

**FLORA NOSOCOMIAL Y FACTORES FRECUENTES EN INFECCION
INTRAHOSPITALARIA POR CATÉTER UMBILICAL EN UNIDAD DE
CUIDADO INTENSIVO NEONATAL
HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO
MAYO – AGOSTO DE 2005**

**ANA JULIA COLLAZOS FIERRO
MARIA EUGENIA HERNANDEZ VALENZUELA**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION EN EPIDEMIOLOGIA
Neiva, 2006**

**FLORA NOSOCOMIAL Y FACTORES FRECUENTES EN INFECCION
INTRAHOSPITALARIA POR CATÉTER UMBILICAL EN UNIDAD DE
CUIDADO INTENSIVO NEONATAL
HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO
MAYO – AGOSTO DE 2005**

**ANA JULIA COLLAZOS FIERRO
MARIA EUGENIA HERNANDEZ VALENZUELA**

TESIS DE GRADO

**Directora: DOLLY CASTRO BETANCOURTH
Enf. Esp. Mg. Epidemiología, Mg Salud Pública**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION EN EPIDEMIOLOGIA
Neiva, 2006**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, 9 de Marzo de 2006

DEDICATORIA

ANA JULIA

A mis hijos ANDRÈS MAURICIO Y CARMEN SOFÌA por el apoyo y el tiempo prestado.

MARIA EUGENIA

A mis padres GERARDO Y FANNY por el apoyo y amor que siempre tendré.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS por darnos la oportunidad de enriquecer el conocimiento en nuestro campo profesional.

A las Directivas del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, al personal que labora en la Unidad de cuidado intensivo neonatal y Laboratorio Clínico por su colaboración en el desarrollo del estudio.

A los docentes de la Universidad Surcolombiana por promover el entendimiento y el gusto por la investigación y la Epidemiología.

A la Universidad por capacitar recurso humano calificado para el desarrollo científico y comunitario de la región.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÒN	13
1. ANTECEDENTES	14
2. FORMULACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
3. JUSTIFICACIÓN	19
4. OBJETIVOS	20
4.1. OBJETIVO GENERAL	20
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
5. MARCO TEÓRICO	21
5.1 EPIDEMIOLOGIA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES	21
5.2 ETIOLOGÌA DE INFECCIÒN NOSOCOMIAL	22
5.3 CATÉTERES INTRAVENOSOS	23
5.3.1 Etiología de las infecciones por catéter	26
5.3.2 Patogenia de la infección por catéter	26
5.3.3 Clínica de la infección por catéter	27
6. METODOLOGÍA	29
6.1 DISEÑO	29
6.2 POBLACION	29
6.3 MUESTRA	29
6.3.1 Definición de caso de infección por catéter	29
6.3.1.1. Definición de caso de contaminación del catéter	29
6.3.2 Criterios de Exclusión	29

	Pág.
6.4 VARIABLES DEL ESTUDIO	30
6.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE CULTIVOS	30
6.5.1 Hemocultivo	30
6.5.2 Cultivo de punta de catéter	32
6.5.3 Sistemas para identificación y sensibilidad bacteriana Vitek	35
6.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	37
6.7 INSTRUMENTO	38
6.8 PRUEBA PILOTO	38
6.9 OBTENCIÓN DEL DATO	38
6.10 RECOLECCIÓN DEL DATO	38
6.11 CONTROL DE SESGOS	38
6.12 SELECCIÓN Y CÁLCULO DE LAS MEDIDAS DESCRIPTIVAS	38
6.13 CONSIDERACIONES ÉTICAS	39
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	40
7.1. DISCUSION	46
8. CONCLUSIONES	49
9. RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	51

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. FACTORES FRECUENTES EN EL RECIEN NACIDO	40
TABLA 2. FACTORES FRECUENTES DEL MANEJO HOSPITALARIO	42
TABLA 3. MICROORGANISMO AISLADO SEGÚN DURACIÓN DEL CATÉTER.	43
TABLA 4. MICROORGANISMO AISLADO DE PUNTA DE CATÉTER SEGÚN VENTILACIÓN MECÁNICA	44
TABLA 5. MICROORGANISMO AISLADO SEGÚN ÁREA DE LA CUNA (mts ²)	45

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. CARACTERIZACION DE VARIABLES	55
ANEXO 2. CRONOGRAMA	56
ANEXO 3. PRESUPUESTO	58
ANEXO 4. PROTOCOLO DE CATETERISMO UMBILICAL EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL	59
ANEXO 5. MAPA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO NEONATAL	65
ANEXO 6. CONVENCIONES	66
ANEXO 7. ENCUESTA	67

GLOSARIO

Abrupcio placentario: Separación de la placenta implantada en posición normal en un embarazo de 20 semanas o más, o durante el parto, antes de la expulsión del feto, se produce aproximadamente en una de cada 100 embarazadas y es una causa importante de mortalidad materna y fetal.

Ductus arterioso. Comunicación anómala entre la arteria pulmonar y la aorta debido a la falta de cierre del ductus arterioso fetal tras el nacimiento, este defecto se da sobretodo en recién nacidos prematuros.

Enfermedad de Membrana hialina: Enfermedad pulmonar del recién nacido, aparece la mayoría de las veces en niños prematuros y es producida por un déficit del surfactante pulmonar que da lugar a una hiperdistensión alveolar y en ocasiones a la formación de una membrana hialina, hemorragia alveolar, cortocircuito sanguíneo grave, aumento de la resistencia pulmonar, disminución del gasto cardíaco e hipoxemia grave.

Hipertensión arterial inducida por el embarazo o preeclampsia: Trastorno del embarazo caracterizado por la aparición de hipertensión aguda después de la 24 semana de gestación, la complicación más grave es la eclampsia que puede causar la muerte y de la madre y el feto.

Oligohidramnios: Cantidad anormalmente pequeña o ausencia de líquido amniótico.

RESUMEN

La Unidad de Cuidado Intensivo neonatal (UCIN), del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, Huila, Colombia, es una de las áreas especiales más críticas porque alberga niños con muchos factores de riesgo tales como bajo peso al nacer, inmunosupresión y exposición a procedimientos como la cateterización umbilical en el caso particular de este estudio

La frecuencia de infección nosocomial en esta unidad se presume está relacionada con el uso de catéter umbilical, el presente estudio de serie de casos pretende identificar la flora nosocomial y algunos factores del huésped y del área hospitalaria que puedan estar relacionados con el desarrollo de infecciones por catéter umbilical en la UCIN de esta institución.

Durante Mayo y Agosto de 2005 en la UCIN del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo se recolectaron datos de todos los pacientes que se definieron como caso para el estudio (32 pacientes). El 53.1% (17) de los pacientes eran de sexo femenino, 46.9% (15) de sexo masculino, el promedio de edad gestacional fue de 30.8 semanas. El promedio de peso al nacer fue de 1569 gramos, el 56.25% (18), procedían del municipio de Neiva, 37.5% (12), de otros municipios del Departamento del Huila y 6.25% (2) de otros departamentos; la complicación del embarazo más frecuente fue ruptura prematura de membranas 50% (16) e hipertensión inducida por el embarazo 28.1% (9), el diagnóstico de ingreso a la UCIN más frecuente fue: enfermedad de membrana hialina 84.4% (27) y sepsis 9.4% (3), la mayoría de los partos requirieron cesárea 84.4% (27), el 84.4% (27) de los pacientes fueron sometidos a ventilación mecánica, el promedio de duración de catéter fue de 3.5 días.

Los resultados obtenidos no correspondieron a la confirmación de infección asociada a catéter por el contrario se encontró frecuencia de contaminación de catéter umbilical 16 (50%) y cultivos reportados negativos de punta de catéter 16 (50%), hemocultivos contaminados 3 (9.4%) y hemocultivos negativos 29 (90.6%).

Los microorganismos aislados de catéter umbilical y de hemocultivos se consideraron contaminantes porque no hubo concordancia entre los aislamientos de punta de catéter y de hemocultivo.

El microorganismo aislado en la mayoría de los cultivos de punta catéter fue *Staphylococcus epidermidis* 60% (6), seguido de Bacilos Gram negativos 12.5% (4) y de hemocultivos, *Staphylococcus epidermidis* 75% (2).

ABSTRACT

The Neonatal Intensive Care Unit (NICU) of the University Hospital Hernando Moncaleano Perdomo from Neiva, Huila, Colombia, is one of the most critical special areas because it lodges children with many risk factors such as low weight, at borning, immunopressure and exposure to procedures like umbilical catheterization in the particular case of this study.

The frequency of the nosocomial infection in this unit, itself presumes is related to the use of the umbilical catheter. This study of series of cases is made to identify the nosocomial flora and some factors of the lodger and of the hospital area, that can be related to the development of infections due to umbilical catheter in the, NICU in this institution.

During May and August, 2005, in the NICU form the University Hospital Hernando Moncaleano Perdomo from Neiva, data from all the patients were gathered (32 patients). The patients were: 53% (17) women and 47% men (15). The average age of gestation was 30.8 weeks. The average weight at the time of birth was 1569 g. The 56.3% (18) came from Neiva, the 37.5% (12) from other towns from Huila Department and 6.3% (2) from other departments. The most frequently pregnancy complications were premature membrane rupture (50% (16)) and high blood pressure due to the pregnancy (28.1(9)). The diagnosis of ingress to the NICU more frequently were symptoms when getting to NICU were illness of the hyaline membrane 84.4% (27) and sepsis 9.4% (3). Most of the childbirth needed cesarean operation 84.4% (27). 84.4% (27) of the patients needed mechanic ventilation. The average duration of the catheter was 3.4 days.

The results did not belonged to the verification of associated infection to the catheter, by the contrary itself found frequency of contamination of umbilical catheter 16 (50%) and negative reported cultures of catheter point 16 (50%), contaminated hemocultures 3 (9.4%) and negative hemocultures 29 (90.6%).

The isolated microorganisms of umbilical catheter and hemocultures were considered as contaminant microorganisms, because there was no concordance between the isolations of point of catheter and hemoculture. The major isolated microorganism of point of catheter was *Staphylococcus epidermis* 60% (6), followed by negative *Bacillus Gram* 12.5% (4) and by hemocultures *Staphylococcus epidermis* 75% (2).

INTRODUCCION

Los pacientes de la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN), tienen elevado riesgo de infección nosocomial debido a que son susceptibles de adquirir esta a través de transmisión vertical por la constante manipulación a la que deben ser sometidos para mantener y mejorar su estado de salud.

La utilización de catéter umbilical incrementa la posibilidad de adquirir en el ambiente hospitalario una infección nosocomial, es importante identificar la flora bacteriana nosocomial comprometida con el desarrollo de estas infecciones.

El estudio describe algunos factores presentes con frecuencia en los casos y en el ambiente del hospital. El conocimiento de la flora nosocomial del servicio permitirá implementar medidas de control para disminuir la presencia de infecciones que aumentan la estancia, los costos de atención, la morbilidad y la mortalidad.

1. ANTECEDENTES

Las principales bacterias causantes de infección asociada a catéter son los *Staphylococcus* coagulasa negativos en especial el *Staphylococcus epidermidis* quien constituye entre el 50-70% de microorganismos cultivados. Ha ocurrido un incremento en la incidencia de bacteremia por catéter debida a *S epidermidis*, con un aumento consecuente en el número de casos de bacteremia hospitalaria por este germen. En algunos hospitales este aumento ha producido bacterias Gram positivas que sustituyen a las bacterias Gram negativas como la causa principal de bacteremia hospitalaria.³

En su importancia como agente infecciosos en la infección asociada a catéter sigue el *Staphylococcus aureus*, *Enterococos*, *Bacilos* Gram negativos como *Escherichia Coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Candida spp.*⁴

La fuente de patógenos incluyen: flora bacteriana del paciente, flora del ambiente, manos del personal, fluidos contaminados, y vía hematógica desde otros focos.²⁰

El Hospital Universitario del Valle en Cali llevo a cabo un estudio relacionado con la utilización de catéteres en neonatos dando los siguientes resultados: De una muestra de 76 neonatos cateterizados y con presencia de infección se aisló *S. aureus*, *S. epidermidis*, *enterococos*, y *Candida albicans* en un 6.6% del total de neonatos. El mayor factor predisponente de infección por catéter en los niños del estudio es el bajo peso al nacer y el diagnóstico de ingreso más frecuente es la membrana hialina con una frecuencia del 69.8%, seguido de complicaciones del embarazo en un 9.2%.

De los 76 niños solamente 3.9% no presentaron complicaciones y los restantes presentaron complicaciones cardiorrespiratorias, digestivas, neurológicas, metabólicas y sanguíneas.⁷

En el estudio "Determinación de factores de riesgo intrahospitalario en un brote de *Pseudomona aeruginosa* en la sala de Ciren. Hospital Universitario del Valle, Cali, Octubre 1998", González y col, analizaron una muestra de 7 casos y 28 controles entre el 6 y 31 de octubre de 1998, todos los casos estuvieron expuestos a cateterización umbilical, siendo este uno de los procedimientos que más parece encontrarse como foco de infección, lo anterior sumado a los factores de riesgo del huésped como bajo peso al nacer, inmunosupresión etc, aumentaron la posibilidad en estos casos de adquirir este tipo de infección intrahospitalaria. La tasa de Infección intrahospitalaria registrada en el Hospital Universitario del Valle en 1994 fue de 12% x 100 egresos y en 1995 de 15% x 100 egresos.⁵

En el departamento del Huila no existe una adecuada notificación de las Infecciones Intrahospitalarias (IIH) relacionadas a la utilización de catéter y por ende se desconoce cual es la flora nosocomial y los factores que se relacionan con el desarrollo de este tipo de infecciones.

2. FORMULACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La infección nosocomial es aquella que los enfermos adquieren en el hospital o centro asistencial y se manifiesta durante el periodo de hospitalización o más tarde en su propio domicilio. No se incluyen infecciones que se encuentren en periodo de incubación en el momento del ingreso y se manifiestan en las primeras 72 horas.

El hospital constituye un medio ambiente adecuado para el desarrollo y difusión de estas infecciones que pueden presentarse en forma endémica o epidémica en la mayoría de los enfermos. ¹⁹

La Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN), de la Empresa Social del Estado, Hospital Universitario HERNANDO MONCALEANO PERDOMO de la ciudad de Neiva ubicada en el tercer piso inicio sus servicios el 1 de Mayo de 1996.

En la actualidad cuenta con 28 cupos, sin lámparas de calor radiantes; distribuyéndose así:

1. Cubículo: 2 cupos (incubadoras)
2. Cubículo: 3 cupos (incubadoras).
3. Cubículo: 5 cupos (incubadoras).
4. Cubículo: 10 cupos (cunas e incubadoras).
5. Cubículo: 10 cupos (cunas)

La UCIN fue ampliada en espacio con el fin de permitir la acomodación de dos tipos de pacientes: unos que presentan una condición crítica y otros que por presentar una leve mejoría en su condición, necesitan un cuidado menos crítico, pero igual deben permanecer dentro de la UCIN, se adecuo cada una de estas áreas con su respectivo lavamanos.

La UCIN en su parte física cuenta con una zona para preparación y manejo de medicamentos, un espacio para descanso, baño para el personal de enfermería, cuarto ó habitación para el médico Pediatra de turno, habitación para el personal de turno, un cuarto para disposición de basuras y otra para el aseo.

En la UCIN se hospitalizan recién nacidos de 0 días hasta 30 días. Si su hospitalización ha sido prolongada y el recién nacido completa los 30 días de edad en la unidad, se realiza su traslado al servicio de "Pediatria".

Los tipos de patologías que se atienden en el servicio son:

Respiratorias.
Infecciosas.
Metabólicas.
Ictericias - Incompatibilidades
Genéticas.
Quirúrgicas.

En la actualidad el recurso humano está compuesto por 3 terapeutas respiratorias (una por cada turno), 1 terapeuta física, 26 auxiliares de enfermería, 7 médicos pediatras y 7 enfermeras profesionales.

La dotación de equipos para la prestación del servicio se incrementó en incubadoras con mejor tecnología, ventiladores (uno para cada incubadora), lámparas de calor radiante, monitores de signos vitales, bombas de infusión y bombas para administración de nutrición parenteral.

Los pacientes que ingresan a la UCIN proceden del sur del Departamento de Tolima, Departamentos de Caquetá, Putumayo, norte del Cauca y de todos los municipios del Departamento del Huila, que tienen contratada la red de prestación de servicios con esta Institución por ser de máximo nivel de atención en el área de influencia. Son pacientes que al momento de ingreso presentan condiciones patológicas especiales tales como membrana hialina, neumonía, estado inmunosupresivo por la corta edad de vida, y condiciones físicas como bajo peso, prematurez, malformaciones o estado postquirúrgico y por ello tienen múltiples riesgos de adquirir una infección en el área hospitalaria.

Datos del segundo semestre del año 2004 suministrados por la oficina de Estadística del Hospital reportan un promedio de ingresos mensuales de 41 pacientes de los cuáles 66% son del sexo masculino y 34% del sexo femenino, un promedio de egresos de 40 pacientes. Se registra por mes aproximadamente 27% de IIH, en donde las infecciones por catéter corresponden al 38.1%. El promedio de catéteres colocados en el mes es de 14 y de catéteres retirados es de 13, el promedio de catéteres umbilicales pasados es de 32% y la mortalidad de los neonatos que han tenido este dispositivo es de 18%.

Hasta el momento en esta institución no se ha realizado un estudio que determine con precisión cual es la flora nosocomial de este servicio que pueda estar implicada en la IIH relacionada a catéter ni los factores frecuentes en el neonato para el desarrollo de estas infecciones.

Es por ello que dada la condición especial de los pacientes de la UCIN del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo surge la necesidad de llevar a cabo este tipo de estudio.

Las preguntas a resolver son:

¿Cuál es la flora nosocomial relacionada con la frecuencia de infección intrahospitalaria debida a la utilización de catéter umbilical en la UCIN de la Institución Hospitalaria objeto de la investigación?

¿Cuales son los factores mas frecuentes del neonato presentes en infección por catéter?

¿Con qué frecuencia están relacionados los factores del área hospitalaria con la presencia de infección por catéter?

3. JUSTIFICACION

Desde 1970 el Sistema de Vigilancia de Infección Nosocomial del Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Atlanta E.E.U.U (CDC), organismo de referencia mundial ha obtenido datos sobre la incidencia y la etiología de IIH, incluyendo las infecciones por catéter en un grupo de 300 hospitales de Estados Unidos.

Las bacterias que con mayor frecuencia producen IIH por catéter cambian con el tiempo. Durante 1986-1989 *Staphylococcus coagulasa* negativo seguido de *Staphylococcus aureus* fueron las bacterias que más frecuentemente se reportaron como productores de infección por catéter en un 27% y 16% respectivamente.

Datos de los años 1992-1999 indican que *Staphylococcus coagulasa* negativos seguidos de *Enterococos* son ahora los microorganismos mas frecuentemente aislados como causantes de estas infecciones a razón de 37% Y 12.6% respectivamente. ³

Debido a que en la UCIN del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, un 38.1% de las IIH corresponden a infecciones por catéter y por consiguiente a un aumento de la morbi-mortalidad y del costo por prolongación en la estancia hospitalaria pretendemos identificar la flora nosocomial que con mayor frecuencia está comprometida en la producción de infecciones por catéter y los factores que en el huésped están implicados en el desarrollo de estas mismas en este servicio.

Una vez se identifique flora nosocomial la institución puede implementar medidas de control para disminuir la presencia de estos microorganismos implicados en la IIH por catéter y tras la descripción de la frecuencia de factores del huésped y el área hospitalaria en el estudio se podrá establecer la posible relación de estos en la producción de infección por catéter en la UCIN.

Lo anterior se verá reflejado en la disminución de la IIH por catéter, reducción de la morbi-mortalidad, descenso del costo por estancia hospitalaria y por costo de tratamiento originado por estas infecciones, a un aumento en el giro cama y al mejoramiento en la calidad de la prestación del servicio a estos pequeños usuarios.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar flora nosocomial y describir factores frecuentemente encontrados en el paciente con Infección Intrahospitalaria por catéter umbilical de UCIN del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo durante Mayo y Agosto de 2005.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar flora nosocomial frecuente a partir de cultivos de punta de catéter y hemocultivo a todo paciente con sospecha clínica de infección.
2. Caracterizar la frecuencia de factores en el neonato que se relacionan con la posibilidad de adquirir una infección nosocomial por uso de catéter:
 - Sexo
 - Edad gestacional
 - Peso al nacer
 - Procedencia del paciente (municipio)
 - Impresión diagnóstica de ingreso
 - Complicaciones del embarazo
3. Describir algunos factores que comprometen al servicio hospitalario y que puedan tener relación con el desarrollo de infección nosocomial tales como:
 - Tipo de parto
 - Numero de cama
 - Área alrededor de la cuna
 - Ventilación mecánica
 - Duración del catéter

5. MARCO TEÓRICO

5.1 EPIDEMIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.

Las infecciones nosocomiales están condicionadas fundamentalmente por factores que afectan al huésped y su frecuencia ha aumentado como consecuencia de los avances tecnológicos y terapéuticos que si bien han facilitado la prolongación de la vida de los enfermos por otra parte han comprometido sus mecanismos de defensa frente a las enfermedades infecciosas, tanto los mecanismos naturales de resistencia como los de inmunidad adquirida.

Estos factores actúan produciendo:

- Alteraciones anatómicas:

En el epitelio cutáneomucoso (barreras externas), o en los tejidos profundos que facilitan la penetración y multiplicación de los microorganismos y por lo tanto el establecimiento de la infección.

Un caso particular lo constituye la implantación de biomateriales en el organismo como catéteres, dispositivos para soporte ventilatorio, prótesis etc. En este caso como consecuencia de sus características (estructura, composición, hidrofobicidad), pueden fijar algunas bacterias procedentes del propio material o de bacteremias transitorias. Estas bacterias se multiplican y sintetizan polímeros extracelulares (glucocálix, capa mucosa), dando lugar a microcolonias que al rodearse de una capa mucosa muy adherente las protege de los mecanismos naturales de defensa y de los antibióticos. Se produce por lo general una infección que persiste durante mucho tiempo hasta que se eliminan estos materiales.

- Alteraciones del sistema inmunitario:

Pueden afectar:

- a) Mecanismos celulares en especial la fagocitosis por disminución del número de granulocitos o alteración de su función.
- b) Mecanismos de inmunidad humoral. Hipo o agammaglobulinemias, quemaduras, administración de inmunosupresores.
- c) Mecanismos de inmunidad celular. Linfomas, enfermedad de Hodking, tumores generalizados, etc.

- Alteraciones de la flora microbiana normal del huésped:

La administración de antimicrobianos es uno de los factores más importantes ya que además de actuar sobre microorganismos patógenos susceptibles,

elimina la flora normal y crea un vacío ecológico que favorece la colonización por cepas exógenas o endógenas resistentes y además facilita la infección de los tejidos lesionados.

La actuación de estos factores ha aumentado la susceptibilidad del enfermo que puede ser moderada cuando solo se alteran las barreras mecánicas o la flora normal, intensa cuando se afecta el sistema inmunocompetente y muy elevada cuando concurren varios de estos factores. Los enfermos comprometidos presentan un riesgo muy elevado y constante de infección incluso por los componentes de la propia flora. Los enfermos más susceptibles se concentran en áreas críticas del hospital, como las unidades de cuidado intensivo, reanimación, cirugía, urología, hemodiálisis, prematuros, recién nacidos etc.

5.2 ETIOLOGÍA DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL.

Las infecciones intrahospitalarias pueden ser producidas por una flora heterogénea y cambiante integrada no solo por los patógenos primarios (*S. aureus*, *Streptococcus* del grupo A, *Streptococcus pneumoniae*, *E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Clostridium*, Virus respiratorio y virus de la hepatitis A y B), sino por otra gran variedad de patógenos potenciales u oportunistas que forman parte de la flora normal del organismo o se comportan como saprófitos del medio ambiente y son capaces de colonizar el organismo y producir infecciones cuando actúan estos factores.

Este grupo está constituido por bacilos Gram. negativos como *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, bacterias Gram. positivas como *S. epidermidis*, *Streptococcus* del grupo D, *Listeria*, anaerobios en especial *Bacteroides*, protozoos como *Pneumocystis* y *Toxoplasma*, Virus como *Herpesvirus* y *Citomegalovirus* y hongos como *Cándida*, *Aspergillus*, *Mucor*, se encuentra en aumento el grupo de *Nocardia*, *Flavobacterium*, *Aeromonas*, *Mycobacterium* y *Legionella*.

Estos microorganismos presentan gran capacidad de adaptación por el mecanismo de mutación y selección frente a la presión selectiva del medio dando lugar a la aparición de mutantes más resistentes a los agentes externos y a los antibióticos con una mayor capacidad de supervivencia en el medio ambiente y en los enfermos hospitalizados, lo que ha producido la sustitución progresiva de la flora hospitalaria sensible, por estos microorganismos más resistentes cuyo predominio varía según las condiciones existentes en los diferentes hospitales y aún en los servicios de un mismo hospital, esto ha generado un cambio radical en la etiología de la infección intrahospitalaria que de los gérmenes patógenos clásicos ha pasado a un neto predominio de gérmenes oportunistas.

Mientras que en el pasado los Streptococcus del grupo A constituyeron unas de las grandes causas de infección hospitalaria en la década de los 50's fueron constituidos por los Staphylococcus y estos a su vez a partir de los 1960 fueron sobrepasados por los bacilos Gram negativos.

Las infecciones nosocomiales son en su mayoría infecciones del tracto urinario, (30-40%), de las heridas quirúrgicas (20-25%), del aparato respiratorio (15-20%), de la piel y del tejido celular subcutáneo y bacteremias en menor proporción.¹⁹

5.3 CATÉTERES INTRAVENOSOS

La utilización de catéteres intravenosos se ha ido extendiendo desde su incorporación a partir de los últimos años de la década de los 60 en numerosos casos terapéuticos.

En la práctica médica actual son particularmente indispensables en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI),¹⁸

La importancia del uso del catéter en la unidad de cuidados intensivos neonatal en particular, se debe a la necesidad de administrar de manera temprana líquidos y electrolitos, carbohidratos, proteínas y lípidos necesarios para el crecimiento y ganancia de peso del neonato, pues sus reservas metabólicas son bajas, por lo tanto la disponibilidad de una vía venosa confiable y duradera es muy importante para el logro de este fin.²³

Los catéteres de acceso vascular pueden permanecer durante un periodo de tiempo que puede variar entre horas y unas semanas, los sitios de inserción del catéter más utilizados son: la vena subclavia, vena femoral, vena yugular interna, vena basilica, vena cefálica y en los neonatos particularmente la vena umbilical.

El uso generalizado de catéteres ha contribuido a la aparición de un número importante de complicaciones principalmente infecciosas, incrementando así el riesgo de producción de Infección Intrahospitalaria o infección nosocomial que es una alteración local o sistémica causada por un agente infeccioso sin que haya datos de su existencia en el momento del ingreso del paciente al hospital. Estas infecciones afectan aproximadamente al 6% de los pacientes hospitalizados y pueden generar complicaciones severas tales como: Endocarditis, Meningitis, Osteomielitis, Shock séptico entre otras. La infección fundamentalmente la sistémica está asociada a un incremento en la morbi-mortalidad de 10-20%, a una estancia hospitalaria prolongada (media de 7días) y a un incremento del costo médico.¹⁵

El catéter en vena umbilical del neonato presenta algunos problemas debido a la amplia flora microbiana del muñón umbilical, estos catéteres tienen alto

riesgo de colonización e infección. La literatura médica registra altas tasas de infecciones asociadas a la utilización de catéteres en varios estudios aunque la gran mayoría de los centros hospitalarios no informan estas altas tasas. ¹⁰

La incidencia de colonización bacteriana del catéter umbilical arterial (CUA), es de 40-55% y del catéter umbilical venoso (CUV), es de 22-59% y la incidencia de bacteremia relacionada con la utilización de CUA es de 3% y la de CUV es de 8%. ¹

Para el desarrollo de estas infecciones existen factores que comprometen al huésped, al personal de salud, al catéter y la intensidad de su manipulación y a propiedades intrínsecas de los microorganismos.

A) En el caso del huésped y específicamente en los neonatos dentro de los factores que predisponen al desarrollo de una infección por la utilización de catéter se encuentran:

*Prematuridad y bajo peso al nacer: factores que por lo general están presentes de manera simultánea en los neonatos y se relacionan con un aumento en la mortalidad y morbilidad neonatal. ²⁴

*Otro factor es el diagnóstico de ingreso o enfermedad de base y la severidad de esta enfermedad. Dentro de los diagnósticos de ingreso más frecuentes están: enfermedad de la membrana hialina, ductus arterioso persistente, anomalías congénitas de los distintos sistemas, enterocolitis necrotizante, hemorragia intracraneal, infecciones y asfixia fetal. ²¹

B) Entre los factores predisponentes relacionados con el personal de salud y la institución hospitalaria se encuentran:

*Duración del catéter: Se debe restringir el tiempo de permanencia de este al mínimo indispensable pues luego del tercer día se cuadruplica el riesgo de bacteremias. Los gérmenes de la piel de los pacientes y los de las manos del equipo de salud contaminan el sitio de inserción del catéter y los sitios de acceso del mismo.

de inserción: La ruptura de la barrera cutánea del sitio de inserción del catéter cuando este se introduce, es una puerta de entrada de bacterias de la flora exógena y endógena. Cuando se introduce un catéter en el interior de una vena se modifican los mecanismos de defensa de la zona de inserción, los gérmenes residentes en la piel o en las manos del personal de salud pueden multiplicarse e infectar este sitio.

*Manipulación del catéter: El sitio de inserción y el catéter deben estar recubiertos con gasa estéril con el fin de evitar su contaminación, dicha cobertura debe cambiarse y curarse cada 24 horas. Se debe inspeccionar rutinariamente el sitio de inserción con el fin de descubrir la aparición de

signos de infección como enrojecimiento, rubor, calor o presencia de secreción purulenta las cuales determinar el retiro del catéter.²⁵

*Experiencia del personal de salud: El equipo de salud debe conocer las técnicas de inserción, mantenimiento y manipulación del catéter así como las técnicas apropiadas de asepsia y lavado de manos.

*Estancia: El aumento en los días de hospitalización incrementa el riesgo en el paciente de adquirir infecciones nosocomiales.

*Condiciones del área física: La institución hospitalaria debe además garantizar las condiciones adecuadas para la internación de este tipo de pacientes, el área de UCIN debe contar en cuanto a estructura física con área administrativa, zona para preparación y manejo de medicamentos, área para descanso del personal, baño para el personal, área para disposición de basuras, y área de aseo y para el área de hospitalización en particular lavamanos, cada incubadora debe contar con 6 tomas eléctricos, 1 para oxígeno, 1 para aire, 1 de succión y además debe tener un área de 5.6 m².¹⁶

C) Los factores que se relacionan con el catéter comprenden:

-Número de luces: Se ha podido comprobar que la utilización de catéter multilumen con respecto a los de una sola luz conllevan un mayor riesgo infeccioso ya que la inserción de los mismos supone un incremento del trauma y una mayor manipulación en el sitio de inserción.

-Característica del catéter: Según la composición del catéter existe un mayor o menor riesgo de infección. Estudios realizados in vitro demuestran que en catéteres de polivinilcloruro o polietileno los microorganismos se adhieren con mayor facilidad que en los de teflón, elastómeros de silicona o poliuretano. Asimismo la superficie de algunos catéteres debido a su composición presenta irregularidades que favorecen la adherencia de ciertos microorganismos con la subsiguiente infección.

Por otra parte ciertos materiales de catéteres son más trombogénicos, Stillman y col. Demostraron una clara asociación entre trombogenicidad de un catéter y el riesgo de infección asociado al mismo. Posteriormente Linder y col. Confirmaron estas observaciones demostrando que los catéteres de poliuretano y elastómeros de silicona son menos trombogénicos que los de polivinilcloruro.⁶

D). Propiedades intrínsecas de los microorganismos.

La capacidad de adherencia de un microorganismo es también un factor importante para el desarrollo de infecciones. Por ejemplo *S. aureus* puede adherirse a las proteínas del huésped Ej.: fibronectina, normalmente presente en los catéteres y los *staphylococcus coagulasa* negativos los más frecuentes de los agentes etiológicos se adhieren más que otros gérmenes al polímero de superficie. Asimismo algunos aislamientos de *Staphylococcus coagulasa*

negativos producen un polisacárido extracelular denominado "Slime" que recubre e interrelaciona a las bacterias que colonizan la superficie del catéter. Este polisacárido protege a los microorganismos de la acción de los antimicrobianos. ¹⁸

5.3.1 Etiología de las infecciones por catéter

Los principales agentes causantes de infección por catéter son los staphylococcus. Los staphylococcus coagulasa negativos (SCN), en especial *S. epidermidis* son los microorganismos mas frecuentemente aislados en infecciones por catéter, debido a que forman parte de la flora normal cutánea, tienen pocos requerimientos nutritivos y gran capacidad de adherencia y colonización de las superficies plásticas. Sin embargo debido a la alta tasa de portadores de *S. aureus* este microorganismo causa con mayor frecuencia bacteremia.

El aislamiento de bacilos Gram. negativos es poco frecuente y suele estar relacionado con la contaminación extrínseca e intrínseca de las infusiones en cuyo caso se produce una bacteremia. ¹⁸

5.3.2 Patogenia de la infección por catéter:

La llegada de los microorganismos al torrente circulatorio se produce fundamentalmente por dos vías: por la superficie externa del catéter, vía extraluminal ò por el interior del catéter, vía intraluminal, a partir de una conexión o de un líquido de infusión contaminado. ⁸

Aunque es menos frecuente, también se puede colonizar la punta del catéter por siembra hematógena, a partir de un foco séptico distante. ⁹

1. Piel y progresión extraluminal: en la vía extraluminal los microorganismos avanzan por la superficie externa del catéter desde el punto de inserción de este en la piel hasta llegar a la punta. En la película proteica que se forma alrededor de la punta del catéter a las 48-72 horas de la implantación de este, los microorganismos se multiplican rápidamente protegidos de las defensas del huésped y cuando alcanzan una concentración crítica pasan al torrente sanguíneo y causan bacteremia. Los microorganismos que acceden a la punta del catéter proceden en la mayoría de los casos de la piel del paciente, pero también pueden haber llegado a la punta a través de las manos del personal médico o de objetos inanimados.

2. Conexión y progresión endoluminal: en un número importante de casos la puerta de entrada de la infección es la contaminación de la conexión entre el equipo y el catéter al ser manipulado por el personal sanitario durante los cuidados rutinarios del catéter. Desde la conexión las bacterias migran por el

interior del catéter hasta la punta eludiendo mecanismos de defensa el huésped y causando infección por catéter.

3. Contaminación del líquido de infusión: actualmente son muy raras las contaminaciones intrínsecas de los líquidos de infusión en el momento de su manufacturación gracias a las estrictas medidas de control durante la fabricación industrial. Con mayor frecuencia la contaminación del líquido de infusión es extrínseca fundamentalmente por manipulación de sus componentes.

4. Siembra hematógena: la contaminación externa e interna de la punta del catéter puede ser causada por una siembra hematógena a partir de un foco séptico distante. La vaina de fibrina que rodea a la punta del catéter protege a los microorganismos y favorece su multiplicación originándose una infección por catéter metastásica que puede dar lugar a una bacteremia recurrente a pesar de realizar un tratamiento antimicrobiano adecuado.

5 .3.3 Clínica de la infección por catéter:

La progresiva colonización e infección del catéter puede pasar desapercibida hasta que el paciente presenta una bacteremia. La fiebre con o sin escalofríos es el síntoma capital, debiéndose sospechar sepsis asociada al catéter en todo paciente portador de este dispositivo que presenta un cuadro febril sin foco aparente que lo justifique.

La presencia de una infección por catéter presenta los siguientes signos y síntomas en el paciente neonatal: fiebre mayor de 38 grados centígrados, hipotensión menor de 30mmhg, hipotermia menor de 36 grados centígrados, taquicardia mayor de 160 pulsaciones por minuto, bradicardia menor de 120 pulsaciones por minuto, apnea mayor de 20 segundos de pausa respiratoria, y cultivos de catéter y hemocultivos positivos. La infección por catéter puede presentarse sin evidencia macroscópica de supuración o eritema en el sitio de inserción o puede producirse bacteremia con pocos síntomas. Cuando hablamos de infección por catéter es necesario hacer diferencia en una serie de términos que ocasionalmente se utilizan como sinónimos pero que tienen un significado diagnóstico diferente.

-Septicemia por catéter: Es el aislamiento de uno o más microorganismos de la punta del catéter y 3 hemocultivos de sangre periférica asociados a manifestaciones clínicas de infección sistémica y a la ausencia de un foco séptico adicional. Las manifestaciones clínicas deben desaparecer al retirar el

catéter. La coincidencia entre los microorganismos de la punta de catéter y de los hemocultivos debe ser total.

-Contaminación del catéter: Aislamiento de uno o más microorganismos de punta de catéter sin crecimiento de estos microorganismos en los hemocultivos. ¹⁸

-Infección en el sitio de inserción del catéter: presencia de calor, rubor y eritema de más de 10 milímetros de diámetro alrededor del sitio de inserción o a la presencia de secreción purulenta. ²⁰

6. METODOLOGIA

6.1 DISEÑO

Serie de casos. Estudio Descriptivo prospectivo

Utilizamos este diseño ya que estudiamos el evento en condiciones naturales y a partir de un tiempo determinado por la investigación hacia el futuro, no fue

nuestro objetivo encontrar criterios de causalidad propio de estudios analíticos, nuestro interés fue describir algunas características de las personas afectadas del ambiente que los rodea y establecer frecuencias.

De este estudio se pueden derivar eventuales hipótesis de trabajo susceptibles de ser verificadas y con referencia en una fase posterior.

6.2 POBLACION

Pacientes menores de 28 días de nacimiento que ingresan a la UCIN con características tales como síndrome de membrana hialina, neumonía, estado inmunosupresivo por la corta edad de vida, y condiciones físicas como bajo peso, prematurez, malformaciones o estado postquirúrgico y por ello tienen múltiples riesgos de adquirir una infección en el área hospitalaria.

6.3 MUESTRA

Todos los pacientes hospitalizados en UCIN del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo a quienes se les inserte catéter umbilical entre Mayo y Agosto de 2005.

6.3.1 Definición de caso de infección por catéter: Todo paciente hospitalizado en la unidad de cuidados intensivos neonatal con diagnóstico presuntivo de infección por catéter umbilical, comprobada por cultivo de catéter y hemocultivos positivos.

6.3.1.1. Definición de caso de contaminación del catéter: Todo paciente hospitalizado en la unidad de cuidado intensivo neonatal con diagnóstico presuntivo de infección por catéter umbilical con aislamiento de uno o más microorganismos de la punta del catéter sin crecimiento de estos microorganismos en los hemocultivos.

6.3.2 Criterios de Exclusión

- Paciente mayor de 28 días de nacido.
- Paciente con catéter venoso central

- Paciente con catéter venoso periférico,
- Paciente que ingrese al servicio procedente de otra institución con catéter umbilical.
- Paciente nacido en otra institución
- Paciente con hemocultivo positivo en el momento de ingreso a UCIN.

6.4 VARIABLES DEL ESTUDIO

Variable dependiente objeto de estudio:

- Infección nosocomial en UCIN relacionada con la utilización de catéter umbilical.

Variables independientes:

- Sexo
- Edad gestacional
- Peso al nacer
- Procedencia del paciente (municipio)
- Impresión diagnóstica de ingreso
- Complicaciones del embarazo
- Tipo de parto
- Numero de cama
- Área alrededor de la cuna
- Duración del catéter
- Ventilación mecánica

6.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE CULTIVOS

A todo paciente con sospecha clínica de infección por catéter se le realizó cultivo de punta de catéter y 2 hemocultivos respectivamente con el fin de identificar el microorganismo causante de la infección, estos protocolos se describen y son los procedimientos que utiliza el laboratorio clínico de la institución

6.5.1 Hemocultivo: El laboratorio utiliza el equipo Bact/Alert, ¹¹ que es un sistema de detección microbiana usado para determinar la presencia de microorganismos en sangre procedente de un paciente con sospecha de bacteremia o fungemia. El sistema Bact/Alert y los frascos de cultivo constituyen un sistema de detección microbiana y un medio de cultivo con las condiciones nutritivas y ambientales adecuadas para los microorganismos que suelen encontrarse en las infecciones de sangre.

El frasco de cultivo Bact/Alert PF se desarrolló como método rápido y sensible de detección de microorganismos cuando solo se dispone de un pequeño volumen de sangre como en el paciente pediátrico. Los frascos inoculados se colocan en el instrumento donde se incuban a 37 grados centígrados y se controlan cada 10 minutos para detectar la presencia de microorganismos que pudieran desarrollarse en el frasco.

Principio de la prueba:

El sistema de detección microbiana Bact/Alert, utiliza un sensor colorimétrico y luz reflejada para detectar la presencia y producción de dióxido de carbono disuelto en el medio de cultivo. Si la muestra examinada contiene microorganismo se produce dióxido de carbono, procedente de la metabolización de los sustratos del medio de cultivo. Cuando el crecimiento de los microorganismos produce dióxido de carbono, el sensor permeable al gas situado en el fondo de cada frasco de cultivo cambiará de color pasando de azul verdoso a amarillo.

Los frascos de cultivo contienen 16ml de medio complejo y 4ml de suspensión de carbón activado al 8.5%. Los componentes del medio son: digerido de soya-caseína (2.0%p/v), sólidos de infusión cerebro-corazón (0.1% p/v), polianetolsulfonato sódico (0.025% p/v), piridoxina HCL (0.001% p/v), menadiona (0.0000625% p/v), hemina (0.000625% p/v), L-cisteína (0.025% p/v), y otros sustratos de hidratos de carbono y aminoácidos complejos en agua purificada. Los frascos contienen una atmósfera de CO₂ de oxígeno y nitrógeno al vacío.

Recogida y preparación de la muestra:

1. Colocar una etiqueta sobre el frasco de cultivo con la información del paciente.
2. El frasco debe estar a temperatura ambiente.
3. Retirar el tapón de plástico a presión del frasco de cultivo y desinfectar con algodón impregnado de alcohol.
4. Desinfectar la piel del paciente con alcohol yodado y preferiblemente cerca del mechero, obtener con jeringa desechable la muestra del paciente (hasta 4ml), transferir la muestra al frasco de cultivo asépticamente. Siempre se debe tomar la muestra de una vena diferente.
5. Transportar el frasco de cultivo inoculado al laboratorio inmediatamente al laboratorio.

Precauciones:

1. Debe procederse con gran cuidado para evitar la contaminación de la muestra del paciente durante la venopunción y durante la inoculación del frasco de cultivo, ya que cualquier contaminación puede causar que un espécimen se considere positivo aunque no contuviera inóculo clínicamente relevante.

2. Obtener las muestras de sangre antes del inicio de la terapia con antibióticos. Si no es posible, extraer la sangre inmediatamente antes de administrar la siguiente dosis de antibiótico.

Procedimiento:

1. No airear los frascos de cultivo Bact/Alert.
2. Una vez colocados los frascos en el instrumento, incubar 5 días o hasta que el instrumento a través de la alarma sonora designe los frasco positivos.
3. Efectuar una tinción de Gram y un subcultivo de todos los frascos positivos. Si la tinción es negativa, lo que indicara un posible falso positivo, el frasco debe colocarse de nuevo en el instrumento hasta que se produzca crecimiento en el subcultivo o se vuelva a designar positivo, con los frascos considerados inicialmente falsos positivos y reasignados positivos se debe proceder a una tinción de Gram y a un subcultivo en Agar sangre y Agar Mac Conkey durante 18-24 horas a 37°C.

Resultados:

El programa de detección microbiana Bact/Alert mediante el sensor colorimétrico es el que determina la producción de dióxido de carbono en los frascos y la condición de prueba positiva ó negativa. A través de una alarma sonora se indica la condición positiva de la muestra y no se requiere efectuar acción alguna adicional para tal fin. ¹¹

Después del procedimiento de crecimiento de microorganismos en el frasco de cultivo Bact/Alert se procede a la identificación y prueba de sensibilidad microbiana en el equipo Vitek.

6.5.2 Cultivo de punta de catéter: Ante cualquier sospecha de infección en donde esté comprometido el catéter como posible foco infeccioso se retira asépticamente, se introduce en tubo estéril y se lleva inmediatamente al laboratorio.

Una vez en el laboratorio a este tubo estéril se le adiciona asépticamente caldo de cultivo infusión cerebro corazón, que es un medio de enriquecimiento que contribuye a la recuperación del microorganismo que pudiese encontrarse en esta muestra, el laboratorio realiza una técnica de cultivo de punta de catéter cualitativa.

Este cultivo primario se incuba durante 18 a 24 horas a 37°C y se determina su positividad ante un enturbiamiento del medio que indica la presencia de crecimiento bacteriano.

Se procede a realizar tinción de Gram y se realiza un subcultivo en Agar sangre útil para la recuperación de bacterias Gram positivas y Gram negativas y en Agar Mac Conkey medio selectivo para aislamiento de bacterias Gram negativas, se incuba 18-24 horas a 37°C.

Posteriormente se procede a la identificación y prueba de sensibilidad del microorganismo aislado mediante el sistema Vitek

Coloración de Gram

Es una técnica de tinción que se utiliza para la visualización de los microorganismos en muestras directas o a partir de cultivos y clasificar las bacterias en Gram positivas o Gram negativas según la naturaleza físico-química de la pared bacteriana para incorporar los colorantes utilizados en esta coloración.

Esta coloración representa un dato muy influyente sobre las primeras decisiones clínicas y sobre el diagnóstico preventivo y rápido de un agente infeccioso

Técnica:

1. En lámina portaobjetos realizar un extendido de la muestra.
2. Dejar secar la preparación a temperatura ambiente.
3. Fijar la lámina pasándola por el mechero, dejar enfriar.
4. Cubrir con cristal violeta por 1 minuto. Lavar con agua.
5. Cubrir con lugol por 1 minuto. Lavar con agua.
6. Cubrir con alcohol cetona por 30 segundos. Lavar con agua.³
7. Cubrir con fushina o safranina por 30 segundos. Lavar con agua y dejar secar.
8. Observar en microscopio con objetivo de 100x con aceite de inmersión.

Las bacterias clasificadas como Gram positivas se observan de color violeta oscuro y las bacterias Gram negativas se observan de color rojo.

Prueba de catalasa:

La catalasa es una enzima típica de las bacterias aerobias que tienen metabolismo oxidativo, capaz de descomponer el agua oxigenada en agua y oxígeno. Desde el punto de vista práctico se toma la colonia de los microorganismos que se investigan y se mezcla con una gota de peróxido de hidrógeno, si la bacteria posee catalasa, esta escindiría dicho compuesto formando una serie de burbujas visibles, debidas al oxígeno liberado. Las bacterias pertenecientes al género *Staphylococcus*. Esta es una prueba requerida para la identificación de bacterias Gram positivas que poseen esta enzima y es una prueba de identificación de género. ¹⁸

Prueba de coagulasa

La coagulasa es un fermento que posee el *Staphylococcus aureus* que en presencia de trombina y/o de un cofactor del plasma sanguíneo, forma un complejo con actividad proteolítica que transforma el fibrinógeno en fibrina y produce la coagulación del plasma sanguíneo.

En el laboratorio se utiliza la técnica Slidex Plus que es una prueba de aglutinación en látex para la identificación de bacterias productoras de coagulasa en la muestra estudiada. Se toma una colonia aislada y pura de cultivo y se mezcla con una gota de reactivo Látex *S. aureus*, se evidencia la presencia de coagulasa por la formación de aglutinación en la mezcla. Esta es una prueba requerida para la identificación de bacterias Gram positivas. ¹⁸

Prueba de oxidasa:

La citocromo oxidasa es capaz de actuar sobre un compuesto el dimetil-parafenilendiamina con producción de color violeta oscuro.

Aquellas bacterias que tienen una cadena de citocromos completa en contacto con dichos compuestos serán capaces de provocar dicho cambio de color. Serán pues oxidasa positivas. Por el contrario aquellas cuya cadena de citocromos sea incompleta no cambiarán el color y será oxidasa

Negativa. La oxidasa es una prueba requerida para la identificación por medio del sistema Vitek de bacterias Gram negativas. ¹⁸

Hemólisis en género *Staphylococcus*

La Hemólisis es un fenómeno que se observa en cultivos de Agar sangre y consiste en la acción lítica que algunas bacterias a través de sus exotoxinas llamadas hemolisinas ejercen sobre los glóbulos rojos. Existen 3 tipos de hemolisinas:

- Hemolisina Alfa: Es una fosfolipasa y tiene propiedades hemolíticas sobre los glóbulos rojos y es responsable de las zonas de hemólisis que se observan alrededor de las colonias, es una toxina dermonecrótica.
- Hemolisina Beta: Es una esfingomielinasa activa sobre los glóbulos rojos cuya zona de hemólisis aumenta de tamaño si después de incubar la placa de cultivo a 37°C, se coloca a 4°C, es también una toxina dermonecrótica.

¹⁸

Hemólisis en el género *Streptococcus*:

Por su comportamiento en placas de Agar sangre los *Streptococcus* se dividen en:

- Alfa hemolíticos: Cuando se produce una pequeña zona de hemólisis parcial con decoloración verdosa alrededor de la colonia.
- Beta hemolítico: Cuando producen una zona de hemólisis total alrededor de la colonia.
- Gamma hemolíticos: Cuando no modifican el medio. ¹⁸

6.5.3 Sistema para identificación y sensibilidad bacteriana Vitek: El sistema VITEK esta compuesto por un computador con todos sus accesorios correspondientes (monitor, impresora, CPU), un lector y contiene un programa de identificación y sensibilidad microbiana.

A partir de cultivos con aislamiento de cepas bacterianas puras se realiza una suspensión bacteriana que se inoculara en tarjetas que contienen microsustatos

para realizar pruebas bioquímicas de identificación bacteriana y en tarjetas que contienen cantidades cuantificadas de antibiótico para determinar la sensibilidad o resistencia bacteriana.

En el laboratorio se cuentan con las siguiente tarjetas:

- Tarjetas de identificación de bacterias Gram positivas (GPI)
- Tarjetas de sensibilidad de bacterias Gram positivas (GPS)
- Tarjetas de identificación de bacterias Gram negativas (GNI)
- Tarjetas de sensibilidad de bacterias Gram negativas (GNS).

Recomendaciones para preparación de inóculo de bacterias Gram positivas:

1. Elegir una sola colonia aislada del cultivo inicial (si está mixto), y sembrar en Agar sangre en estrías. Incubar 18 a 24 horas con CO₂ a 37°C.
2. Los aislamientos extremadamente mucoides forman pequeñas colonias o necesitan 48 horas de incubación. En estos casos la suspensión bacteriana del inóculo debe ajustarse al patrón 0.5 en la escala de Mac Farland para obtener mejores resultados con la tarjeta de identificación de bacterias Gram positivas.
3. Realizar tinción de Gram para confirmar el microorganismo como Gram positivo.
4. Realizar test de orientación necesaria: catalasa, coagulasa, B hemólisis.

Recomendaciones para preparación de inóculo de bacterias Gram negativas:

1. Verificar que el cultivo esté puro, de otra manera realizar un nuevo aislamiento.
2. Realizar tinción de Gram para confirmar el microorganismo como Gram negativo, así como la pureza del inóculo.
3. Realizar test de orientación requerido para este tipo de gérmenes "oxidasa".

Procedimiento para llenado de tarjetas GPI y GPS:

1. Retirar tarjetas GPI, GPS, GNI y GNS del refrigerador, atemperar y colocar en soporte de llenado de tarjetas primero la tarjeta de identificación (GPI, GNI) y luego la tarjeta de sensibilidad (GPS, GNS), conservar este orden.
2. Realizar suspensión bacteriana en tubo estéril con solución salina 0.45% estéril con grado 0.5 de turbidez en la escala de Mac Farland para identificación de bacterias Gram positivas y grado de turbidez 1.0 para bacterias Gram negativas.
3. Transferir 200ul de suspensión bacteriana inicial a otro tubo plástico estéril para determinar sensibilidad bacteriana en bacterias Gram positivas y 50ul para bacterias Gram negativas.

4. Colocar tubo de transferencia con el extremo más corto en el canal de la entrada de muestra y sumergirlo en el tubo que contiene el inóculo.
5. Encender el módulo llenado media hora antes de utilizarlo.
6. Cuando la luz ready se enciende indica que la cámara está lista para hacer el vacío.
7. Llevar tarjetas al equipo Vitek y activar sistema de llenado, este se realiza en la cámara de vacío del equipo por capilaridad.
8. Introducir las tarjetas previamente preparadas en la cámara de llenado.
9. Cerrar la puerta y presionar el botón ON solo una vez (si se oprime dos veces se puede dar un fenómeno de reflujo que desocupa la tarjeta).
10. Cuando las tarjetas se han llenado la luz ready se enciende nuevamente y suena una alarma.
11. Sacar las tarjetas.
12. Apagar el switch del llenador se procede a llenar las tarjetas.
13. Si por algún motivo durante el llenado se formaron burbujas, después de sellada la tarjeta agitar como un termómetro para desplazar las burbujas hacia las trampas.

Sellado de tarjetas:

Para el caso del Vitek 32 el sellado se hace de manera manual, mientras que para los demás sistemas se hace a través de una cuchilla caliente que sella la tarjeta con el mismo tubo de transferencia

Carga del lector incubador

1. Siempre que el lector haya estado apagado y se encienda en frío utilice.
2. Como regla las tarjetas se han de colocar en la gradilla que está en la puerta tras comprobar que el botón de READ no esté encendido.
3. Solo hay una posición correcta que el equipo admite para cargar las tarjetas en las gradillas, no intenta introducir las tarjetas con fuerza.
4. Al final de montar toda la gradilla se recomienda verificar que estén bien alineadas para evitar atascos de tarjetas en el interior del equipo.
5. Es recomendable introducir la tarjeta de identificación junto con la de sensibilidad o al menos en la misma gradilla.
6. El sistema Vitek incubará automáticamente las tarjetas y enviará los resultados al ordenador aproximadamente 12 horas después de su incubación.
7. Tras la primera lectura consultar el directorio es su correspondiente ventana, comprobar si los números de identificación y las marcas externa se leyeron correctamente.

Pasos para procesar una muestra:

1. Alistar la cepa en óptimas condiciones
2. Marcar la tarjeta.
3. Preparar y estandarizar el inóculo.
4. Ensamblar la tarjeta al tubo con la suspensión microbiana a través del tubo de transferencia.
5. Llenar la tarjeta.

6. Sellar la tarjeta.
7. Esperar los resultados

Los resultados deben ser revisados por el bacteriólogo y una vez confirmados son impresos firmados por el bacteriólogo responsable de la realización de la prueba.

Buenas costumbres Vitek

Condiciones de la muestra: Es muy importante su cumplimiento para que exista una buena identificación y sensibilidad por parte de equipo.

Crecimiento bacteriano en fase logarítmica (cultivos no mayores de 24 horas de incubación).

- cultivo puro.
- No aislar en medio selectivo pues produce estrés en el crecimiento bacteriano.
- Cumplir estrictamente con el grado de turbidez del inóculo en la escala de Mac Farland:
- Bacterias Gram positivas
- Bacterias Gram negativas
- Levaduras
- Anaerobios, Neisserias y Haemophilus.
- Si hay sobreinóculo el equipo anula la prueba y si el inóculo es poco, la prueba se demora o el equipo no identifica el microorganismo.

Las condiciones de esterilidad de todo el montaje son muy importantes, especialmente para bacterias Gram positivas específicamente Streptococcus ya que como crecedores lentos pueden ser enmascarados por otro microorganismo. ¹³

Los procedimientos para identificación y sensibilidad en el laboratorio se han ajustado pero siguen las recomendaciones del manual de procedimientos del Instituto Nacional de Salud. Sección de Microbiología.

6.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Una vez dada la autorización por escrito de la Facultad de salud, oficina de Postgrados, se elaboró un oficio y se concertó cita personal con el Gerente del Hospital Universitario, para dar a conocer nuestra propuesta de investigación y solicitarle su aprobación para llevarla a cabo. El oficio además especificaba que se nos permita acceder al servicio de UCIN y consultar las Historia Clínicas de los pacientes que según la definición de caso se debían incluir como muestra para el estudio. De esta manera se obtuvieron los datos para realizar el análisis.

6.7 INSTRUMENTO

Se elaboró encuesta (ver Anexo B), que contiene las variables de interés en el estudio.

A partir de las historias clínicas de los pacientes de la UCIN del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo con diagnóstico de infección nosocomial por catéter entre Mayo y Agosto de 2005 se recolectaron los datos en la encuesta para medir de manera confiable los factores propuestos en el estudio.

6.8 PRUEBA PILOTO

Se realizó prueba piloto la primera semana del mes de Mayo, se aplicó instrumento en el cual fue posible obtener todos los datos medidos en la encuesta. Se hizo una modificación en los puntos 8 y 9 de la encuesta agregando el item otros.

6.9 Obtención del dato:

La obtención de los datos del estudio se realizó a partir de fuente primaria como las Historias Clínicas de los pacientes incluidos en el estudio.

6.10 RECOLECCIÓN DEL DATO

Se brindó información general al personal que labora en la UCIN, para dar a conocer algunos aspectos de la investigación y para solicitarles su colaboración en cuanto a la disponibilidad de las Historias clínicas. Las investigadoras por vigilancia epidemiológica semanal recolectaron en la encuesta los datos desde las Historias clínicas, se creó base de datos en el programa Epi-Info versión 3.2.2. para análisis.

6.11 CONTROL DE SESGOS

Con el diseño de una encuesta que media las variables que interesan al estudio y con una adecuada selección de la muestra según definición de caso pretendimos obviar los sesgos de información y de selección.

Cabe anotar que las técnicas que se citan en el estudio para colocación y manejo de catéter umbilical y para realización de cultivos son las que la institución utiliza.

6.12 SELECCIÓN Y CÁLCULO DE LAS MEDIDAS DESCRIPTIVAS

De acuerdo al tipo de variables se utilizó estadística descriptiva realizando análisis de frecuencias utilizando las medidas de tendencia central.

6.13 CONSIDERACIONES ÈTICAS

Teniendo en cuenta las consideraciones èticas para la realizaci3n de trabajos de investigaci3n, los involucrados en el estudio nos comprometimos formalmente a guardar absoluta confidencialidad sobre los nombres e historias clínicas de los pacientes comprometidos en la investigaci3n. Este proyectó se presentó al comité de ètica del Hospital para su conocimiento el 1 de Noviembre de 2005.

Debido al bajo riesgo de este estudio no fue necesario un consentimiento informado escrito por parte de los padres de los pacientes pues se trató de un estudio descriptivo donde no hubo ning3n tipo de intervenci3n activa por parte de los investigadores.

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante los meses de Mayo – Agosto de 2005 en la UCIN del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo se recolectó información, de 56 pacientes con catéter umbilical se excluyeron 24; 3 por muerte y 21 por parto atendido en otra institución, de acuerdo a la definición de caso se incluyeron 32 pacientes que corresponden al 57% de pacientes con catéter umbilical. Los resultados que se presentan son datos obtenidos en encuesta realizada a pacientes que cumplieron con la definición de caso de infección por catéter, pero que por resultados de laboratorio no fue posible comprobarla por presentar contaminación. Se creó base de datos y se efectuó análisis en Epi-Info versión 3.2.2.

TABLA 1. FACTORES FRECUENTES EN EL RECIEN NACIDO

SEXO	n = 32	%
Femenino	15	46.90%
Masculino	17	53.10%
		100.00%
PROCEDENCIA		
Otros departamentos	2	6.25%
Neiva	18	56.25%
Otros municipios	12	37.50%
		100.00%
IMPRESIÓN DX INGRESO		
Membrana hialina	27	84.35%
Sepsis	3	9.40%
Hiperbilirrubinemia	2	6.25%
		100.00%
COMPLICACIONES DEL EMBARAZO		
Abrupcio placentario	5	15.65%
HTA inducida por embarazo	9	28.15%
Oligohidramnios	1	3.10%
Ruptura prematura membranas	16	50.00%
Otros	1	3.10%
		100.00%
EDAD GESTACIONAL		
	x = 30.8	DS= 3.68
	Mínimo= 25	Máximo= 40
	P25 =28	P75= 34
	Mo = 29	Me = 30
PESO AL NACER		
	x = 1569.8	DS = 650.9
	Mínimo = 700	Máximo= 3400
	P25 = 1030	P75 =1945
	Mo =700	Me = 1440

En la Tabla 1 se presentan los resultados de los factores relacionados con el recién nacido, encontrándose que el género que presentan los casos es similar, el municipio de Neiva, capital del departamento aportó la mayoría de los casos seguido de Pitalito con 3, este municipio tiene el mayor número de población después de Neiva.

El diagnóstico de enfermedad de membrana hialina es el de mayor presentación en los casos y la ruptura prematura de membranas es la complicación del embarazo más frecuentemente encontrada

El valor de la Moda (Mo)= 29 y Mediana (Me)= 30 de la edad gestacional es similar al promedio de 30.8 semanas, la DS 3.68 indica que no hay mucha dispersión en los datos. El peso al nacer con una Me = 1440, promedio aritmético = 1569.8 y DS = 650.9 revela una amplia dispersión en los datos, el valor mínimo y la Mo = 700 son equivalentes, en este caso la Moda es la medida de tendencia central más confiable porque los pacientes que ingresan a UCIN tiene esta particularidad de muy bajo peso al nacer, se encuentra un valor máximo de 3400 gramos.

TABLA 2. FACTORES FRECUENTES DEL MANEJO HOSPITALARIO.

TIPO DE PARTO	n =32	%
Espontáneo	5	15.60%
Cesárea	27	84.40%
		100.00%
VENTILACIÓN MECÁNICA		
Si	27	84.40%
No	5	15.60%
		100.00%
CULTIVO CATÈTER		
Bacilos Gram negativo	4	12.50%
Enterococo	1	3.10%
Staphylococcus aureus	1	3.10%
Staphylococcus coagulasa negativos	10	31.30%
Cultivo negativo	16	50.00%
		100.00%
HEMOCULTIVO		
	n =32	%
Staphylococcus aureus	1	3.10%
Staphylococcus coagulasa negativos	2	6.30%
Cultivo negativo	29	90.60%
		100.00%
NÚMERO DE CUNA		
	x = 11.15	D.S = 7.05
	P25= 5.5	P75 =16
	Me = 11	Mo =1
DURACIÓN CATÈTER		
	x =3.53	D.S =1.26
	P25 =3	P75 =4
	Mínimo =1	Máximo =7
	Me = 3.5	Mo =4
ÁREA DE LA CUNA		
	x =1.82	D.S =0.72
	Mínimo =1	Máximo =5
	P25 =1.25	P75 =2
	Me =2	Mo = 2

Los neonatos por su inmadurez pulmonar deben ser asistidos con apoyo ventilatorio , 27 recibieron ventilación mecánica, se reportaron 16 (50%) cultivos positivos de punta catéter umbilical, los 16 cultivos de catéter restantes fueron negativos (50%), se obtuvo crecimiento en 3 hemocultivos (9.4%), 29 hemocultivos (90.6%), fueron negativos; en los cultivos de punta de catéter el microorganismo aislado con mayor frecuencia fue Staphylococcus coagulasa negativo , seguido de Bacilos Gram negativos y en los hemocultivos se aisló en dos casos Staphylococcus coagulasa negativo y un S aureus. El promedio de duración del catéter de 3.5 días y la mediana son similares, la DS indica una escasa dispersión en los datos y las cunas con área promedio de 1.82 mts². Mo = 2 y Me = 2.

TABLA 3. MICROORGANISMO AISLADO SEGÚN DURACIÓN DEL CATÉTER.

Días catéter	Bacilos Gram (-)	S aureus	Stap coagulasa(-)	Enterococo	Cultivo negativo	Total
Cultivo punta catéter						
1	0	0	0	0	1	1
2	2	0	0	0	3	5
3	1	0	4	0	5	10
4	1	1	3	1	6	12
5	0	0	0	0	1	1
6	0	0	2	0	0	2
7	0	0	1	0	0	1
						n=32

La duración catéter de 3 y 4 días son los periodos en donde se obtuvo mayor aislamiento bacteriano, siendo los gérmenes más frecuentes Staphylococcus coagulasa negativos.

No se encuentra relación significativa entre la duración del catéter y los microorganismos aislados de cultivo.

TABLA 4. MICROORGANISMO AISLADO DE PUNTA DE CATÉTER
SEGÚN VENTILACIÓN MECÁNICA

MICROORGANISMO AISLADO	VENTILACION MECÁNICA		TOTAL
	NO	SI	
CULTIVO CATETER			
BACILOS GRAM (-)	1	3	4
ENTEROCOCOS	0	1	1
CULTIVO NEGATIVO	3	13	16
Staphylococcus aureus	0	1	1
STHAPHYLOCOCCUS COAGULASA NEGATIVOS	1	9	10
			n= 32

De los 32 casos solamente 5 no recibieron ventilación mecánica, en los 27 pacientes restantes se presentaron 14 aislamientos positivos que corresponden al 52% de los casos, 3 aislamientos de Bacilos Gram negativos, 1 Enterococo, 1 S aureus y 9 Sthaphylococcus coagulasa negativos.

TABLA 5. MICROORGANISMO AISLADO SEGÙN ÀREA DE LA CUNA (mts²).

MICROORGANISMO AISLADO	mts ²	mts ²	mts ²	mts ²	Total
Cultivo de catéter	1	1.5	2	5	
Bacilos Gram (-)	2	0	2	0	4
Enterocos	0	0	1	0	1
Cultivo negativo	2	1	12	1	16
S aureus	0	0	1	0	1
Staphylococcus coagulasa negativo	4	0	6	0	10
					n= 32
HEMOCULTIVO					Total
Cultivo negativo	8	1	19	1	29
S aureus	0	0	1	0	1
Staphylococcus coagulasa negativo	0	0	2	0	2
					n= 32

El microorganismo aislado de punta de catéter con más frecuencia es el Staphylococcus coagulasa negativo cuando el área de la cuna es de 1 y 2 mts² seguido del Bacilo Gram negativo. La relación ente las variables Microorganismo aislado de punta de catéter umbilical y hemocultivo respecto al área de la cuna no es significativa porque la mayoría de las cunas tiene un área de 2 mts² y en estas se encontró mayor aislamiento de gérmenes en el cultivo de catéter y en el hemocultivo.

7.1. DISCUSION

El uso del catéter en la unidad de cuidado intensivo neonatal (UCIN) , se debe a la necesidad de administrar de manera temprana líquidos, electrolitos, carbohidratos, proteínas y lípidos necesarios para el crecimiento y ganancia de peso del neonato, por lo tanto la disponibilidad de una vía venosa confiable y duradera es muy importante. ²³

El catéter en vena umbilical del neonato presenta algunos problemas debido a la amplia flora microbiana del muñón umbilical, estos catéteres tienen alto riesgo de colonización e infección. La literatura médica registra altas tasas de infecciones asociadas a la utilización de catéteres en varios estudios. ^{1, 3, 5, 10, 15.}

En el capítulo de formulación y planteamiento del problema se presentan datos recolectados de la oficina de Estadística de la institución del segundo semestre del año 2004 de la UCIN en donde se reporta un 27% de Infección nosocomial con el 38.1% de infecciones asociadas a catéter. Estos datos no coinciden con los resultados encontrados en el estudio, podría pensarse que no hay claridad en la definición de infección por catéter y/o contaminación, en los reportes mensuales de infección nosocomial de la UCIN.

La edad gestacional promedio de los casos fue de 30.8 semanas y el peso 1569 gramos, valores esperados en los neonatos, estos factores están presentes paralelamente en esta población y se relacionan con un aumento en la mortalidad y morbilidad neonatal. ²⁴

El 56.25% de los pacientes procede del área urbana del municipio de Neiva, dentro de las complicaciones del embarazo la ruptura prematura de membranas 50% es la más encontrada y como diagnóstico de ingreso más frecuente la enfermedad de membrana hialina corresponde al 84.35%.

La ruptura prematura de membranas es la complicación del embarazo más frecuente, esta condición clínica podría ser reflejo de un inadecuado control prenatal que en ocasiones da lugar a partos pretérmino, 27 casos nacieron por cesárea atendida en la Institución con el 84.4%..

El diagnóstico de membrana hialina como factor frecuente es el de mayor presentación en los casos como lo demuestra la literatura⁷.

La ventilación mecánica es un procedimiento invasivo que facilita el desarrollo de infecciones debido a la manipulación en los procesos de mantenimiento que son susceptibles de aportar contaminación, 27 (84.4%) pacientes recibieron soporte mecánico ventilatorio ¹⁹

El promedio de duración del catéter fue de 3.5 días, transcurrido este periodo el catéter se retira y si el paciente lo requiere por su estado de salud se utiliza otra ruta de cateterización ya sea de venas periféricas de la manos o de venas centrales. Consideramos que esta es una medida que limita el riesgo de adquirir infecciones por catéter umbilical pues se debe disminuir al mínimo el tiempo de permanencia de este, después de tres días se cuadruplica el riesgo de bacteremia ya que los gérmenes de la piel del paciente y los de las manos del personal del equipo de salud contaminan el sitio de inserción del catéter y los sitios de acceso del mismo ²⁵. La literatura en diversos estudios reporta casos de contaminación de catéter debido a la inapropiada toma de medidas de control en el personal de salud para evitar tales efectos. ^{2, 22}

El promedio de área de la cuna fue de 1.82 mts², distancia no reglamentaria que podría relacionarse con la presentación de infección nosocomial y contaminación, el área de la cuna según disposición del Ministerio de la protección social y mediante resolución 4445 de 1996, en lo referente a las condiciones del área física para la prestación de servicios en unidad de cuidado intensivo neonatal afirma que la cuna debe tener un área alrededor de 5.6 mts², distancia que permite el acceso y circulación del personal de salud del servicio para suministrar atención al paciente. ¹⁶

El microorganismo aislado con mayor frecuencia de cultivo de catéter umbilical fue el grupo de los Staphylococcus coagulasa negativos 31.3%, correspondientes a las especies Staphylococcus epidermidis 6 (60%) y Staphylococcus haemolyticus 4 (40%), estas especies constituyen un grupo heterogéneo de bacterias comensales de la piel, que en general se consideran contaminantes y cuya importancia como patógenos oportunistas cada vez es mayor, estas cepas de Staphylococcus en su mayoría son multiresistentes a los antibióticos. ¹⁹

En orden de aislamiento de cultivo de catéter umbilical siguen los Bacilos Gram negativos con 4 (12.5%), que corresponden a las especies Escherichia coli 3 (75%) y Klebsiella oxytoca 1 (25%). La Escherichia coli hace parte de la flora comensal del tubo digestivo y se elimina por las heces al exterior, por esto es frecuente que se encuentre en el medio ambiente donde es capaz de sobrevivir en el agua y los alimentos de manera que su aislamiento constituye un indicador de contaminación fecal reciente, causa procesos generalizados, bacteremias y sepsis. ¹⁹

Enterocos con 1 aislamiento 3.1%, de la especie Streptococcus faecalis forman parte de la flora intestinal pero pueden encontrarse en la boca y en la piel normal, se comportan como oportunistas e intervienen en procesos patógenos en otras localizaciones.

Se obtuvo 1 aislamiento 3.1%, de Staphylococcus aureus, este microorganismo forma parte de la flora normal de las personas sanas y se encuentra

especialmente en nariz, manos y periné. Interviene en la mayoría de las infecciones y por su capacidad invasiva puede producir sepsis.

Los microorganismos aislados de hemocultivo fueron *Staphylococcus coagulasa negativos* con 2 aislamientos (75%) de *Staphylococcus epidermidis* y 1 cultivo de *S aureus* 31.3%.

Todos los resultados obtenidos de los cultivos de punta de catéter y hemocultivos no presentaron coincidencia en el germen aislado o fueron negativos, razón por la cual se definió que en todos los casos en los que se aisló algún germen de la punta de catéter con hemocultivos negativos o cultivo de punta de catéter negativo con hemocultivos positivos correspondían a una contaminación.

Estos gérmenes contaminantes son causantes de infección intrahospitalaria y son transferidos horizontalmente a través del personal de salud y los equipos médicos, se caracterizan por su frecuente perfil de resistencia y porque pueden causar una fuerte repercusión clínica y económica en los pacientes de la unidad.

Los hallazgos del estudio indican que en la Unidad de cuidado intensivo neonatal hay microorganismos contaminantes que circulan en el ambiente y que pueden transmitirse a través de las manos, ropa, objetos así como por vía aérea (gotitas y polvo) del personal de salud a los pacientes.

8. CONCLUSIONES

Aunque no se logró la identificación de la flora nosocomial, se encontraron gérmenes que por el origen y por la relación del resultado de los cultivos indicaron contaminación del catéter en la UCIN.

La procedencia no se consideró factor importante debido a que el mayor número de usuarios del estudio son originarios del municipio de Neiva seguido de los pacientes remitidos del municipio de Pitalito, ciudades que poseen el mayor número de habitantes del departamento.

El alto porcentaje de contaminación de catéter y hemocultivos indica que puede existir una inadecuada aplicación en la técnica de lavado de manos, protocolos de inserción, mantenimiento, manipulación y retiro del catéter por parte del personal de salud.

Por el contacto permanente con el enfermo pueden aparecer estos problemas de contaminación cuando se descuidan las estrictas normas de asepsia y en el peor de los casos promover la aparición de infecciones hecho que cada día es más común en el ambiente hospitalario.

9. RECOMENDACIONES

- Con el objeto de reducir la ocurrencia de infecciones y de contaminación es necesario que la institución fortalezca el sistema de vigilancia de infecciones, acompañado de un buen registro de investigación y prevención que hacen parte de los requisitos esenciales que debe cumplir la IPS de acuerdo a la resolución No 2174 de 1996 y 0238 de 1999.
- La gerencia de la institución debe notificar a la coordinación del área de UCI neonatos los hallazgos del estudio para tomar medidas de prevención y control en el personal que labora en esta unidad y revisar los procesos de intervención de lavado de manos, toma de muestra, inserción de catéter, mantenimiento de catéter, administración de medicamentos y retiro de catéter, capacitar de manera colectiva y vigilar permanentemente el cumplimiento de técnicas y normas de asepsia y antisepsia en el manejo integral del paciente cuando se manipulan estos dispositivos.
- Evaluar los sistemas de desinfección, desgerminación y esterilización.
- Para el control y prevención de las infecciones intrahospitalarias, el coordinador del área debe notificar los casos al comité de vigilancia de infecciones intrahospitalarias de la institución, identificando los aspectos críticos que el personal desconoce en aplicación de las normas de bioseguridad.
- Otro aspecto importante para tener en cuenta de acuerdo con lo encontrado es revisar la distancia de las cunas para acondicionarlas de acuerdo a los lineamientos del Ministerio de la Protección Social que están normatizados en los requisitos de habilitación.

BIBLIOGRAFIA

1. Abrutyn Elias, Goldman Donald, Scheckler. *Sunders Infection Control Reference Service*. Associate Editors. U.S.A. ISBN V-7216-6443-1. 1998. Page 922.
2. AL-Raben AA, Burwen DR, Eldeen MA, Fontaine RE, Tenover F, Jarvis WR. *Klebsiella pneumoniae bloodstream infections in neonatos in a hospital in the Kingdom of Saudi Arabia*. *Infect Control Hosp Epidemiol* . 2000 Jan; 21 (1):8 Medline.
3. C..D.C. *National Nosocomial Infections*. Surveillance system report, data summary from January 1990-May 1999 issued June 1999. *Am J Infect Control* 1999; 27: 520-32
4. Center for Disease Control and Prevention. *Guidelines for the prevention of Intravascular catheter-related infection*. Atlanta, *MMWR* 2002; 51 RR-10: 1-36.
5. González ME, Torres M, Caicedo Y. *Determinación de factores de riesgo intrahospitalario en un brote de Pseudomona aeruginosa en la sala de Ciren*. Hospital Universitario del Valle, Cali, Octubre 1998. *Colombia Médica* 2000, 31: 176-184.
6. Henderson DK. *Bacteremia debida a dispositivos intravasculares percutáneos*. En: Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE, ed. *Enfermedades infecciosas. Principios y práctica*, 3ª ed. Editorial Médica Panamericana S.A., 1991; 2326-2327.
7. Herrera C, Ruth Mayor Janeth, Vásquez Martha C. *El catéter venoso percutáneo: una opción económica y segura para niños de muy bajo peso*. *Colombia MED* 1996; 27: 11-5
8. Liñares J, Pulido MA, Bouza E. *Infección asociada a catéter*. *Medicine* 1995 6(76): p 3395-3404.
9. Liñares J, Sitges-Serra A, Garau J, Pérez JL, Martin R. *Pathogenesis of catheter sepsis : A prospective study using quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments*. *J clin Microbiol* 1985; 21: 357-360.
10. Mandell Gerard et al. *Enfermedades infecciosas. Principios y práctica*. Vol II. Ed Panamericana. 3 ed; 1991, p 2326-2327, 2330.
11. *Manual de infecciones intrahospitalarias, servicio de neonatología*, Hospital Puerto Montt. P 1-6. www.sociedadmedicallanquihue.cl/neonatologia/IIH/

12. Manual de Procedimientos. Equipo Bact/Alert . Biomerieux Lab, Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo; Neiva 2005.
13. Manual de procedimientos Microbiología. Laboratorio Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, Neiva 2005.
14. Manual de Procedimientos. Equipo VITEK. Biomerieux Lab; Laboratorio Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, Neiva. 2005.
15. Michele L, Pearson MD. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for Prevention of Intravascular Device-Related Infection. Am J Infect Control 1996; 24: 262-293.
16. Ministerio de la protección social Resolución 4445 de 1996; Santafè de Bogotá.
17. Normas técnicas colombianas. Instituto colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Segunda actualización, Santafè de Bogotá, 2002.
18. Ojeda Fernández Eva, Megias Lobón Gregoria. Servicio de Microbiología, Hospital General Yague, Burgos, España. <http://www.uninet.edu/cin2000/conferencias/ojeda/ojeda/html>.
19. Pumarola A, Rodríguez Torres A, García Rodríguez J. A, Piédrola Angulo G. Microbiología y parasitología Médica. Salvat Editores. 2da Edición. Barcelona (España), 1989. Pág. 75.
20. Rugeles S, Manejo de catéteres venosos centrales en nutrición parenteral total. Rev Universitas Médica. Colombia, 1991; 32(4), 135.
21. Sheldon BK, Cuidados intensivos del recién nacido. Barcelona; Salvat Editores. SA, 1989. p 103
22. The Castrillo Hospital Group. Prospective evaluation of umbilical catheters in newborn infants. An. Esp. Pediatr. España. 2000, Nov; 53 (5): 470-476. Medline.
- 23 Vélez F, Hoyos A, Morales I, Vanin J, Peñaranda L. Manual del Servicio Recién nacidos. Hospital Lorencita Villegas de Santos. Bogotá; Impresión Bayona Hermanos, 1990. P 1.
24. Waldo EN, Vaughan V, Mckay J, Tratado de pediatría. 9 ed. México. Salvat Mexicana de Ediciones. 1988. p. 368.

25. Wickert C, Segovia H. Decálogo para las infecciones asociadas al uso de catéteres endovasculares; Guías y recomendaciones. Rev. Hosp Mat Inf. Ramón Sardá. 1997, XVI No 3, pág 133-136.

ANEXOS

ANEXO 1. CARACTERIZACION DE VARIABLES

Variable	Tipo de variable	Nivel de medición	Codificación
Sexo	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
Edad gestacional	Cuantitativa	Numérica	Semanas
Peso al nacer	Cuantitativa	Numérica	Gramos
Procedencia	Cualitativa	Nominal	Local Regional Departamental
Impresión diagnóstica de ingreso	Cualitativa	Nominal	Membrana hialina Sepsis Hipoglicemia Hiperbilirrubinemia Sífilis congénita Otro
Complicaciones del embarazo	Cualitativa	Nominal	Abrupcio placentario HTA inducida por el embarazo Oligohidramnios Diabetes gestacional Ruptura prematura de membranas Otros
Tipo de parto	Cualitativa	Nominal	Espontáneo Forceps Cesárea
Ventilación mecánica	Cualitativa	Nominal Dicotómica	SI NO
Duración del catéter	Cuantitativa	Numérica	Días
Área de la cuna	Cuantitativa	Numérica	mts ²
Microorganismo aislado de catéter	Cualitativa	Nominal	
Microorganismo aislado de hemocultivo	Cualitativa	Nominal	

ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	TIEMPO																															
	ANO 2004								ANO 2005																							
	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto											
	Semanas		Semanas		Semanas		Semanas		Semanas		Semanas		Semanas		Semanas		Semanas		Semanas		Semanas											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. Revisión bibliográfica,	X	X	X	X																												
2. Elaboración de anteproyecto					X	X	X	X	X	X																						
3. Sustentación anteproyecto									X																							
4. Ajustes anteproyecto										X	X	X																				
5. Entrega anteproyecto corregido											X																					
6. Revisión bibliográfica adicional											X	X	X	X																		
7. Asesoría	X				X				X		X					X																
8. Diseño encuesta y ajustes proyecto													X	X	X	X																
9. Solicitud carta aprobación de facultad y asesoría															X																	
10. Solicitud campo de investigación															X																	
11. Aplicación prueba piloto															X																	
12. Recolección de información																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	TIEMPO																											
	AÑO 2005																AÑO 2006											
	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo			
	Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
12. Recolección de información	X																											
13. Tabulación de información		X	X	X																								
14. Análisis de información					X	X	X	X																				
15. Presentación informe final									X																			
16. Ajustes informe final									X	X	X	X	X	X														
17. Entrega informe final																X												
18. Revisión jurados																	X	X	X	X								
19. Ajustes																								X				
18. Sustentación																									X			

ANEXO 3

PRESUPUESTO

El presupuesto del estudio está sometido a la disponibilidad presupuestal de la Institución.

RUBRO	APORTE PERSONAL	APORTE HOSPITAL	TOTAL
Salario secretaria digitadora por 4 meses	50.000 x 4 meses 200.000		200.000
Papelería y útiles	200.000		200.000
Fotocopias	100.000.		100.000
Material de laboratorio 32 hemocultivos		963.200	963.200
32 cultivos de punta de catéter		796.800	796.800
TOTAL	500.000	1.760.000	2.260.000

ANEXO 4. PROTOCOLO DE CATETERISMO UMBILICAL EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL

CATETERISMO UMBILICAL (cuidados de enfermería)

DEFINICION: Es la preparación del recién nacido y equipo, acompañamiento y colaboración que se ofrece al médico pediatra cuando va a realizar un cateterismo umbilical venoso o arterial.

OBJETIVOS:

- Conservar las normas de técnica aséptica.
- Facilitar el desarrollo del procedimiento.
- Dar comodidad y seguridad al recién nacido antes, durante y después del procedimiento.

EQUIPO O INSTRUMENTO:

- 1)Equipo de cateterismo
- 2)Paquete de ropa: compresa, blusa
- 3)Jeringa 5cc (1 por cada catéter)
- 4)Llave de 3 vías (1 por cada catéter)
- 5)Solución desinfectante
- 6)Catéter umbilical 3.5 y/o 5 F.
- 7)1 Paquete gasa
- 8)Cinta adhesiva.
- 9)Guantes estériles

PROCEDIMIENTO

- Prepare el equipo completo
- Lave sus manos.
- Ubique al recién nacido en mesa de calor radiante
- Inmovilice al recién nacido cubriendo con gasa sus tobillos y éstas con cinta adhesiva a la colchoneta de la mesa.
- Asegúrese de que médico se haya lavado las manos después de colocarse el gorro y tapabocas.
- Abra el paquete de ropa par que él tome la compresa se seque las manos y se coloque la blusa.
- Asegure la blusa del médico en la parte posterior.
- Destape el equipo de cateterismo mientras el médico se coloca los guantes estériles.
- Pase al médico jeringas, catéter 3.5 y/o 5 según el caso, llave (s) de 3 vías, solución salina, solución desinfectante.
- Asegúrese de que se disponga de buena luz para el procedimiento.
- Esté atenta para asegurarse de la conservación de las normas de técnica aséptica y bioseguridad.
- Esté atenta a necesidades o solicitudes del médico.

- Valore al recién nacido en busca de signos de dificultad respiratoria, hipotermia, sangrado, vómito, o alguna alteración que necesite intervención.
- Lave sus manos, use guantes, una vez el médico haya terminado.
- Retire campos, instrumental de la unidad del recién nacido.
- Retire la inmovilización de las extremidades del recién nacido.
- Limpie con solución desinfectante alrededor del muñón umbilical la sangre y/o secreción que pueda haber.
- Verifique flujo y reflujo de los catéteres.
- Lave catéteres y llave de 3 vías.
- Inmovilice con cinta de esparadrapo en H los catéteres a la piel del abdomen.
- Marque con letra mayúscula cada catéter A:arterial, V:venoso.
- Deje cómodo y seguro al recién nacido.
- Deseche materiales, ropa y equipos en el lugar correspondiente.
- Lave sus manos
- Haga los registros correspondientes.
- Asegúrese de que el médico haya solicitado la placa toraco-abdominal para verificar posición de punta de catéter.

MANEJO DE CATETERES UMBILICALES EN EL RECIEN NACIDO

DEFINICION: Son las acciones y precauciones que deben tenerse con el recién nacido que tenga catéter(s) umbilical(es) para garantizar un manejo seguro.

OBJETIVOS:

- Conservar la técnica aséptica.
- Evitar salida o desplazamiento accidental de los catéteres.

PROCEDIMIENTO

- Inmovilice los catéteres fijándolos a la piel con cinta adhesiva en doble jareta.
- Marque cada catéter para identificarlo.
- Ubique los catéteres siempre hacia la cabecera del paciente, así evita contaminación por cercanía con región perineal.
- Verifique la orden de rayos x para conocer la posición de la punta de los catéteres, no infunda nada por el catéter hasta no estar seguros de la posición.
- Lea la placa de rayos x para identificar posición de punta: c. arterial L2-L3, catéter venoso T8 - T10.

- Valore pulsos femorales, si están ausentes, hay espasmo en región sacra, glútea o miembros inferiores comente de inmediato con el médico para decidir retiro del catéter.
- Impida el paso de burbujas de aire al purgar o lavar el catéter, recuerde que se causa de espasmos y embolismo.
- Retire del catéter los cms necesarios para dejar la punta de éste en posición segura, registre el procedimiento y solicite al médico nueva placa de rayos x.
- Aspire coágulos que pudiera haber en el catéter.
- Solicite al médico orden de rayos x si sospecha movilización o desplazamiento del catéter.
- Use siempre guantes para manipular los catéteres.
- Verifique el cierre hermético de los sitios de unión: catéter llave de 3 vías y ésta con jeringa o equipo venoclisis.
- Mantenga cerrada la llave de 3 vías hacia el paciente, en caso de no estar infundiendo a través del catéter.
- Coloque gasa estéril debajo de llave de 3 vías al tomar exámenes de laboratorio.
- Aspire mas o menos 0.4cc de sangre del catéter para hacer barrido antes de tomar exámenes de laboratorio, cuantifíquela como sangre extraída.
- Use guantes, gasa y hoja de bisturí estéril para cortar punto y retirar catéter umbilical.
- Comente con el médico la necesidad de retirar catéter umbilical en caso de distensión abdominal, paciente estable, o duración mayor de 4 días.
- Limpie diariamente muñón umbilical con alcohol.

CATETERIZACION DE ARTERIA Y VENA UMBILICAL

La canalización umbilical es un técnica, que habitualmente la realiza el personal médico, es una técnica sencilla y reporta poco riesgo y si mucha utilidad en los pacientes neonatos. Si hacemos un corte transversal en el muñón umbilical nos encontramos con dos arterias y una vena.

1. CATETERIZACIÓN DE ARTERIA UMBILICAL

Indicaciones:

- Control frecuente de gases arteriales en RN con patología respiratoria.
- Monitorización invasiva de presión arterial continua en niños hemodinámicamente inestables.
- Acceso vascular para perfusión de líquidos parenterales.

Material:

- Guantes, gorro, mascarilla.

- 1 paquete quirúrgico (2 paños de campo, 1 delantal, 1 perforado, 6 compresas).
- Cordonete para ligar base del cordón.
- 1 delantal estéril
- Pinzas finas (Iris) de punta curva y recta.
- Bisturí.
- Pinzas Kelly finas (2).
- Catéter Argyle N° 3.5 y 5 F.
- Llave de tres pasos.
- Jeringa de 5-10 cc y tuberculina.
- Suero fisiológico (1 matraz 500 cc)
- 1 riñón o lavatorio.
- Heparina
- Antiséptico (clorhexidina).

Preparación del RN:

- Estabilizar al RN previo al procedimiento.
- Mantener monitoreo continuo de signos vitales y condiciones de termoneutralidad.
- Inmovilizar al RN permitiendo la visualización de las extremidades. Se debe permitir cierto grado de flexión de las extremidades.
- Preparar fleboclisis conectada a BIC
- Realizar aspiración gástrica.

Procedimiento:

- Antes de iniciar el procedimiento calcular la distancia que se introducirá el catéter :
- Catéter arterial (peso x 3 + 9)
- Catéter venoso (distancia CAU x 0.5 + 1)
- En posición alta la punta del catéter debe quedar entre vértebras D8 y D10, en posición baja la punta del catéter debe estar L3 y L5
- Toda persona que esté presente en el procedimiento debe llevar gorro y mascarilla
- El médico y su ayudante deben lavarse las manos quirúrgicamente y vestir ropa estéril, gorro, mascarilla
- El médico o ayudante prepara con técnica estéril una mesa quirúrgica con el material necesario.
- En un lavatorio se coloca el suero fisiológico con heparina (1 unidad por cc de suero).
- Se abren y llenan con suero los catéteres, la llave de tres pasos y jeringa y se conectan entre sí.
- Utilizando técnica estéril con Clorhexidina se pincela el cordón y el área circundante en forma circular desde el centro a la

periferia, se coloca un cordonete como lazo alrededor de la base del cordón de manera que pueda apretarse suavemente si aparece hemorragia.

- Se corta el cordón con un bisturí a ± 1 cm por sobre el borde de la piel.
- Se identifican las dos arterias y la vena umbilical
- Se introduce la pinza iris curva cerrada ± 0.5 cm para luego abrirla de manera de dilatar el extremo de la arteria durante aproximadamente 1 minuto.
- Una vez dilatada la arteria, se introduce la punta del catéter dentro del lumen ejerciendo discreta presión con lo que el catéter debiera penetrar la distancia requerida. No lo fuerce, ya que puede crear falsas vías. Si hay mucha resistencia trate de soltar el cordonete umbilical, cambie el ángulo de inclinación del cordón respecto de la piel. Si no es posible, utilice la otra arteria.
- Verifique la permeabilidad y posición aspirando sangre. Conecte a infusión de líquidos o mantenga con suero heparinizado.
- Fíjelo en su lugar con un puente de tela adhesiva a 2 - 3 cm de la piel y/o con una sutura al cordón umbilical.
- Verifique la posición con Rx.
- Registrar la distancia de introducción en cm, para tener un punto de referencia ante un eventual cambio.
- Registro en hoja de enfermería, hora y observaciones generales.

Complicaciones:

- Obstrucción del catéter: Es importante mantener infusión continua con BIC a 2 cc/hora para evitar reflujo de sangre y obstrucción del catéter.
- Cianosis o blanqueamiento de extremidades inferiores: Probablemente por vasoespasmo. Debe calentarse la pierna contralateral y observar. Si no hay mejoría debe retirarse el catéter. Controlar pulsos femorales c/4 hrs.
- Trombosis y embolia: Se evitan manteniendo un buen manejo de enfermería, especialmente evitar manipulación inadecuada del catéter y extracciones e infusiones rápidas.
- Sangramiento: Habitualmente por estar suelto el cordonete de la base del cordón.
- Infección: Escasas probabilidades si se mantienen normas generales de asepsia.
- Pincelar muñón umbilical c/6 hrs con clorhexidina.
- Cambio de jeringa con solución heparinizada c/12 hrs o antes si es necesario.
- Cambio de catéter arterial cada 8-10 días.

- Hipertensión arterial: Parece estar relacionada a tiempo prolongado de permanencia del catéter y también reflejaría fenómenos de trombosis.
- Enterocolitis necrotizante.

2. CATETERIZACIÓN DE VENA UMBILICAL

Indicaciones:

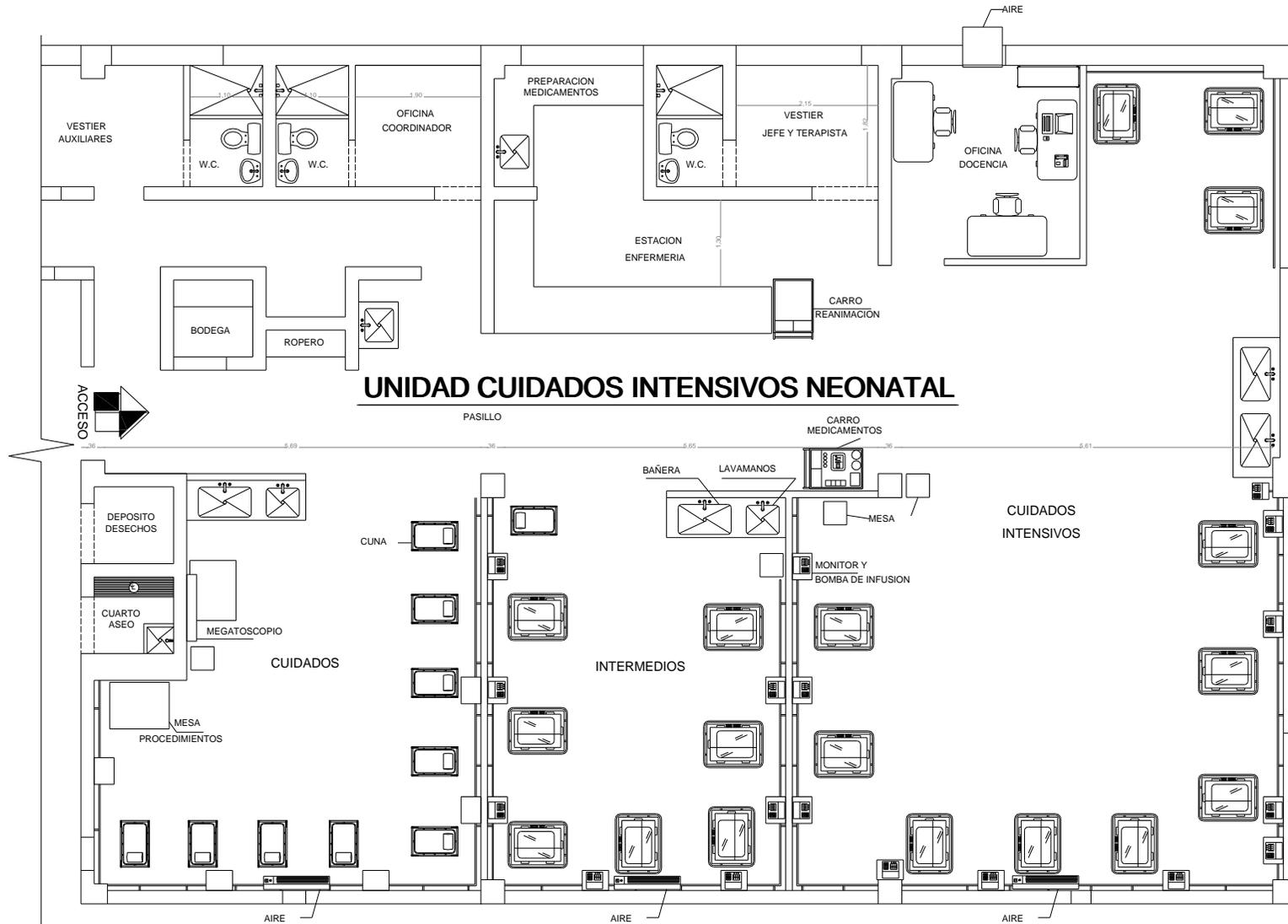
- Medición de la PVC.
- Acceso vascular para perfusión de líquidos y administración de medicamentos de urgencia.
- Exanguíneo-transfusión.

Materiales y Procedimiento:

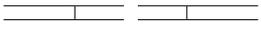
- Materiales igual a cateterización de arteria.
- El procedimiento es similar a la arteria excepto que no hay necesidad de dilatarla y se emplea un catéter de diámetro mayor. Para su ubicación se emplea la siguiente fórmula :
- Catéter venoso umbilical = (0.5 x catéter arterial umbilical) + 1
- Se inserta el catéter lo necesario para establecer un buen flujo sanguíneo y evitar su introducción en una rama de la vena porta en cuyo caso el paso de una solución hipertónica como bicarbonato de sodio o glucosa puede producir áreas de necrosis hepática aunque no se llegue a perforar la pared de la vena.
- Controlar posición con Rx
- Complicaciones: Las mismas descritas en el cateterismo de la arteria umbilical.

PREPARACION DE SOLUCION HEPARINIZADA PARA CATETERES:

- Con jeringa de tuberculina extraer 0.1 cc de heparina = 500 u (frasco de 5 cc = 25.000 U) Completar 10 cc con S.Glucosado 5% y S.Fisiológico en mitades
- De esta mezcla extraer con jeringa de tuberculina 0.2 cc = 10 u de heparina y completar nuevamente 10 cc con S. G. 5% + S.F. en mitades.
- 1 cc de esta solución = 1 U de heparina.



CONVENCIONES

	MURO PISO TECHO
	MURO BAJO
	LINEA DE MESON
	PUERTA CON DINTEL
	VENTANA
	VANO DE PUERTA SIN DINTEL
	MURO O DIVISION EN DRY-WALL
	ENCUBADORA
	CUNA
	MONITOR Y BOMBA DE INFUSION

ANEXO 6. ENCUESTA

IDENTIFICACION DE FLORA NOSOCOMIAL Y FACTORES FRECUENTES EN INFECCIÓN INTRAHOSPITALARIA POR CATÉTER UMBILICAL. UCIN HOSPITAL UNIVERSITARIO NEIVA.

El objetivo de este estudio es identificar flora nosocomial y factores frecuentes del paciente y del área hospitalaria en infección por catéter umbilical en UCIN de la institución.

Fecha:

Encuesta Número:

Fecha de hospitalización:

Responsable:

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PACIENTE

1. Historia Clínica #: _____
2. Apellido Nombre: _____
3. Número de cuna: _____
4. Sexo: Femenino _____
 Masculino _____
5. Edad gestacional: Semanas _____
6. Peso al nacer: Gramos _____
7. Procedencia:
 - Local _____
 - Regional _____
 - Departamental _____
8. Impresión diagnóstica de ingreso
 - Membrana hialina _____
 - Sepsis _____
 - Hipoglicemia _____
 - Hiperbilirrubunemia _____
 - Sífilis congénita _____
 - Otros _____
9. Complicaciones del embarazo:
 - Abrupecio placentario _____
 - HTA inducida por embarazo _____
 - Oligohidramnios _____
 - Diabetes gestacional _____
 - Ruptura prematura de membranas _____
 - Otros _____

CARACTERÍSTICAS DE MANEJO HOSPITALARIO

10. Tipo de parto

- Espontáneo _____
- Por forceps _____
- Cesárea _____

11. Ventilación mecánica

- SI _____
- NO _____

12. Duración del catéter

- 1-5 Días _____
- >5 Días _____

13. Area de la cuna

- 5.6 mts² _____
- < 5.6 mts² _____

14. Microorganismo aislado de catéter

- Staphylococcus coagulasa negativo _____
- Staphylococcus aureus _____
- Enterococos _____
- Bacilos Gram negativos _____
- Cándida spp _____
- Otro _____

15. Microorganismo aislado de hemocultivo

- Staphylococcus coagulasa negativo _____
- Staphylococcus aureus _____
- Enterococos _____
- Bacilos Gram negativos _____
- Cándida spp _____
- Otro _____