

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado

**CORRELACIÓN CLÍNICA-MICROBIOLÓGICA DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS
CON AISLAMIENTO DE ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO EN CULTIVOS**

JOSÉ MIGUEL LEAL DE LEÓN

Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Pediatría
Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Pediatría
Abril 2012

INDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PAGINA
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	2
III. ANTECEDENTES	4
IV. OBJETIVOS	11
V. MATERIAL Y MÉTODOS	12
VI. RESULTADOS	16
VII. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	24
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	28
IX. ANEXO	35

I. RESUMEN

El siguiente trabajo pretende determinar la presencia de evidencias clínicas de infección en el paciente pediátrico con aislamiento de *Estafilococo coagulasa* negativo en cultivos, correlacionar si el aislamiento de dicho microorganismo corresponde a infección o a contaminación de la muestra. La población utilizada en éste estudio fueron pacientes pediátricos entre 0-15 años ingresados en el encamamiento general y servicios de cuidado crítico en pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto guatemalteco de Seguridad Social períodos de enero 2009 a junio 2010 que presenten cultivos positivos para *Estafilococos coagulasa* negativos en cultivos tomados de sangre, orina, líquido cefalorraquídeo, peritoneal, pleural y catéteres vasculares.

El método utilizado fue que en los pacientes en los que se aislaron dichos microorganismos se llenó la boleta de recolección de datos con los datos clínicos y conforme a la presentación de criterios clínicos establecidos se correlacionó si la clínica correspondía o no a infección por dichos microorganismos.

Los resultados de éste estudio fue que el 66% de los pacientes en los que se aislaron dichos microorganismos se pueden correlacionar clínicamente con una infección causada por éstos, y el 78% de dichos pacientes fueron tratados con antibióticos específicos para *Estafilococo*, el 34% restante se consideró contaminación al realizar la toma de la muestra.

La mayoría de los cultivos con aislamiento bacteriano fueron en los servicios de cuidados críticos en catéteres intravasculares, tubos orotraqueales, sondas urinarias en los que su cuidado incluye tanto el lavado de manos y las medidas de asepsia y antisepsia para evitar infecciones. Por lo que las recomendaciones van dirigidas hacia un mejor cuidado de dispositivos y a las medidas adecuadas para la toma de muestras sanguíneas y a la manipulación bajo las más estrictas medidas de higiene.

II. INTRODUCCIÓN

Los Estafilococos coagulasa negativos son parte de la microflora en la piel humana normal y membranas mucosas. Históricamente solo los coagulasa positivos especie *Estafilococo aureus* era considerado patogénico. En las ultimas 2 décadas los estafilococos coagulasa negativos han emergido como patógenos significativos. Además una de las características principales de los estafilococos coagulasa negativos es su resistencia inherente a múltiples agentes antimicrobianos, incluyendo meticilina y otras drogas comúnmente utilizadas en el tratamiento de pacientes con infecciones por estafilococos.

Estas bacterias han sido encontradas en asociación con cuerpos extraños como válvulas protésicas cardiacas, válvulas de derivación ventrículo peritoneales y prótesis ortopédicas así como catéteres intravasculares, urinarios y de diálisis, debido a que pueden ser introducidos en el momento de colocación de un dispositivos a través de soluciones de continuidad de las membranas mucosas o piel o durante la manipulación de catéteres.

Los Estafilococos coagulasa negativos son reportados como la tercera causa mas común de infecciones nosocomiales, estas especies tienen la capacidad de sobrevivir en el ambiente alrededor de los dispositivos médicos y equipo médico durante semanas a meses. (65), (66) Constituyen un serio problema especialmente en pacientes inmunosupresos y son usualmente difíciles de tratar debido a su multiresistencia. (67) En reportes de diferentes partes de Europa la resistencia de estos microorganismos a la Oxacilina esta entre 70-80%, con similares cifras reportadas en Estados Unidos, Canadá y Latino América. (68), (69) En éste contexto se desarrolla la necesidad de uso de antibióticos de mayor espectro como Vancomicina promoviendo así el desarrollo a mayor resistencia antibiótica y se asocia a una mortalidad en el área de intensivo del 10-34%. (65)

Múltiples estudios como el publicado en Critical Care febrero 2004 (diseminación frecuente de *Estafilococo coagulasa negativo* multiresistente entre pacientes intubados en una unidad de cuidados intensivos multidisciplinaria) han comprobado una correlación alta en la transmisión de estafilococo coagulasa negativos en la unidad de cuidados intensivos en pacientes en ventilación mecánica. Otros datos como los proporcionados por el Sistema nacional de sobrevivencia para infecciones nosocomiales indican que los Estafilococos coagulasa negativos son aislados de infecciones de cultivos sanguíneos en

pacientes de unidades de cuidados intensivos mas comúnmente que *Estafilococos Aureus* (37.3% vrs 12.6%). Uno de los mayores retos para los laboratorios de microbiología es la distinción entre cepas clínicamente patogénicas y contaminación.

En este estudio se pretende hacer una correlación clínica de los pacientes pediátricos con aislamiento de estafilococos coagulasa negativos en cultivos tomados en el encamamiento general de pediatría Instituto guatemalteco de Seguridad Social en el período de enero 2009 a junio 2010 y determinar si estos son patogénicos o por contaminación, tomando en cuenta signos y síntomas y la correlación entre la presencia o ausencia de éstos y el aislamiento de los microorganismos mencionados.

Debido a la fácil obtención de los cultivos en pacientes hospitalizados y a la obtención rápida de los datos clínicos de dichos pacientes fue factible la realización del estudio. Ya con la obtención de dichos datos se realizó una importante correlación clínica-microbiológica para poder diferenciar los microorganismos patógenos de los aislados por contaminación y así ser más objetivos en cuanto a la correcta administración de antibiótico terapia.

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social se aislaron alrededor de 100 cultivos positivos para *Estafilococo coagulasa* negativos en el área pediátrica por año en los últimos 3 años, estos datos no incluyen cultivos tomados en el área de intensivo ni de emergencias. De éstos solo el 10% corresponde a otro tipo de cepa de *Estafilococo epidermidis*.

III. ANTECEDENTES

Los Estafilococos epidermidis y otras clases de coagulasa negativos usualmente se presentan como contaminación en los cultivos, pero pueden ser verdaderos patógenos. Las infecciones causadas por estos microorganismos involucran cuerpos extraños y se incrementan en la utilización de catéteres y dispositivos artificiales. Entre las infecciones bien documentadas producidas por estos microorganismos se encuentran: bacteriemia en pacientes inmunosupresos, infecciones del tracto urinario, ventriculitis en pacientes con válvula de derivación ventrículo-peritoneal, osteomielitis, endocarditis por válvula nativa, endoftalmitis, hemodiálisis, diálisis peritoneal, marcapasos.

IDENTIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA:

Todos los Estafilococos son miembros de la familia Micrococcaceae. Ellos son cocos gram positivos que producen catalasa y se dividen en formas irregulares formando paquetes de células en forma de racimos de uvas.

En el laboratorio clínico son diferenciados por la capacidad de producir o no producir la enzima coagulasa que coagula el plasma del conejo. La aglutinación por látex con IgG y el anticuerpo específico de la cápsula son utilizados para diferenciar Estafilococos Coagulasa positivos de negativos.

Los Estafilococos coagulasa negativos han sido subdivididos en 32 especies, la mitad de las cuales son ubicuas en el humano. Las especies que son relevantes en el ser humano más comúnmente aisladas son: *epidermidis*, *capitis*, *warneri*, *haemolyticus*, *hominis*, *saccharolyticus*, *caprae*, *pasteuri*, *saprophyticus*, *xylosus*, *cohnii*, *simulans*, *auricularis*, *lugdunensis*, *schleiferi*, *sciuri*. **(1), (2)**

GENÉTICA Y FACTORES DE VIRULENCIA:

El Plásmido DNA es abundante en todas la especies de Estafilococo coagulasa negativos **(4)**, pero solo pocos genes de plásmidos han sido identificados. La resistencia a algunos antibióticos como penicilina, macrólidos, lincosinamidas, tetraciclinas, trimetoprim y aminoglucósidos han sido asociados con plásmidos específicos.

Los estudios con microscopía electrónica sugieren 2 pasos en el proceso de asociación del Estafilococo epidermidis con las superficies plásticas. **(6)** La células primero se adhieren a la superficie en forma de capas muy cercanas exponiendo la matriz

de exopolisacárido formando un biofilm, la segunda fase es la adhesión intracelular, y es mediada por polisacárido llamado PIA, **(7)** y las proteínas extracelulares pueden ser involucradas. **(8)**

El biofilm se forma en las superficies de catéteres intravasculares y otros dispositivos disminuyendo la capacidad del huésped a la fagocitosis y disminuye la capacidad de algunos agentes antimicrobianos a erradicar la infección. **(9)**

Estafilococo saprophyticus produce un número de proteínas que pueden ser responsables de la propensión a causar infecciones del tracto urinario. La proteína hemaglutinina puede mediar la incorporación de microorganismo a las células del uroepitelio, así como la producción de ureasa han sido implicadas a éste microorganismo en la invasión a la vejiga urinaria. **(10)**

EPIDEMIOLOGÍA:

Con la excepción de la endocarditis valvular natural y algunas infecciones de catéteres de diálisis peritoneal, virtualmente todas las infecciones por *Estafilococo epidermidis* son adquiridas en el hospital, en contraste con las infecciones por *Estafilococo saprophyticus* en infección del tracto urinario donde todas las infecciones son extrahospitalarias. **(11), (12)**

Las infecciones por *Estafilococo epidermidis* son multiresistentes a terapia antibiótica. **(3)**

La colonización de pacientes con *E. epidermidis* resistente a antibióticos son pacientes colonizados previamente con ese organismo, por lo tanto pacientes y personal médico constituyen el reservorio para *E. epidermidis*. Este microorganismo probablemente acceda por cuerpos extraños por inoculación directa durante la inserción de dispositivos.

SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA:

Los *Estafilococos* coagulasa negativos de infecciones nosocomiales, particularmente *E. epidermidis* y *haemolyticus* son usualmente resistentes a múltiples antibióticos, con más de 80% de resistencia a Meticilina. **(13)** El gen resistente-meticilina (*mecA*) es idéntico en *E. aureus* y *epidermidis*. **(14)**

Además de los B-Lactámicos, los Estafilococos tienen resistencia a eritromicina, clindamicina, TMP SMX, gentamicina y ciprofloxacina, **(13), (15), (16)** y los aislados en el ámbito nosocomial incluyen resistencia a rifampicina, tetraciclinas y cloranfenicol. Los antimicrobianos a los que son susceptibles in vitro la mayoría de estos microorganismos incluyen vancomicina, minociclina, linezolid y la combinación de quinupristina/dalfopristina y daptomicina. **(13), (15), (17)**

Estafilococo haemolyticus es el primero en mostrar resistencia a vancomicina, pero otros Estafilococos coagulasa negativos todavía son susceptibles a glucopéptidos. **(15), (18), (19)**

INFECCIONES:

Bacteriemia nosocomial:

Estafilococos coagulasa negativo es la causa más común de bacteremia nosocomial, particularmente en áreas hospitalarias donde la colocación de catéteres vasculares es común. **(5), (20)** Sin embargo un 25-74% de todas la bacteriemias causadas por Estafilococo coagulasa-negativo son contaminación. **(21), (22), (23)** Un solo cultivo positivo se considera contaminación por lo que se deben hacer múltiples cultivos en diferentes sitios con la debida asepsia. **(24), (25)**

Endocarditis por válvula nativa o protésica:

Las infecciones por válvula cardíaca nativa con Estafilococos coagulasa negativos son relativamente infrecuentes, alrededor de 5-8% de todas las causas de endocarditis infecciosa. **(27), (28)**

En contraste con la baja frecuencia de estos microorganismos para infectar las válvulas cardíacas nativas, son la causa más común de infecciones in válvulas cardíacas protésica, E. epidermidis ha sido implicado como la mayor causa, aproximadamente 40%. **(28)** Las complicaciones más comunes son la fiebre, disfunción de la válvula y arritmias debido a la extensión de un absceso dentro del sistema de conducción. De estas las arritmias son más comunes en prótesis aórticas, y la obstrucción es más común en la infección de la válvula mitral. **(30)**

Todos los casos de infección por válvulas protésicas ocurren en el primer año después de la cirugía, y es probablemente causado por la inoculación de los organismos al momento de la cirugía. **(28), (29)**

Infecciones por catéteres intravenosos:

Estafilococo epidermidis es reportado como el microorganismo infectante más común en catéteres intravenosos, **(31), (32)** al igual que en catéteres de hiperalimentación, líneas intravenosas, catéteres subclavios, **(33)** hemodiálisis, Swan-Ganz con una prevalencia de 12-37%. **(34)**

Serías complicaciones como abscesos y muerte han sido atribuidas a bacteremia por Estafilococo coagulasa negativo relacionada a catéteres.

Las estrategias mas efectivas para disminuir la incidencia de infecciones relacionadas a catéter incluyen el mejor lavado de manos, estricta técnica aséptica durante la inserción del catéter, una adecuada manipulación y preparación de la piel en el sitio de la inserción. **(35)**

Infección de dispositivos de LCR:

Estafilococo epidermidis es el microorganismo más comúnmente asociado a la infección de dispositivos de LCR, con una incidencia reportada de +/-50%.**(36)**

La infección ocurre usualmente 2 semanas después de la implantación, revisión y manipulación de dichos dispositivos. Un estudio reciente encontró que el uso de neuroendoscopio intraoperatorio aumentó el riesgo a infección. **(37)**

Los hallazgos en el estudio del LCR pueden o no mostrar pleocitosis, el cultivo regularmente es negativo y los niveles de glucosa están solo moderadamente disminuidos. **(38)**

Peritonitis asociada a catéteres de diálisis peritoneal:

Alrededor del 40% de los pacientes renales crónicos con esta alternativa terapéutica desarrollan peritonitis durante el primer año, con una incidencia de 0.5-6.3 episodios por paciente año. **(39), (40)**

Los criterios para el diagnóstico de esta peritonitis no son uniformes en distintos estudios pero incluye combinaciones de dolor abdominal, fluido purulento, mayor de 100 leucocitos/mm3 con mayoría de polimorfonucleares y cultivos positivos. El gram

regularmente es negativo. *Estafilococo epidermidis* se aísla en 17-50% los cultivos de fluidos. **(40), (41), (42)**

La terapia antibiótica para la peritonitis por *E. epidermidis* en pacientes crónicos ambulatorios con diálisis peritoneal ha sido generalmente exitosa sin extracción de catéter. Si la terapéutica falla se requiere re-tratamiento o retirar el catéter. **(41), (43), (44), (45), (46)**

Infecciones del tracto urinario:

Dos distintos tipos de poblaciones son afectadas, la infectadas por *E. epidermidis* y las que lo son por *E. saprophyticus*, las primeras se dan por igual en ambos sexos y se observa en pacientes hospitalizados, son multiresistentes a antibióticos, y el 90% se presentan asintomáticas, y los segundos se dan más en pacientes del sexo femenino y previamente sanas, en éstas las manifestaciones clínicas de una ITU se presentan en más del 90%, y la piuria está presente en 70-85% de éstas pacientes, y regularmente responden a terapia antimicrobiana y es rara la recaída. **(11), (12), (48), (49), (50), (51)**

Osteomielitis:

Muchos reportes han implicado a *E. epidermidis* como una importante causa de osteomielitis crónica, pero regularmente se asocian más a pacientes con esternotomía, cirugía cardiorácica y por vía hematógena secundaria a infección de catéteres de hemodiálisis. **(52), (53), (54)**

El diagnóstico suele ser difícil con fiebre, leve eritema y persistencia de dolor costocondral que pueden ser los únicos síntomas, si éstos se presentan regularmente son en los siguientes 30 días de la cirugía, y el diagnóstico debe hacerse con estudios agresivos tales como TAC de tórax, HAAP. **(55)**

Otras infecciones:

- Infecciones de prótesis articulares **(56), (57)**
- Infección de injertos vasculares **(58), (59), (60)**
- Infecciones oculares (endofalmitis post operatoria) **(61), (62)**
- Infecciones intraabdominales

- Neumonías
- Infecciones neonatales en pacientes con BPN

Los criterios que pueden sugerir que un *Estafilococo* coagulasa negativo es un patógeno y no un simple contaminante incluyen:

- Proliferación en un término de 24 horas
- Múltiples cultivos de sangre positivos
- Perfiles de susceptibilidad idénticos en todos los microorganismos aislados
- Signos clínicos de infección en el paciente
- Catéter que ha estado 3 días o más dentro de un vaso
- Resistencia de la cepa a múltiples fármacos **(63)**

Para establecer el diagnóstico del foco de origen que motive a realizar cultivos en pacientes con sospecha clínica de infección se toman los siguientes criterios:

Neumonía: En presencia de condiciones A y/o B: A. Estertores o matidez y uno de las siguientes: 1. Expectoración purulenta o cambios en la habitual, 2. Hemocultivo positivo. B. Rx con condensación o cavidades y una de las condiciones 1 y 2 citadas en A

Bronquitis: Presentándose con Radiografía de tórax normal y 2 de las siguientes condiciones: 1. T >38°C, 2. tos, 3. esputo, 4. sibilancias, 5. roncus.

Infección urinaria: En presencia de las condiciones A o B o C
A. Urocultivo positivo, con por lo menos 10⁵ colonias con no mas de 2 especies bacterianas aisladas, y 1. T > 38°C, 2. disuria, 3. dolor hipogástrico
B. dos de las condiciones 1,2,3 citadas en A, y una de las siguientes 1. Cultivo positivo > 10² < 10⁵ colonias 2. piuria con 10 leucocitos /campo, 3. Diagnóstico clínico.
C. bacteriemia luego de manipulación del árbol urinario.

Infección de catéter venoso: en presencia de las condiciones A, B o C: A. cultivo de catéter con más de 15 colonias y uno de las siguientes: 1. T > 38°C, 2. dolor regional, 3. eritema, 4. calor.

- B. cultivo de arteria o vena o infección vista en cirugía
- C. drenaje purulento por venopuntura o catéter

Endocarditis: en presencia de condiciones A y B:

- A. dos de las siguientes 1. $T > 38^{\circ}\text{C}$, 2. soplo nuevo, 3. embolia o alteraciones de la piel como petequias, nódulos o hemorragias, 4. insuficiencia cardíaca, 5 alteraciones de la conducción.
- B. uno de las siguientes: 1. dos hemocultivos positivos, 2. evidencias de una nueva vegetación en ecografía.

Infección en la piel o partes blandas: deben presentarse la condiciones A y/o B

- A. drenaje purulento, vesículas o ampollas.
- B. dos de las siguientes: 1. dolor local. 2. edema, 3. eritema, 4. calor, y alguna de las siguientes: 1. cultivo de secreción positivo, 2. hemocultivo positivo.

Osteomielitis: una de las siguientes condiciones

- A. cultivo de hueso positivo
- B. evidencia quirúrgica o histológica
- C. dos de las siguientes (si no hubiera otro foco): 1. $T > 38^{\circ}\text{C}$, 2. dolor, 3. edema, 4. calor, 5. drenaje purulento; y una de las siguientes: 1. hemocultivo positivo, 2. diagnóstico por imágenes positivo.

Meningitis: deben de estar presentes al menos una de las condiciones A o B

- A. LCR con tinción de Gram o cultivo positivo, o detección de antígeno positivo
- B. una de las siguientes: 1. $T > 38^{\circ}\text{C}$, 2. cefaleas, 3. rigidez de nuca, 4. signos meníngeos, 5. parálisis de pares craneanos, 6. irritabilidad, además de LCR con aumento de proteínas y leucocitos, o disminución de la glucosa.

Gastroenteritis: una de las condiciones A o B

- A. diarrea aguda de 12 horas o más, con o sin vómitos, o $T > 38^{\circ}\text{C}$ en ausencia de otro foco.
- B. dos de las siguientes condiciones en ausencia de otro foco: 1. náuseas, 2. vómitos, 3. dolor abdominal, acompañadas de cultivo positivo de materia fecal.

(64)

IV. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

- 4.1.1 Determinar la presencia de evidencias clínicas de infección en el paciente pediátrico con aislamiento de *Estafilococo coagulasa* negativo en cultivos.

4.2 ESPECIFICOS

- 4.2.1 Establecer si el aislamiento de cepas de *Estafilococo coagulasa* negativo correlaciona con infección del paciente del que fue tomada la muestra o corresponde a una contaminación de la muestra.
- 4.2.2 Correlacionar los datos clínicos del paciente con el aislamiento de *Estafilococo coagulasa* negativo.
- 4.2.3 Orientar a los médicos para realizar una debida correlación clínico-microbiológica para la correcta aplicación de terapia antibiótica en pacientes con infecciones por *Estafilococo coagulasa* negativo en base a signos clínicos encontrados.

V. MATERIAL Y METODOS

5.1 Tipo de estudio: Prospectivo descriptivo

5.2 Población o universo: Pacientes entre 0-15 años ingresados en el encamamiento general y servicios de cuidado crítico de pediatría del Hospital General de enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el período de enero 2009 a junio 2010 que presentaron aislamiento de *Estafilococo coagulasa* negativos en cultivos tomados de sangre, orina y líquido cefalorraquídeo, peritoneal, pleural y catéteres vasculares.

5.3 Selección y tamaño de la muestra: Todos los pacientes 0-15 años ingresados en el encamamiento general servicios de cuidado crítico de pediatría del Hospital General de enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el período de enero 2009 a junio 2010 que presentaron aislamiento de *Estafilococo coagulasa* negativo en cultivos tomados de sangre, orina, líquido cefalorraquídeo, peritoneal, pleural y catéteres vasculares

5.4 Criterios de inclusión:

Pacientes 0-15 años de edad, de sexo masculino o femenino ingresados en el encamamiento general servicios de cuidado crítico de pediatría del Hospital General de enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el período de enero 2009 a junio 2010 que presentaron aislamiento de *Estafilococo coagulasa* negativo en cultivos

5.5 Criterios de exclusión:

Pacientes 0-15 años ingresados en el encamamiento general servicios de cuidado crítico de pediatría del Hospital General de enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el período de enero 2009 a junio 2010 que presentaron aislamiento de *Estafilococo coagulasa* negativo asociado a otro microorganismo en el mismo cultivo, así como aquellos pacientes en los que su expediente se haya extraviado por no contar con datos suficientes.

Variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD
Edad	Período de tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento	-----	Cualitativo	Nominal de intervalo	Meses
Género	Conjunto de características genéticas y anatómicas que distinguen entre hombre y mujer	-----	Cualitativo	Nominal de razón	Masculino o femenino
Clínica de infección por Estafilococo coagulasa negativo	Se definen como los signos y síntomas que presenta un individuo que orientan el diagnóstico hacia una infección causada por Estafilococo coagulasa negativo	Se tomó positiva la clínica si aparte de tener un cultivo positivo para Estafilococo coagulasa negativo presentó 2 o más de los siguientes signos o síntomas: PULMONAR: Estertores o matidez Expectoración purulenta o cambios en la habitual Tos URINARIO Disuria Dolor hipogástrico Criterio Clínico para ITU EN PACIENTES CON CATETER Dolor regional Edema del sitio Calor Drenaje purulento del sitio Soplo nuevo Embolia Petequias, nódulos o hemorragias en piel Insuficiencia cardiaca Alteraciones en la conducción en EKG PIEL Y HUESO:	Cualitativa	Nominal de razón	Positiva y Negativa

		Dolor en piel Edema en piel Eritema en piel Calor en piel SISTEMA NERVIOSO CENTRAL: Cefalea Rigidez de nuca Parálisis de pares craneanos Irritabilidad GASTRO INTESTINAL: Dolor abdominal Vómitos Diarrea de más de 12 hrs			
Contaminación (Cepas contaminantes)	Se define como el aislamiento de estafilococo coagulasa negativo en cualquier cultivo y que no llene los criterios mencionados en la clínica por infección en el momento de tomar la muestra	Se tomó como muestra contaminante si el paciente no llenó los criterios clínicos de infección en el momento que fue tomada la muestra y el cultivo fue positivo para Estafilococo coagulasa negativo	Cualitativa	Nominal de razón	Positivo y negativo

Instrumento para recolectar la información: Se elaboró una boleta de recolección que fue llenada por el investigador al tener un cultivo positivo en el paciente (Ver anexo 1)

PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:

- Se realizó un protocolo de investigación
- Fue revisado por el asesor y el revisor
- Se realizó el marco teórico
- Fue por el asesor y el revisor
- Se realizó una boleta de recolección de datos
- Se realizaron copias del instrumento para la recolección de datos y se repartieron en los servicios de encamamiento
- El instrumento de recolección de datos fue llenado por el residente que recibió el informe del cultivo positivo
- Se realizó la correlación posteriormente

PLAN DE ANÁLISIS: Se obtuvieron las boletas de recolección de datos y fueron comparados con los criterios clínicos para infección en pacientes con cultivos positivo para *Estafilococo coagulasa* negativo.

ASPECTOS ÉTICOS: El desarrollo de ésta investigación a pesar de que involucró la salud de los pacientes no interfirió en nada en su tratamiento o en su pronóstico ya que los cultivos fueron obtenidos de pacientes que a consideración del médico tratante debieron de realizarse, no fueron modificados los cultivos ni la fuente de los mismos, y al ser un estudio descriptivo observacional no puso en riesgo alguno a los pacientes.

Los aspectos éticos necesarios son el valor científico y médico que nos ayudaron a la correcta obtención de los datos para realizar un correcto análisis de los mismos.

VI. RESULTADOS

Tabla 1.

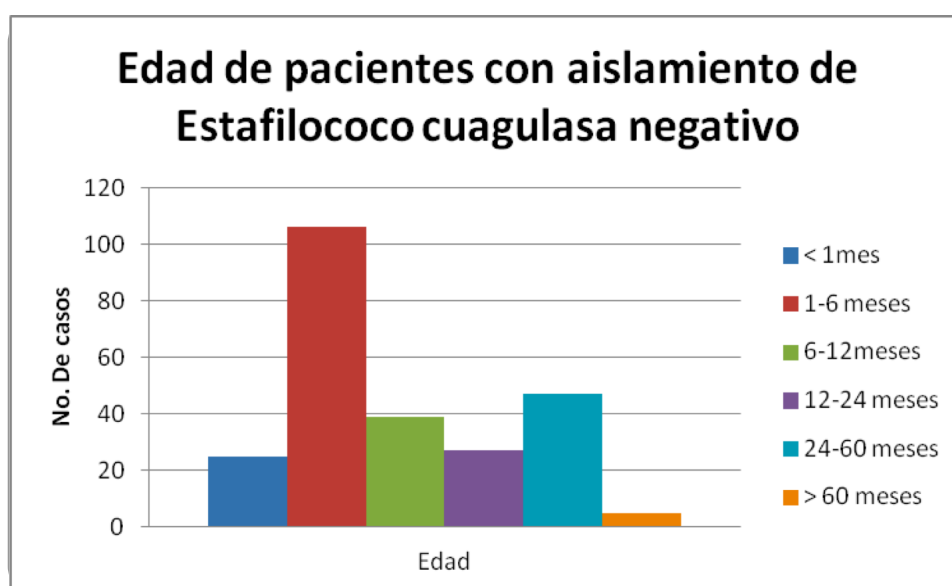
EDAD DE PACIENTES CON AISLAMIENTO DE ESTAFILOCOCO COAGULASA
NEGATIVO NOVIEMBRE 2008- MAYO 2010

Edad	Número	Porcentaje
< 1mes	25	10%
1-6 meses	106	42.57%
6-12meses	39	15.66%
12-24 meses	27	10.84%
24-60 meses	47	18.87%
> 60 meses	5	2%
TOTAL	249	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica 1.

EDAD DE PACIENTES CON AISLAMIENTO DE ESTAFILOCOCO COAGULASA
NEGATIVO NOVIEMBRE 2008- MAYO 2010



Fuente: Tabla No. 1

Tabla 2.

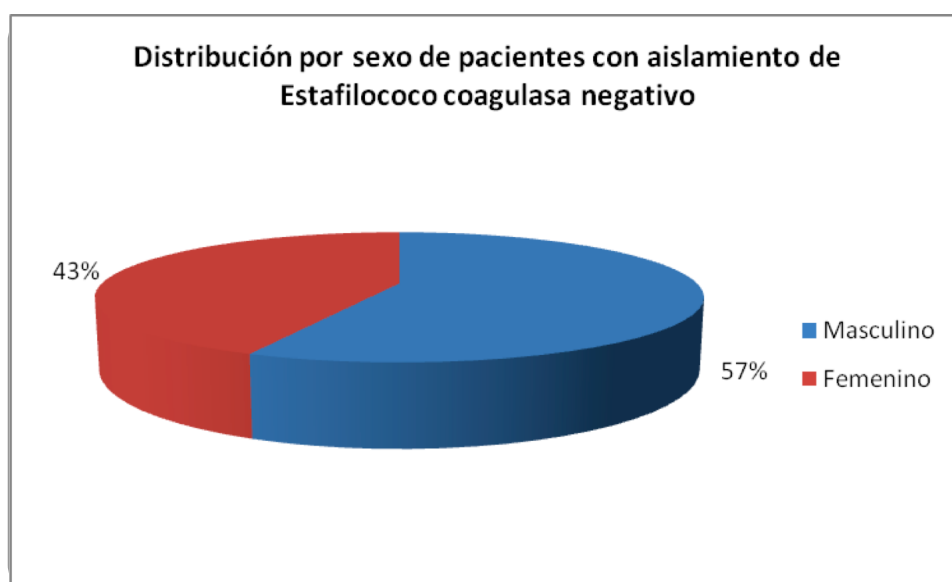
DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE PACIENTES CON AISLAMIENTO DE
ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO
NOVIEMBRE 2008- MAYO 2010

Sexo	Número
Masculino	141
Femenino	108
TOTAL	249

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafica 2.

DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE PACIENTES CON AISLAMIENTO DE
ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO
NOVIEMBRE 2008- MAYO 2010



Fuente: Tabla No. 2

Tabla 3.

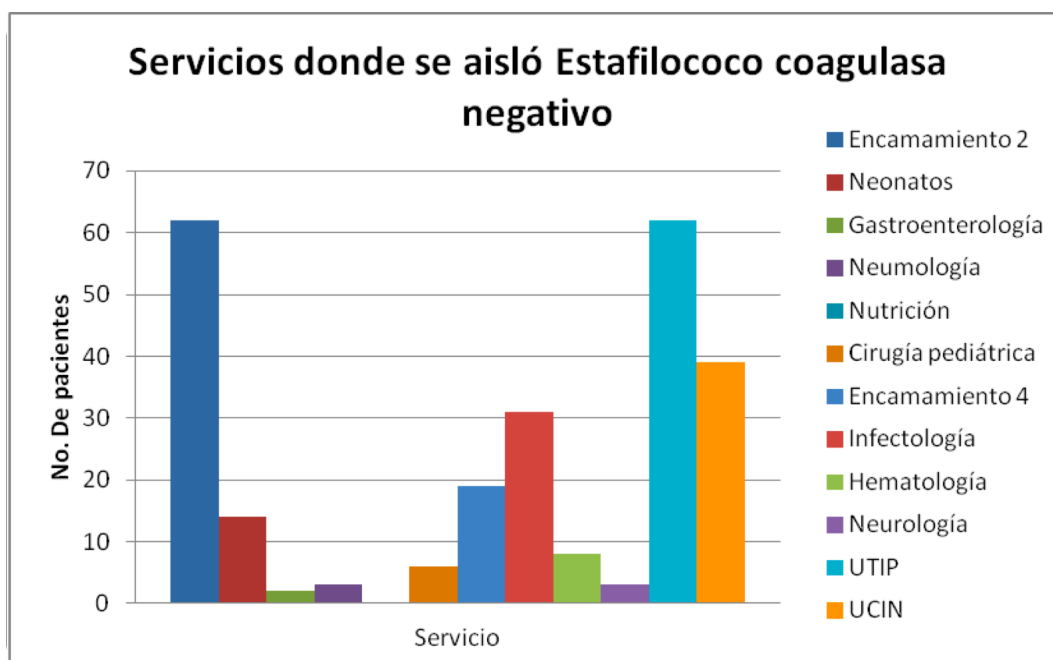
SERVICIOS DONDE SE AISLÓ ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVOS

Servicio en el que fue tomado la muestra	Número	Porcentaje
Encamamiento 2	62	24.9%
Neonatos	14	5.62%
Gastroenterología	2	0.8%
Neumología	3	1.2%
Nutrición	0	0%
Cirugía pediátrica	6	2.4%
Encamamiento 4	19	7.63%
Infectología	31	12.45%
Hematología	8	3.2%
Neurología	3	1.2%
UTIP	62	24.9%
UCIN	39	15.66%
TOTAL	249	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

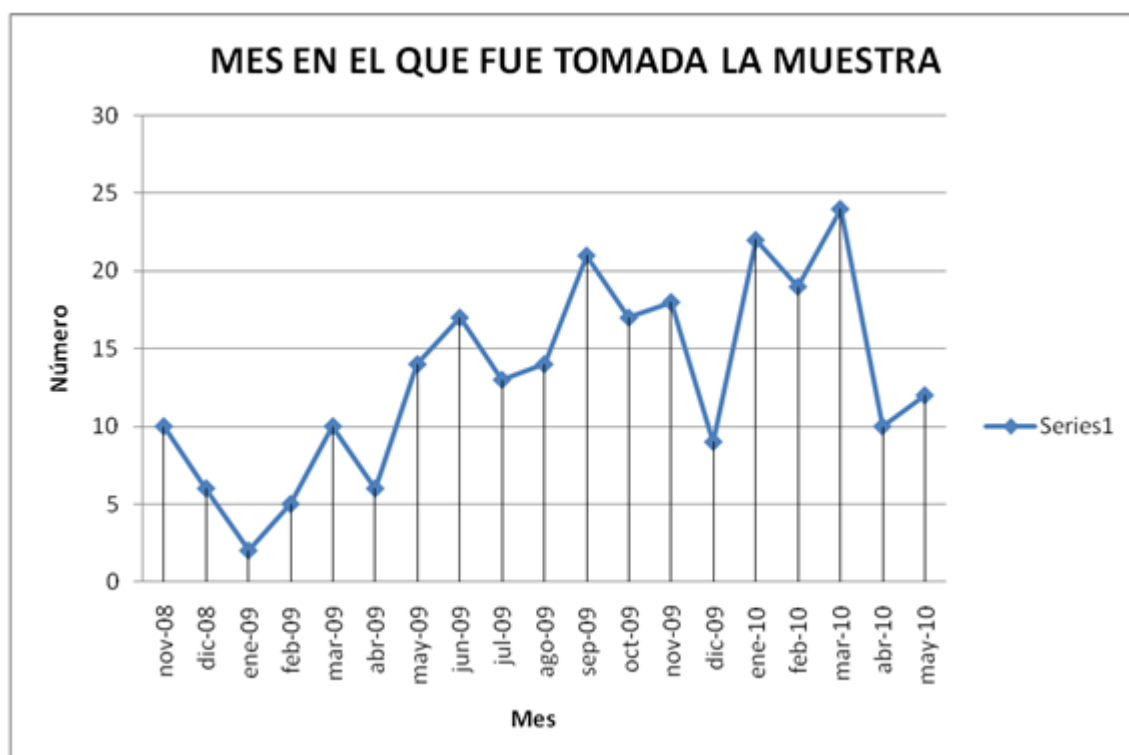
Gráfica 3.

SERVICIOS DONDE SE AISLÓ ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVOS



Fuente: Tabla No. 3

Grafica 4.
MES EN EL QUE FUE TOMADA LA MUESTRA EN PACIENTES
CON CULTIVO POSITIVO PARA ESTAFILOCOCO
COAGULASA NEGATIVO



Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla 5.

ESPECIES AISLADAS EN LOS PACIENTES CON HEMOCULTIVOS POSITIVOS
PARA ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO
NOVIEMBRE 2008- MAYO 2010

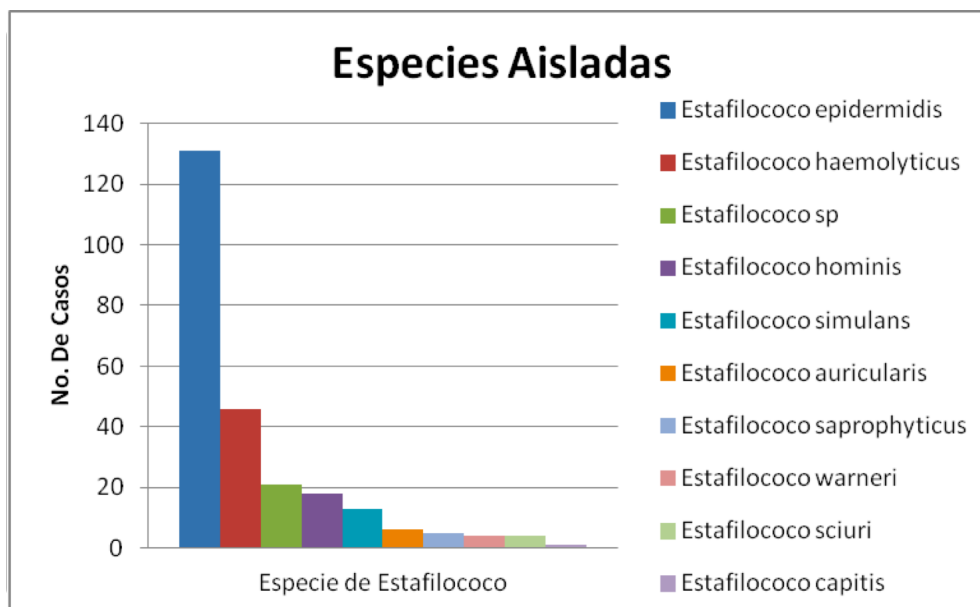
Cultivo	Número	Porcentaje
Estafilococo epidermidis	131	52.61%
Estafilococo haemolyticus	46	18.47%
Estafilococo sp	21	8.43%
Estafilococo hominis	18	7.22%
Estafilococo simulans	13	5.22%
Estafilococo auricularis	6	2.4%
Estafilococo saprophyticus	5	2%
Estafilococo warneri	4	0.8%
Estafilococo sciuri	4	0.8%
Estafilococo capitis	1	0.4%
TOTAL	249	100%

Fuente: Boleta de

recolección de datos

Gráfica 5.

ESPECIES AISLADAS EN LOS PACIENTES CON HEMOCULTIVOS POSITIVOS
PARA ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO
NOVIEMBRE 2008- MAYO 2010



Fuente: Tabla No.5

Tabla 6.

PACIENTES CON CULTIVO POSITIVO PARA ESTAFILOCOCO COAGULASA
NEGATIVO CON CLÍNICA DE INFECCIÓN ASOCIADA AL MICROORGANISMO
NOVIEMBRE 2008- MAYO 2010

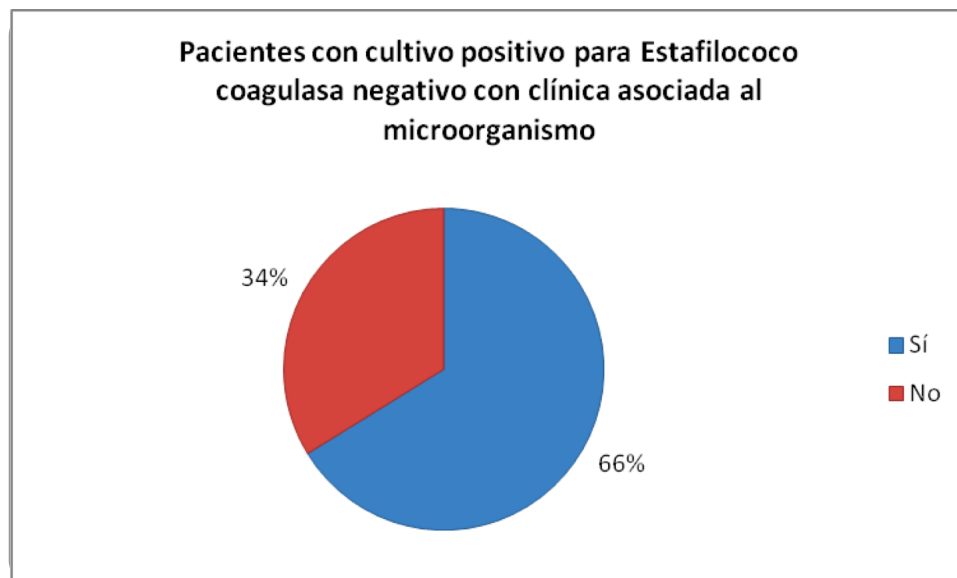
Pacientes con clínica de infección	Número
Sí	165
No	84
TOTAL	249

recolección de datos

Fuente: Boleta de

Gráfica 6.

PACIENTES CON CULTIVO POSITIVO PARA ESTAFILOCOCO COAGULASA
NEGATIVO CON CLÍNICA DE INFECCIÓN ASOCIADA AL MICROORGANISMO
NOVIEMBRE 2008- MAYO 2010



Fuente: Tabla No. 6

Tabla 7.

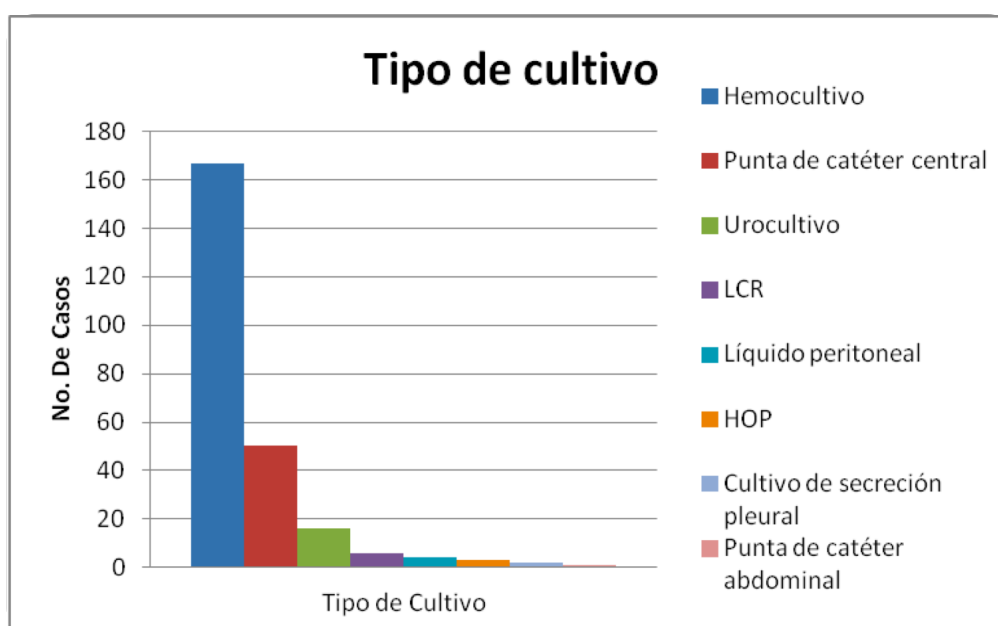
TIPO DE CULTIVO DEL CUAL FUE AISLADO
ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO
NOVIEMBRE 2008- MAYO 2010

Tipo de cultivo	Número	Porcentaje
Hemocultivo	167	67.07%
Punta de catéter central	50	20.08%
Urocultivo	16	6.43%
LCR	6	2.4%
Líquido peritoneal	4	1.61%
HOP	3	1.2%
Cultivo de secreción pleural	2	0.8%
Punta de catéter abdominal	1	0.4%
TOTAL	249	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafico 7.

TIPO DE CULTIVO DEL CUAL FUE AISLADO
ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO
NOVIEMBRE 2008- MAYO 2010



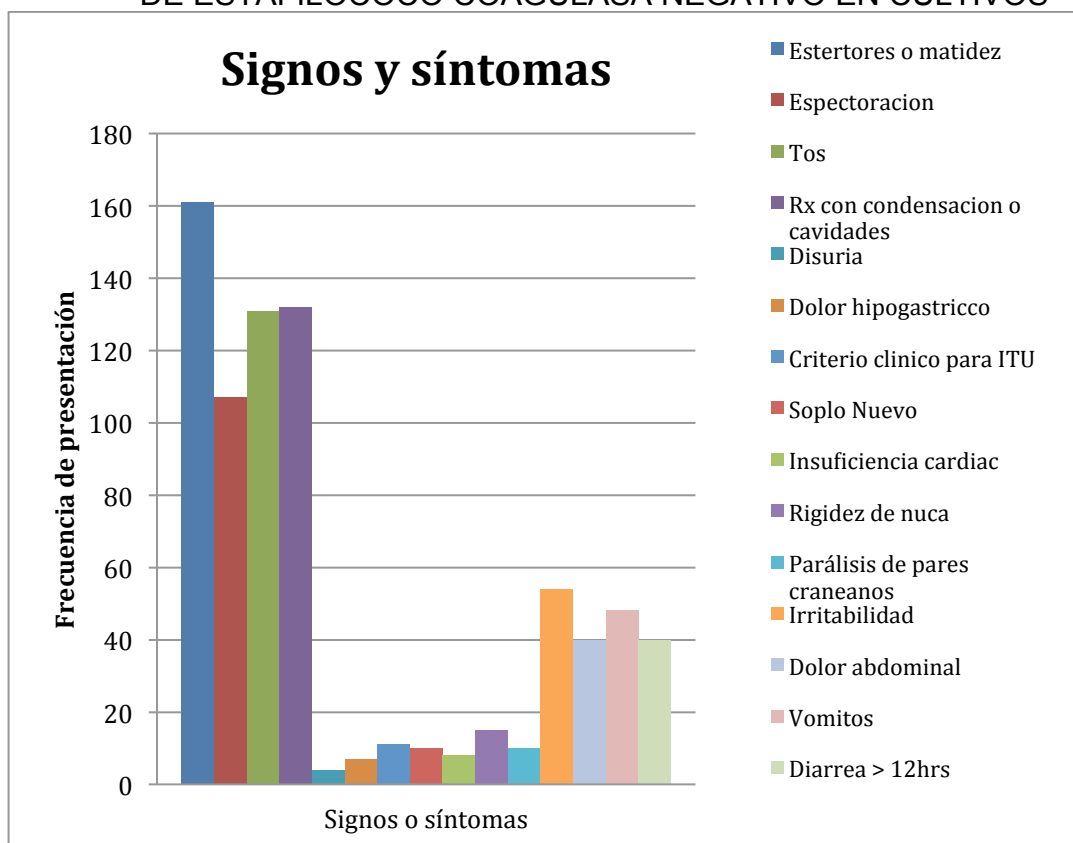
Fuente: Tabla No. 7

Tabla 8.
SIGNOS Y SINTOMAS MAS FRECUENTEMENTE ENCONTRADOS EN
PACIENTES EN LOS QUE SI RELACIONA LA CLINICA CON EL AISLAMIENTO
DE ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO EN CULTIVOS

Signos y síntomas mas frecuentes	Numero	Porcentaje
Estertores o matidez	161	64.66%
Espectoracion	107	49.97%
Tos	131	52.61%
Rx con condensacion o cavidades	132	53.01%
Disuria	4	1.60%
Dolor hipogastricco	7	2.81%
Criterio clinico para ITU	11	4.42%
Soplo Nuevo	10	4.01%
Insuficiencia cardiac	8	3.21%
Rigidez de nuca	15	6.02%
Parálisis de pares craneanos	10	4.01%
Irritabilidad	54	21.69%
Dolor abdominal	40	16.06%
Vomitos	48	19.28%
Diarrea > 12hrs	40	16.06%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafica 8.
SIGNOS Y SINTOMAS MAS FRECUENTEMENTE ENCONTRADOS EN
PACIENTES EN LOS QUE SI RELACIONA LA CLINICA CON EL AISLAMIENTO
DE ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO EN CULTIVOS



Fuente: Tabla 8

VII. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Se aislaron 249 cultivos positivos tomados en pacientes ingresados al área de encamamiento general y de cuidados críticos de pediatría en los meses de noviembre 2008 a mayo 2010, según nos indica el cuadro 1; indica que la mayor parte a pacientes corresponden a menores de 1 año de edad, debido a que los pacientes ingresados en encamamiento 2 de pediatría se encuentran en éste rango de edad; 68% del total de pacientes corresponden a éste grupo etario que son los pacientes con más susceptibilidad a ser infectados por organismos nosocomiales, así como en el área de intensivo donde también predomina éste grupo de edad. Lo que se puede apreciar en la tabla 2 es que con respecto al género no se observa una diferencia significativa entre ambos grupos obteniendo el género masculino un 57% correspondiendo al 43% restante los pacientes de género femenino.

En la tabla 3 se muestra que 62 cultivos fueron tomados en área de encamamiento 2, 101 en áreas de cuidado crítico, 31 en infectología y el resto de pacientes distribuidos en las otras áreas de encamamiento general. Lo que nos indica la gráfica 4 es que la mayoría de los pacientes en los que en cultivos se aislaron *Estafilococos coagulasa negativos* fueron los meses de septiembre a noviembre del año 2009, y marzo 2010, posiblemente debido a la mayor afluencia de personas durante éstos meses además de ampliar la cobertura de pacientes de cuidado crítico donde en los últimos meses fue el servicio donde más se aislaron dichos microorganismo en los cultivos tomados de pacientes y aunado a esto en este mes existió un déficit de recursos entre los que incluían agua tridestilada y jabón ambos utilizados para el manejo de catéteres de pacientes en áreas críticas.

La tabla 5 nos muestra que de los 249 cultivos evaluados 131 correspondían al aislamiento de *Estafilococo epidermidis*, 46 a *Estafilococo haemolyticus*, 21 a *Estafilococo sp* debido a que en el mes de septiembre 2009 en laboratorio no se encontraban disponibles tarjetas GPS para aislar la especie, 18 a *E. hominis*, 13 a *E. simulans*, 6 a *E. auricularis*, 5 a *E. saprophyticus*, 4 a *E. warneri*, 4 a *E. sciuri*, y 1 *E. capitis*.

La tabla 6 nos indica que en el 66% de pacientes en los que se aislaron *Estafilococos coagulasa negativo* se puede correlacionar clínicamente con una infección causada por éstos, según los datos obtenidos el 78% de éstos pacientes han sido tratados con antibiótico específico para dichos microorganismos como lo son la

Fosfomicina, Vancomicina, Teicoplanina y Linezolid, lo que nos indica una correlación clínica y microbiológica muy acertada, el 34% restante son pacientes en los que se aisló alguna cepa de *Estafilococo coagulasa* negativo y que no correlacionaba la clínica con el aislamiento de dichos microorganismos considerando éstos como contaminación de la muestra.

La tabla 7 evidencia que se aislaron 167 cultivos en sangre, 50 de punta de catéter venoso central, 16 cultivos en orina, 6 en LCR, 4 de líquido peritoneal, 3 de HOP, 2 de secreción pleural y 1 punta de catéter abdominal de VDVP, De los 249 cultivos La mayoría del incremento en los cultivos fueron en hemocultivos 67% y punta de catéter central 20% debido a que estos son los cultivos donde hay que realizar manipulación de forma estéril y en los que más afectan la falta de recursos ya descrita.

La tabla 8 nos muestra que los síntomas que más se correlacionaron con el aislamiento de *estafilococo* son los estertores, tos y los Rx con condensación o cavidades lo que nos indica que el principal foco de infección es el pulmonar como lo indica la literatura.

Es importante mencionar que en los 7 últimos meses han sido reportados únicamente los hemocultivos y urocultivos en los cuales el crecimiento de dichos microorganismos supera las 100,000 colonias, por lo que es interesante que no haya variado el porcentaje de pacientes con infección clínica por dichos organismos y su aislamiento en cultivos.

Se destacan 2 casos los que se aisló cultivo para *Estafilococo coagulasa* negativo en los que el antibiograma fue reportados como sensibilidad intermedia a Vancomicina por lo que se envían cultivos a laboratorio de referencia para corroborar la información en donde la sensibilidad para ambos microorganismos fue reportada como sensible para Vancomicina pero intermedia a Teicoplanina por lo que habrá que seguir muy de cerca la sensibilidad de los *Estafilococo coagulasa* negativos aislados.

Se aisló una nueva sepa de *estafilococo* que no había aparecido en meses anteriores, *E. capitis* y su aislamiento se tomó como contaminación por no cumplir los criterios clínicos, se deberá de tomar en cuenta el caso como posible caso primario.

7.1 CONCLUSIONES

- 7.1.1 Se determinó correlación clínica con infección por *Estafilococo coagulasa* negativo en el 66% de los pacientes en los que se aisló alguno de éstos microorganismos en cultivos.
- 7.1.2 Se estableció un 36% de pacientes en los que se aisló un cultivo positivo para *Estafilococo coagulasa* negativo y que por no cumplir con criterios clínicos se consideró como contaminación de la muestra
- 7.1.3 Los pacientes de cuidado crítico son los más susceptibles a infecciones por *Estafilococo coagulasa* negativo debido a que éstos están invadidos por distintos catéteres y sondas.
- 7.1.4 El número elevado de pacientes con correlación clínico-microbiológica podría deberse a que solo fueron reportados en los últimos 9 meses los cultivos en los que el crecimiento de colonias superó las 100,000UFC quedando afuera muchos de los *Estafilococos* los cuales sí se considerarían como contaminación.

7.2 RECOMENDACIONES

- 7.2.1 Realizar una adecuada asepsia al realizar procedimientos como colocación de catéteres, sondas o al tomar cultivos o muestras de dichos dispositivos
- 7.2.2 Considerar los cultivos positivos para *Estafilococo epidermidis* posibles causantes de infección de acuerdo a los criterios clínicos y de laboratorio relacionados.
- 7.2.3 Retirar todos los dispositivos invasivos cuando ya no sean necesarios en los pacientes o cambiarlos de acuerdo a las normas internacionales
- 7.2.4 Reportar inmediatamente a Infectología a todo paciente con un cultivo positivo por cualquier *Estafilococo coagulasa* negativo.
- 7.2.5 No hacer utilización inadecuada o precoz de tratamientos específicos para estafilococos coagulasa negativos como Fosfomicina, Vancomicina, Teicoplanina o Linezolid hasta tener una sospecha clínica alta o un cultivo positivo para dichos microorganismos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kloos WE, Bannerman TL: **Update on clinical significance of coagulase-negative staphylococci.** *Clin Microbiol Rev* 1994; 7:117-140.
2. Kloos WE: **Taxonomy and systematics of staphylococci indigenous to humans.** In: Crossley KB, Archer GL, ed. *The Staphylococci in Human Disease*, New York: Churchill Livingstone; 1997:113-137.
3. Archer GL, Armstrong BC: **Alteration of staphylococcal flora in cardiac surgery patients receiving antibiotic prophylaxis.** *J Infect Dis* 1983; 147:642-649.
4. Kloos WE, Orban BS, Walker DD: **Plasmid composition of Staphylococcus species.** *Can J Microbiol* 1981; 27:271-278.
5. Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP: **Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection.** *Am J Med* 1991; 91(3B):72S-75S.
6. Peters G, Locci R, Pulverer G: **Microbial colonization of prosthetic devices. II. Scanning electron microscopy of naturally infected intravenous catheters.** *Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg (B)* 1981; 173:293-299.
7. Heilmann C, et al: **Molecular basis of intercellular adhesion in the biofilm-forming Staphylococcus epidermidis..** *Mol Microbiol* 1996; 20:1083-1091.
8. Hussain M, et al: **Insertional inactivation of Eap in Staphylococcus aureus strain Newman confers reduced staphylococcal binding to fibroblasts.** *Infect Immun* 2002; 70:2933-2940.
9. Peters G, Locci R, Pulverer G: **Adherence and growth of coagulase-negative staphylococci on surfaces of intravenous catheters.** *J Infect Dis* 1982; 146:479-482.
10. **Characterization and contribution to uropathogenicity in unobstructed urinary tract infection of rats.** *Infect Immun* 1989; 57:110-116.
11. Nicolle LE, Hoban SA, Harding GK: **Characterization of coagulase-negative staphylococci from urinary tract specimens.** *J Clin Microbiol* 1983; 17:267-271.

12. Jordan PA, et al: **Urinary tract infection caused by *Staphylococcus saprophyticus*.** *J Infect Dis* 1980; 142:510-515.
13. Archer GL, Climo MW: **Antimicrobial susceptibility of coagulase-negative staphylococci.** *Antimicrob Agents Chemother* 1994; 38:2231-2237.
14. Archer GL, Pennell E: **Detection of methicillin resistance in staphylococci by using a DNA probe.** *Antimicrob Agents Chemother* 1990; 34:1720-1724.
15. Froggatt JW, Johnston JL, Galetto DW, et al: **Antimicrobial resistance in nosocomial isolates of *Staphylococcus haemolyticus*.** *Antimicrob Agents Chemother* 1989; 33:460-466.
16. Diekema DJ, et al: **Survey of infections due to *Staphylococcus* species: Frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of isolates collected in the United States, Canada, Latin America, Europe, and the Western Pacific region for the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program, 1997–1999.** *Clin Infect Dis* 2001; 32(Suppl 2):S114-S132.
17. John MA, Pletch C, Hussain Z: **In vitro activity of quinupristin/dalfopristin, linezolid, telithromycin and comparator antimicrobial agents against 13 species of coagulase-negative staphylococci.** *J Antimicrob Chemother* 2002; 50:933-938.
18. Garrett DO, et al: **The emergence of decreased susceptibility to vancomycin in *Staphylococcus epidermidis*.** *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20:167-170.
19. Sieradzki K, Villari P, Tomasz A: **Decreased susceptibilities to teicoplanin and vancomycin among coagulase-negative methicillin-resistant clinical isolates of staphylococci.** *Antimicrob Agents Chemother* 1998; 42:100-107.
20. Boyce J: *Epidemiology and prevention of nosocomial infections.* In: Crossley KB, Archer GL, ed. ***Staphylococci in Human Disease*, New York: Churchill Livingstone; 1997:309-329.**
21. Souvenir D, et al: **Blood cultures positive for coagulase-negative staphylococci: Antisepsis, pseudobacteremia, and therapy of patients.** *J Clin Microbiol* 1998; 36:1923-1926.

22. Weinstein MP, et al: **The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: A prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults.** *Clin Infect Dis* 1997; 24:584-602.

23. Herwaldt LA, et al: **The positive predictive value of isolating coagulase-negative staphylococci from blood cultures.** *Clin Infect Dis* 1996; 22:14-20.

24. Calfee DP, Farr BM: **Comparison of four antiseptic preparations for skin in the prevention of contamination of percutaneously drawn blood cultures: A randomized trial.** *J Clin Microbiol* 2002; 40:1660-1665.

25. Richter SS, et al: **Minimizing the workup of blood culture contaminants: Implementation and evaluation of a laboratory-based algorithm.** *J Clin Microbiol* 2002; 40:2437-2444.

26. Hricak V, et al: **Etiology and risk factors of 180 cases of native valve endocarditis.** Report from a 5-year national prospective survey in Slovak Republic. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1998; 31:431-435.

27. Kaye D: ***Infecting microorganism.*** In: Kay D, ed. *Infective Endocarditis*, Baltimore: University Park; 1976:43-54.

28. Calderwood SB, et al: **Risk factors for the development of prosthetic valve endocarditis.** *Circulation* 1985; 72:31-37.

29. Cabell CH, Abrutyn E: **Progress toward a global understanding of infective endocarditis. Early lessons from the International Collaboration on Endocarditis investigation.** *Infect Dis Clin North Am* 2002; 16:255-272.vii

30. Karchmer AW, Archer GL, Dismukes WE: **Staphylococcus epidermidis causing prosthetic valve endocarditis: Microbiologic and clinical observations as guides to therapy.** *Ann Intern Med* 1983; 98:447-455.

31. Sherertz RJ, et al: **Infections associated with subclavian Uldall catheters.** *Arch Intern Med* 1983; 143:52-56.

32. Moyer MA, Edwards LD, Farley L: **Comparative culture methods on 101 intravenous catheters.** Routine, semiquantitative, and blood cultures. *Arch Intern Med* 1983; 143:66-69.
33. Cheesbrough JS, Finch RG, Burden RP: **A prospective study of the mechanisms of infection associated with hemodialysis catheters.** *J Infect Dis* 1986; 154:579-589.
34. Cooper GL, Hopkins CC: **Rapid diagnosis of intravascular catheter-associated infection by direct Gram staining of catheter segments.** *N Engl J Med* 1985; 312:1142-1147.
35. O'Grady NP, et al: **Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections.** Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 2002; 51(RR-10):1-29.
36. Schoenbaum SC, Gardner P, Shillito J: **Infections of cerebrospinal fluid shunts: Epidemiology, clinical manifestations, and therapy.** *J Infect Dis* 1975; 131:543-552.
37. McGirt MJ, et al: **Risk factors for pediatric ventriculoperitoneal shunt infection and predictors of infectious pathogens.** *Clin Infect Dis* 2003; 36:858-862.
38. Dobrin RS, et al: **The role of complement, immunoglobulin and bacterial antigen in coagulase-negative staphylococcal shunt nephritis.** *Am J Med* 1975; 59:660-673.
39. Gokal R: **Peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis.** *J Antimicrob Chemother* 1982; 9:417-420.
40. Zelenitsky S, et al: **Analysis of microbiological trends in peritoneal dialysis-related peritonitis from 1991 to 1998.** *Am J Kidney Dis* 2000; 36:1009-1013.
41. Rubin J, et al: **Peritonitis during continuous ambulatory peritoneal dialysis.** *Ann Intern Med* 1980; 92:7-13.
42. West TE, et al: **Staphylococcal peritonitis in patients on continuous peritoneal dialysis.** *J Clin Microbiol* 1986; 23:809-812.
43. Knight KR, et al: **Laboratory diagnosis and oral treatment of CAPD peritonitis.** *Lancet* 1982; 2:1301-1304.

44. Dawson MS, et al: **Total volume culture technique for the isolation of microorganisms from continuous ambulatory peritoneal dialysis patients with peritonitis.** *J Clin Microbiol* 1985; 22:391-394.
45. Krothapalli RK, Senekjian HO, Ayus JC: **Efficacy of intravenous vancomycin in the treatment of gram-positive peritonitis in long-term peritoneal dialysis.** *Am J Med* 1983; 75:345-348.
46. de Paepe M, et al: **Gentamicin for treatment of peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis.** *Lancet* 1981; 2:424-425.
47. Boeschoten EW, et al: CAPD peritonitis: **A prospective randomized trial of oral versus intraperitoneal treatment with cephadrine.** *J Antimicrob Chemother* 1985; 16:789-797.
48. Rupp ME, Soper DE, Archer GL: **Colonization of the female genital tract with Staphylococcus saprophyticus..** *J Clin Microbiol* 1992; 30:2975-2979.
49. Latham RH, Running K, Stamm WE: **Urinary tract infections in young adult women caused by Staphylococcus saprophyticus..** *JAMA* 1983; 250:3063-3066.
50. Wallmark G, Arremark I, Telander B: **Staphylococcus saprophyticus: A frequent cause of acute urinary tract infection among female outpatients.** *J Infect Dis* 1978; 138:791-797.
51. Kahlmeter G: **An international survey of the antimicrobial susceptibility of pathogens from uncomplicated urinary tract infections: The ECO.SENS Project.** *J Antimicrob Chemother* 2003; 51:69-76.
52. Grossi EA, et al: **A survey of 77 major infectious complications of median sternotomy: A review of 7,949 consecutive operative procedures.** *Ann Thorac Surg* 1985; 40:214-223.
53. Bor DH, et al: **Mediastinitis after cardiovascular surgery.** *Rev Infect Dis* 1983; 5:885-897.

54. Miholic J, et al: **Risk factors for severe bacterial infections after valve replacement and aortocoronary bypass operations:** Analysis of 246 cases by logistic regression. *Ann Thorac Surg* 1985; 40:224-228.
55. Bessette PR, et al: **Evaluation of postoperative osteomyelitis of the sternum comparing CT and dual Tc-99m MDP bone and In-111 WBC SPECT.** *Clin Nucl Med* 1993; 18:197-202.
56. Lentino JR: **Prosthetic joint infections: Bane of orthopedists, challenge for infectious disease specialists.** *Clin Infect Dis* 2003; 36:1157-1161.
57. Rand JA, Brown ML: **The value of indium 111 leukocyte scanning in the evaluation of painful or infected total knee arthroplasties.** *Clin Orthop* 1990;179-182.
58. O'Brien T, Collin J: **Prosthetic vascular graft infection.** *Br J Surg* 1992; 79:1262-1267.
59. Henke PK, et al: **Current options in prosthetic vascular graft infection.** *Am Surg* 1998; 64:39-45.discussion 45–46
60. Bandyk DF, et al: **Expanded application of in situ replacement for prosthetic graft infection.** *J Vasc Surg* 2001; 34:411-419.discussion 419–420
61. Diamond JG: **Intraocular management of endophthalmitis. A systematic approach.** *Arch Ophthalmol* 1981; 99:96-99.
62. Heaven CJ, Mann PJ, Boase DL: **Endophthalmitis following extracapsular cataract surgery:** A review of 32 cases. *Br J Ophthalmol* 1992; 76:419-423.
63. B. L. Bearson, J. A. Labarca, L.E. Crankovic, M. Cohen, D. A. Bruckner and D.A Pegues: **Use of quantitative antibiogram analysisi to determine the clonality of coagulase-nefative *Staphylococcus* species from blood culture:** *Clin Microbiol Infec* 2004; 10; 148-155.
64. Marcelo A Beltran, Enrique Rodriguez, Dagmar Sorvic, Ruben Gil, Josefia Guerrero, Pamela Bertolini, Marcela Caltabiano: **Estudio clínico y epidemiológico en pacientes con hemocultivo positivos:** *MEDICINA (Buenos Aires)* 2002; 62: 13-19.

65. Pittet D, Tarara D, Wenzel RP: **Nosocomial blood stream infection in critically ill patients. Excess length of stay, extra costs, an attributable mortality.** JAMA 1994, 271: 1598-1601.
66. Spencer RC: **Predominant pathogens found in the European prevalence of infection in intensive care study.** Eur J Clin Infec Dis 1996, 15: 281-285.
67. Agvald- Ohman C, Wernerman J, Nord CE, Edlund C: **Anaerobic bacteria commonly colonize the lower airway of intubated ICU patients.** Clin Microbiol Infect 2003, 9:397-405.
68. Hanberger H, Diekema D, Fluit A, Jones R, Struelens M, Spencer R, Wolff M: **Surveillance of antibiotic resistance in European ICU'S.** J Hosp Infect 2001, 48:161-176.
69. Vincent J-L: **Microbial resistance: lessons from the EPIC study.** Intensive Care Med 2000, 26:S3-S8.
70. Patrick, C.C. (1990). Coagulase Negative Staphylococci: **Pathogens with Increasing Clinical Significance.** J. Pediatrics. 116: 497-507.

IX. ANEXO

Universidad de San Carlos de Guatemala

Postgrado de Pediatría IGSS

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____ **Servicio:** _____ **Afiliación:** _____

Sexo: _____ **Fecha** _____ **Tipo de cultivo:** _____

Edad en meses: _____ **Especifique:** _____

Signos y síntomas	Si	No
Estertores o matidez		
Expectoración o cambios en la habitual		
Tos		
Rx con condensación o cavidades		
Disuria		
Dolor hipogástrico		
Criterio Clínico para ITU		
Urocultivo positivo, con por lo menos 10 ⁵ colonias con no mas de 2 especies bacterianas aisladas		
En pacientes con catéteres:		
Dolor regional		
Edema del sitio		
Calor		
Drenaje purulento del sitio		
Soplo nuevo		
Embolia		
Petequias, nódulos o hemorragias en piel		
Insuficiencia cardiaca		
Cultivo positivo tomado de catéter vascular		
Dolor en piel		
Edema en piel		
Eritema en piel		
Calor en piel		
Cefalea		
Rigidez de nuca		
Parálisis de pares craneanos		
Irritabilidad		
LCR con tinción de Gram o cultivo positivo, o detección de antígeno positivo.		
Dolor abdominal		
Vómitos		
Diarrea de más de 12 hrs		
cultivo positivo de materia fecal		
Tinción de Gram o cultivo positivo en líquido		
Peritoneal o pleural		

Aislamiento de Estafilococo coagulasa negativo _____ en: _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **"CORRELACIÓN CLÍNICA-MICROBIOLÓGICA DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON AISLAMIENTO DE ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO EN CULTIVOS"** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.