Enfermedad de Membranas Hialinas el 47%; Retención de Liquido Pulmonar 36%, Asfixia Neonatal 5%; Sepsis temprana 5% entre otras. (Tabla No. 1)

Cateterismo umbilical venoso

Se colocaron en total 103 catéteres umbilicales venosos., todos en el primer día de vida extrauterina; el procedimiento fue llevado a cabo en el 66% de los casos por el médico adscrito; en el 21% por el médico tratante y el 13% por los médicos residentes . El tipo de catéter utilizado fue de polivinilo marca Argyle. El sitio de la punta del catéter por radiografía se observó en el 53% supradiafragmático; en el 28% no se especificó en el expediente clínico; en el 9% la punta se localizó a nivel de T9 y en el 8% infradiafragmático. En el 33% de los casos fueron sustituidos por catéteres percutáneos porque tenían más de una semana de instalados; en el 47% de los casos los catéteres se retiraron de forma electiva; en el 13% se retiraron por presencia de colonización y en el 7% por sepsis relacionado a catéter. El rango de permanencia en días fue de 3 a 12 días con una media de 7 día. (Tabla No. 2 y 3)

Las complicaciones se presentaron en el 25% de los cateterismos: 18 neonatos tuvieron colonización de la punta del catéter correspondió al 17.4% y 7 catéteres presentaron sepsis relacionada a catéter que correspondió a un 6.8%. Las colonias reportadas en la punta del catéter tuvo un rango de 16 a 1,000 UFC con una media de 461 UFC. El germen aislado fue Estafilococo epidermidis en el 92% de los cultivos de la punta de catéter y en 2 casos se reportó Citrobacter y E. hominis 4% respectivamente. La sensibilidad al E. epidermidis y E. hominis fue a la vancomicina en todos los casos y el Citrobacter resultó sensible a ceftriaxona. (Tabla No. 2, 3 y 4).

Cateterismo umbilical arterial

Se colocaron 70 catéteres umbilicales arteriales, todos se instalaron el primer día de vida. El 70% fueron instalados por el médico adscrito; el 22% por el médico tratante y el 8% por el médico residente. El tipo de material fue polivinilo (marca Argyle). La punta del catéter se observó en la radiografía en el 38% en posición alta entre T6 a T9; en el 31% en posición baja entre L3-L4 y en el 31% no se especificó en el expediente clínico. Los catéteres umbilicales arteriales permanecieron entre 2 horas y 7 días con media de 4 días. En el 88.5% se retiraron de manera electiva y en el 11.4% se retiraron por complicaciones: 5 presentaron disfunción de los cuales 3 con la punta del catéter en posición baja y en los otros 2 no se especificó sitio de la punta del catéter. El peso al nacimiento fue menor a 1,500g en 2 de los neonatos que disfuncionó el catéter y en los otros 3 con peso mayor a 1,500g; las semanas de gestación en 4 de ellos estuvo entre 28 a 32 SDG y 3 presentaron vasoespasmo de los cuales no se especificó en el expediente el sitio de la punta del catéter; el peso al nacimiento de estos neonatos 2 con peso menor a 1,000g y de menos de 27SDG. Ningún catéter umbilical arterial presentó colonización ni sepsis relacionada a catéter. (Tabla No. 2, 3 y 4)

Catéteres percutáneos.

Se instalaron 63 catéteres percutáneos, la mayoría de los cuales se instalaron a la semana de vida extrauterina para continuar con tratamiento con nutrición parenteral y medicamentos. El 73% fueron colocados por el médico adscrito; el 15% por el médico residente y el 11% por el médico tratante. El tipo de catéter fue de silicón marca Vygon en todos los casos. La punta del catéter se observó en la radiografía en la vena cava superior (central) en el 57%; intratorácica en el 24%; No se especificó en el expediente en el 16% e intracardiaco en el 3%. Se reportó una punta del catéter percutáneo con colonización con *Estafilococo epidermidis* con sensibilidad a vancomicina. Otras complicaciones que se observaron fue extravasación por migración de 3 catéteres percutáneos que correspondió al 4%; con presencia de induración y eritema en el sitio de la extravasación con recuperación a la semana posterior al retiro del catéter y en 2 casos se presentó arritmias debido a que la punta del catéter se encontraba intracardiaca, por lo que se corrigió la punta del catéter en ambos casos. La permanencia de los catéteres percutáneos fue desde 5 días hasta 42 días con una media de 15 días. (Tabla No. 2, 3, y 4)

Colonización y Sepsis relacionada con el catéter

De los 236 catéteres colocados (103 venosos umbilicales, 70 arteriales umbilicales y 63 venosos percutáneos) en todos los casos al ser retirados se envió la punta para estudio bacteriológico. En 26 catéteres el cultivo de la punta resultó positivo (11%): 19 fueron considerados como colonización (18 correspondieron a catéteres umbilicales venosos y 1 catéter percutáneo); 7 neonatos con catéteres venosos umbilicales presentaron sepsis relacionada a catéter.

De los catéteres con colonización el 33% fueron colocados por el médico residente; el 13% por médico tratante y el 10.5% por el médico adscrito. La permanencia de los catéteres colonizados tuvieron un rango de 3 a 12 días con una media de 7 días. El cultivo de la punta de los 210 catéteres restantes, resultó negativo. (Tabla No. 2, 3 y 4)

Tomando como unidad de estudio cada catéter, la incidencia acumulada de colonización fue del 8% (19/236) y de sepsis relacionada a catéter 2.9% (7/236).

De los catéteres umbilicales venosos se colonizaron el 17.4% (18/103) y de los catéteres percutáneos 1.5% (1/63); Ninguno de los catéteres umbilicales arteriales se colonizaron ni tuvieron sepsis relacionada a catéter. La sepsis relacionada a catéter se presentó en el 6.8% (7/103) de los catéteres umbilicales venosos así como; hemocultivo positivo y manifestaciones clínicas de sepsis.

Los neonatos que resultaron con punta de catéteres colonizados y/ o con sepsis relacionada al catéter al tuvieron un peso al nacer menor a 1,500g en el 76.9%. de los casos.

El microorganismo más frecuentemente aislado fue el Estafilococo epidermidis en el 92% , 4% para Citrobacter y 4% para Estafilococo hominis.

En el estudio bivariante se compararon los 19 catéteres colonizados y los 7 catéteres con sepsis relacionada a catéter, frente a los 210 catéteres negativos. Para los colonizados se asociaron de manera significativa la edad gestacional corta, el peso al nacimiento y los días de permanencia de los catéteres. La sepsis, se asoció de forma significativa con menor peso del recién nacido y mayor permanencia del catéter.

En cuanto a las complicaciones locales y/o mecánicas, exceptuando la trombosis que no fue estudiada, se presentaron en el 3.1% (2/63) arritmias por mala posición de la punta del catéter (intracardiaca), y extravasación en el 4.7% (3/63) debido a la migración de la punta del catéter en los catéteres percutáneos. Con respecto a los catéteres umbilicales arteriales en el 7.1% (5/70) se presentó disfunción del catéter y espasmo vascular en el 4.2% (3/70) por lo que fueron retirados de inmediato.

DISCUSIÓN.

La cateterización de los vasos umbilicales, ha sido una práctica habitual en las unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatales desde hace más de 30 años. Si bien se le considera un procedimiento relativamente fácil para acceder a los grandes vasos sanguíneos y fundamentales en el manejo de los neonatos críticamente enfermos, las complicaciones derivadas de su uso, en muchos casos graves y la aparición de nuevos catéteres que facilitan su instalación por venas periféricas ya sea por venodisección o percutáneos ha ido limitando su utilización y sobre todo el tiempo de permanencia en los vasos umbilicales. En la actualidad, las indicaciones para el empleo de catéteres en vena umbilical se limitan a la administración de líquidos y medicamentos de urgencia durante la reanimación en la sala de partos, para exanguinotransfusiones, para monitorización de la presión venosa central y como acceso venoso en prematuros de muy bajo peso hasta que pueda ser colocado otro tipo de catéter. El empleo de la arteria umbilical se limita a la monitorización de la presión arterial invasiva y para la medición de los gases sanguíneos, evitando así el dolor y estrés que suponen las punciones arteriales repetidas.

Los resultados de nuestro estudio revelaron que en el Hospital Angeles Lomas, el cateterismo intravascular neonatal fue necesario en el 13% de los recién nacidos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos e Intermedios. En Estados Unidos, un estudio multicéntrico, reportó una frecuencia de cateterismo intravascular neonatal del 15.5% (43), el 50% de los cuales eran prematuros menores de 1000 g de peso al nacer y con catéter en vena umbilical. En España, se reportó una frecuencia de cateterismo intravascular neonatal de 6% (44), el 33% de los cuales fueron colocados en recién nacidos con peso menor de 1,500g. En nuestro estudio el 50% de los recién nacidos que fueron cateterizados tuvieron un peso menor a 1,600g.

El catéter empleado en la cateterización umbilical es de polivinilo (Catéter marca Argyle). Estos catéteres son más rígidos lo cual facilita su introducción, aunque se les ha relacionado con una mayor frecuencia de trombosis; no se han podido demostrar diferencias relevantes en la aparición de complicaciones vasculares entre estos catéteres y los de poliuretano o silicón. Existen catéteres venosos de doble y triple lumen, por lo general de poliuretano y de fácil inserción, que permiten la monitorización de presión y la administración de líquidos de forma simultánea, evitando así la colocación de otros catéteres y disminuyendo el número de venopunciones para extracciones de sangre, sin que aumente el riesgo de infección u otro tipo de complicaciones. En nuestro Hospital, se utiliza un conector clave de 3 vías o extensión clave micro 2 vías para poder administrar de manera simultánea líquidos parenterales o NPT y medicamentos.

En este estudio la permanencia media de los catéteres umbilicales venoso y arterial fue de 7 y 4 días, respectivamente y para los catéteres percutáneos de 15 días.

En cuanto a las complicaciones estudiadas, en este estudio, si se encontró una asociación significativa entre la mayor permanencia del catéter y la presencia de colonización y sepsis relacionada a catéter.

Otras complicaciones locales menos frecuentes asociadas a los catéteres umbilicales arteriales son : Perforación vascular, hipoglucemia refractaria por localización de la punta del catéter en la arteria celiaca, perforación de peritoneo, falsos aneurismas, perforación de peritoneo, falsos aneurismas, parálisis del nervio ciático y localización anómala en la arteria iliaca. También, se ha descrito la pérdida de una extremidad por isquemia grave, embolismos aéreos y de la gelatina de Wharton, enterocolitis necrosante y rotura de la vejiga. En relación con el catéter umbilical venoso se han encontrado derrame pleural/tamponade cardiaco, arritmias, endocarditis, infarto hemorrágico del pulmón, e hidrotórax, hipertensión portal, perforación de colon y peritoneo, necrosis hepática y quistes hepáticos (45)

En este estudio, las complicaciones locales, salvo la presencia de trombos que no se estudió, fueron poco frecuentes (3% en catéteres venosos umbilicales y percutáneo y 11.4% en catéteres arteriales) y de poca gravedad y representaron menos del 4.6% de los motivos de retiro del catéter. La complicación más registrada fue disfunción en 5 casos y 3 vasoespasmos, sin que se haya reportado ningún caso de isquemia grave.

Desde el nacimiento se produce la colonización del ombligo por gérmenes procedentes de la piel o adquiridas en el canal genital, con unas cifras de colonización superiores al 80% al tercer día de vida y ello a pesar del empleo de antisépticos tópicos. Por lo tanto, no es extraño encontrar cifras de colonización de catéteres umbilicales superior al 50% en algunas publicaciones(46), y en otras con frecuencias que oscilan entre el 6 y el 40% (47). En este estudio la frecuencia de colonización registrada fue del 8%. Los agentes etiológicos aislados en mas del 72% de los casos son cocos grampositivos de procedencia cutánea (estafilococos) (48); en nuestra casuística el 92% de los casos, el germen aislado en los catéteres colonizados fue el E. epidermidis.

Debido a que el catéter se puede colonizar en el momento de colocarlo (sobre todo en situaciones de urgencia) o durante el tiempo de permanencia, pero también en el momento de retirarlo, es posible que algunas cifras de contaminación puedan resultar falsamente elevadas.

Además, esta incidencia también, depende de los segmentos del catéter estudiados, pues si se estudian segmentos proximales además de estudiar la punta, como la colonización microbiana se produce por lo general de fuera hacia adentro (piel-punta), se encuentran cifras más elevadas de colonización (49). Anagnostakis y cols. (50), estudiaron la colonización en varios fragmentos del catéter reportando una incidencia de colonización superior al 60% (95% en el segmento más proximal). La etiología de la contaminación se debe a la accesibilidad de los gérmenes de la piel a los catéteres y su permanencia se ve favorecida por las interacciones que se produce entre el material plástico, el microorganismo y los mecanismos de defensa del huésped. En concreto, el PVC al tener una superficie irregular, facilita más la adherencia bacteriana que el poliuretano y determinadas bacterias como los estafilococos coagulasa negativos producen adhesinas (slime) que favorecen la unión y permanencia del germen en el catéter e impiden la acción de los mecanismos de defensa del huésped y los antibióticos. En nuestro estudio, se colocaron sólo catéteres umbilicales de polivinilo y en los catéteres percutáneos de silicón.

Se han publicado pocos trabajos que refieran factores de riesgo relacionados con la colonización de los catéteres umbilicales. Wesstrom y Finnstrom y Landers y cols. (51), describen una mayor tasa de colonización del catéter en recién nacidos muy prematuros pero no encuentran, al igual que en otros trabajos, relación con la duración de la cateterización, quizá porque la colonización del catéter se produce en el momento de su inserción; sin embargo otros autores sí describen una mayor permanencia en los catéteres colonizados. En este estudio la cifra de colonización (8%) fue baja en relación a las referidas en la bibliografía.

La progresión de la colonización hasta producir sepsis relacionada a catéter se ha descrito en un 3 a 16% de los recién nacidos portadores de catéteres umbilicales. Los factores de riesgo que influyen en esta progresión son el bajo peso al nacimiento, antibioterapia previa y perfusión de alimentación parenteral a través del catéter, siendo la cateterización prolongada un factor asociado a la sepsis pero no de forma independiente. La frecuencia de sepsis en nuestra serie fue baja (2.9%) y los factores de riesgo independientemente relacionados con sepsis fueron el peso al nacimiento menor de 1,600g y una permanencia del catéter de 3 días o más. Los gérmenes implicados en la sepsis son similares a los encontrados en la colonización, con un predominio franco de *E. epidermidis* (92%).

El uso de accesos vasculares periféricos para la colocación de catéteres centrales ha sido descrito como el método de elección en neonatos prematuros. En las últimas dos décadas los catéteres de Silastic se han convertido en dispositivos fundamentales dentro de la terapia intravenosa neonatal y son cada vez más empleados por la relativa facilidad de su colocación. La tasa de éxito de inserción en nuestra serie fue del 95% siendo similar a las reportadas en la literatura de 88 a 90%. El tiempo de instalación ha sido descrito alrededor de 30 min y la inserción del catéter al primer intento ha sido descrito por Neubauer y cols. 63.6% (52) y por López y cols., en el 58% (53), en nuestro estudio no se obtuvo dicha información.

Habitualmente las venas de elección son las situadas en la fosa antecubital alcanzando una proporción de 23.5% a 89%.

En cuanto a la localización del catéter se recomienda situar la punta del catéter en la vena cava superior o inferior, en nuestro estudio el sitio de la punta del catéter en vena cava superior se encontró en el 57% de los casos. Se presentaron 5 complicaciones: 2 neonatos presentaron arritmias por presencia de los catéteres percutáneos intracardiacos los cuales fueron recolocados sin complicaciones. Así mismo, 3 neonatos cursaron con extravasación en miembro tóraco derecho ameritando el retiro del catéter con mejoría clínica durante la primera semana posterior al retiro del catéter. Se observó 1 sólo caso de colonización.

El tiempo de permanencia de los catéteres es variable, según las diferentes publicaciones consultadas la media está entre 10 y 20 días, aunque se han comunicado permanencias superiores a 150 días. La duración de la cateterización depende fundamentalmente de las características del neonato (peso, gravedad, dificultad para la canalización y otras), por ello se describen las permanencias mayores en los neonatos de peso extremadamente bajo. En nuestro estudio la media fue de 15 días.

La asepsia y antisepsia se debe realizar con povidona yodada en la zona elegida y su posterior aclaración con alcohol al 76%.

CONCLUSIONES.

- 1.- La frecuencia de cateterización de los neonatos que ingresan a la unidad de cuidados intensivos neonatales y cuidados intermedios en el Hospital Angeles Lomas es del 13%, similar a la reportada por un estudio multicéntrico de Estados Unidos que fue del 15.5%. (43)
- 2.- Los neonatos que ameritaron la colocación de un catéter intravascular son prematuros con peso menor a 1,600g en el 50% de los casos, semejante a lo reportado por un estudio de España en donde el 50% de los recién nacidos tenían un peso menor a 1,500g. (44)
- 3.- El material y el tipo de catéteres umbilicales (venoso y arterial) que son instalados son de polivinilo (Argyle) y para los catéteres percutáneos de silicón (Vygon); estos tipos de catéteres son utilizados en la mayoría de las unidades de cuidados intensivos neonatales.
- 4.- La permanencia media de días catéter para los catéteres umbilicales venosos son de 7 días; para los catéteres arteriales de 4 días y para los catéteres percutáneos es de 15 días. También, similar a la reportada en diferentes bibliografías consultadas, teniendo un rango de 10 a 20 días para los catéteres percutáneos y menos de una semana para los catéteres umbilicales. (42)
- 5.- La colonización de la punta del catéter umbilical venoso se presentó en el 17% y de el catéter percutáneo 1.5% con menor frecuencia que lo reportado por Anagnostakis y cols., con una incidencia de colonización superior al 60%. No se presentó ningún caso de colonización ni sepsis relacionado a catéter en los umbilicales arteriales.
- 6.- La sepsis relacionada a catéter se presentó en el 2.9%, los factores independientes relacionados a la sepsis fue peso al nacimiento menor a 1,600g y una permanencia del catéter de 3 día o más. De acuerdo con los descrito por diversas publicaciones se ha documentado sepsis relacionada a catéter en un 3 a 16%.
- 7.- El Estafilococo epidermidis se encontró en el 92% de los reportes de cultivo de punta de catéter. La literatura reporta en un 72% (45)
- 9.- Las complicaciones de los catéteres percutáneos fue la extravasación en el 4% y arritmias en el 3%
- 10.- Las complicaciones de los catéteres umbilicales arteriales fueron disfunción en el 7% y vasoespasmo en el 4%.
- 11.- Estos resultados no son concluyentes por lo que se deberá continuar con el estudio para aumentar la casuística y obtener conclusiones de mayor valor.

TABLA No. 1 EPIDEMIOLOGIA DE LA POBLACION DE ESTUDIO.

VARIABLES	RESULTADOS
Género: Femenino Masculino	 41 (0.37%) 69 (0.63%)
Edad Materna: Rango: Media:	 20 a 40 años 31 años
Patología Materna: Sana Preeclampsia Otras patologías	 77% 20% 3%
Vía de Nacimiento: Parto Cesárea	 15% 85%
Edad Gestacional: Media Rango	 32 SDG 25 a 41 SDG
Peso al Nacimiento: Media Rango	 1,830g 640 a 3,680g
Patologías: EMH RLP Asfixia Neonatal Sepsis Temprana Hidrops Fetalis Otras	 47% 36% 5% 5% 2% 5%

EMH: Enfermedad de Membranas Hialinas

RLP: Retención de Líquido Pulmonar

**TABLA No. 2 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS CATÉTERES
INTRAVASCULARES.**

VARIABLES	Umbilical Venoso (N=103)	Umbilical Artrial (N= 70)	Percutáneo (N= 63)
<u>Género:</u> Femenino Masculino	41 (0.40%) 62 (0.60%)	30 (0.43%) 40 (0.57%)	23 (0.37%) 40 (0.63%)
<u>Peso al Nacimiento:</u> Media Rango	1,830g (640g a 3,680g)	Igual	Igual
<u>SDG:</u> Media Rango	32 SDG (25 a 41 SDG)	Igual	Igual
<u>Edad de vida extrauterina</u>	1 día	1 día	3 días
<u>Colocado por</u> Médico Adscrito Médico Residente Médico Tratante	68 (0.66%) 13 (0.13%) 22 (0.21%)	48 (0.70%) 6 (0.08%) 16 (0.22%)	46 (0.73%) 10 (0.15%) 7 (0.11%)
<u>Tipo de Catéter</u> Polivinilo (Argyle) Silicón (Vygon)	103 (0.1%)	70 (0.1%)	63 (0.1%)
<u>Sitio de la Punta del catéter</u> Supradiafragmático No Especificado T9 Infradiafragmático	55 (0.53%) 29 (0.28%) 10 (0.09%) 9 (0.8%)	Alto 26 (0.38%) Bajo 22 (0.31%) No Espec 22 (0.31%)	Central 36 (0.57%) Intratorácico 15 (0.24%) No Espec 10 (0.16%) Intracardiaco 2 (0.3%)

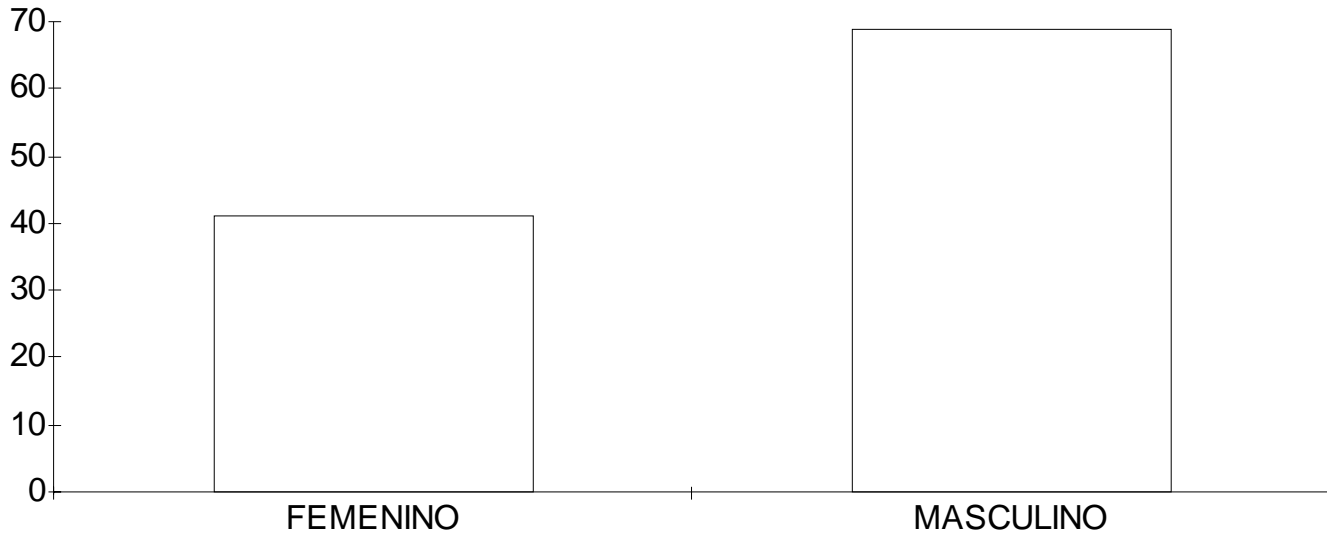
		TABLA 3	
<u>Complicaciones</u>			
No	77 (0.74%)	62 (0.88%)	57 (0.90%)
Si	26 (0.25%)	8 (0.11%)	6 (0.095%)
<u>¿Cuáles?</u>			
Colonización punta de catéter	18 (0.17%)		1 (0.01%)
SRC	7(0.06%)		
Otras complicaciones:		Disfunción 5 (0.7%) Vasoespasmos 3 (0.4%)	Extravasación 3 (0.04%) Arritmias 2 ((0.3%)
<u>Germen Aislado:</u>			
S. epidermidis	23 (0.92%)		1 (100%)
Citrobacter	1 (0.4%)		
S. hominis	1 (0.4%)		
<u>Núm. De Colonias en Punta de catéter:</u>			
Rango	16-1000 UFC		
Media	461 UFC		
Desviación Estandar	444 UFC		
<u>Sensible a:</u>			
Vancomicina	25 (0.96%)		1 (0.1%)
Ceftriaxona	1 (0.4%)		
<u>Motivo de retirada:</u>			
> de 1 semana	49 (0.47%)		
Fin de permanencia	34 (0.33%)	62 (0.88%)	59 (0.93%)
Colonización	18 (0.17%)		1 (1.5%)
SRC	7 (0.07%)		
Complicaciones		8 (0.11%)	4 (0.06%)
<u>Días de Permanencia:</u>			
Rango	3 a 12 días	2 horas a 7 días	5 a 42 días
Media	7 días	4 días	15 días

TABLA No. 4 ETIOLOGÍA DE LA COLONIZACIÓN Y DE LA SEPSIS RELACIONA A CATÉTER.

Germen	Colonización (19)		Sepsis Relacionada a cateter No. 7	
	Núm	Porcentaje	Núm	Porcentaje
Grampositivos				
Estafilococos epidermidis	19	100%	5	71.5%
Estafilococos hominis			1	14.2%
Citrobacter			1	14.2%

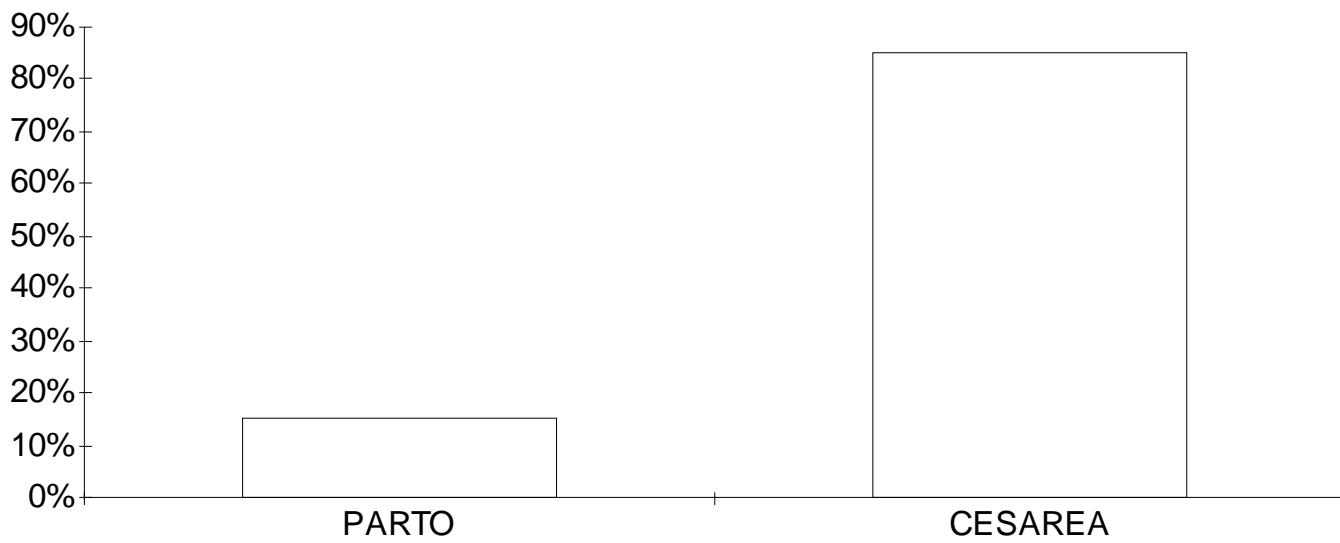
Gráfica No. 1 Población de Estudio

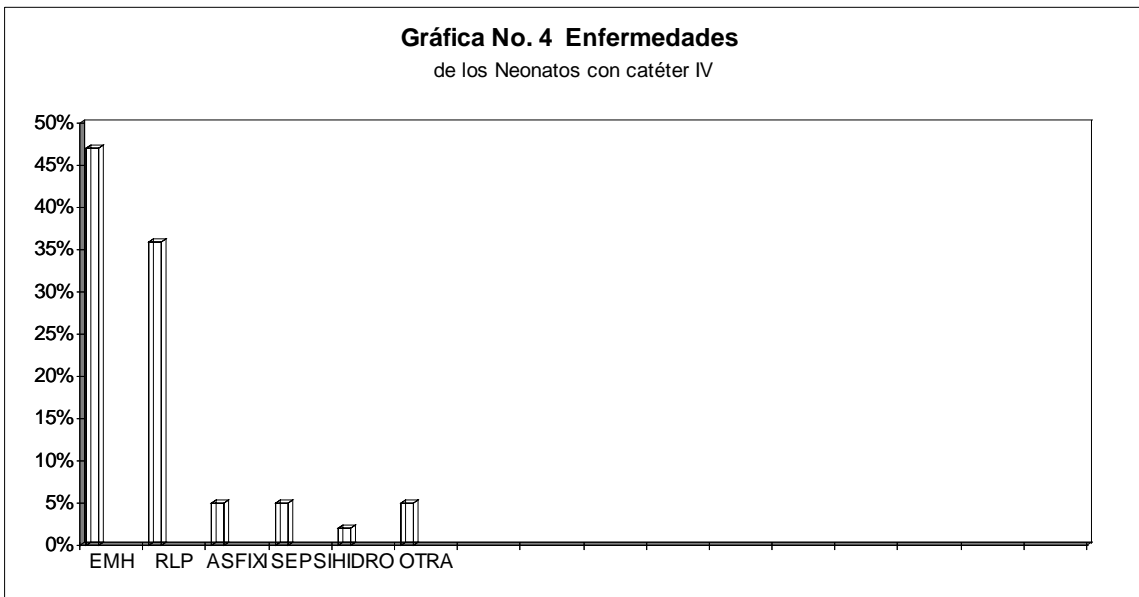
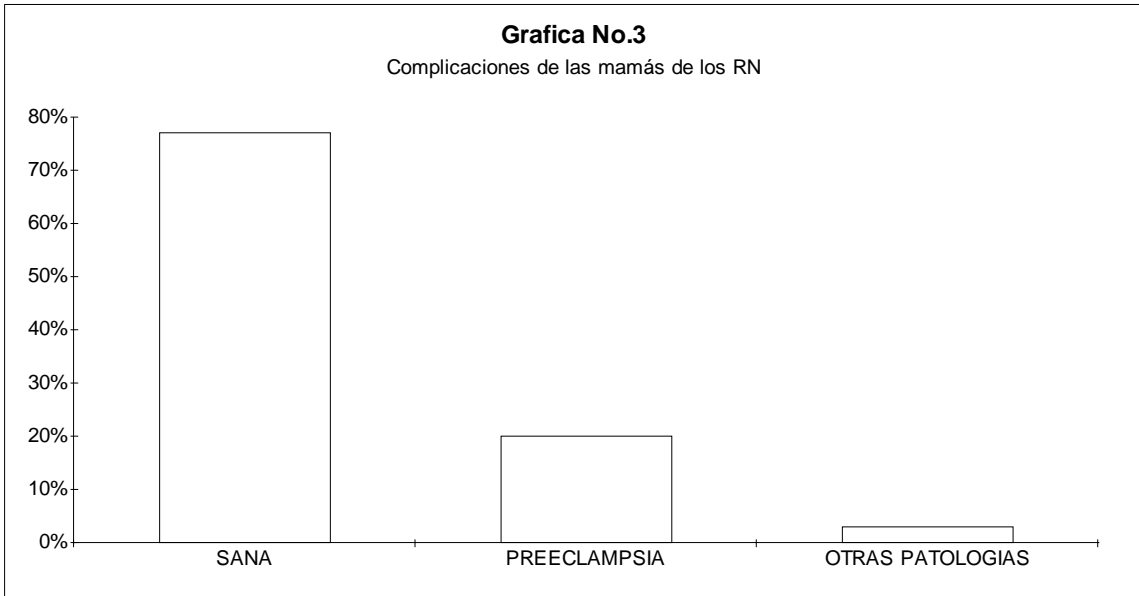
Características de los Recién Nacidos



Gráfica No. 2

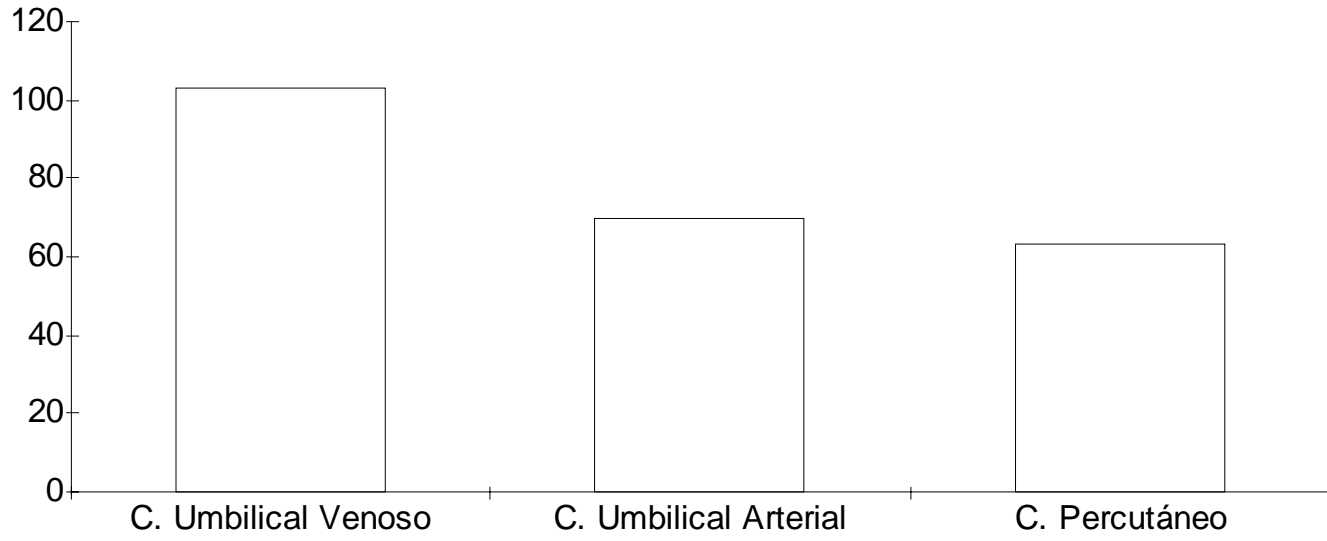
Vía de nacimiento de los RN





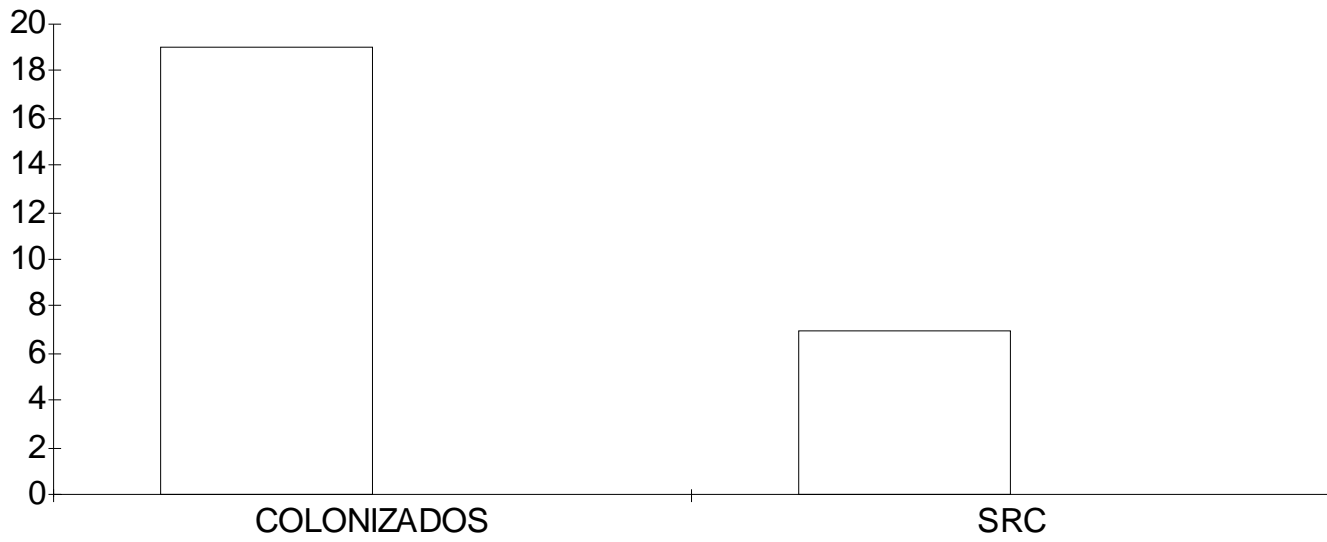
Gráfica No .5

Via de acceso del catéter



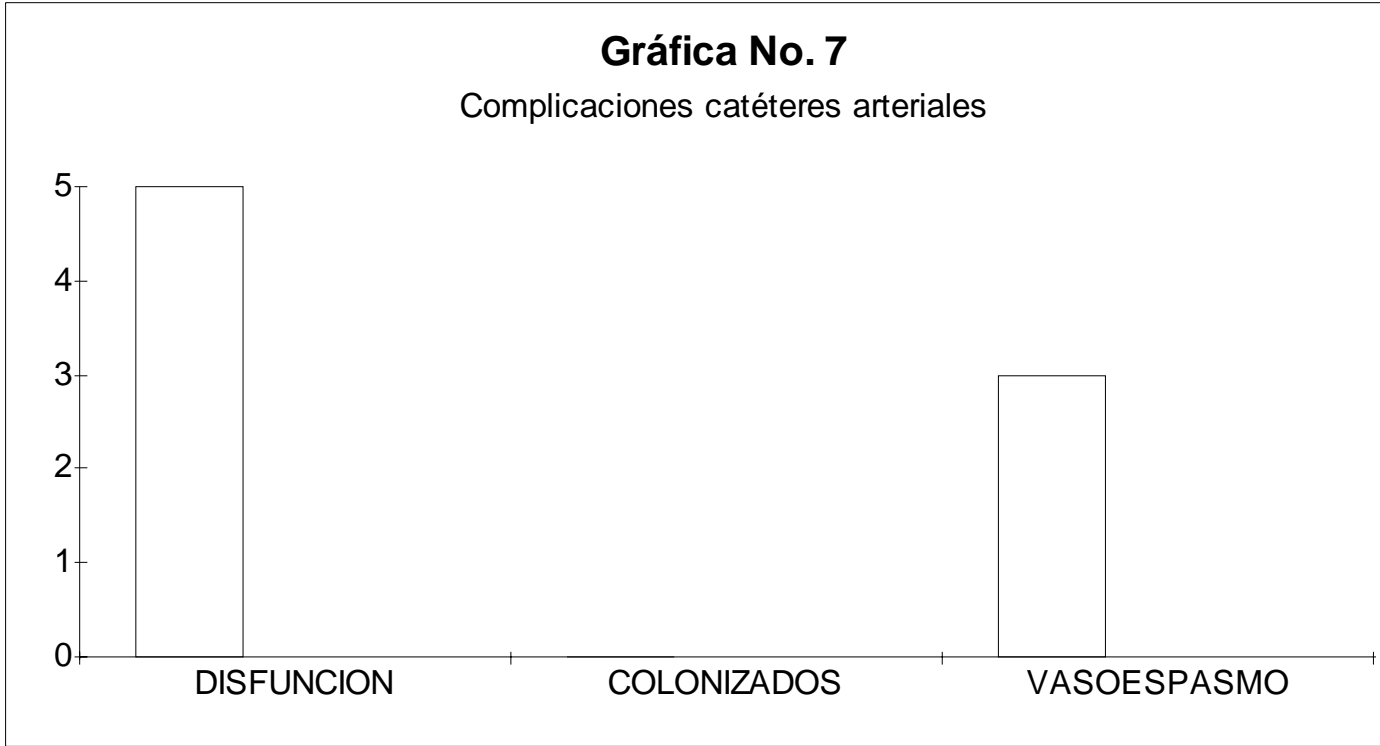
Gráfica No. 6

Complicaciones infecciosas cateterismo



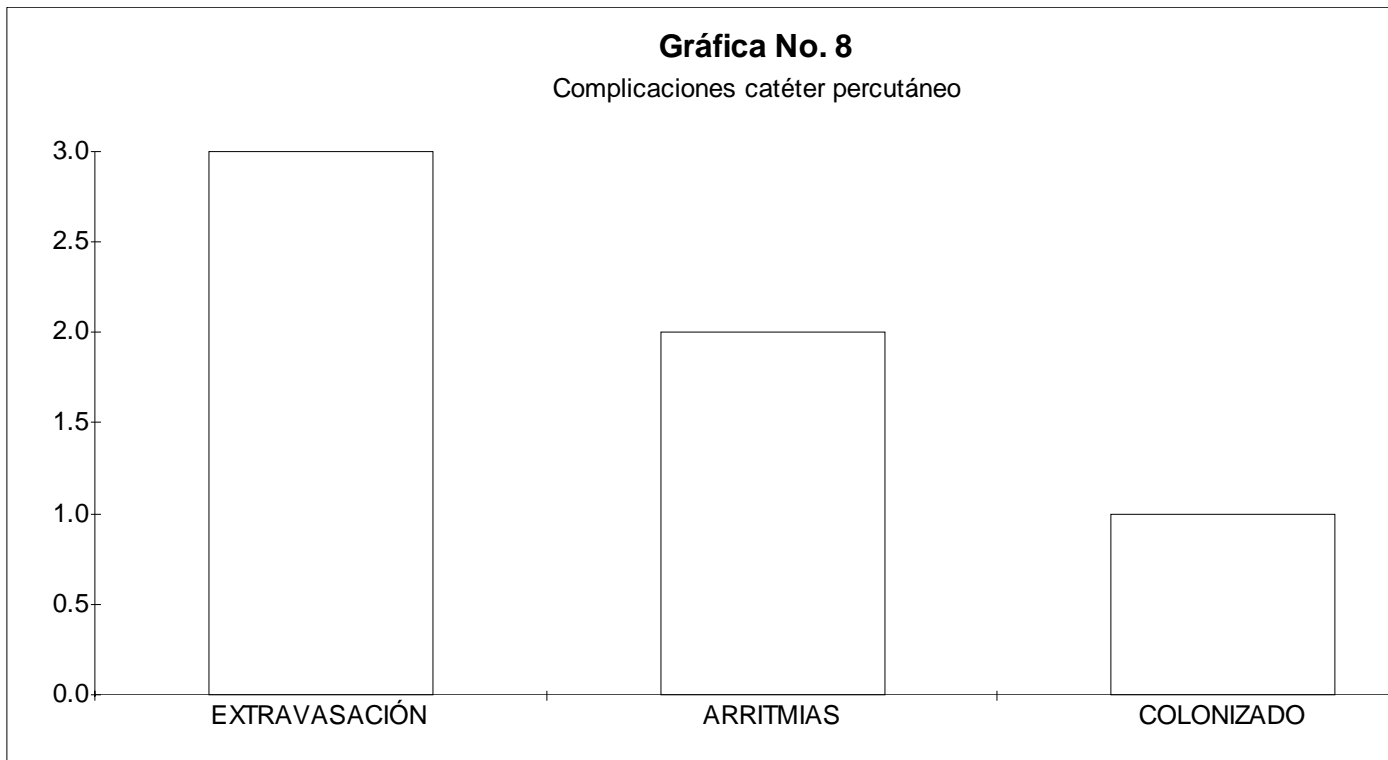
Gráfica No. 7

Complicaciones catéteres arteriales



Gráfica No. 8

Complicaciones catéter percutáneo



REFERENCIAS.

- 1.- Ramasethu, MD. Complication of vascular catheters in the Neonatal Intensive Care Unit. *Clinics in Perinatology*. 2008;35:199-222.
- 2.- Furdon SA. A Nurse's Guide to early detection of umbilical venous catheter complications in infantis. *Advances in Neonatal Care*. 2006; 3:127-138.
- 3.- Furdon SA. Clark DA. Nurse's Guide to early detection of umbilical arterial catheter complications in infants. *Advances in Neonatal Care*.2006; 5: 242-256.
- 4.- Hermansen Mc. Intravascular catheter complicaciones in the neonatal intensive care unit. *Clinics in Perinatology*. 2005;32:150-165.
- 5.- Tricia Lacy Gomella, MD. *Neonatology, Management, procedures, on –call problems, diseases and drugs*. 5a edición. Mc Graw Hill. New York,2004.
- 6.- Garden AL, Laussen PC. An unending supply of “unusual” complications from central venous catheters. *Paediatr Anaesth* 2004;14(11):905-9.
- 7.- Van Ommen CH. Venous thromboembolism in childhood: a prospective two year registry in the Netherlands. *J Pediatr* 2001;139 (5):676-81.
- 8.- Ramasethu J. Management of vascular thrombosis and spasm in the newborn. *Neo Reviews* 2005;6:298-311.
- 9.- Alvarez F. Portal obstruction in children. Clinical investigation and hemorrhage risk. *J Peadiatr* 2005;103(5):696-702.
- 10.- Hausler M. Long term complications of inferior vena cava thrombosis. *Arch Dis Child* 2001;85(3):228-33.
- 11.- Schwarts DS. Umbilical venous catheterization and the risk of porta vein thrombosis. *J Pediatr* 2001;123(5):760-2.
- 12.- Nguyen ST. Thrombolytic therapy for adhesions of percutaneous central venous catheters to vein intima. *J Perinatol* 2002;21(2):331-3.
- 13.- Serrano M. Retained central venous lines in the newborn: report of one case and systematic review of the literature. *Neonatal Net* 2007;26(2):105-10.

- 14.- Cartwright DW. Central venous lines in neonates: a study of 2186 catheters: where should the type of the catheter lie? Arch Dis Child Fetal Neonatal.2004;89(6):504-8.
- 15.- Gault DT. Extravasation injuries. Arch Dis Child.2005; 84(5):811-3.
- 16.- Wilkins CE . Extravasation injuries in regional neonatal units. Arch Dis Child Fetal Neonatal. 2004;89(3):274-5.
- 17.- Brown AS Skin necrosis from extravasation of intravenous fluids in children. Pediatr Infect Dis 2001;21(6):324-8.
- 18.- Chandavasu. A new method for the prevention of skin sloughs and necrosis secondary to intravenous infiltration. Am J Perinatol 2001;3(1):4-5.
- 19.-Friedman J. Plastic surgical problems in the neonatal intensive care unit. Clin Plast Surg 2003;25(4):599-617.
- 20.- Wong AF . Treatment of peripheral tissue ischemia with topical nitroglycerine ointment in neonates. J Pediatr 2000;121(6):980-3.
- 21.- Perlman SE. Risk factors for late onset health care-associated blood stream infections in patients in neonatal intensive care units. Am J Infect Control 2007;35(3):177-82.
- 22.- Aly H. Is bloodstream infection preventable among premature infants? A tale of two cities. Pediatrics 2005;115(6):1513-8.
- 23.- Benjamin DK. Bacteremia, central catheters and neonates: when to pull the line. Pediatrics 2001;107(6):1272-6.
- 24.- Garland JS. A randomized trial comparing povidone iodine to a chlorhexidine gluconate impregnated dressing for prevention of central venous catheter infections in neonates. Pediatrics 2001;107(6):1431-6.
- 25.- Schelonka RL. Sustained reductions in neonatal nosocomial infection rates following a comprehensive infection control intervention. J Perinatol 2006;26(3):141-3.
- 26.- Anderson C. Prospective evaluation of a multifactorial prevention strategy on the impact of nosocomial infection in very low birth weight infants. Pediatrics 2004;105(2):1450-60.
- 27.- Raad H: Prevention of central venous catheter related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. Infect Control Hosp Epidemiol 2001;15(4):201-10.