



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Pediatría

"INCIDENCIA DE SEPSIS NOSOCOMIAL SECUNDARIA A CATÉTER VENOSO CENTRAL
DIAGNOSTICADA CON LA ESCALA NOSEP 2 EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
NEONATALES"

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de la especialidad de
Pediatría Médica

Presenta:

Med. Gral. Alejandro Rojas Macedo

Dirigido por:

Med. Esp. Guadalupe Lizzetta Velázquez Solorio

SINODALES

Med. Esp. Guadalupe Lizzetta Velázquez Solorio
Presidente

Med. Esp. Roselia Ramírez Rivera
Secretario

Med. Esp. Marco Antonio Reynoso Hernández
Vocal

M. en C. Minerva Escartín Chávez
Suplente

M. en C. Genaro Vega Malagón
Suplente

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Med. Esp. Enrique López Arvizu
Director de la Facultad de Medicina

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Febrero 2011
México

RESUMEN

Introducción: La Sepsis neonatal nosocomial es un problema de salud pública con gran impacto social y económico. La incidencia en México de sepsis neonatal es de 4 a 15.4 casos por cada 1,000 nacidos vivos; y se reporta un 10% de los niños ingresados a hospitales de nuestro país que adquieren algún tipo de infección nosocomial. **Objetivo.-** Se determinó la incidencia de sepsis nosocomial con uso de catéter venoso largo, en los niños hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital del Niño y la Mujer de Querétaro. **Metodología:** Se realizó un estudio, prospectivo y longitudinal en el periodo del 01 de Mayo al 30 Septiembre del 2008. Se incluyeron todos los RN que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) y a quienes se les colocó catéter venoso largo durante su estancia. Se determinó sepsis mediante la escala diagnóstica NOSEP que cuenta con 5 parámetros: Proteína C Reactiva, neutrófilos, plaquetas, nutrición parenteral y temperatura. Fueron clasificados en cuatro grupos por peso al nacer de 700 a 999 gr., de 1000 a 1499 gr., de 1500 a 1999 gr., de 2000 a 2499 gr y de ≥ 2500 gr; se utilizó estadística descriptiva con obtención de tasas, porcentajes así como desviación estándar. Se utilizó el programa estadístico SPSS-V17.0. **Resultados:** Se estudiaron 61 RN la incidencia de sepsis fue de 22.9%. El reporte de NOSEP positivo fue en 55% (35 pacientes). El cultivo de la punta de catéter positivo fue en 17.1% (6 pacientes), 3 de ellos también positivo en cultivo de sangre. El Hemocultivo positivo en 40% (14 pacientes); 50% (7 pacientes) tuvieron el catéter con una permanencia \geq 30 días. Las bacterias aisladas tanto en hemocultivo como en punta de catéter fueron: Pseudomonas aeruginosa y Staphylococcus epidermidis. **Conclusiones:** Los microorganismos aislados con mayor frecuencia tanto en punta de catéter como hemocultivos están presentes tanto en la flora de las UCIN como en la piel de los pacientes, siendo más susceptibles los recién nacidos por un sistema inmunológico inmaduro. En la investigación se logro apreciar que el conteo de plaquetas fue el parámetro más representativo dentro de la escala NOSEP-2.

(Palabras clave: Sepsis nosocomial, NOSEP, Hemocultivo, Cultivo de punta de catéter).

SUMMARY

Introduction: nosocomial neonatal sepsis is a public health problem with great social and economic impact. The incidence of neonatal sepsis in Mexico is 4 to 15.4 cases per 1,000 live births, and reported 10% of children admitted to hospitals in our country to acquire some type of nosocomial infection. Objective: The incidence of nosocomial sepsis with long venous catheter use in children hospitalized in the neonatal intensive care unit of the Hospital of Children and Women of Querétaro. Methods: We conducted a study, prospective and longitudinal in the period from May 01 to September 30, 2008. We included all infants admitted to the neonatal intensive care unit (NICU) and who have long venous catheter placed during their stay. Sepsis was determined by NOSEP diagnostic scale which has 5 parameters: C-reactive protein, neutrophils, platelets, parenteral nutrition and temperature. Were classified into four groups by birth weight of 700 to 999 gr., From 1000 to 1499 gr., From 1500 to 1999 gr., From 2000 to 2499 g. and $\geq 2,500$ gr.; descriptive statistics were used to obtain rates, percentages and standard deviation. We used the statistical program SPSS V17.0. Results: We studied 61 newborns the incidence of sepsis was 22.9%. NOSEP The report was positive in 55% (35 patients). The culture of the catheter tip was positive in 17.1% (6 patients), 3 of them also positive blood culture. The positive blood culture in 40% (14 patients), 50% (7 patients) had the catheter with a stay ≥ 30 days. The bacteria isolated in blood culture both as catheter tip were *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus epidermidis*. Conclusions: The most frequently isolated microorganisms in both catheter tip and blood cultures are present in the flora of the NICU and in the skin of patients being more susceptible infants by an immature immune system. The research achievement to see that the platelet count was the most representative parameter within the range NOSEP-2

(Keywords: nosocomial sepsis, NOSEP, blood cultures, catheter tip culture).

DEDICATORIAS

A DIOS:

Por haberme dado la vida y por permitirme estar en estos momentos compartiendo uno de los logros más importantes de mi vida.

A MI PADRE:

Por haberme apoyado en todo momento en mis proyectos, así como los consejos de una persona que lo único que le interesa es el beneficio de sus seres amados, así como el ejemplo que ha dado día a día como padre y cabeza de una familia.

A MI MADRE:

Por su comprensión, apoyo, paciencia, desvelos, sacrificios, y el amor que siempre me ha demostrado, y sobre todo por haberme dedicado cada día de su vida para mí bien y enseñanza de buenos principios.

A MI HERMANO:

Por ser un ejemplo y apoyo ante cualquier situación en nuestro camino desde la niñez hasta la actualidad, por su cariño inigualable, agradezco todos los comentarios buenos y malos que me ha hecho con el fin de mi mejora como hermano, amigo y medico.

A LA ADRIANA:

La cual ha estado a mi lado durante varios años la cual ha comprendió que este proyecto de vida no es solo para mí sino que es un peldaño para poder ofrecer más como cabeza de familia, para nuestro futuro. A demás de un agradecimiento muy especial por soportar estos años de la residencia sin dudar en lo que estaba haciendo.

A MIS AMIGOS:

Por todos los momentos de apoyo, comprensión, por haberme escuchado, por hacerme fuerte en todo momento, en especial por comprender siempre que no he podido estar con ellos por mi profesión, pero siempre están en mi corazón y nunca se podrá borrar lo que hemos pasado juntos.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que creyeron en mí y que directa e indirectamente contribuyeron para la realización y termino de este proyecto.

A la Dra. Lizzetta Velázquez y a la Dra. Minerva Escartín que tuvieron la paciencia de enseñarme y guiarme durante mi preparación.

Gracias; que Dios los bendiga a todos.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	i
SUMMARY	ii
DEDICATORIAS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
I.INTRODUCCIÓN	1
II.REVISIÓN DE LITERATURA	6
III. METODOLOGIA	15
IV.RESULTADOS	17
PRESENTACION DE CUADROS	19
V.DISCUSIÓN	39
VI. CONCLUSIÓN	41
VII. LITERATURA CITADA	42
ANEXOS	49

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1.- Género y la escala NOSEP positiva.	19
2.- Peso al nacer y la escala NOSEP positiva.	20
3.- Proteína C reactiva y la escala NOSEP positiva.	22
4.- Número de días de la Nutrición parenteral total y la escala NOSEP positiva	23
5.- Número de días de la Nutrición parenteral total y las Escalas NOSEP negativa y positiva.	24
6.- Conteo de plaquetas y la escala NOSEP positiva.	25
7.- Conteo de plaquetas y las escalas NOSEP negativa y positiva.	26
8.- Temperatura y la escala NOSEP positiva.	27
9.- Porcentaje de neutrófilos y la escala NOSEP positiva.	28
10.- Porcentaje de neutrófilos y las escalas NOSEP negativa y positiva.	29
11.- Cultivos de punta de catéter y la escala NOSEP positiva.	30
12.- Hemocultivos y la escala NOSEP positiva.	32
13.- Microorganismos aislados en hemocultivos y la escala NOSEP positiva.	35
14.- Microorganismos aislados en el cultivo de punta de catéter y la escala NOSEP positiva.	37

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1.-	Género y la escala NOSEP positiva.	19
2.-	Peso al nacer y la escala NOSEP positiva.	21
3.-	Cultivos de punta catéter y la escala NOSEP positiva.	31
4.-	Hemocultivos y la escala NOSEP positiva.	32
5.-	Relación de los microorganismos aislados y días de permanencia de catéter venoso.	34
6.-	Microorganismos aislados en hemocultivos y la escala NOSEP positiva.	36
7.-	Microorganismos aislados en el cultivo de punta de catéter venoso y la escala NOSEP positiva.	38

I. INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales tienen un fuerte impacto social y económico; asimismo constituyen un indicador de la calidad de atención en hospitales. La información disponible en México acerca de estas infecciones en pediatría, generalmente provienen de centros del tercer nivel de atención. Estos hospitales tienen una infraestructura diferente y proporcionan atención a pacientes con mayor complejidad y gravedad que los hospitales de segundo nivel de atención médica. Sin embargo, es justamente en estos hospitales de segundo nivel donde se proporciona atención médica a la mayor parte de la población mexicana (Martínez, 2001). La incidencia en México se ha reportado de 4 a 15.4 casos por 1000 nacidos vivos de sepsis neonatal (Rodríguez, 2003). Siendo que diferentes estudios han demostrado que hasta 10% de los niños ingresados a hospitales de nuestro país adquieren una infección nosocomial (Martínez 2001).

Las infecciones nosocomiales son importantes porque producen daños a la salud, aumentan los días de estancia hospitalaria de los pacientes, así como el uso de los recursos de diagnóstico y tratamiento, y, sobre todo, porque todos estos efectos son potencialmente prevenibles. El riesgo de enfermarse e incluso de morir por una infección que no era el motivo de ingreso al hospital está estrechamente vinculado a la calidad de la atención en los hospitales (Ávila, 1999)

Las infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), se deben principalmente al hecho de que en el ambiente existen muchas bacterias patógenas, y estas pueden ser transportadas al RN y contaminarlo e infectarlo. Pero también tiene mucha importancia la utilización de material de diagnóstico y terapéutico insuficientemente desinfectado. En la contaminación de la mucosa respiratoria, los factores de riesgo más importantes son la intubación intratraqueal realizada sin la debida asepsia, las aspiraciones intratraqueales y las utilizaciones de aspiradores. Las punciones venosas y arteriales y sobre todo el uso de catéteres invasivos para administrar alimentación intravenosa que favorecen la penetración cutánea. Una vez que se produce la invasión del torrente circulatorio, las bacterias se dividen de forma logarítmica, y el que se produzca una infección dependerá de las características de las bacterias y de las defensas del recién nacido, que en caso de ser prematuro van estar deprimidas. (López 2006).

La sepsis bacteriana es uno de los desafíos más comunes para el diagnóstico médico en el recién nacido. Un diagnóstico definitivo basado en los cultivos de sangre, del líquido cefalorraquídeo (LCR) o de la orina se alcanza generalmente solo después un tiempo de un día o dos, con todo esto, la progresión rápida de la infección no tratada puede aumentar la morbilidad o mortalidad. La sepsis neonatal contribuye a una elevada letalidad perinatal; ésta se presenta entre 40 – 55% de los neonatos que la padecen, ante la dificultad de establecer el diagnóstico clínico temprano y por el hecho de que el hemocultivo se informa, cuando menos en 48 hrs con desarrollo de bacterias en un 30 a 70% de los casos, basados en la respuesta inflamatoria aguda, los componentes bacterianos y/o sus toxinas, se han usado algunos criterios de diagnóstico rápido que permita identificar el proceso infeccioso en un lapso de dos horas. (Ballesteros; 1996) El inicio de la terapia antibiótica antes de que los resultados de diagnóstico se tengan, se estima que se recomienda para los recién nacidos con los datos clínicos o con factores epidemiológicos asociados a sepsis neonatal, los cuales son diversos, a menudo sutiles, y no específicos, así que la terapia empírica puede dar lugar al tratamiento a 30 niños no infectados por cada 1 niño que si está infectado. De igual forma Gerdes en el 2004 reporta que entre 11 a 23 recién nacidos no infectados reciben tratamiento por un recién nacido que es portador de sepsis. Por ello existen muchas tentativas de desarrollar las pruebas de investigación o los sistemas de valoración que pueden identificar a niños infectados a la hora de iniciar el padecimiento, ahorrando otros procedimientos de diagnóstico invasivo, terapia antibiótica intravenosa. Existen actualmente diferentes marcadores para considerar un paciente pediátrico cursando con sepsis, los cuales pelean por cual tiene suficiente sensibilidad que permita la sospecha más veraz a un estado infeccioso, sin tener que hacer esperar el tratamiento en niños que se consideren en riesgo en base a resultados negativos en los cultivos tomados, así como especificidad para evitar el tratamiento innecesario de niños no infectados.

Si tomamos en cuenta las diferentes definiciones de sepsis podemos encontrar que lo pacientes pueden cursar con esta patología en diferente tiempo implicando el tiempo de aparición de la patología:

Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS): presencia de cuando menos dos de los siguientes 4 criterios, dentro de los cuales uno debe de ser: temperatura anormal ó conteo de leucocitos anormal:

*Aumento de la Temperatura.

*Alteración de la Frecuencia Cardiaca.

*Alteración de la Frecuencia Respiratoria.

*Cuenta leucocitaria alterada para la edad.

Temperatura corporal aumentadas las cifras tomadas $>38.5^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$

Taquicardia (frecuencia cardiaca > 2 SD por arriba de lo normal para la edad en usencia de estímulos externos, uso de drogas, dolor ó situaciones no explicables manteniendo una elevación superior entre $\frac{1}{2}$ hora a 4 hrs. en menores de 1 año. Bradicardia que se define como la presencia de frecuencia cardiaca $<$ percentil 10 para la edad en usencia de estimulación vagal, drogas B bloqueadoras, enfermedades cardiacas congénitas, con una duración mayor de $\frac{1}{2}$ hora.

Frecuencia respiratoria alterada: >2 SD para la edad ó ventilación mecánica por un proceso agudo no relacionado a enfermedad neuromuscular ó anestésicos.

Cuenta de leucocitos elevada o disminuida para la edad (sin ser relacionada a quimioterapia, que induzca leucopenia) o neutrófilos inmaduros $>10\%$

-Sepsis: es la presencia de SRIS como resultado de una infección. (Goldstein, 2005)

-Sepsis Temprana: los que adquirieron la patología dentro de las primeras 48 hrs. de vida extrauterina (VEU).

-Sepsis tardía: es aquella que se adquiere entre los 3 y 28 días de vida extra uterina.

-Sepsis nosocomial: la que se adquiere de 48-72 hrs. de haber estado hospitalizado ó 24 hrs. posterior de su egreso de una hospitalización

-Contaminación del catéter: Consiste en el aislamiento de uno ó más microorganismos de la punta del catéter, sin crecimiento de estos microorganismos en hemocultivos simultáneos

-Sepsis por catéter según Control Disease Center (CDC): El aislamiento simultáneo de uno o más microorganismos de la punta de catéter y de tres hemocultivos de sangre periférica asociados con manifestaciones clínicas de infecciones sistémicas y ausencia de un foco séptico adicional.

-Infección de sitio de Inserción del catéter: es la presencia de eritema calor y rubor de más de 10 mm de diámetro alrededor del sitio de la inserción del catéter o la presencia de secreción purulenta sin importar el halo eritematoso, (Rugeles 2000).

Los datos obtenidos en diferentes estudios coinciden con casi el mismo tipo de gérmenes aislados, los cuales siempre deben de ser correlacionado con la clínica ya que en ocasiones se trata de colonización ó contaminación de la muestra tomada para cultivo. Así como el hecho de utilizar equipos, para la administración de soluciones, fármacos intravenosos ó toma de muestras de sangre. Siendo los catéteres, ya sean cortos o largos colocados a los pacientes rompiendo la barrera protectora con el medio externo que es la piel y dejando una puerta de entrada al torrente circulatorio, en este caso hablaremos de los catéteres vasculares largos antes conocidos como catéter venoso central (CVC), ya que estos tienen la peculiaridad de situarse en vasos de gran calibre, además de un tiempo más prolongado de instalación y utilización, por medio de éstos se administran tanto soluciones, fármacos, derivados de la sangre, hasta productos nutricionales, comprometiendo a los pacientes a exposición con gérmenes en algunos casos simplemente su colonización sin desarrollar la infección en el huésped.

Ya que se estima que el 95% de los pacientes que cursan su estancia en la UCIN se les coloca catéter venoso largo, se desconoce la incidencia de sepsis nosocomial secundaria y la aplicación de la escala diagnostica de NOSEP 2; en el

Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer; por lo que el objetivo fue determinar la incidencia de sepsis nosocomial con uso de catéter venoso largo en los niños hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital del Niño y la Mujer, aplicando la escala diagnóstica NOSEP - 2

II. REVISION DE LITERATURA

La sepsis neonatal nosocomial es una patología la cual a pesar de tener grandes avances en el aspecto científico, tecnológico, así como el conocimiento fisiopatológico de la vía inflamatoria y distraídos por elementos terapéuticos que buscan bloquear, en algún punto temprano el momento exacto en que el fenómeno puede ser reversible; los conocedores del tema han olvidado un concepto básico: no se puede conocer la entidad, si no se considera su origen; dicho en otras palabras, no se puede tratar con éxito una patología que no se tiene un criterio universal de detección. (Arnon, 2008)

El diagnóstico temprano de sepsis neonatal, los signos y síntomas relevantes son inespecíficos y pueden llegar a ser atribuidas a otras causas, Sin embargo, debido a la rapidez del deterioro en los recién nacidos con sepsis verdadero y el probable éxito de los tratamientos si se inicia de forma precoz pueden enmascarar el cuadro clínico de la patología; los médicos se enfrentan con un niño sintomático debe moverse rápidamente a través de las pruebas de diagnóstico e iniciar el tratamiento antimicrobiano y de apoyo adecuados. Los signos y síntomas de sepsis incluyen dificultad respiratoria o quejido, letargo o irritabilidad, fiebre o hipotermia, hipo o hiperglucemia, acidosis, hipotonía, vómitos, rechazo al alimento, apnea, crisis convulsivas, cianosis, hipertensión pulmonar persistente, mala perfusión o shock, petequias o púrpura, ictericia inexplicable, o más importante, “no se ve bien” (Gerdes, 2004)

Las últimas publicaciones han descrito un consenso internacional de sepsis pediátrica, en la cual se hace la diferencia de la sepsis del adulto, la sepsis sigue siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad en los niños. En un esfuerzo para hacer frente a esta necesidad, un grupo de expertos internacionales en el ámbito de los adultos y pediátricos en sepsis grave y la investigación clínica se reunieron en el 2002 tomando en cuenta los siguientes conceptos:

Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS) es la presencia de al menos dos de los siguientes cuatro criterios, uno de los cuales debe ser de alteración de la temperatura o recuento anormal leucocitos: temperatura central de $>38.5^{\circ}\text{C}$ o $> 36^{\circ}\text{C}$; taquicardia define como un medio de la frecuencia cardíaca > 2 DS normal para la edad en ausencia de estímulo externo, crónico de

drogas o estímulos dolorosos; o de lo contrario inexplicable elevación persistente durante un tiempo de 0.5 a 4 h período o para los niños de 1 año de edad; bradicardia, definido como un percentil 10 de la media de la frecuencia cardíaca para la edad en la ausencia de estímulo vago externo, betabloqueantes o cardiopatía congénita; o de lo contrario inexplicable persistente depresión durante un período de tiempo de 0.5 hrs.

Frecuencia respiratoria Media > 2 DS anteriormente normal para la edad o ventilación mecánica para un proceso agudo no relacionada con enfermedad neuromuscular subyacente o recibo de la anestesia general.

Leucocitos: Conteo de leucocitos elevado o deprimido para la edad (no secundaria a leucopenia inducida por quimioterapia) o > 10 % neutrófilos inmaduros

Infección: La sospecha o infección comprobada (por cultivo positivo, tinción de tejido o prueba de reacción en cadena de polimerasa) causada por cualquier agente patógeno o un síndrome clínico asociado con una alta probabilidad de infección. Pruebas de infección incluyen resultados positivos en pruebas de examen, imágenes o pruebas de laboratorio (por ejemplo, glóbulos blancos en un fluido corporal normal estéril, Viscera perforada, radiografía de tórax coherente con la neumonía, erupción petequeal o purpúricas o púrpura fulminante)

Sepsis: SIRS en presencia de ó como resultado de la presunta o comprobada infección.

Sepsis grave: sepsis más uno de los siguientes: disfunción orgánica cardiovascular ó el síndrome de dificultad respiratoria aguda ó dos o más disfunciones orgánicas (Goldstein, 2005)

Dentro de los retos que tiene la sepsis neonatal nosocomial con una incidencia de 15 – 20% de los RN con un peso menos de 1,500grs un porcentaje mayor del 40% en los RN con peso menor de 1,000grs así como con una edad gestacional menor de 28 semanas, los factores de riesgo son bien conocidos peso bajo al nacimiento, edad de gestación corta, uso de nutrición parenteral por más de 2 semanas, la presencia de colocación de catéter venoso largo y una

estancia prologada en UCIN mayor de 2 semanas muchas de las infecciones suceden durante el primer mes de vida debido al sistema inmunológico inmaduro (Hudome, 2001), en México se estima la presencia de sepsis neonatal de 4 a 15.4 casos por 1000 nacidos vivos, en estados unidos se menciona tasa de incidencia de 1 a 5 casos por 1000 nacidos vivos (Rodríguez 2003). es el uso de antibiótico en los pacientes que no lo ameritan en los reportes realizador por Harmmerschlag y posteriormente Tolzis estiman entre 11 y 23 recién nacidos no infectados reciben tratamiento por cada recién nacido con sepsis demostrada, esto es dado por la falta de herramientas ó bases clínicas para diagnosticar tempranamente la sepsis neonatal nosocomial, los estudios como son las interleucinas, Proteína C reactiva (PCR), Procalcitonina, Inter-inhibidor de las proteínas alfa, pero por si solos no son indicadores específicos para sepsis, requieren de más datos clínicos y de laboratorio, además por los costos, no todas las unidades de salud cuentan con estos estudios. El estándar de Oro es el "EL HEMOCULTIVO". El cultivo de sangre con adquisición estéril por venopunción o punción arterial de 0,5 ml a 1,0 ml de sangre, colocada en un frasco de cultivo estándar con un caldo de soja tróptico, es una técnica microbiológica estándar disponibles en todos los laboratorios de los hospitales. La adquisición de la muestra de un catéter nuevo de arteria umbilical es también aceptable, con una tasa de contaminación baja, a pesar de las muestras de un catéter venoso umbilical parecen ser poco fiable. El cultivo se incuba durante un mínimo de 5 días, aunque los sistemas de cultivo modernos identifican casi todos los agentes patógenos de aparición temprana neonatal de 48 horas. El problema con el cultivo de sangre en los recién nacidos es que la sensibilidad para la identificación de la sepsis es sólo el 50% a 80% en el mejor de los casos. Datos de la época anterior a generalizado el uso de antibióticos profilácticos en las madres trabajadoras ya que demuestran que incluso en los neonatos enfermos como para morir, sólo el 80% de la sepsis probada la autopsia fue diagnosticado por los cultivos de sangre pre mortem. (Gerdes, 2004).

M. Patrizia Carrieri en el 2003 reporta que los factores de riesgo más significativos asociados con el riesgo de presentar sepsis nosocomial es el uso de procedimientos invasivos como son los catéter venosos central y el apoyo de ventilador mecánico, se tiene que tomar en cuenta el tiempo de aparición que es

entre 3 y 10 días de estancia hospitalaria en una UCIN y un tiempo aun mayor de 10 días.

Existen estudios de gran apoyo en los cuales se reporta por ejemplo: que en la fase aguda de la Proteína C reactiva (PCR) esta se sintetiza en el hígado en respuesta de las citocinas inflamatorias. La elevación de la PCR proporciona un indicador relativamente sensible de la infección. Debido a su corta vida media, el retorno de las concentraciones séricas elevadas de PCR para el rango normal (<1.0mg/dl) puede ser un parámetro útil para reducir al mínimo la duración del tratamiento antibiótico y apoya fuertemente la sospecha de infección bacteriana en los recién nacidos. (Tolzis, 2000).

Prueba de diagnóstico concomitante basado en mediciones de la proteína C reactiva, mini-velocidad de sedimentación, la haptoglobina, la fibronectina, complemento, prueba de tetrazolio nitro azul reducción no tienen la suficiente sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo para guiar el manejo clínico de la sepsis neonatal. La mayoría de estas pruebas auxiliares, sin embargo, han tenido razonable exactitud predictiva negativa. Estrategias de diagnóstico también se han combinado los marcadores bioquímicos de edad con medidas de citoquinas y / o factores de la proteína asociada con la biología de los receptores de citoquinas. El análisis de la proteína C reactiva de la interleucina-6 muestran niveles de la mayor utilidad, mientras que la adición de las otras variables (p55, p75, molécula de adhesión intercelular, y E-selectina), no aumentó la precisión. La Procalcitonina también ha sido evaluada como un indicador de diagnóstico de la sepsis en recién nacidos. Sin embargo, la especificidad de este marcador o para el diagnóstico de sepsis sigue siendo controvertido. Se ha evaluado el uso de un marcador de plasma nuevo, las proteínas inhibidoras de alfa, para el diagnóstico de sepsis neonatal. Inter-inhibidor de las alfa proteínas son un grupo de inhibidores de la proteasa relacionada estructuralmente con la serina que se encuentran en concentraciones relativamente elevadas en el plasma humano. Inter-inhibidor de alfa proteínas tienen un papel importante en inflamación, cicatrización de heridas, y la metástasis del cáncer. Los resultados sugieren que Inter-inhibidor de las proteínas alfa están involucrados en la patogenia y la respuesta del huésped a la sepsis. La administración Inter-inhibidor de las proteínas alfa para modular el balance entre proteasa y sus inhibidores

naturales podría disminuir la muerte relacionada con sepsis. Después de muchos fracasos en el desarrollo de nuevas terapias para la sepsis, la proteína C reactiva es el primer ensayo clínico para mostrar el resultado alentador, desgraciadamente muchos de los estudios mencionados no están al alcance de Hospitales de 2do nivel, (Woon, 2003).

Se ha informado recientemente de brotes en las UCIN los cuales han sido causados principalmente por *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Serratia*. Normalmente, el clon del brote ha sido identificado desde su origen del medio ambiente estos, incluyendo los termómetros rectales, las puertas de la incubadora, las sondas de oxímetros de pulso, la reutilización de catéteres y hojas de laringoscopio, así como las bombas de mama. La *Serratia*, en particular, se ha cultivado en los desinfectantes de lavado de manos. Además, los clones del brote han sido identificados a partir de fuentes de nutrición, incluyendo las soluciones de nutrición parenteral y sus materiales para prepararse.

Los recién nacidos que requirieron ingreso hospitalario a la UCIN no tiene la oportunidad de adquirir la flora normal de la colonización del contacto materno después del parto, y la adquisición se debe principalmente por organismos residentes en ese entorno. Goldmann y sus colegas fueron los primeros en describir la ontogenia de la colonización bacteriana en los recién nacidos en estado crítico. El ingreso en la UCIN, aproximadamente el 50% de las muestras de hisopos rectales y nasales no demostró el crecimiento de cualquier espécimen de microorganismo y del 16% al 30% de las muestras fueron negativas para el crecimiento hasta en un tercer día de estancia en la UCIN. La adquisición lenta de la flora colonizadora que parecía ser la consecuencia de la exposición casi uniforme de los antibióticos sobre la admisión a la UCIN y la relativa escasez de contacto humano, la supuesta fuente de la flora colonizadora a término entre los recién nacidos normales. Cuando la colonización en última instancia, no residencia habitual. En concreto, más de la mitad de los niños se convirtió en colonizados por *Klebsiella*, *Enterobacter* o especies *Citobacter*, y una vez que apareció microorganismo, crecieron a una alta densidad. La incidencia de colonización con el asociada a Hospital de bacilos fue aumentando con el tiempo sólo el 2% de los lactantes fueron colonizados por estas especies bacilares al

ingreso a la UCIN, mientras que el 60% fueron colonizados en 15 días, y más del 90% fueron colonizadas en 30 días. (Toltzis, 2004)

El microorganismo más comúnmente aislado en los estudios de sepsis secundaria a catéter venoso largo han sido los siguientes: Coagulasa Negativa Staphylococcus, las Enterobacterias, Citobacterias, Escherichia coli, Morganella, Serratia, bacilos Gram negativo como la Klebsiella y Pseudomonas aeruginosa. Otros microorganismos son la cándida, así como la Serratia marcescens la cual esta reportada en un estudio de un Hospital de 2do Nivel de Secretaria de Salud del estado de Tabasco en donde encontraron como factor de riesgo más importante para desarrollar este microorganismo la colocación de catéter venoso central.

En un estudio comparativo de recién nacidos que sobrevivieron con sepsis (diagnóstico clínico, hemocultivo positivo, leucocitosis/leucopenia, bandemia, trombocitopenia), considerando leucocitosis por arriba de lo normal para la edad reportado por Oski, bandemia, una cifra igual o mayor a 1000 bandas totales. Trombocitopenia menor de 100,000 cel/mm³, estudiando 116 casos en la UCIN, encontrando edad media 34semanas (27-42) semanas, peso al nacimiento media de 2,100grs (730 – 3,600) gramos, los resultados arrojaron que la variables significativas fueron leucopenia con una p: 0.01, Bandas totales con una p: 0.013, urocultivo positivo con una p: 0.09, los microorganismos aislados fueron K. pneumoniae con una p: 0.15, S. Epidermidis con una p: 0.003. La sepsis nosocomial ocupo la 4ta causa de mortalidad en el Instituto Nacional de Pediatría (INP), con una mortalidad alta al encontrar un aislamiento de Klebsiella pneumoniae.

En Estados Unidos en la Universidad de Duke en la UCIN se realizó estudio en el cual arrojó que de un 15 – 20 % de los pacientes con CVC cursan con Sepsis nosocomial con CVC en el periodo de julio, 1995 a julio 1999: 160 fueron episodios de sepsis, de los cuales 122 contaban con CVC. Las puntas de catéter fueron analizadas relacionándose con los hemocultivos en 3 casos con *Pseudomonas* 2 de estos fallecieron, se relacionó además 72 neonatos con Coagulasa Negativa Staphylococcus

En un Hospital de 3er nivel, el Hospital Civil viejo de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde” se realizó un estudio en el periodo de Nov. 2005 a mayo 2006 con un número de 174 pacientes de edad pediátrica menores de 15 años, en el servicio de terapia intensiva. Se obtuvieron resultados de sepsis nosocomial secundaria a catéter venoso central en 41%, aislando los gérmenes de *Pseudomonas aeruginosa* 20.9%. *Staphylococcus Epidermidis* 17.2%, *E. Coli* 9.2% y *Klebsiella pneumoniae* 5.6%, *Staphylococcus aureus* 3.7%. (Hernández 2007)

En el hospital pediátrico de Sinaloa “Rigoberto Aguilar Pico” de 157 pacientes registrados con estudios de hemocultivos fueron identificados 28 pacientes como sepsis relacionada a catéter. Con la técnica de colocación de catéter ya sea venodisección o punción percutánea el riesgo fue 2 veces mayor de presentar septicemia relacionada a CVC, aislando: *Staphylococcus epidermidis* 32%, *Pseudomonas aeruginosa* 17.8%, *Staphylococcus aureus* 10.7%, *E. Coli* 3.6%. (Martínez 2006)

Se ha desarrollado una evaluación a través de una escala llamada NOSEP la cual es realizada por las necesidades de los servicios de terapias intensivas neonatales, haciendo las primeras publicaciones en el 2000 por Mahieu LM. Ya que existía un incremento en la incidencia de sepsis nosocomial, estos reportes estaban muy relacionados inversamente proporcional con el peso bajo al nacer de los pacientes (menores de 1,500grs) al prolongarse el tiempo de estancia intrahospitalaria, aparecen las infecciones tardías secundarias a los manejos invasivos a los pacientes. La escala posteriormente se publica en *Crit. Care. Med.* con el nombre de NOSEP en 2000 – 2002 con el fin de dar un pronóstico para identificar pacientes que estén cursando con sepsis nosocomial la cual consiste en la valoración de 4 parámetros.

Basándose en datos clínicos y de laboratorio se encontró una cuantificación fija para un diagnóstico oportuno de sepsis nosocomial para llegar a los parámetros a evaluar; finalmente se revisaron 15 variables clínicas, 10 variables hematológicas y 11 de anamnesis, quedando solo 5 variables con valor significativo.

- Proteína C Reactiva mayor ó igual a 14mg/dL. Con 5 puntos como valor positivo.

- Uso de NPT por mayor ó igual a 14 días. Con 6 puntos como valor positivo.

- Plaquetas menor ó igual a 150,000 cel/mm³. Con 5 puntos como valor positivo.

- Temperatura mayor ó igual a 38.2°C. con 3 puntos como valor positivo.

- Neutrófilos totales \geq 50%. Con 5 puntos como valor positivo.

La interpretación bajo la suma de puntos con un mínimo es 0 y máximo 24, sin puntajes intermedios; con 8 puntos la prueba es positiva. La escala NOSEP-2 incluye el uso catéter venoso central pero no hay reporte de puntaje para este parámetro.

Con una sensibilidad de 95%, especificidad de 43% con valor predictivo positivo del 65% y valor predictivo negativo del 93%.

El rendimiento que se cálculo con la escala NOSEP es el siguiente:

Puntuación \geq 8 fue del 95% sensibilidad y 43% especificidad.

Puntuación \geq 11 fue del 60% sensibilidad y 84% especificidad

Puntuación \geq 14 fue del 24% sensibilidad y 99% especificidad

Se desarrollo una segunda escala la cual es llamada NOSEP-2 los criterios anteriores son manejados agregándosele cultivo de la punta de catéter mejorando el poder a discriminar

Un mayor valor de la escala NOSEP-1, consiste en la capacidad para ayudar al clínico en el trabajo de diagnosticar y de esta manera en la decisión de dar tratamiento a los neonatos con sospecha de presentar sepsis nosocomial; la escala basada en 5 variables es confiable, es fácil de realizar, puede ser usada al pie de la cuna las 24 hrs. con laboratorios básicos sin técnicas o cálculos complejos. Por lo tanto maximiza la conformidad del médico.

En el estudio realizado en el Instituto Nacional de Perinatología (INPer) de la Cd. de México en el 2005 se estudiaron pacientes de la UCIN con criterios de inclusión mínimo de 48hrs de hospitalización, en quien se sospechó sepsis neonatal nosocomial con peso <1,500grs, menores de 37 SDG, solo se considero un episodio por paciente, los resultados fueron de 101 RN, menores de 1,500grs, con aislamiento hemocultivos Staphylococcus epidermidis: 18, Enterococcus sp.: 6, Staphylococcus aureus: 7, Staphylococcus hominis: 5, Escherichia coli: 2, S. Warneri: 1, Candida sp.: 7, Proteus mirabilis: 1 y 50 cultivos negativos. Los resultados además concluyeron punto de corte de 8, hubo sensibilidad de 62.7%, especificidad 70%, Valor predictivo positivo 53.8%, Valor predictivo negativo de 50%. Concluyendo: la escala NOSEP-1 en menores de 1,500grs, la sensibilidad, especificidad y valores predictivos son menores si se utilizan exclusivamente en este tipo de pacientes por lo que se podrían modificar las variables y evaluarlas para mejorar sensibilidad (Reyna 2005).

En el 2007 se publicó un estudio realizado en Univ. Hospital of Antwerp Bélgica en el cual se buscaba el diagnóstico de infección en torrente sanguíneo en neonatos secundario a catéter venoso central, hemocultivo y el cultivo de la punta del catéter, apoyándose con la escala NOSEP para identificar a los pacientes que estaban cursando con sepsis nosocomial, buscando que fuera secundaria al CVC. Encontraron un corte de sensibilidad de 94%, especificidad 71%, valor predictivo positivo 88%, valor predictivo negativo 83%. Los microorganismos aislados en 16 episodios de infección en hemocultivos secundaria a CVC fueron: Gram-positivos de piel: incluyendo S. aureus (1), Staphylococcus Coagulasa negativa (12 episodios), Gram-negativos: Pseudomonas aeruginosa (2 episodios), Serratia marcescens (1 episodio). El tiempo de positividad fue de 21.58 hrs las diferencias fueron altamente significativas.

III. METODOLOGIA

Fue un estudio observacional, prospectivo y longitudinal, el cual se realizó en el Hospital de Especialidades del Niño y Mujer (HENM) de Querétaro de la Secretaria de Salud, en un periodo de tiempo de 01 de Mayo a 30 Septiembre del año 2008, donde se incluyeron todos los recién nacidos (RN) que ingresaron al servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), los cuales fueron clasificados por medio de cuatro grupos de acuerdo a su peso al nacer de 700 a 999 gr., de 1000 a 1499 gr., de 1500 a 1999 gr., de 2000 a 2499 gr y de ≥ 2500 gr, a los quienes se les colocó catéter venoso central largo; (se excluyeron dos RN a los cuales no se les realizo el procedimiento mencionado), así mismo, Se determinó sepsis mediante la escala diagnóstica NOSEP que cuenta con 5 parámetros (Proteína C Reactiva, neutrófilos, plaquetas, nutrición parenteral y fiebre); además se les tomó: hemocultivo (estudio estándar de oro para el diagnostico de sepsis). Al realizar el retiro de catéter o cambio de catéter venoso se llevó a cabo el cultivo de la punta de catéter. Cuando fue necesaria la administración de nutrición parenteral total, ésta se inicio de acuerdo a las condiciones de estabilidad hemodinámica, metabólica del paciente y dependiendo del tiempo que fuera a estar en ayuno por su patología de ingreso al servicio de la UCIN y su retiro fue de acuerdo a criterio del médico en turno en el servicio de la UCIN.

Se realizó un monitoreo constante de la temperatura la cual fue obtenida del expediente de enfermería. El registro de los cultivos de sangre así como los de punta de catéter se obtuvieron del expediente clínico. Se dio seguimiento de los resultados de los cultivos aun cuando el paciente hubiera egresado.

Durante todo el tiempo de estancia del paciente se observo la evolución clínica (Temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial) así como bioquímica (pruebas de función hepática: Colesterol, triglicéridos, Bilirrubinas directas, indirectas y totales, deshidrogenasa láctica, fosfatasa alcalina, proteínas totales, albumina sérica, relación globulina : albumina, aspartato transaminasa y alanina transaminasa), las características sugestivas de infección de catéter (coloración de piel en sitio de inserción de catéter venoso largo, salida de secreción del sitio de inserción), la determinación de los niveles

séricos de PCR, porcentaje de neutrófilos, conteo de plaquetas, días de Nutrición Parenteral Total (NPT), Temperatura corporal, aislamiento de microorganismos en cultivo de sangre o en punta de catéter. Toda la información fue capturada en el programa estadístico SPSS-V 17.0.

IV. RESULTADOS

Se revisaron 63 expedientes de RN durante el periodo de 01 mayo al 30 de septiembre de 2008 en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer (HENM) de Querétaro; se incluyeron un total de 61 pacientes los cuales fueron ingresados al servicio de la Unidad Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) a los cuales se investigó la presencia de sepsis nosocomial secundaria al uso de catéter venoso central por medio de la escala diagnóstica NOSEP-2, arrojando los datos de que el género masculino tuvo 54.3% (19 pacientes) y femenino 45.7% (16 pacientes), ver cuadro 1 y figura 1. El reporte de NOSEP positivo fue del 55% (35 pacientes), por lo que la incidencia en el HENM de sepsis nosocomial con catéter venoso largo por escala NOSEP-2, fue de 22.9%.

Se clasificaron con relación al peso a su nacimiento en grupos heterogéneos. Se observó que con la presencia de NOSEP positivo predominaron los RN con un peso \geq 2500 g. con 34.3% (12 casos), y los del peso de 1000 a 1499 g. con 31.4% (11 casos). Ver cuadro 2 y Figura 2.

La escala NOSEP se realizó con los siguientes parámetros:

- Proteína C Reactiva; que reportó 93.4% (33 pacientes que no tuvieron puntos) fue menor de 14mg/dL, y 5.7% (2 pacientes con 5 puntos) fue mayor ó igual de 14mg/dL, ver cuadro 3.

- El número de días de uso de Nutrición Parenteral Total (NPT); fue en un 65.7% (23 pacientes) mayor o igual de 14 días, lo que les dio 6 puntos; y un 34.3% (12 pacientes), que no tuvieron puntos con menos de 14 días de administración, ver cuadro 4 y 5.

- El conteo de Plaquetas menor o igual a 150,000 cel/mm³; se registró en 62.9% (22 pacientes), lo que les dio 5 puntos y un 37.1% (13 pacientes) no obtuvieron puntos, ver cuadro 6 y 7.

- La Temperatura mayor ó igual de 38.2°C; estuvo presente en 40% (14 pacientes) lo que les dio 3 puntos y con un 60% (21 pacientes) que no obtuvieron puntos, ver cuadro 8.

- El porcentaje de los Neutrófilos totales $\geq 50\%$; fue encontrado en 100% (35 pacientes) lo que les dio 5 puntos, ver cuadro 9 y 10.

Respecto al cultivo de la punta de catéter fue positivo en 17.1% (6 pacientes), 3 de ellos fueron positivos también en cultivo de sangre, (y uno fue diferente (2 registraron el mismo microorganismo y uno diferente), ver cuadro 11 figura 3.

También se realizaron hemocultivos, saliendo positivo en el 40% (14 casos), de los cuales un 50% (7 pacientes), fueron los que tuvieron el catéter con una permanencia ≥ 30 días y un 21% (3 pacientes), con una permanencia de 15 a 22 días, ver cuadro 12 y figuras 4 y 5.

Los microorganismos que se aislaron en hemocultivos correspondieron a 4 con *Staphylococcus epidermidis* y 4 con *Staphylococcus hominis* (28.6% para cada uno), 2 para *Pseudomonas aeruginosa* y 2 *Serratia marcescens* (14.3% para cada uno), 1 *Staphylococcus aemolitycus* y 1 *Staphylococcus aureus*, ver cuadro 13 y figura 6.

Con relación a los cultivos de punta de catéter fueron positivos 6 (17.1%) de los cuales se reporto 2 *Staphylococcus epidermidis* y 2 *Pseudomonas aeruginosa* (33.3% para cada uno) y 1 *Staphylococcus coagulasa* negativa, 1 *Serratia marcescens* (16.6% para cada bacteria), ver cuadro 14 y figura 7.

Las bacterias que fueron aisladas tanto en cultivo de sangre como en punta de catéter fueron, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus epidermidis*.

Una vez analizado lo anterior resulta posible aproximar la incidencia de la sepsis nosocomial en el HENM, en aproximadamente 9.5 por cada 1000 nacidos vivos que se registran en esta institución.

Cuadro 1.

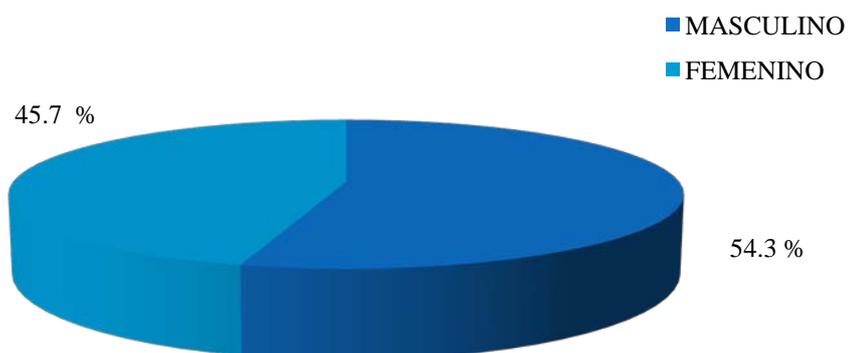
GÉNERO Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

	Frecuencia	%
MASCULINO	19	54.3
FEMENINO	16	45.7
TOTAL	35	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Figura 1.

GÉNERO Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.



n= 35

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Cuadro 2.

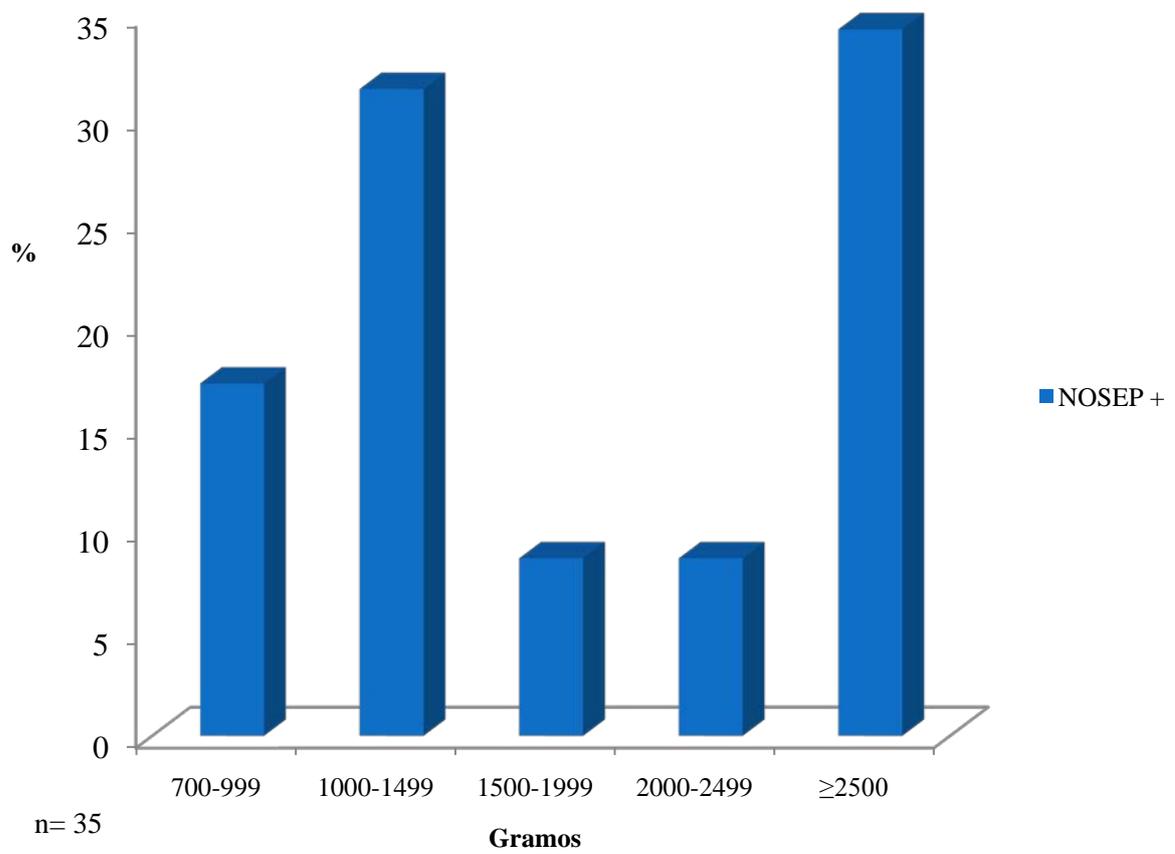
PESO AL NACER Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

Peso	Frecuencia	%
700 – 999 g.	6	17.1
1000 – 1499 g.	11	31.4
1500 – 1999 g.	3	8.6
2000 – 2499 g.	3	8.6
≥2500 g.	12	34.3
TOTAL	35	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Figura 2.

PESO AL NACER Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.



Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Cuadro 3.

PROTEÍNA C REACTIVA Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

mg/dL	Frecuencia	%
< 14	33	93.4
≥ 14	2	5.7
TOTAL	35	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Cuadro 4.

NÚMERO DE DÍAS DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

Días	Frecuencia	%
< 14	12	34.3
≥ 14	23	65.7
TOTAL	35	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Cuadro 5.

NÚMERO DE DÍAS DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL Y LAS ESCALAS DE NOSEP NEGATIVA Y POSITIVA.

Días de Nutrición Parenteral Total	NOSEP –		NOSEP +	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
< 14 días	26	42.6	12	19.6
≥ 14 días	0	0	23	37.7
TOTAL	26	42.6	35	57.3

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Cuadro 6.

CONTEO DE PLAQUETAS Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

células/mm ³	Frecuencia	%
> 150,000	13	37.1
≤ 150,000	22	62.9
TOTAL	35	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Cuadro 7.

CONTEO DE PLAQUETAS CON LAS ESCALAS NOSEP NEGATIVA Y POSITIVA.

Plaquetas Cel/mm ³	NOSEP –		NOSEP +	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
> 150,000	23	37.7	13	21.3
≤ 150,000	3	4.9	22	36
TOTAL	26	42.6	35	57.3

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Cuadro 8.

TEMPERATURA Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

Grados centígrados	Frecuencia	%
< 38.2	21	60
≥ 38.2	14	40
TOTAL	35	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008.

Cuadro 9.

PORECENTAJE DE NEUTRÓFILOS Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

Por ciento	Frecuencia	%
< 50	0	0
≥ 50	35	100
TOTAL	35	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008.

Cuadro 10.

PORCENTAJE DE NEUTRÓFILOS CON LAS ESCALAS NOSEP NEGATIVA Y POSITIVA.

Neutrófilos	NOSEP –		NOSEP +	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
< 50%	18	29.5	0	0
≥ 50%	8	13.1	35	57.3
TOTAL	26	42.6	35	57.3

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008.

Cuadro 11.

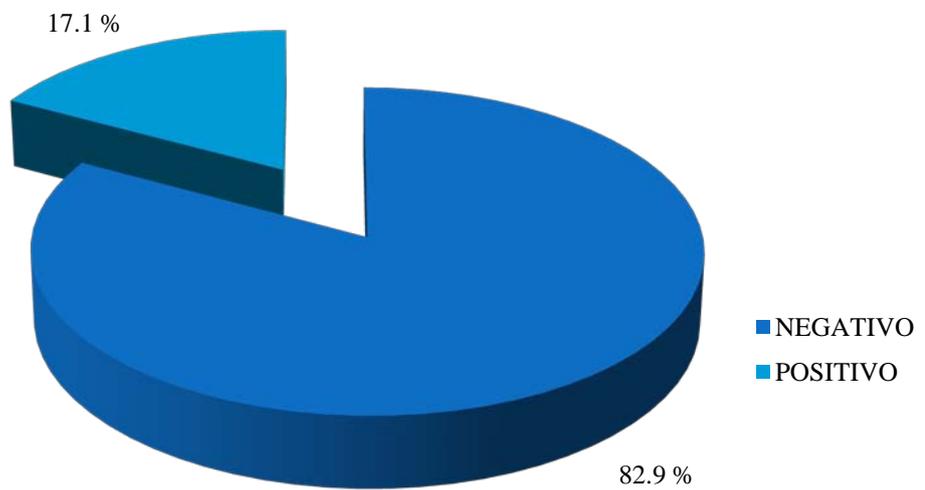
CULTIVOS DE PUNTA DE CATÉTER Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

	Frecuencia	%
NEGATIVOS	29	82.9
POSITIVOS	6	17.1
TOTAL	35	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Figura 3.

CULTIVOS DE PUNTA DE CATÉTER Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA



n= 35

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Cuadro 12.

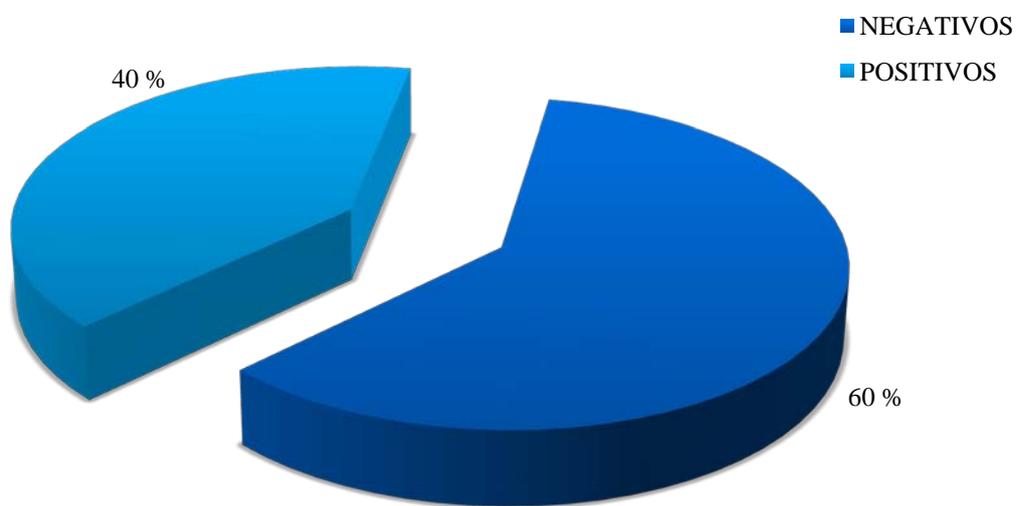
HEMOCULTIVOS Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

	No.	%
NEGATIVOS	21	60
POSITIVOS	14	40
TOTAL	35	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Figura 4.

HEMOCULTIVOS Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA

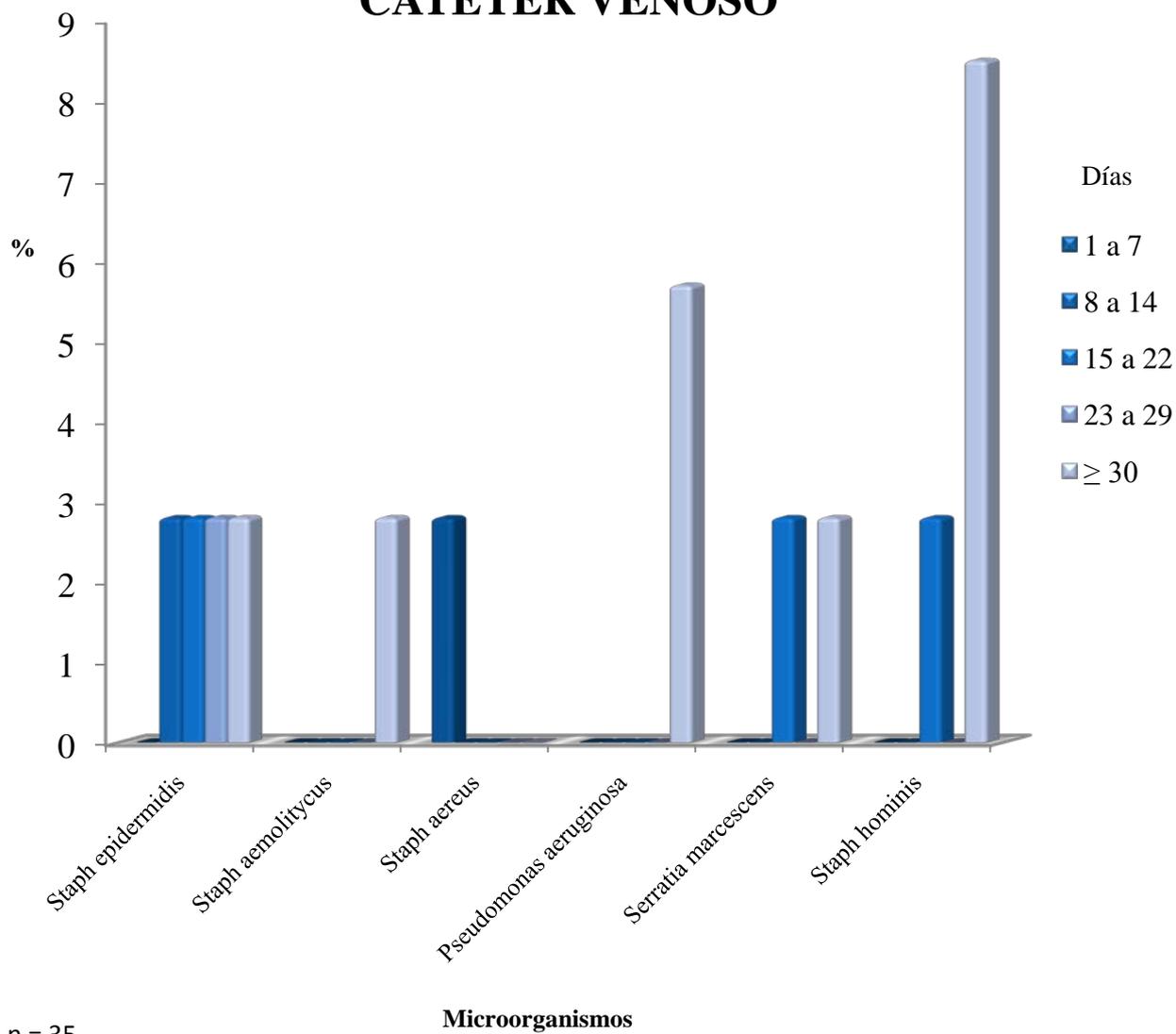


n= 35

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Figura 5.

RELACIÓN DE MICROORGANISMOS AISLADOS Y DÍAS DE PERMANENCIA CON CATÉTER VENOSO



Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

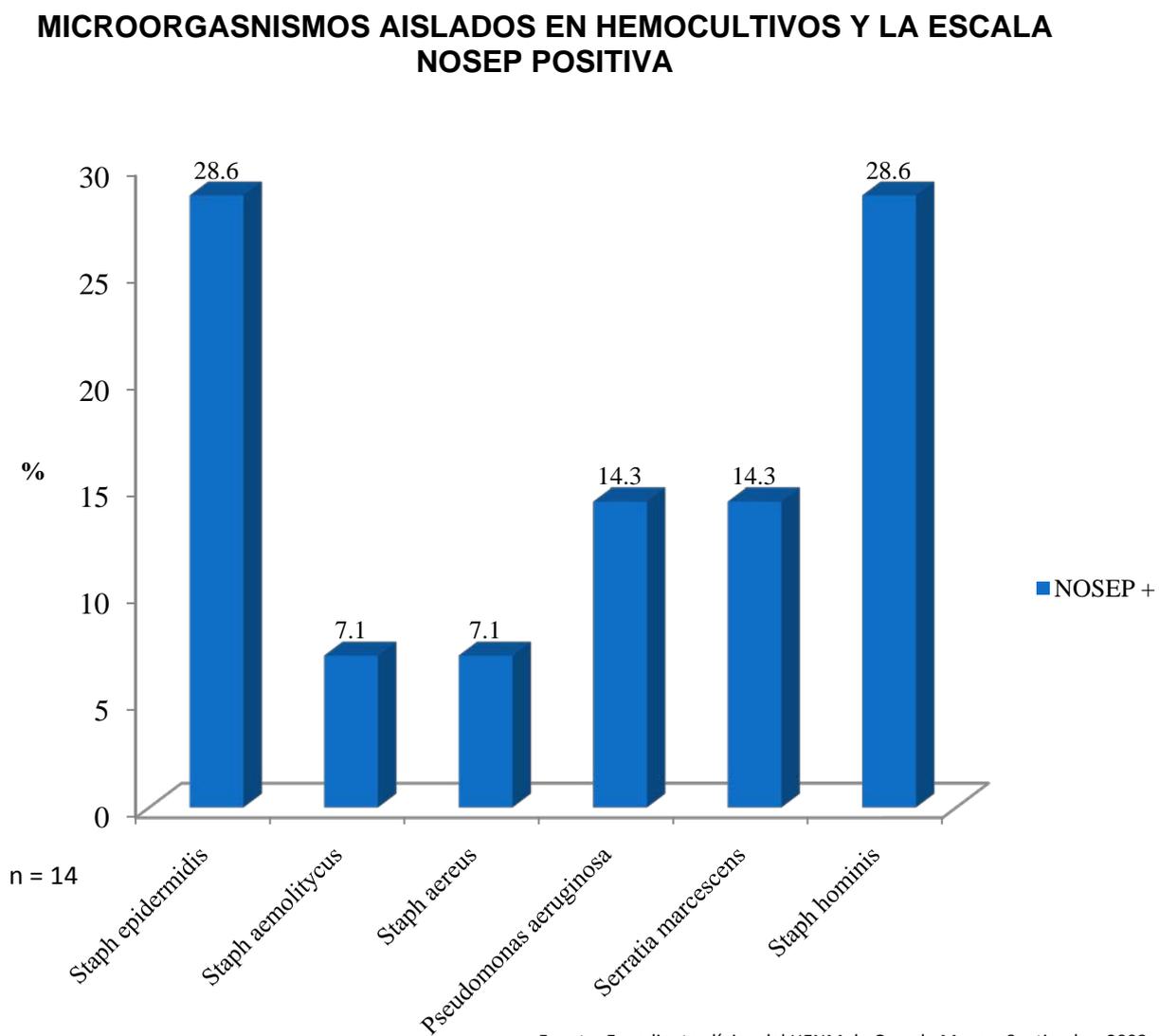
Cuadro 13.

MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

MICROORGANISMOS	Frecuencia	%
Staphylococcus Epidermidis	4	28.6
Staphylococcus aemolitycus	1	7.1
Staphylococcus aureus	1	7.1
Pseudomonas aeruginosa	2	14.3
Serratia marcescens	2	14.3
Staphylococcus hominis	4	28.6
TOTAL	14	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Figura 6.



Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Cuadro 14.

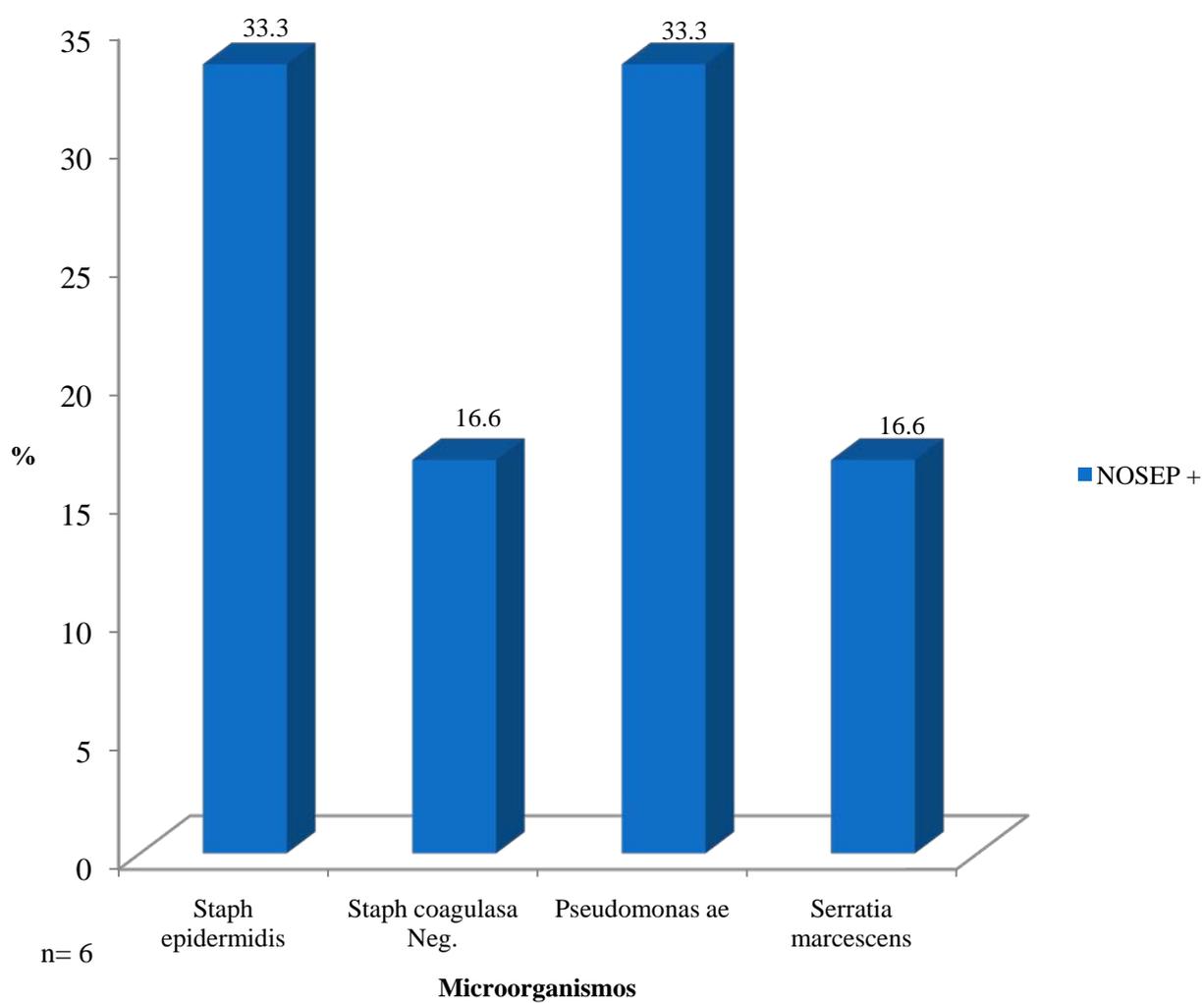
MICROORGANISMOS AISLADOS EN EL CULTIVO DE PUNTA DE CATÉTER VENOSO CENTRAL Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA.

MICROORGANISMO	Frecuencia	%
Staphylococcus Epidermidis	2	33.3
Staphylococcus coagulasa negativa	1	16.6
Pseudomonas aeruginosa	2	33.3
Serratia marcescens	1	16.6
TOTAL	6	100

Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

Figura 7.

MICROORGANISMOS AISLADOS EN CULTIVO DE PUNTA DE CATÉTER Y LA ESCALA NOSEP POSITIVA



Fuente: Expediente clínico del HENM de Qro. de Mayo a Septiembre 2008

V. DISCUSIÓN

La sepsis de inicio tardío en el recién nacido es una patología que incrementa la mortalidad y el tiempo de estancia en hospitalización (Polin 2003). Por lo que se creó la escala de NOSEP – 2 por Mahieu (2000) como instrumento de identificación temprana y pronóstico de sepsis nosocomial secundaria a catéter venoso central. En el presente estudio se ingresaron 61 RN a la unidad de cuidados intensivos neonatales y se observó una incidencia de sepsis de 22.9%, por escala de NOSEP positiva y hemocultivo positivo, lo cual está en relación con lo reportado por Butler-O'Hara (2006) con un 22.5%, así como, lo encontrado por Pooli (2002) con una incidencias del 18%, al igual que en el estudio de Ávila (1999) con una incidencia del 19%.

Respecto al factor de riesgo representado por el peso ≤ 1000 gr . en el presente estudio resultó sin relevancia ya que la mayoría de los pacientes (82.9%) presentaron un peso mayor a este rango; Patrizia (2003) comenta que en su análisis de los factores de riesgo asociados con el riesgo de sepsis mostraron que el peso bajo al nacer tuvo un impacto significativo comparable sobre la sepsis nosocomial que ocurre tanto tardía así como muy tardía durante la estancia; el Dr. Reyna (2008) en su investigación muestra que no hay diferencia entre los menores de 1000 gr. así como los de mayor que este peso para desarrollar sepsis nosocomial; Espino (2005) encuentra que en su estudio desarrollaron sepsis un 53.3% los > 2500 gr de peso al nacer y solo un 5.7% en pacientes con un peso < 1500 gr. Lo cual pone en consideración que no en todos los estudios el peso bajo es una variable que va a estar inclinada hacia la mayor incidencia de sepsis nosocomial.

Dentro de los datos de mayor importancia en la sepsis secundaria a catéter venoso central, es el realizar aislamiento de gérmenes en sangre que es la prueba estándar de oro para el diagnóstico definitivo por definición (Gerberding 2002). En el trabajo se aisló *Staphylococcus epidermidis* en 11.4% (4 pacientes); lo cual se relaciona con el abordaje a nivel de piel empleado para la colocación de catéteres. Estos resultados son consistentes con la microbiología reportada por Casado-Flores (2001), Cartwright (2004), Guerti y Saltigeral (2007), Reyna (2008); se aislaron también de la punta del catéter venoso central en 5.7% (2 pacientes)

Staphylococcus epidermidis y en 5.7% (2 pacientes) más *Pseudomonas aeruginosa*.

Otro factor de riesgo en la UCIN aparte del uso de catéter venoso central es el uso de lípidos a través de la NPT (Carrieri 2003). En la presente investigación un 65.7% de los pacientes con NPT, tuvieron NOSEP positivo lo que es un resultado similar a lo referido por Martínez (2006); y los datos de laboratorio más importantes para la identificación de sepsis nosocomial ya reconocidos en diversos trabajos de investigación entran, Proteína C Reactiva positiva como dentro de los más sensibles, conteo de neutrófilos $\geq 50\%$, trombocitopenia $\leq 150,000$ cel/mm³ (Gutiérrez 2005). En el trabajo se observó que la trombocitopenia fue el factor más importante para predecir la sepsis, con un 62.9% de los pacientes tal como sucedió en el estudio realizado por Rodríguez (2003).

Los datos clínicos y de laboratorio Fiebre, Conteo de Neutrófilos, Proteína C reactiva no fueron frecuentes y solo quedaron como antecedentes; incluso hay pacientes que no contaron con estos antecedentes.

CONCLUSIONES

*La incidencia de sepsis nosocomial secundaria al uso de catéter venoso central por medio de la escala diagnóstica NOSEP – 2 en el HENM fue del 22.9%.

*En el presente trabajo se clasificó en 5 grupos; el de 700 a 999 g. con el 17.1%, pero hubo grupos con más del 30% de pacientes debido a que fueron heterogéneos y no se pudo concluir que el grupo de menor peso sería el de mayor incidencia de sepsis nosocomial.

*Los microorganismos de los hemocultivos que fueron positivos correspondieron a: *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus hominis*, en la mayoría de los casos; el *Staphylococcus haemolyticus*, el *Staphylococcus aureus*, la *Serratia marcescens*, la *Pseudomonas aeruginosa* se presentaron en la minoría de los casos.

Todos estos microorganismos se presentan en las UCIN y en la flora natural de la piel, lo que hace susceptible de infectarse con ellos a los pacientes inmunosuprimidos.

*Los microorganismos aislados en el cultivo de punta de catéter en mayor número fueron *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* y le siguieron: *Staphylococcus coagulans* negativa y *Serratia marcescens*.

*De los parámetros medidos con la escala NOSEP – 2 el más representativo fue el conteo de plaquetas.

*Después de lo anterior se sugiere continuar estudios para poder implementar de forma estandarizada en el HENM la escala NOSEP-2 como escala diagnóstica temprana con el fin de poder establecer un tratamiento oportuno y no solo empírico y con esto disminuir la morbilidad y mortalidad de los recién nacidos.

VII. LITERATURA CITADA

- Arnon Shmuel y Litmanovitz Ita. 2008, Diagnostic test in neonatal sepsis; Curr Opin Infect Dis. 2; 223 - 227.
- Avila-Figueroa Carlos, M.C., Cashat-Cruz, M.C., Aranda-Patrón Eduardo, M.C., León Angel R., M.C., Justiniani Nancy, M.C., Pérez-Ricardo Lucia, M.C., Avila-Cortés Francisco, M.C., Castelán Manuel, M.C., Becerril Roberto, M.C., Herrera Enedina Luz, M.C. 1999, Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México, Salud Pública de México 41: 1; S18 - S25.
- Ballesteros del Olmo Julio César, Rodríguez I Clara Lilia, Morales Maricela, García E Guadalupe, García R. Pedro, Vega G. José A., Flores Vicente Estrada. 1996. Indicadores de Infección temprana en septicemia neonatal. Rev. Mex Pediat; 63:17-24.
- Benjamin Daniel K. Jr., Miller William, Garges Harmony, Benjamin Daniel K., McKinney Ross E. jr, Cotton Michael, Fisher Randal G. and Kenneth A. Alexander. 2001. Bacteremia, Central Catheter, and Neonates: When to pull the line. 107; 1272 – 1276
- Bowlware Karen L., MD, Stull Terrence, MD. Antibacterial agents in Pediatrics. 2004. Infect Dis Clin N Am;18:513-531.
- Butler-O'Hara Meggan, Buzzard Carol J., Reubens Linda,. McDemott Michael P., Di Grazio William y D'Angio Carl T., 2006. A Randomized Trial Comparing Long-term and Short-term Use of Umbilical Venous Catheter in Premature Infants With Birth Weights of Less Than 1251 Grams. Pediatrics. 118; 25 – 35.
- Cano-González Silvia B., Romero-Vázquez Argeo, Santamarina-Muñoz Rodrigo. 2004. Factores de riesgo asociados a sepsis por *Serratia marcescens* en una unidad de cuidados intensivos neonatales. Salud en Tabasco. Vol. 10. No 1-2; 214-220.

- Carrieri Maria Patrizia, DS, Stolfi Ilaria, MD, Moro Maria Luisa, MD and The Italian study group. 2003; Intercenter variability and time of onset: two crucial issues in analysis if risk factor for nosocomial sepsis. *Pediatr Infect Dis J*, 22:599-609.
- Cartwright DW. 2004. Central venous lines in neonates: a study of 2186 catheters; *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 89; F504 – F508.
- Casado-Flores Juan, MD, PhD; Baraja Juana MD; Martino Ricardo, MD; Serrano Ana, MD, Caldivielso Alberto, MD. 2001. Complicatios of Central Venous Catheterization in critically ill children; *Pedait Crit Care Med.* Col 2 No 1; 57 – 62.
- Chen Katherine T., MD, MPH, Puopolo Karen M., MD, PhD, Eichenwald Eric C., MD, Onderdonk Andrew B., PhD, Lieberman Ellice, MD, DrPH. 2005. No increase in rates of early-onset neonatal sepsis by antibiotic-resistant group B Streptococcus in the era of intrapartum antibiotic prophylaxis *American Journal of Obstetrics and Gynecology*;192:1167-1171.
- Clyne Brian, MD and Olshajer Jonathan S., MD.1999; The C-Reactive Protein. *The Journal of Emergency Medicine*17:1019-1025.
- CRITICURE “A Synopsis on the world of infections” Documento WEB. July-August 2004 <http://www.cipladoc.com/publications/criticure/critirure-issue02.htm>
- Escobar Gabriel J. 1999. The Neonatal “Sepsis Work-up”: Personal Reflections on the Development o fan Evidence-Based Approach Toward Newborn Infections in Managed Care Organization. *Pediatrics*;103:360-373
- Espino Hernández María, Couto Ramos María Julia, Rojas Hernández Nidia, Fiol Ferrer Niurka, Torriente Crespo Marta. 2005, Analisis de episodios de sepsis en una unidad de terapia intensiva neonatal. *Rev Panam Infectol.* 7. 2; 22 – 28.
- Gerberding Julie L., M.D., M.P.H., Fleming David W., M.D., Snider Dixie E., Jr., M.D., M.P.H., Thacker Stephen B., M.D. O’Grady Naomi P., M.D. Patchen Dellinger Mary Alexander, E., M.D. Gerberding Julie L., M.D., M.P.H. Heard Stephen O., M.D. Maki Dennis G., M.D. 2002. Guidelines for the Prevention

of Intravascular Catheter-Related Infections .CDC, Morbidity and Mortality Weekly Report. Vol. 51. No RR-10. 1 – 32.

Gerdes Jeffrey S., MD. 2004. Diagnosis and management of bacterial infections in neonate. *Pediatr Clin N Am*; 51:939-959.

Gershon: Krugman´s 2004. *Infectious Diseases of Children*, 11th ed.

Goldstein Brahm, MD; Giroir Brett, MD; Randolph Adriene, MD; and the members of the International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. 2005. International pediatric sepsis consensus conference: Definition for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med*; 6:2-8

Guerti Khadija, MD, Ieven Margareta, PhD; Mahieu Ludo, MD, PhD. 2007. Diagnosis of catheter-related bloodstream infection in neonates: A study on value of differential time to positivity of paired blood cultures. *Pediatr Crit Care Med*. Vol 8 No 5; 407 – 475.

Gutiérrez Muñoz, Víctor Hugo, Gutiérrez Muñoz Jetzamín, Rosas Barrientos Vicente. 2005. Factores de riesgo en sepsis neonatal en un hospital de tercer nivel en la ciudad de México. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*; 10: 21-24.

Hermansen Marcus C. MD, Goetz Hermansen Mary CRNP, 2005. Intravascular Catheter Complications in the Neonatal Intensive Care Unit, *Clin Perinatol*; 32:141-154.

Hernández I, López A, Rivera C, Candelas E, Plascencia A, Luevanos A. 2007, Incidencia de Infecciones Nosocomiales en el Área de Pediatría del Antiguo Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde", *Bioqíomía*, marzo 2007: 34 Suplemento A; 111.

Hudome Susan M. and Fisher Margaret C. 2001. Nosocomial infections in the neonatal intensive care unit. *Curr Opin Infect Dis.*;14:303-307.

- Linck Deborah A. RN, Donze Ann, RNC, NNP, Hamvas Aaron, MD. Neonatal Peripherally Inserted Central Catheter Team. 2007. *Advances in Neonatal Care*. Vol 7. No 1. 22 – 29.
- López González Herbert, Dr. Reyes Manzur José N., Dr. Álvarez Vázquez Eduardo, Dr. Copto García Alfonso, y Grupo del Consenso de Sepsis Neonatal del la Asociación Mexicana de Pediatría, AC. *Consenso Sepsis Neonatal*. 2004. Consensos ed. McGraw-Hill; 2:75-94
- López Sastre J., Coto Cotallo GD., Ramos Aparicio A., De Alaiz Rojo M. y Polo Mellado C. Sepsis neonatal. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría* 307-316.
- López Sastre JB y Pérez Solís D. 2006. Definiciones de sepsis neonatal: un largo camino por recorrer. *An Pediatr (Barch)* 65. 6; 525 – 528.
- Lukacs Susan L., DO, MSPH; Schoendorf Kenneth C., MD, MPH; Schuchat Anne, MD. 2004. Trends in Sepsis-Related Neonatal Mortality in the United States 1985-1998. *Pediatr Infect Dis J*; 23:599-603.
- Mahieu L. M., De Muynck, et al. Nosocomial Sepsis, Score of Mahieu et al. for Prediction Nosocomial Sepsis in a Neonate. 2008, Institute for algorithmic Medicine, Houseton, Tx, USA.
- Mahieu Ludo M., MD; De Dooy Josef J., MD; Cossey Veerle R., MD; Doossens Linde L., MD; Vrancken Sabine L., MD; Jespers Ann Y., MD; Christina T. Vandeputte, MD; Aimé O. De Muynck, MD, PhD; 2002. Internal and external validations of the NOSEP prediction score for nosocomial sepsis in neonates. *Crit Care Med*; 30, 7:1459-1466.
- Mahieu Ludo M., MD; De Muynck Aimé O., MD, PhD; De Dooy Josef J., MD;. Laroche Sabine M., MD; Van Acker Karel J., MD, PhD. 2000. Prediction of nosocomial sepsis in neonates by means of a computer-weighted bedside scoring system (NOSEP score). *Crit Care Med*; 28:2026-2033.
- Maldonado Fredy, Félix María S., Sol Mará R., Castillo Iván. 2001. Incidencia de Infecciones en la unidad de Cuidados intensivos Neonatales del Hospital “San José Sur” Quito. *Revista Ecuatoriana de Pediatría* 21 – 23.

- Martínez Aguilar Gerardo, MC en C, Anaya-Arriaga María del Carmen, 2001. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría, Salud pública de México, Vol. 43, No 6; Nov – Dic: 515-523.
- Martínez García Jesús Javier, Dra. Ramírez Lopéz Copitzzy Z. 2006, Prevalencia y Factores de Riesgo de Sepsis Relacionada a Catéter Venoso Central en Niños de Hospital Pediátrico de Sinaloa. Archivos de Investigación Pediátrica de México Vol. 9, No 3, Sept – Dic: 9-13.
- Mckee Christopher, DO; Berkowitz Ivor, MB; Cosgrove Sara E., MD, MS; Bradley Karen, RN, BSN; Beers Claire, RN MSN; Perl Trish M., MD, MSc; Winner Laura, RN, MBA; Pronovost Peter J., MD, PhD; Miller Marlene R., MD, MSc. 2008. Reduction of catheter-associated bloodstream infections in pediatric patients: Experimentation and realty. The Johns Hopkins University School of Medicine. *Pediatr Crit Care Med* Vol. 9 No. 1, 40 – 46.
- Peres Bota Daliana, MD, Mélot Christian, MD, PhD, MscBiostat; Lopes Ferreira Flavio, MD; Vincent Jean-Louis, MD, PhD, FCCP. 2003; Infection Probability Score (IPS): A method to help assess the probability of infection in critically ill patients. *Crit Care Med*; 31:2579-2584
- Polin Richard A. MD. 2003. The *Ins and Outs* of neonatal Sepsis. J. Pediatr; 143, 1; 3 – 4.
- Polin Richard A. MD; Lisa Saiman, MD, MPH. 2003. Nosocomial Infections in the Neonatal Intensive Care Unit. *NeoReviews*. Vol. 4. No 3; 81-89.
- Pooli L., Nocetti Fasolino M., de Califano G.M., Rial M.J., Martín M.T. 2002, Incidencia de infección hospitalaria y factores de riesgo asociados en una unidad de cuidados intensivos e intermedios neonatales. *Rev. Del Hosp Pedro Elizalde, Argentina*, 12 (1) 37-45.
- Reinhart Konrad, MD, Meisner Michael MD, Brukhorst Frank M., MD. 2006. Markers for Sepsis Diagnosis: What is Useful?. *Crit Care Clin*; 22:503-519.

- Reyna Figueroa Jesús M. en C., Dr. Ortiz Ibarra Federico Javier, Dra. Navarro Godinez Sujey, Dra. Pérez Antonio Beatriz. 2008. Recién nacidos pretérmino con sepsis nosocomial: comparación de dos consensos y una escala clínica, utilizandos en la identificación de sepsis mediante un estudio de evaluación de pruebas diagnósticas. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría Vol. XXII Núm 85; 18 - 23.
- Reyna Figueroa Jesús, Dr. Briseño Vázquez Rafael, Dr. Ortiz Ibarra Federico Javier. 2005. Validación de la escala NOSEP-1 para diagnóstico de sepsis nosocomial en recién nacidos prematuros menores de 1500grs. Bol Med Hosp. Infant Mex; 62:321-328.
- Rodríguez–Weber Miguel Angel MC, López-Cardiani Carlos, MC MASS, Arredondo–García José Luis, Gutiérrez –Castrellón Pedro. 2003. MC. Morbilidad y mortalidad por sepsis neonatal en un hospital de tercer nivel de atención; Salud pública de México. Vol. 45, No 2, Marzo – Abril; 90 – 95.
- Rugeles Q. Saúl, MD. 2000, Infección por catéter venoso central (Revision), Departamento de Cirugía, pontificia Universidad Javeriana, Hospital Universitario de San Ignacio; Univ. Med.; 41(2) 96 - 101.
- Saltigeral Simental Patricia, Valenzuela Flores Adriana MC, et. Al. 2007. Agentes Causales de Sepsis neonatal y tardía: una revisión de 10 años. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 22. 01.
- Schrag Sthephanie, Phil D., Schuchat Anne MD. 2005. Prevention of Neonatal Sepsis Clin Perinatol; 32:601-615.
- Stoll Barbara J., Hansen Nellie, Fanaroff Avroy A., Wright Linda L., Carol Waldemar A., Ehrenkranz Richard A., Lemons James A., Donovan Edward F., Stark Ann R., Tyson Jon E., William Oh., Bauer Charles R, Korones Sheldon B., Shankaran Sheeta, Laptook Abbot R., Severson, David K, Papile Lu-Ann y Poole Kenneth W. 2002, Late-Onset Sepsis in Very Low Birth Weight Neonates: The Experience of the NICHD Neonates Reserch Network. Pediatrics. 110. 2; 285 – 291

Tolzis Philip, MD. 2004. Antibiotic-resistant gram-negative bacteria in hospitalized children. Clin Lab Med; 24:363-380.

Van der Poll Tom. 200.1 Immunotherapy of sepsis. Lancet Infectious Diseases;1: 165-174.

Vidyasagar, Dharmapuri MD, FCCM. A new score to detect neonatal nosocomial infection: "A rule of 14". 2000. Crit Care Med. Vol. 28 No. 6; 2166-2167.

Woon Beak Young, MD, Brokat Sebastian, Padbury James F., MD, Pinar Halit MD, Hixson Douglas C., PhD and Lim Yow-Pin, MD, PhD. 2003. Inter-a Inhibitor Proteins in Infants and Decreased Levels in Neonatal Sepsis. The Journal of Pediatrics;143:11-15.

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

POR FAVOR LLENE ESTE FORMATO CON LOS DATOS DE LOS PACIENTES.

1° PARTE

(UTILICE UNA HOJA POR PACIENTE)

(* DATOS QUE NO SE DEBEN DEJAR VACIOS)

*NOMBRE: _____

*GÉNERO: MASC. _____ FEM. _____

*EXPEDIENTE: _____

PESO AL NACER: _____

EDAD GESTACIONAL: _____ CAPURRO: _____
BALLARD: _____

FECHA DE INGRESO: _____

PESO AL INGRESO: _____

EDAD AL INGRESO: RN _____ DÍAS: _____

PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS:

MALFORMACIONES CONGÉNITAS:

*FECHA DE EGRESO: _____ VIVO: _____ MUERTO: _____

2° PARTE

(SI ALGUNO DE LOS RUBROS NO TIENE ESPACIO PARA EL REGISTRO DE LOS DATOS, UTILICE OTRA HOJA)

*NOMBRE DEL PACIENTE: _____

*GÉNERO: MASC _____ FEM _____

*FECHA DE COLOCACIÓN DE CVC: _____

*TIPO CVC: ONFALO: _____ PERCUTÁNEO (P): _____
VENODISECCIÓN (V) _____

*FECHA DE CAMBIO DE CATÉTER: _____ (P/V) _____ (P/V)
_____ (P/V) _____ (P/V)

*CULTIVO DE PUNTA DE CATÉTER: SI _____ NO _____

*FECHA DEL PRIMER HEMOCULTIVO: _____

*GERMEN AISLADO EN LOS CULTIVOS:

*CULTIVO DE SECRECIÓN BRONQUIAL: SI _____ NO _____

*NPT: FECHA DE INICIO _____
FECHA DE RETIRO _____

*PROTEÍNA C REACTIVA: _____

*REGISTRE LA FECHA Y UNA X SI CORRESPONDE ALGUNO DE ESTOS DATOS (UTILICE UNA COLUMNA POR ESTUDIO)

FECHA DE BH								
LEUCOCITOS > 12,000								
LEUCOCITOS < 4,000								
NEUTROFILOS > 50%								
PLAQUETAS < 150,000								