



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA**



MAESTRÍA DE EPIDEMIOLOGÍA 2009-2011

Informe de Tesis para Optar al Grado de Maestra en Epidemiología

**Estándares De Calidad en el Manejo de Hemocultivos en
Pacientes Internos en el Hospital Escuela
Tegucigalpa, M.D.C., Honduras Enero A Abril Del 2011.**

Autora: Roxana Elizabeth Castillo Aguilera

Tutor: Dr. Luis Carballo Palma
Demógrafo
MSc. Salud Pública

Ciudad de Tegucigalpa, M.D.C., Junio de 2011

INDICE

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Resumen.....	iii

	N° PÁGINAS
I.-INTRODUCCION.....	1
II.-ANTECEDENTES.....	2
III.-JUSTIFICACION.....	4
IV.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
V.-OBJETIVOS.....	7
VI.-MARCO DE REFERENCIA.....	8
VII.-DISEÑO METODOLOGICO.....	28
VIII.-RESULTADOS.....	33
IX.-ANALISIS DE RESULTADOS.....	37
X.-CONCLUSIONES.....	42
XI.-RECOMENDACIONES.....	43
XII.-BIBLIOGRAFIA.....	44

ANEXOS

Cronograma

Presupuesto

Instrumentos de Recolección de Datos

Dedicatoria

A Dios Padre Todo Poderoso Creador de Cielo y Tierra, fuente inextinguible de amor, paz, misericordia y perdón.

A mi Padre y a mis dos Madres que el Señor ha visto bien regalarme, una que me cuida del cielo y la otra en esta tierra, que me dan la fortaleza de seguir día a día perseverando y teniendo un motivo por que luchar.

A mis Hermanos, a mis amados hermanos que me hacen sentir parte importante de esta familia, que me cuidan, consienten y siempre están dispuestos a ayudarme.

A mis sobrinos por los que me siento útil y necesitada en esta vida y permiten brindarles mi cariño y amor.

A toda mi familia, cuñadas, tías, primos por todo su apoyo

A mis hermanos de comunidad, catequistas y sacerdotes que me transmiten la fe y me ayudan a crecer en el Amor de Dios Padre.

Agradecimiento

A Dios que me ha dado la fortaleza de llegar hasta este momento

A mi familia por todo su amor y el apoyo que me brindan en mis decisiones.

Al país de Nicaragua, su Universidad Nacional, y Maestros del CIES que me han brindado sus conocimientos, para alcanzar esta formación. Especialmente a MSc. Alice Pineda y Dr. Pablo Cuadra

A mis compañeros con quienes he compartido esfuerzos en trabajos de investigación y tareas, donde hemos intercambiado nuestras experiencias y conocimientos fortaleciendo lazos de amistad sincera.

A todas las personas que me apoyaron con su anuencia y experiencia para realizar esta investigación.

A mi centro de trabajo, Laboratorio Nacional de Vigilancia y su jefatura por la oportunidad de desarrollarme profesionalmente.

Resumen

Este estudio tiene como Objetivo Evaluar Estándares de Calidad en el Manejo de Hemocultivos en pacientes sospechosos de Neumonías Bacterianas., ya que este procedimiento que influye directamente en la identificación etiología del agente causal, para su posterior Caracterización y determinación de Perfiles de Resistencia.

En esta investigación se realizó un tipo de estudio: Serie de Casos, donde se observaron 38 tomas de muestras de Hemocultivos y se revisaron 72 expedientes de pacientes con resultado de Hemocultivo en la sección de Bacteriología del Hospital Escuela. Identificando que el 89.5 % (34) de los hemocultivos es tomado por residentes que refieren en un 57.9% (22), tienen un periodo mayor de 6 meses de no recibir capacitación y el 15.8% (6) más de un año de no recibir capacitación sobre la toma de hemocultivos. El 71.1% (27) no realiza un lavado de manos previo a la toma de muestra. El 100.0% (38) del personal de salud que toma la muestra no deja actuar el desinfectante en el área de punción por 1 minuto ó más, por lo que este no cumple la función de asepsia.

En el 100.0% (72) de los expedientes no se deja evidenciado quien es el responsable de la toma de muestra ni la explicación del procedimiento que se realiza en el Hemocultivo.

Al 100% de los pacientes que se les tomó muestra, tienen más de 3 días de haberseles iniciado la antibioticoterapia.

I. Introducción

El Hemocultivo es considerado como un método estándar dentro de los estudios de laboratorio inicial en pacientes admitidos al hospital con diagnóstico de sepsis y neumonía:

Su rendimiento oscila entre el 4% y 18%; y este debe ser tomado, preferentemente antes que el tratamiento antibiótico se instaure. En general el resultado positivo en el hemocultivo indica la etiología de bacteremias y neumonías¹.

Entre los principales agentes bacterianos objeto de vigilancia y de notificación obligatoria a nivel internacional causales de neumonías podemos mencionar el *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Neisseria meningitidis*; siendo el *St. pneumoniae*, el principal agente causal de la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC). La presentación con bacteremia es más frecuente que en otras causas de neumonía, observándose entre el 6 y el 46% de todos los casos de neumonía neumocócica y está asociada con una mortalidad tres veces mayor que la forma no bacterémica.²

Si es verdad que algunas literaturas cuestionan el costo/beneficio de los hemocultivos, por la baja positividad que estos presentan³; es el aislamiento del agente causal que contribuye a determinar la etiología de las sepsis y neumonías bacterianas permitiendo realizar la caracterización de los agentes, identificación de serotipos circulantes y determinar sus perfiles de resistencia, para realizar adecuadamente una vigilancia epidemiológica de estos agentes.

Con el presente estudio, se pretende valorar los procedimientos sobre el manejo de hemocultivos en pacientes hospitalizados en el Hospital Escuela de Tegucigalpa, en el período de enero a abril del 2011.

II. Antecedentes

Se estima que a nivel global la carga de enfermedad causada por *Streptococcus pneumoniae*, en niños menores de 5 años fue alrededor de 14.5 millones de episodios de enfermedad neumocócica severa (rango de 11.1 – 18.0 millones); Muertes ocurridas se estiman en 826, 000 (582,000 – 926,000), en niños de 1-59 meses.⁴

En los países en vías de desarrollo predomina la etiología bacteriana, según datos obtenidos de estudios realizados en distintas regiones, en base a la identificación bacteriológica en el aspirado pulmonar y en hemocultivos.⁵

Las infecciones respiratorias agudas representan el 33% de las atenciones que se brindan a menores de cinco años, siendo las neumonías una de las formas más severas de infección respiratoria aguda y constituye entre el 10 y 15% de esas atenciones, requiriendo un manejo apropiado de tal modo que de otra forma pueda desencadenar la muerte.⁶

Un estudio efectuado en 2006 en conjunto entre el Instituto de Vacunas Albert Sabin, la Organización Panamericana de la Salud, la PneumoADIP y el CDC de Atlanta, sobre la carga de enfermedad neumocócica en América Latina y el Caribe, estimó que en el Ecuador ocurren cada año cerca de 9.000 casos de neumonía neumocócica, en menores de 5 años.

De acuerdo a los datos de Honduras referentes a las muertes de niños menores de 5 años, ocurridas en Hospitales de la Secretaría de Salud y El Instituto Hondureño de Seguridad Social, en el año 2004, murieron 2,109, niños en el país de ellos, 1,859 eran menores de un año.

Entre los menores de un año, la neumonía (CIE 12 desde J10 a la J18), es la tercera causa de defunción y fue responsable de la muerte de 103 niños (5,6% de las 1859 defunciones en este grupo de edad). Para los niños de 1 - 5 años de edad, la neumonía fue la primera causa de defunción y responsable de la muerte de 45 niños de 1-4 años siendo la 14ª causa de muerte en este grupo de edad (1.6%).⁷

En el Hospital Escuela, hospital de nivel III, situado en la ciudad Tegucigalpa, D.C. y sitio centinela de la vigilancia de las neumonías y meningitis bacterianas se recibieron en el periodo de 01 Enero del 2010 al 31 de Diciembre del 2011, un total de 5,819 Hemocultivos, con un promedio de 500 a 600 cultivos de sangre mensuales.

De los 5,819 hemocultivos, solamente el 25.3% (1,471), tienen un resultado con aislamiento bacteriano.

Entre los Hemocultivos con aislamiento podemos encontrar las siguientes bacterias: *Klebsiella pneumoniae* con un 15.6 % (229), *Staphylococcus aureus* con un 13.4 % y *Staphylococcus coagulasa negativa* con un 11.2 % (165), en la sumatoria de bacterias como *Stenotrophomona maltophilia*, *Burkholderia cepacia*, *P. aeruginosa*, *Micrococcus* spp, Género *Acinetobacter*, *P. fluorescens*, *S. epidermidis*, *S. hominis*, Otros *Staphylococcus* tienen un 28.9% (424) del total de los Hemocultivos positivos y *Streptococcus pneumoniae* 0.07% (1) y *Haemophilus influenzae* en un 0.1% (2).

III. Justificación

Los hemocultivos (HC) constituyen parte de la investigación microbiológica que se realiza a los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad y sepsis.

El aislamiento de un patógeno bacteriano en la sangre permite conocer el agente causal de la neumonía, permite dirigir en forma más precisa la terapia antimicrobiana, lo que podría disminuir el desarrollo de resistencia a los antibióticos.⁸

Muchas variables influyen en la sensibilidad de los hemocultivos. En primer lugar la fisiopatología de los procesos, algunas neumonías por ejemplo, si son bacteremias lo son en forma fugaz por lo que son difíciles de captar en el momento que se realiza la extracción de sangre para el hemocultivo. Influyen también, el número de extracciones, la cantidad de sangre que se tome para inhibir o neutralizar las propiedades bactericidas normales de la sangre.⁹

Debido a la importancia del Hemocultivo en el diagnóstico de la Neumonía Bacteriana y por la necesidad de mejorar la vigilancia de serotipos y sub-tipos causantes de patologías invasoras, esta propuesta, se dirige a identificar, evidenciar y proponer soluciones en el manejo de los hemocultivos que se toman en las diferentes salas del Hospital Escuela.

En el año 2010 en el Laboratorio, Sección de Bacteriología Hospital Escuela (Sitio Centinela de la Vigilancia de Neumonías y Meningitis Bacterianas), se realizaron un total de 5,819 hemocultivos, de los positivos el 1 % (3) corresponden a bacterias capsulares objeto de vigilancia y de notificación obligatoria como lo son *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Neisseria meningitidis*.

Con este estudio pretendemos describir la calidad de el procedimiento (toma y manejo) que se realiza en la toma de hemocultivos como punto sensible para lograr un aislamiento bacteriano, de pacientes sospechosos de neumonía, con comparando este procedimiento con estándares sino nacionales ya que no se cuenta con ellos, hacerlo con estándares internacionales (Estándares de SIREVA) que son los que se manejan en el Hospital Escuela, sobre la toma de Hemocultivos.

Este estudio se realizó en forma *in situ* a través de Instrumentos de Recolección de Datos como los son Guías de Observación y Entrevistas directamente al personal de salud, responsable de la toma del hemocultivo.

Una vez identificados los factores que están influyendo en el poco aislamiento de las bacterias objeto de vigilancia, se hará la recomendación a las autoridades del Hospital Escuela, Secretaría de Salud a través de la Dirección General de Vigilancia, Laboratorio Nacional de Vigilancia y otras Instituciones No Gubernamentales para la respectiva toma de decisiones y medidas correctivas con el propósito de fortalecer y mejorar la vigilancia de Neumonías y Meningitis Bacteriana.

IV. Planteamiento del Problema

La neumonía es una de las primeras causas de hospitalización y defunción en menores de 5 años, en los países de la Región de las Américas.

Debido a los escasos de aislamientos bacterianos invasores que actualmente existe en el país, es muy difícil determinar la prevalencia e incidencia de los serotipos y sub tipos capsulares de *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Neisseria meningitidis*, lo que dificulta la vigilancia en:

- Caracterización
- Serotipificación y
- Determinación de Patrones de Resistencia,

Información de suma importancia en el monitoreo e impacto de vacunas existentes en el esquema nacional y lineamientos en el tratamiento básicos de pacientes.

El Hemocultivo es la herramienta microbiológica que nos permite realizar la investigación bacteriana de las Neumonías, razón por la cual nos formulamos la siguiente pregunta en base a este planteamiento.

¿Se conocen y se aplican estándares de calidad por el personal de Salud, en la toma de muestras de hemocultivos a pacientes en el Hospital Escuela como sitio centinela en la vigilancia de las Neumonías y Meningitis Bacterianas?

V. Objetivos

❖ Objetivo General

Evaluar Estándares de Calidad en el Manejo de Hemocultivos en pacientes sospechosos de Neumonías Bacterianas.

❖ Objetivos Específicos

1. Describir el método de Colección de Toma del Hemocultivo por el personal de Salud en salas del Hospital Escuela, sitio centinela de la vigilancia de las neumonías y meningitis.
2. Verificar el conocimiento y la aplicación de Estándares utilizados actualmente en la toma de muestra de Hemocultivo por el personal de salud.
3. Identificar factores clínicos y técnicos que influyen en la toma de muestra de Hemocultivo para lograr el aislamiento del verdadero agente causal de Neumonías Bacterianas.
4. Identificar si se cumplen los requerimientos necesarios en el componente de laboratorio para lograr el aislamiento de los agentes causales de neumonía bacteriana objeto de vigilancia epidemiológica.
5. Verificar si queda descrito el procedimiento que se realiza en la toma de Hemocultivo en el expediente del paciente y quién es el responsable de tomar la muestra.

VI. Marco de Referencia

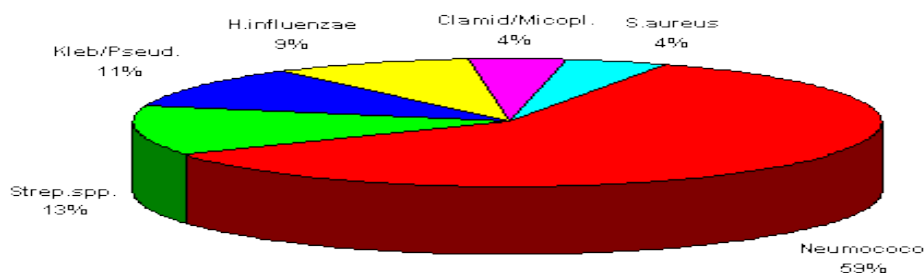
Las Neumonías pueden tener origen Extrahospitalaria (comunitaria) que son las de mayor objeto de vigilancia por considerarse de alto riesgo debido al grado de transmisibilidad a los grupos etarios más susceptibles y Hospitalarios.

La neumonía se define como la inflamación y condensación del parénquima pulmonar causada por un agente infeccioso. En la neumonía existe reemplazo del contenido aéreo de los alveolos y conductos alveolares por células y exudado inflamatorio.

En general, se considera que *Streptococcus pneumoniae* (Neumococo), es el agente etiológico más común de la Neumonía Extrahospitalaria (NEH) ó Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC), dando cuenta del 15 - 80 % de los casos. Además puede ser el responsable de un 10 % de Neumonías Intrahospitalarias (NIH). En su conjunto la NEH produce morbi-mortalidad importante en todo el mundo, en Estados Unidos es la 6 causa de muerte y el impacto es mucho mayor en países en desarrollo. Además, neumococo es causa principal de otitis media en niños y de meningococcal meningitis en adultos.

La mortalidad de la NEH neumocócica es de alrededor de 5 %, la de bacteriemia 20 % y en meningococcal meningitis alcanza el 30 %. Sin embargo, la mortalidad de la neumonía neumocócica puede llegar a ser hasta del 80 % en inmunocomprometidos, esplenectomizados y ancianos. Un hallazgo que no deja de sorprender es el hecho de disminuir la mortalidad tardía en la NEH. En los pacientes que se presentan agudamente con Neumonía Comunitaria Severa (NCS), cuya causa principal, pero no única, es también el neumococo (Neumonía Neumocócica Severa, NNS), la mortalidad sigue siendo elevada (30 - 80 %), aún con todos los avances en soporte intensivo y de tratamiento antibiótico actuales.¹⁰

**Etiología de la Neumonía Comunitaria Severa (NCS).
(Según Bagnulo H, 1995).**



La neumonía adquirida en el hospital o neumonía intrahospitalaria tiende a ser más grave, porque los mecanismos de defensa del paciente contra la infección a menudo se deterioran durante la estadía en el hospital. Además, los tipos de gérmenes presentes en un hospital con frecuencia son más peligrosos que los que se encuentran en la comunidad.

La neumonía adquirida en el hospital ocurre más comúnmente en pacientes que requieren un respirador (también llamado máquina de respiración o ventilador) para ayudarlos a respirar. Cuando se presenta la neumonía en un paciente que está con ventilador, se conoce también como neumonía asociada con el uso de un ventilador.¹¹

Las neumonías son causadas en general por virus y bacterias del medio ambiente. La mayoría ingresa al aparato respiratorio por vía aerógena y menos frecuentemente por vía hematógena o linfática. Estos microorganismos se transmiten de persona a persona a partir de secreciones respiratorias contaminadas o por micro aspiración de gérmenes que colonizan la rinofaringe del propio individuo.

La flora normal del aparato respiratorio superior está constituida por numerosas bacterias aeróbicas y anaeróbicas Gram positivas y Gram negativas. Predominan los *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* no capsulado, *Staphylococcus aureus*, *Branmhamella catarralis*, *Streptococcus sp.* y los anaerobios penicilino-sensibles como *Peptoestreptococcus* y otros en inóculos bajos de 10³ a 10⁴/ml. En estudios epidemiológicos¹² se ha determinado una relación directa entre la colonización nasofaríngea por *S. pneumoniae*, neumonía y/o la bacteriemia producidas por los mismos serotipos. Las bacterias relacionadas más frecuentemente con neumonía en niños menores de 5 años son el *S. pneumoniae* y *H. influenzae*, ambas aisladas habitualmente de las fauces de niños sanos¹³

Desde 1,999 se inició en Honduras la vigilancia de las Meningitis y Neumonías Bacterianas en la modalidad de Vigilancia Centinela hospitalaria. Sin embargo, en esos momentos era y continúa siendo necesario el fortalecimiento de dicha vigilancia, para obtener no sólo una línea de base ante la perspectiva de la introducción de una vacuna contra el neumococo en el país sino, también obtener información que posibilite evaluar su impacto. En ese mismo año se introdujo la vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib), en el esquema nacional de vacunación de los niños en Honduras, por lo que a través de esta vigilancia se pretende evaluar el impacto de esta.

La vigilancia, de las neumonías y meningitis bacterianas se basa en evidenciar la presencia de los principales agentes invasores (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Neisseria meningitidis*), por ser bacterias de importancia de Salud Pública sobre todo en países en vías de desarrollo por: Causar altas tasas morbi-mortalidad especialmente en la población infantil, por ser inmunoprevenibles, de fácil transmisibilidad (causan brotes) y por tener carácter de vigilancia internacional.

Una característica de estos tres agentes es que su patogenicidad se debe a su polisacárido capsular, como principal factor de virulencia que los hace subdividirse en varios tipos.

Streptococcus pneumoniae (neumococo)

Es un agente común de las enfermedades respiratorias bajas y altas, tales como neumonía y otitis media aguda (infección del oído medio), y de meningitis, que afectan a los adultos y niños en todo el mundo. Esta bacteria patógena es la causa de aproximadamente el 40% de las otitis medias agudas. Aunque la otitis media aguda y otras infecciones del tracto respiratorio alto comúnmente no progresan a enfermedad invasiva, ellas contribuyen significativamente a la carga y al costo de la enfermedad neumocócica.

En la actualidad se han descrito 91 serotipos del neumococo. Y la vacuna de polisacáridos está disponible para prevenir la enfermedad invasiva, en ancianos y personas con enfermedades crónicas que reducen la inmunidad natural a la enfermedad neumocócica; sin embargo, esta vacuna no es efectiva en niños menores de 2 años de edad. Por el contrario las vacunas conjugadas son efectivas en niños pequeños. En el año 2,000 se aprobó para su uso clínico una vacuna conjugada de neumococo que cubre los siete serotipos que causan más comúnmente bacteremia en los Estados Unidos (y algunos otros países industrializados). Hay en marcha investigaciones sobre formulaciones de vacunas que contienen los serotipos más comunes en los países en desarrollo.

No obstante la importancia de *Streptococcus pneumoniae* como agente de enfermedad invasora en el mundo, muy pocos estudios se han realizado en la región que demuestren su importancia. Para responder a esa necesidad la Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través del programa especial de Vacunas e Inmunizaciones (VI) y el Sistema Regional de Vacunas (SIREVA) dio inicio al estudio de la vigilancia epidemiológica del *S. pneumoniae* en la región de las Américas, que tiene entre otros objetivo: Determinar la prevalencia relativa de los tipos capsulares de *S. pneumoniae*, agente de enfermedad invasora, particularmente en niños menores de 5 años.¹⁴

Haemophilus influenzae

Es uno de los agentes etiológicos más frecuentes en enfermedades tales como neumonía, meningitis, otitis media y conjuntivitis; la mayoría de los casos de enfermedad invasoras por *H. influenzae*, es causada por microorganismos con el polisacárido capsular tipo b (Hib). Existen vacunas conjugadas para prevenir la infección contra *H. influenzae* serotipo b, no hay vacunas para otros serotipos, ni para cepas no capsuladas. Aunque la meningitis es la enfermedad más grave causada por *H. influenzae*, la neumonía por este agente causa más morbilidad.

Neisseria meningitidis (meningococo)

Es el agente etiológico de la enfermedad de meningocócica, más comúnmente, bacteremia y meningitis meningocócica. Estos dos síndromes clínicos se superponen y pueden presentarse simultáneamente, aunque la meningitis sola es más frecuentemente. La *N. meningitidis* es encapsulada y se clasifica en serogrupos, según la reactividad inmunológica del polisacárido de la cápsula. Y Los serogrupos que causan enfermedad más comúnmente son: A, B, C, Y y W135.

La enfermedad meningocócica se distingue de otras causas principales de meningitis bacteriana por el potencial de generar grandes epidemias. Históricamente, estas epidemias han sido causadas por el serotipo A, seguido en menor propagación por el serogrupo C.

La tasa más alta de enfermedad endémica o esporádica se da en niños menores de 2 años de edad. En años recientes hubo dos grandes epidemias de meningitis causada por *N. meningitidis* serogrupos W135. En 2,000 se produjo un brote de enfermedad meningocócica en Arabia Saudita (con 253 casos y 70 defunciones) causado por un clon virulento del serogrupo W135. Ese brote ocurrió durante la peregrinación anual a la Meca, y los peregrinos, a su regreso, diseminaron este clon por todo el mundo, lo que generó casos secundarios. A mediados del 2,002,

se notificaron más de 12,000 casos y 1,400 defunciones por meningitis epidémicas serogrupo W135 en Burkina Faso.

En los Estados Unidos se produce y utiliza una vacuna tetravalente de polisacáridos que incluyen los serogrupos A, C, Y y W135; no obstante, en otras partes del mundo se utilizan vacunas bivalentes de polisacáridos A y C. En la actualidad, se están desarrollando nuevas vacunas conjugadas de meningococos.¹⁵

El Hemocultivo

Se describe como una prueba diagnóstica utilizada cuando se sospecha de septicemia. La indicación clásica de obtener hemocultivos, es la sospecha de bacteremia en pacientes con o sin foco de infección.

Cada año en el mundo, se producen alrededor de 18 millones de casos de sepsis grave en el mundo. Este síndrome es causa de una mortalidad cercana al 30% siendo unas de 1,400 las personas que mueren cada día por esta enfermedad, por lo que es una de las principales causas de mortalidad en el mundo.

Colección de la Muestra

- Momento de la obtención de la muestra

Se ha documentado que el mejor momento para obtener la muestra de sangre es entre 2 horas a 30 minutos antes del pico febril, lo cual fue demostrado por el trabajo Thompson y Evans. Dado que no se puede predecir el momento del pico febril, se recomienda de forma arbitraria obtener tres hemocultivos en 24 horas, tomados cada 30 a 90 minutos. Si se trata de un paciente grave, se recomienda obtener los 2 a 3 hemocultivos dentro de un periodo de corto de tiempo e iniciar precozmente la terapia antimicrobiana.

- Toma de la muestra

Se recomienda una limpieza primaria del área a puncionar con Povidona-iodada; luego se quita el exceso de iodo con alcohol al 70%. A continuación se extraen de 5 a 10 ml de sangre si es un adulto, o de 1 a 5 ml si es un niño, para una dilución de de 1:10 con respecto al medio de cultivo. La sangre se vierte en el frasco evitando producir hemolisis; el tapón de caucho debe desinfectarse previamente con yodo al 1-2%, si se trata de frascos convencionales. Las muestras se envían inmediatamente al laboratorio de microbiología, debidamente identificada. Esto es particularmente importante para el caso de frascos para sistemas automatizados, en los que la computadora requiere hacer una lectura inicial de los niveles de CO₂ en la botella, aunque en ellos también hay un margen de tiempo para la incubación. El promedio de muestras es de 2 por paciente en una hora, en extracciones diferentes.

- Volumen de la Muestra

Se considera que el volumen de sangre cultivado, es el factor más importante para aumentar la sensibilidad de los hemocultivos. Dado que la mayoría de las bacterias son de baja magnitud (> 1 a 10 ufc/ml), a mayor volumen de muestra obtenida mayor es la sensibilidad. Se sabe que por cada ml adicional de muestra que se inocule en la botella, aumenta la positividad entre un 2 a 5%. Es por esto que las recomendaciones son obtener el máximo de volumen que la botella sea capaz de tolerar, manteniendo la relación 1:5 a 1:10 entre la muestra y el volumen de medio de cultivo, para contrarrestar la actividad bactericida y celular de las defensas del huésped. Para la gran mayoría de los sistemas automatizados, se maneja un volumen de 10ml para adultos y de 3 a 5 ml para niños.

Algunos autores recomiendan los siguientes volúmenes:

- ❖ Neonatos de 1 año 0,5 a 1 ml.
 - ❖ Entre 1 y 6 años, 1ml/año dividido en dos frascos.
 - ❖ Jóvenes, 10 ml, divididos en dos frascos
 - ❖ Adultos, 20 – 30 ml. Dividido en 2 ó 3 frascos.
- Número de hemocultivos
La recomendación general es de 2 a 3 hemocultivos en un periodo de 24 horas. Se ha demostrado que en un episodio bacterémico la positividad de uno, dos y tres hemocultivos corresponde a 80%, 90% y 99% respectivamente. La obtención de 2 a 3 hemocultivos en 24 horas no sólo aumenta la probabilidad de recuperar las bacterias a partir de la sangre, sino que también puede ser una guía para diferenciar una bacteremia verdadera de una contaminación.

Recepción de las muestras en el laboratorio

Las muestras deben ser recibidas con el nombre del paciente claramente legible, cédula de identidad (número de expediente), procedencia, nombre del médico, número del hemocultivo y hora de la toma de muestra. Estos datos deben coincidir con la ficha o solicitud de examen. La muestra que no cumpla con algunos de los datos, será devuelta a la sala para completar los mismos. Todos los frascos sin nombre deberán ser desechados inmediatamente e informar a la sala. Igualmente no se aceptará el recibo de hemocultivo de adulto en frascos pediátricos: En caso de recibirse dos frascos con indicios de haber sido tomados con una misma punción, se anotará la observación en los formularios.

A las muestras que se le asignará un número de entrada en un libro especial para hemocultivos; éste número será continuo por el año en curso. En el libro se debe anotar cualquier dato de interés como: hora o turno en que se recibe, si se trata de un pre o post-exanguíneo transfusión, médula ósea, inmunosuprimido, etc.

- Factores que afectan el aislamiento de microorganismos

Un número de factores clínicos y técnicos pueden afectar el aislamiento del organismo de infección, sin importar el sistema empleado:

Clínico:

- ▶ Método de colección
- ▶ Número y tipo de muestreo
- ▶ Terapia antimicrobiana anterior

Técnico:

- ▶ Volumen de la muestra
- ▶ Medios usados
- ▶ Neutralización de agentes antimicrobianos
- ▶ Tiempo y temperatura de incubación
- ▶ Agitación de medios
- ▶ Atmósfera

Periodo de Incubación

Los frascos rutinariamente se incuban a 35 °C inmediatamente su llegada al laboratorio, hasta por 4 días. En éste aspecto, gracias a la alta sensibilidad de los sistemas computarizados y la optimización de los frascos de cultivo, se ha recomendado disminuir gradualmente el tiempo de incubación. En este aspecto lo más importantes es dejar claro que la alta eficiencia de los sistemas automatizados nunca debe ser limitada por la programación que le puedan establecer los operarios según sus consideraciones personales. En la actualidad, la mayoría de los autores recomiendan un periodo de incubación máximo de 72 horas.

Los frascos que actualmente se usan para hemocultivos, son capaces de detectar la presencia de hongos en un periodo de tiempo casi tan rápido como las bacterias. Sin embargo, queda a discreción de laboratorio dejar por un tiempo no mayor de 5 días, los cultivos específicos por hongos o pacientes inmunocomprometidos. El frasco se descarta luego para su posterior incineración. En el caso de los frascos para detección de micobacterias, el mismo debe dejarse en incubación el tiempo que recomiende el inserto correspondiente.

Procedimiento en caso de hemocultivos positivos

Una vez que la alarma del equipo detecte la posibilidad de un hemocultivo positivo, se realiza el frotis de Gram y la resiembra a Agar Sangre de Cordero al 5% y Agar Chocolate. Si el frotis del frasco de hemocultivo revela la presencia de microorganismos, se hace un informe telefónico indicando lo observado y un informe escrito en el que se indica la morfología y reacción al Gram del microorganismo, anotando que se continuará con la identificación etiológica y el antibiograma. El laboratorio enviará el original del informe preliminar a la sala, guardando una copia y entregará la otra al Comité de Infecciones Nosocomiales.

Reporte de los cultivos negativos

El formulario de hemocultivo se reporta y envía a la sala como “Negativo en 96 hrs” o “No hubo crecimiento en 96 hrs”, si se cumple esta condición.

Sistemas automatizados para la evaluación del hemocultivo

Los sistemas automatizados han tomado ventaja del monitoreo continuo y automático de las botellas de hemocultivo, lo cual ha traído un gran impacto en la detección temprana de bacteremias y como un soporte en la cobertura microbiológica las 24 horas del día. Existen en el mercado varios sistemas de evaluación automatizados de los hemocultivos, entre los que sobresalen:

- Bactec 9240 (Becton Dickenson Diagnostic)
- BacT/Alert Microbial detection system (Organon Teknika.Co.)
- E S P Culture System (Difco Laboratories)
- BacT/Alert 3-D (Organon Teknika)
- Bactec 9240
-

Fundamento:

Cuando los microorganismos están presentes; metabolizan los nutrientes del medio de cultivo, produciendo CO₂. Un tinte en el sensor reacciona con el CO₂. Este mide la cantidad de luz que es absorbida por un material fluorescente en el sensor. El fotodetector del instrumento mide el nivel de fluorescencia, lo cual corresponde a la cantidad de CO₂ producido. Esta medición es interpretada por el sistema de acuerdo a los parámetros positivos pre-programados.

BacT/Alert

Fundamento:

El sistema utiliza un sensor colorimétrico y una luz reflejada para monitorear la presencia y producción de CO₂ disuelto en el medio de cultivo. Si existen microorganismos en la muestra, se genera CO₂ producto de que los microorganismos metabolizan los substratos del medio de cultivo. Debido a esto, el sensor gas-permeable instalado en el fondo de cada frasco de cultivo cambia de verde a amarillo, indicando que está positivo. Esta positividad es captada por el sensor del instrumento, que activa una alarma y se enciende una luz en la celda del frasco respectivo.

Consideraciones Técnicas:

- Gran parte de los falsos positivos se debe al sobrellenado de las botellas cuando son extraídas dos botellas a la vez, con la misma punción. En estos casos la primera botella casi siempre tiene más sangre de lo recomendado.
- Porcentaje de falsos positivos encontrados con el sistema BacT/Alert: 1.2 a 1.8%, porcentaje de falsos negativos con el mismo sistema BacT/Alert: 0.4%
- La presencia de antibióticos en la sangre, puede provocar que los microorganismos no produzcan suficiente CO₂ detectable por el instrumento.
- Algunas cepas de *H. influenzae*, *N. meningitis*, *N. gonorrhoeae* y *P. anaerobius*, pueden ser sensibles al anticoagulante SPS, por lo que puede resultar en falta de crecimiento o baja producción de CO₂ no detectada por el instrumento.
- Al igual que el sistema Bactec, una cantidad elevada de leucocitos en la sangre, puede ser causa de falsos positivos.
- Hay que retirar los frascos positivos inmediatamente lo indique el aparato, para evitar la autólisis del microorganismo *S. pneumoniae*, es un ejemplo de bacteria que hace autólisis.

Diferenciación entre infección versus contención

Uno de los mayores problemas en la evolución de la infección sanguínea, es la interpretación del resultado, tomando en cuenta la posibilidad de contaminación de los hemocultivos con microorganismos propios de la piel, especialmente estafilococos coagulasa negativa.

Se acepta un porcentaje de contaminación que varía entre 2 a 3%, el cual representa costos muy altos para las instituciones y los pacientes. Esta contaminación se atribuye principalmente a problemas durante la toma de la muestra, ya que con los sistemas de hemocultivos automatizados, la probabilidad

que se contaminan en el laboratorio es remota. En la actualidad, la tasa de contaminación de los hemocultivos constituye un indicador de calidad de toma de muestra.

Se han propuesto algunas recomendaciones que permitan predecir una bacteremia verdadera, sin embargo la interpretación de un hemocultivo positivo depende en última instancia de la presentación clínica y del curso de la enfermedad en un paciente determinado. Cuando el microorganismo aislado corresponde a la flora de la piel, es necesario diferenciar si se trata de una bacteremia verdadera o de una contaminación. Se ha establecido que en el caso de los *Estafilococos* coagulasa negativa aislados en un solo hemocultivo, un 94% corresponden a probable contaminación. Lo mismo ocurre con el 94% de los *Bacillus* spp., un 99% de los *Propionibacterium acnés*, 79% de los *Corynebacterium* spp. y un 48% de los *Streptococcus viridans*.

Estos microorganismos pueden ser considerados probables patógenos cuando se aíslan en hemocultivos múltiples, cuando corresponde a pacientes inmunosuprimidos o a pacientes portadores de dispositivos protésicos, como catéteres venosos centrales, prótesis ortopédicas, prótesis vasculares o válvulas de derivación ventrículo-peritoneal.¹⁷

El hemocultivo es un medio diagnóstico que se realiza para la detección e identificación de microorganismos en la sangre utilizando el examen directo y cultivo para definir patrones de susceptibilidad de las bacterias por medio de antibiograma.¹⁸

Entre los m.o. que con mayor frecuencia causan Infecciones Nosocomiales, y que a su vez son los más estudiados, se encuentran, agentes etiológicos bacterianos como: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, algunas especies de los géneros *Enterobacter*, *Enterococcus* y estafilococos coagulasa negativos

Los m.o. asociados a Infecciones Nosocomiales pueden proceder de fuentes exógenas o endógenas. Los asociados a fuentes endógenas se presentan en la flora normal del paciente, como en el caso del tracto intestinal. La contaminación exógena es causada por el movimiento de m.o. desde fuentes externas, como la flora normal residente en las manos y la piel del personal de la salud, el instrumental biomédico contaminado y el medio ambiente hospitalario.³ La aparición de IN está vinculada también con el número de manipulaciones a las que está sometido el paciente y una serie de factores de riesgo en relación con la transmisión desde fuentes externas.

El personal que cuida de los pacientes ha sido implicado como reservorio y vector de brotes, un ejemplo es que la transmisión de *Pseudomonas* a través de sus manos se ha postulado como un mecanismo frecuente en infecciones de este tipo, aunque solo los que atienden a pacientes fuertemente contaminados pueden ser colonizados. Este m.o. llega a las instituciones hospitalarias a través del agua del grifo, por los desagües, en suministros líquidos diversos e, incluso, con los ramos de flores, sin contar con las presentes normalmente en la flora de las personas hospitalizadas. Por lo que los hospitales han sido considerados como uno de los principales reservorios de *P. aeruginosa*, que contribuye a su diseminación ambiental y persistencia. La incidencia varía en dependencia de la complejidad de esas instituciones, la más elevada es en grandes hospitales y en aquellos con actividad docente.¹⁹ En las últimas dos décadas *Acinetobacter baumannii* ha emergido como un patógeno nosocomial de la mayor relevancia²⁰

Sangre

Recomendaciones generales de SIREVA

Estas recomendaciones se utilizan actualmente como referencia en la toma de muestra del Hemocultivo en el Hospital Escuela.

Al fin de reducir el riesgo de transmisión de agentes virales (**VIH, hepatitis B, etc.**) que pueden estar presentes en la sangre deben seguirse las siguientes recomendaciones:

- Cuidado en la recolección y transporte de las muestras
- Colocar una etiqueta bien visible en cada recipiente con muestras, transportarlas individualmente en bolsas de plástico, y particularmente todo recipiente que tenga sangre en la parte exterior
- Indicar en la etiqueta si se trata de una muestra tomada de un paciente de "alto riesgo"
- Cerrar herméticamente los recipientes con muestras. Limpiar el exterior de los recipientes con un desinfectante; por ejemplo, con solución de hipoclorito al 0,1% de cloro disponible (1 g/Litro, 1000 ppm), cerciorándose de que no quede contaminado con sangre. En situaciones de emergencia (derrame, etc.) se recomienda usar, cloro disponible como hipoclorito de sodio en una concentración de 4 ó 5 g/L
- Usar guantes impermeables de látex o de vinilo
- Lavarse las manos con agua y jabón inmediatamente después de quitarse los guantes
- Colocar las jeringas y agujas usadas en un recipiente resistente a los pinchazos
- En caso de pinchaduras con agujas o cualquier otra punción o herida de la piel, lavar la herida con abundante agua y jabón y hacerla sangrar
- Notificar al supervisor y al servicio de salud cualquier caso de contaminación de las manos o del cuerpo con sangre, así como cualquier pinchazo o cortadura, a fin de recibir tratamiento.

Técnicas de hemocultivo

Muchas variables influyen en la sensibilidad de los hemocultivos. En primer lugar la fisiopatología de los procesos, algunas neumonías por ejemplo, si son bacterémicas lo son en forma fugaz por lo que son difíciles de captar en el momento que se realiza la extracción de sangre para el hemocultivo. Influyen también, el número de extracciones, la cantidad de sangre que se extraiga cada vez y las medidas que se tomen para inhibir o neutralizar las propiedades bactericidas normales de la sangre.

La cantidad de sangre que se obtenga en cada extracción dependerá de la edad del paciente: si se trata de un niño, generalmente bastarán con 1-3 mL. Los niños tienen un número mayor de unidades bacterianas formadoras de colonias por mililitro de sangre que los adultos, y por eso no es necesario extraerles mayores volúmenes. Para neutralizar las propiedades bactericidas normales de la sangre y los posibles agentes antimicrobianos, se agregan inhibidores químicos al medio de cultivo y se diluye la sangre. Los hemocultivos de niños pequeños (lactantes y preescolares) deben diluirse en una proporción de 1-2 mL de sangre en 20 mL de caldo (de 1:10 a 1:20). La sangre debe cultivarse en un caldo rico, que a los efectos de estandarización puede ser de tripticasa soya, con un agregado de polianetol sulfonato sódico (SPS) al 0,025%. La dilución y la adición de SPS, que tiene propiedades anticoagulantes, antifagocíticas, anticomplemento y antilisozima, generalmente son suficientes para neutralizar la actividad bactericida de la sangre.

Recomendaciones técnicas

a. Preparación del material necesario

Obtenga todo el material necesario para efectuar el procedimiento:

- Jeringa
- Aguja
- Torniquete
- Gasas

- Antiséptico (preferiblemente yodopovidona)
- Algodón
- Vendas
- Medio de cultivo

Si no dispone de yodopovidona, se puede usar alcohol al 70%. El tamaño de la aguja dependerá del sitio de extracción y del tamaño de la vena. Para los niños generalmente se usa una aguja con diámetro interior de 23, de 20 a 25 mm de largo, o una aguja de mariposa. Para los adultos una aguja diámetro interior de 20 mm es adecuada.

b. Elección del lugar de punción

Elija un brazo y aplique el torniquete para restringir la circulación de sangre venosa.

Generalmente se elige la vena que sobresalga más. Aproximadamente, en uno de cada diez pacientes las venas no se ven. Sin embargo, generalmente pueden palparse con el índice, y se sienten como si fueran tubos elásticos debajo de la piel. Si resulta difícil encontrar la vena, las técnicas de masajear hacia el corazón o dar palmadas en el sitio pueden ayudar a localizarlas. La segunda maniobra afecta las paredes de las venas y las hace sobresalir más.

Si no se encuentra una vena en un brazo, se debe soltar el torniquete, aplicarlo en el otro brazo e inspeccionar las venas de éste. Con las personas obesas, las de piel oscura y los niños se presentan mayores dificultades.

Si se opta por sacar sangre de una vena del cuero cabelludo, hay que tener sumo cuidado para no extraer la muestra accidentalmente de una arteria. La arteria se distingue de la vena por la presencia del pulso arterial. La punción de yugular es otra opción, para la que se requieren los mismos cuidados que en el caso anterior, pero en general se desaconseja en los casos de neumonía porque la posición requerida aumenta la dificultad respiratoria. Al sacar sangre de la vena yugular, el paciente debe estar en decúbito supino, con la cabeza ligeramente más baja que el tórax.

c.. Preparación de la piel del paciente

- Limpie y desinfecte la piel del sitio donde vaya a insertar la aguja.
- Humedezca una gasa con yodopovidona o alcohol al 70%.
- Frote la zona escogida y espere hasta que se seque.

Si vuelve a palpar la vena, vuelva a desinfectar la piel.

Procedimiento

- Introduzca la aguja en la vena con el bisel hacia arriba (no es necesario que los técnicos que estén acostumbrados a insertar la aguja con el bisel hacia abajo cambien el procedimiento).
- Nunca se debe introducir aire en una vena (¡la introducción de unos pocos centímetros cúbicos de aire en la vena podría causar la muerte del paciente!). A fin de no hacerlo, hay que mantener el émbolo de manera que toque el fondo del tubo de la jeringa. Se mantiene en esta posición con el meñique o la base de la palma de la mano.
- Coloque la yema del dedo índice a lo largo de la aguja para guiarla.
- Elija un punto de entrada en la vena. Si la parte visible de la vena es extensa (varios centímetros de largo), se elegirá el punto de entrada en la parte más gruesa de la vena. Si la parte visible de la vena es pequeña (menos de dos centímetros), el punto de entrada debe estar justo debajo de la parte visible.
- Importante! Entre en la vena por debajo de la parte visible, así evita que se pase por encima de la vena. Si la vena no es visible, el punto de entrada seleccionado debe estar justo debajo del sitio donde se pueda palpar la vena.
- Como el tejido subcutáneo no sujeta las venas con firmeza, manténgala en esta posición. Para esto algunos técnicos mantienen la vena fija sujetando el brazo del paciente justo debajo del pliegue anterior del codo y estirando la piel perpendicularmente a la vena. Otro método para mantener la vena fija consiste en colocar el pulgar izquierdo unos dos centímetros debajo del punto escogido para entrar en la vena. Oprima la vena con el pulgar y estire la piel hacia usted.

De esta forma se estira la piel sobre la vena, manteniéndola en posición. Este probablemente sea el mejor método para mantener la vena fija.

- Coloque la aguja encima de la vena y paralela a la misma, apuntando en la misma dirección que la corriente sanguínea que va al corazón. La aguja se coloca en esta posición a fin de entrar en la vena desde arriba, y no desde el costado, con objeto de que el técnico tenga una mayor superficie donde introducir la aguja y de reducir la tendencia de la vena a desplazarse lateralmente con la venopunción. Introduzca la aguja en un ángulo de 30° a 45°. Si el ángulo es demasiado cerrado, la aguja se deslizará sobre la parte superior de la vena. Si el ángulo es demasiado abierto, la aguja atravesará la vena.
- Coloque la aguja sobre la vena y empuje firmemente hacia adelante, sin titubear. Al empujar la aguja hacia adelante, la vena cede un poco. La aguja penetra en la piel, después atraviesa la pared de la vena y finalmente entra en ella, cuando la aguja está entrando, posiblemente sienta que la vena cede un poco, y a veces la sangre comienza a brotar rápidamente en el cuello de la jeringa.

Procedimiento de inoculación de los frascos de hemocultivo

Si el frasco de hemocultivo tiene un diafragma, desinfectelo con alcohol al 70% o con yodopovidona e inyecte la sangre en el medio. Haga girar el frasco varias veces para lograr que la sangre se mezcle bien. Descarte la aguja y la jeringa en un recipiente resistente a los pinchazos. Limpie nuevamente el diafragma, rotule el frasco con el nombre y código del paciente, la fecha, la hora correspondiente y la cantidad aproximada de sangre inoculada (a veces hay dificultades y se obtiene menor volumen que el deseado pero no debe descartarse).

Condiciones para la incubación.

Por lo general, los hemocultivos de las casas comerciales, tienen atmósfera adecuada para la recuperación de *S. pneumoniae*, por tanto no es necesario ventilarlos, Los caldos inoculados deben incubarse inmediatamente a 35-37°C.

Procesamiento

Cuando se trata de frascos de hemocultivo corrientes, a las 18 h se efectuará una resiembra, y luego se continuará incubando el frasco observándolo diariamente durante 7 días. Cualquier turbidez o lisis de los eritrocitos indica crecimiento, y en ese caso se deben hacer subcultivos. Como *S. pneumoniae* tiene tendencia a la autólisis, los subcultivos deben realizarse precozmente (18hs) y repetirse 48 horas después y al séptimo día, independientemente del aspecto de los frascos de hemocultivo.

Para hacer los subcultivos, se limpia con alcohol yodado el tapón de caucho de la botella del hemocultivo, se aspira con una jeringa y aguja una pequeña cantidad del material aproximadamente (0,5 mL) y se inocular por goteo el líquido en placas de agar sangre de cordero al 5% y agar chocolate. Adicionalmente se prepara un extendido para colorear con Gram. También existen dispositivos que permiten resiembras diarias.

Tabla de guía para el procesamiento de los hemocultivos

Muestras	Tiempo de incubación					
	24 horas	48 horas	72 horas	4° día	5° día	6° día
I	Gram Resiembra en ACh	Observar	Observar	Observar	Gram Resiembra en A Ch	Observar Informar
II	Gram Resiembra	Observar	Observar	Observar	Gram Resiembra	Observar Informar
III	Gram Resiembra	Observar	Observar	Observar	Gram Resiembra	Observar Informar

Observar diariamente, la turbidez, el gas y la hemólisis en caso positivo *resembrar* en AS, Ach y MC

ACh = agar chocolate incubar en atmósfera de 5% CO₂

AS = agar sangre incubar en atmósfera de 5% CO₂

MC = agar MacConkey incubar en aerobiosis

VII. Diseño Metodológico

a). Área de Estudio:

Hospital Escuela, Tegucigalpa, Distrito Central, Honduras

b). Tipo de Estudio:

Cualitativo tipo Evaluación

e). Unidad de análisis:

El persona de salud que realiza la técnica de toma de muestra en el Hemocultivo.

f) Variables del estudio:

Objetivo específico No1: Edad, Género, Formación profesional del personal de salud que tomará la muestra de Hemocultivo, Insumos necesarios para la toma de muestra de Hemocultivo

Objetivo específico No2: Conocimiento de estándares sobre la toma de Hemocultivos, Se cuenta con los estándares en forma físicas en las salas de los Hospitales, Cuándo fue la última vez que recibió capacitación sobre la toma de Hemocultivo.

Objetivo específico No3: Maneja el personal de salud que volumen de sangre se debe inocular en los frascos de Hemocultivo, Medidas de asepsia: lavado de manos, uso de gabacha, tapabocas y guantes. Uso y acción de desinfectante, Aplicación de antibiótico al paciente antes de tomar la muestra de Hemocultivo, Presencia de fiebre en el paciente al momento de tomar la muestra de Hemocultivo. Tiempo transcurrido entre la toma y el procesamiento de la muestra en el laboratorio.

Objetivo específico No4: Qué método se utiliza en el laboratorio para monitorear el hemocultivo, Se observan y cultivan cada 24 horas, Se utilizan los medios de cultivos indicados por las normas internacionales, Utilización de condiciones necesarias para el crecimiento de bacterias objetos de vigilancia.

Objetivo específico No5: Se observa en el expediente la indicación de toma de muestra de Hemocultivo, En los pacientes sospechosos de Neumonía bacteriana se observa el llenado de ficha epidemiológica, Se registra en el expediente quien es el responsable de realizar la toma de muestra de Hemocultivo, Se evidencian los resultados de laboratorio en el Expediente del paciente de Hemocultivos tomados, Días transcurridos entre el inicio de antibioticoterapia y la toma de Hemocultivo

g. Recolección de Datos

Fuente de Datos: Primaria

Técnica de Entrevista:

- ▶ Instrumento: Entrevista: permitirá determinar el grado de conocimiento del personal de salud, en la toma de muestra de Hemocultivos en cuanto a las normas nacionales. (tiempo, cantidad, asepsia)
- ▶ Instrumento: Guía Observacional: Que permita determinar si se cumplen las normas nacionales sobre la toma de Hemocultivos y condiciones en que la muestra es manejada una vez tomada.

Secundaria: Revisión de Expediente

Fuente de Datos: Secundaria a través de Observación de Expedientes

- ▶ Técnica Revisión Documental
- ▶ Instrumento: Guía Observación de Expedientes: Que permita verificar si se registra en este documento de carácter legal, el responsable de la toma de muestra de Hemocultivo.

Tanto la Guía de Entrevista como la Guía Observacional fueron revisadas y aprobadas por la jefatura del Departamento de Epidemiología del Hospital Escuela.

h. Variables

Las variables cualitativas y cuantitativas serán operativizadas a través de instrumentos técnicos que nos permitirán identificar puntos críticos en la toma y manejo del hemocultivo, información con la que se podrán tomar medidas correctivas que mejoren el asilamiento de los principales agentes causantes de neumonías bacterianas.

i. Plan de Análisis

Para el análisis de los resultados realizó una base de datos en el programa EpiInfo versión 3.5.2, que contiene todos los campos establecidos tanto en la guía de encuesta como en las guías observacionales, posteriormente se realizó un análisis de estas variables de acuerdo a cada objetivo planteado.

Cada variable tendrá un número absoluto con su porcentaje de frecuencia y su respectivo gráfico.

Para el análisis se confrontará cada resultado con los estándares conocidos y se utilizarán porcentajes como medida de resumen.

Control de Sesgo

Debido a que en esta investigación se realiza una guía observacional se ha solicitado la colaboración de personas que laboran en el Hospital Escuela a las cuales se les ha orientado en el orden del llenado tanto de la guía observacional como la guía de entrevista, además se ha incurrido en la revisión de expedientes para obtener una visión retrospectiva sobre el procedimiento descrito del Hemocultivo y poder evaluar algunos parámetros importantes en esta investigación.

La selección de expedientes se ha realizado en forma aleatoria sistemática del Libro de Registro de Hemocultivos del Año 2010 del Hospital Escuela, sin algún tipo de discriminación.

Calculo del tamaño muestral

- Tamaño de la muestra: 352
- Valor de p en la población: 50% \pm 5
- Límites de Confianza 5%
- Efecto Designado 1
- Confiabilidad de 95%
- 10% adicional

Tamaño muestral de 200 Expedientes

Consideraciones éticas

En esta investigación, no se ha hecho uso de consentimiento informado al paciente, ya que en ningún momento hacemos registro de algún tipo de dato que lo identifique y no se utiliza información personal. En este caso se evalúa un procedimiento realizado por el personal de salud y no al paciente en sí.

VIII. Resultados

Debido al papel que juega la toma de muestra de Hemocultivo en diagnóstico etiológico de las Neumonías y Meningitis bacterianas y los resultados que estos brindan, con este estudio ha pretendido identificar algunos puntos críticos con el objetivo de ser corregidos o mejorados para que los resultados puedan ser utilizados en la toma de decisiones a las autoridades correspondientes.

Para identificar algunos puntos críticos se aplicaron instrumentos de observación y entrevista en el momento que las muestras eran tomadas por parte del personal de salud.

Se observaron 38 tomas de muestras de Hemocultivo en diferentes salas del Hospital Escuela de la Ciudad de Tegucigalpa, que funge como sitio centinela de la vigilancia de Neumonías y Meningitis bacterianas.

De las 38 hemocultivos tomados en donde se evaluaron: Edad y Género del personal de salud responsable de la toma de la muestra, resultó que 32 (84.2%) resultaron tener una edad entre 20- 40 años y 6 (15.8%) eran mayor de 40 años. 13 (34.2) pertenecen al género masculino y 25 (65.8%) pertenecen al género femenino.

En cuanto a: la formación profesional del personal de salud que tomará la muestra de Hemocultivo, se evaluaron los siguientes parámetros de formación: Especialista, Médico asistencial, Residente, Licenciada en enfermería, pasante de enfermería y otros, de estos Especialista (0) 0%, Médicos Asistencial (1) 2.6%, Residente (34) 89.5%, Licenciada en Enfermería (3) 7.9%, Pasante de Enfermería (0) 0%, Otro (0) 0% para un total de (38) 100% .

Para la toma de muestra de Hemocultivo es necesario una serie de insumos mínimos para realizar una buena toma de muestra, para conocer si se cuenta con la existencia de: Insumos necesarios para la toma de muestra de Hemocultivo se

32 personas para un 84.2% respondieron que si cuentan con los insumos necesarios y 6 (15.8%), respondieron no contar con los insumos necesarios.

Para verificar la aplicación de estándares se realizaron una serie de preguntas y observaciones en las que se contempla:

Conocimiento de estándares sobre la toma de Hemocultivos por parte del personal de salud responsable de la toma del Hemocultivo, 36 personas, para un 94.7% respondieron que si tienen conocimiento de estándares sobre la toma de muestra de Hemocultivos y 2 para un 5.3 %, dijeron no tener conocimiento de normas, para un total: 38 (100%).

Si se cuentan con los estándares sobre la toma de muestra del Hemocultivo en forma física en cada una de las salas del hospital donde se realiza este procedimiento encontramos que ninguna de las cuatro salas (Emergencia pediátrica, lactantes, nutrición y recién nacidos) cuenta con los estándares impresos de forma que puedan ser consultados por el personal responsable de tomar la muestra.

La capacitación sobre la toma de muestra del Hemocultivo forma parte importante para realizar un correcto procedimiento por lo que consultó: Cuándo fue la última vez que recibió capacitación sobre la toma de Hemocultivo: 10 personas para un 26.3 % no tuvieron capacitación en menos de 6 meses, más de 6 meses (22) 57.9% y Más de un año (6) para un 15.8%, haciendo un Total (38) 100%.

Para identificar algunos puntos críticos que influyen en el resultado del Hemocultivo se consultó:

Maneja el personal de salud que volumen de sangre se debe inocular en los frascos de Hemocultivo y se observó que (38) 100% si manejan el volumen que se debe inocular y No (0) 0%, para un Total 38 100.0%.

En cuanto a Medidas de asepsia cómo: *lavado de manos y *Uso de gabacha, tapabocas y guantes. 11 (28.9%) de los 38 personas que tomaron la muestra de

Hemocultivo realizaron un lavado de manos y (27) para un 71.1 % no lo realizaron para un Total 38 100%

Uso de gabacha, tapabocas y guantes estériles. (35) para un 92.1% si utilizaron estas medidas y 3 para un 7.9% no las utilizaron para un Total (38) 100.0 %.

El uso y acción de desinfectante aplicado en el área donde se realizará la punción para la toma de muestra se encontró que el 100% (38) no dejan actuar la solución desinfectante utilizada para la esterilización del área que será puncionada.

La aplicación de antibiótico antes de tomar la muestra es un factor importante que influye directamente en lograr el aislamiento del agente causal de los hemocultivos de los 38 pacientes a los cuales se les tomó la muestra de Hemocultivo 35 (92.1%) habían recibido antibiótico antes de tomar la muestra y solamente a 3 (7.9%) no se les había aplicado antibioticoterapia.

Un parámetro importante que puede ayudar al momento de tomar la muestra es la presencia de fiebre, pues es un indicador de presencia de bacterias en la sangre justo en esos momentos, en la entrevista se pregunto al personal de salud encargado de tomar la muestra: Presencia de fiebre en el paciente al momento de tomar la muestra de Hemocultivo de estos (6) 15.8 % si tenían fiebre al momento de tomar la muestra y (32) 84.2 %, no la presentaban, para un total de 38 100.0 % pacientes.

Tiempo transcurrido entre la toma y el procesamiento de la muestra en el laboratorio. Este es un parámetro que actualmente no se mide a pesar de importancia, por corta viabilidad que tienen las bacterias.

Para identificar si se cumplen los requerimientos necesarios para lograr aislamiento de los agentes causales de neumonía bacteriana objeto de vigilancia epidemiológica, específicamente en el componente de laboratorio se realizó la siguiente indagación: Qué método se utiliza en el laboratorio para monitorear el

hemocultivo al cual se identificó que se cuenta con un método automatizado y ocasionalmente manual.

En el parámetro si se observan los hemocultivos a las 24 horas de acuerdo a normas internacionales establecidos de laboratorio podemos afirmar de acuerdo a los resultados obtenidos el 100% de estos son observados y sub cultivados a las 24 horas.

Se utilizan los medios de cultivos indicados por las normas internacionales.

Utilización de condiciones necesarias para el crecimiento de bacterias objetos de vigilancia.

Resultado Si (38) 100.0% y No (0) 0.0% para un total 38 100.0%.

Para realizar una investigación más completa se decidió realizar una investigación retrospectiva de expedientes, los cuales fueron seleccionados del libro de registro del laboratorio Sección de Bacteriología, en los que se registran los hemocultivos que se solicitan a esta sección, los números de expedientes fueron seleccionados aleatoriamente. Se revisaron un total de 72 expedientes.

Entre los parámetros de importancia que consideramos en esta investigación podemos mencionar:

Se observa en el expediente la indicación de toma de muestra de Hemocultivo. En (45) 62.5 % se registro la indicación de toma de muestra y en (27) 37.5%. No se reporto la indicación, pero se conto con este examen en el expediente del paciente para un total de 72 expedientes representando el 100.0%

En los pacientes sospechosos de Neumonía bacteriana se observa el llenado de ficha epidemiológica. Si (15) 20.8 % y No (57) 79.2 % para un total 72 para un 100.0%

Se registra en el expediente quien es el responsable de realizar la toma de muestra de Hemocultivo. Si (72) 100.0 % y No (0) 0.0% para un Total 72 para un 100.0 %

Se evidencian los resultados de laboratorio en el Expediente del paciente de Hemocultivos tomados Si (42) 58.3.% y No (30) 41.7% para un total 72 expedientes representando un 100.0 %.

IX. Análisis de Resultados

En el objetivo específico número uno que refiere a:

1. Describir el método de Colección de Toma del Hemocultivo por el personal de Salud. En el que se determina:

- Edad y Género del personal de salud responsable de la toma de la muestra. Donde se obtuvo como resultado que el 84.2% comprenden una edad entre 20-40 años podemos concluir que la capacitación está dirigida a personal joven.
- Formación profesional del personal de salud que tomará la muestra de Hemocultivo. -¿En el momento de tomar el Hemocultivo, Quién es el personal de salud, teóricamente más apto para tomar la muestra?, De acuerdo a la formación del personal de salud que participan en esta vigilancia a través de la toma de Hemocultivos para el aislamiento del agente bacteriano causal es el médico especialista.

De acuerdo a la edad y formación de personal responsable de tomar la muestra es una vigilancia que se basa en personal de salud **rotatorio**.

- Insumos necesarios para la toma de muestra de Hemocultivo. Los aspectos ambientales juegan un papel importante, ya que las muestras se toman en ambientes muy abiertos y por ende muy contaminado, este punto es sumamente complicado en cumplir ya que no se cuenta con una ambiente especial para la toma de muestra de hemocultivo en la mayoría de las salas del Hospital Escuela, (de acuerdo a normas internacionales.)

Correcta utilización de los Insumos. Se hace mención de torundas, mechero.

2. Verificar el conocimiento y la aplicación de Estándares utilizados actualmente en la toma de muestra de Hemocultivo por el personal de salud.

Conocimiento de estándares sobre la toma de Hemocultivos, Si la mayoría de personal de salud la conoce, porqué no se realiza un lavado de manos previo a la toma de muestra.

Hay agua y jabón en las salas.

Más de un médico se lavo las manos pero luego manipulo cuadernos, lápices, se movilizó antes de llegar a la sala y tomar el Hemocultivo.

- Cuándo fue la última vez que recibió capacitación sobre la toma de Hemocultivo. por el personal de salud, responsable de tomar la muestra, sea este rotatorio o no.

Actualmente se capacita a los médicos que comienzan el internado rotatorio, cada 6 meses, de acuerdo a las autoridades del Departamento de Epidemiología del Hospital Escuela que son los responsables de brindar esta capacitación.

Actualmente es nuestro compromiso con la anuencia de las autoridades del Hospital participar en dichas capacitaciones

3. Identificar algunas condiciones que pueden influir en el aislamiento del verdadero agente causal de Neumonías Bacterianas.

- Maneja el personal de salud que volumen de sangre se debe inocular en los frascos de Hemocultivo.

-La cantidad de sangre es uno de los factores que más influyen en lograr un aislamiento.

- El personal de salud maneja los diferentes volúmenes de sangre que se deben inocular en los frascos de Hemocultivos y mucho de esto se debe a los diferentes colores de cada uno. Sin embargo no siempre se pueden cumplir los requerimientos indicados, muchas veces por el estado y edad del paciente.

- Medidas de asepsia: lavado de manos, Uso de gabacha, tapabocas y guantes.

Son de uso indispensable para evitar una contaminación del frasco de hemocultivo al momento de inocularlo.

Muchas de las bacterias aisladas se consideran de origen nosocomial.

-Se utilizan gabachas pero muchas veces son las mismas de uso diario.

- Ambientes abiertos en la sala y por ende muy contaminados, no dejar actuar el desinfectante utilizado en el área donde se hará la punción.

- Uso y acción de desinfectante

El usar y dejar que el desinfectante actúe, impide que m.o. de la flora normal de la piel influya en el resultado del Hemocultivo.

- Aplicación de antibiótico al paciente antes de tomar la muestra de Hemocultivo.

Recibido antibioticoterapia antes de tomar la muestra de Hemocultivo por lo que considero será de uno de los puntos críticos más difíciles de cambiar, siendo de los mayores factores que influyen en el aislamiento del agente causal de las neumonías.

Se hará la mención en los estándares de tomar la muestra al vez que se toman los exámenes de rutina, evitando que transcurra mucho tiempo de la puesta del antibiótico al momento de tomar la muestra de Hemocultivo.

- Presencia de fiebre en el paciente al momento de tomar la muestra de Hemocultivo.

Es uno de los signos clínicos que más favorecen al momento de tomar la muestra el logro del aislamiento del agente causal de la neumonía, sin embargo estos momentos son cortos y fugaces por lo que muchas veces no se logra tomar la muestra en estos momentos.

- Tiempo transcurrido entre la toma y el procesamiento de la muestra en el laboratorio.

Este punto se propone como un indicador en el fortalecimiento de la vigilancia de Neumonías y Meningitis Bacteriana.

Se propone colocar la hora en que la muestra es tomada y la hora en que es procesada en el laboratorio.

4. Identificar si se cumplen los requerimientos necesarios para lograr aislamiento de los agentes causales de neumonía bacteriana objeto de vigilancia epidemiológica.

Este parámetro no se contabiliza ya que es muy dependiente de la existencia de frascos de Hemocultivos, normalmente se utiliza el

procedimiento automatizado a través del Bact/Alert que indica el momento preciso en que se debe realizar un sub cultivo de la muestra de sangre, en los respectivos medios de cultivo.

La falta de Hemocultivos comerciales en el mercado nacional desestabiliza la vigilancia de las NMB, ya que se produce una discontinuación en la vigilancia.

- Se observan y cultivan cada 24 horas
Está normalizado en e del Hospital Escuela de la sección de Bacteriología la resiembra de todos los frascos de hemocultivos en los diferentes medios de cultivo, sin embargo se debe monitorear la calidad de los medios.
 - Se utilizan los medios de cultivos indicados por las normas internacionales.
Si se resiembra en los tres medios establecidos como lo son: Agar Sangre de Cordero al 5%, Agar Chocolate y Agar Mac Conkey, sin embargo debe monitorearse la calidad de estos medios de forme programada y sistemática, por el laboratorio Nacional de Vigilancia, Sección de Bacteriología
 - Utilización de condiciones necesarias para el crecimiento de bacterias objetos de vigilancia.
Se utilizan de forma rutinarias las condiciones necesarias para el crecimiento de bacteria objeto de vigilancia en el Laboratorio del Hospital Escuela; como los son Concentración atmosféricas de 5 % de CO₂.
5. Verificar si queda descrito el procedimiento que se realiza en la toma de Hemocultivo en el expediente del paciente y quién es el responsable de tomar la muestra.
- Se observa en el expediente la indicación de toma de muestra de Hemocultivo.
Se pudo observar en la revisión de los expedientes que fueron seleccionados del libro de Registro de Hemocultivos de la Sección de Bacteriología del Hospital Escuela en forma aleatoria, en más de la indicación de la toma de Hemocultivo por parte del médico.

- En los pacientes sospechosos de Neumonía bacteriana se observa el llenado de ficha epidemiológica.
Se observa escasamente una ficha de vigilancia de Neumonía en el expediente de los pacientes.
- Se registra en el expediente quien es el responsable de realizar la toma de muestra de Hemocultivo.
No se registra quien es el personal de salud responsable de tomar la muestra de hemocultivo, menos el procedimiento realizado en la toma de esta muestra.
- Se evidencian los resultados de laboratorio en el Expediente del paciente de Hemocultivos tomados.
En más de la mitad se encuentran los registros de laboratorio, sin embargo un porcentaje importante no se observan los resultado del Hemocultivo, lo que significa que muchos resultados no son reclamados en el laboratorio evidenciando la sub utilización de este examen, el cual tiene un valor aproximado de Lps. 470.00.
- Días transcurridos entre el inicio de antibioticoterapia y la toma de Hemocultivo.
En el 100. 0% de los pacientes la administración de antibioticoterapia es iniciada de 1 a 2 días después que el paciente es ingresado a la sala y la toma de cultivo de sangre se realiza entre 4 a 5 días después de que el paciente ha ingresado a la sala, por lo que el periodo transcurrido entre uno y otro acontecimiento es un periodo sumamente importante en el logro del aislamiento de los agentes objetos de vigilancia. Esto no indica que no debe realizarse la toma de muestra.

X. Conclusiones

1. Uno de los mayores puntos críticos de esta vigilancia, es que se basa en el trabajo de personal médico rotatorio
2. A través de este estudio podemos concluir que la mayoría del personal de salud dice conocer las normas referentes a la toma de muestras de Hemocultivo, aunque no se ponen en práctica y se desconocen muchos aspectos importantes sobre la toma de esta muestra, además se realizan procedimientos de la forma menos adecuada.
3. En el Hemocultivo existen factores clínicos y técnicos que afectan el aislamiento del agente causal de las Neumonías, a través de este estudio podemos afirmar que algunos de estos factores no son tomados en cuenta al momento de tomar la muestra.
4. El laboratorio realiza la mayor parte de los parámetros indicados en los estándares internacionales como los de SIREVA (Sistema de Redes de Vigilancia de Neumonías y Meningitis Bacterianas), sin embargo la capacitación, evaluación, monitoria continua y sistemática es fundamental para lograr el éxito deseado.
5. En ninguno de los expedientes revisados se pudo observar el responsable de haber tomado la muestra de hemocultivo y de acuerdo a la vigilancia de las Neumonías y Meningitis este procedimiento debe quedar registrado por ser un documento legal.

XI. Recomendaciones

- Proponer a sitios centinelas de las neumonías y meningitis bacterianas que la toma de Hemocultivo sea realizado por personal de planta como lo son las Licenciadas en Enfermería.
- Debido a los altos costos del Hemocultivo se propondrá al Sitios centinela de la vigilancia de neumonías y meningitis bacterianas que se realice a los pacientes sospechosos de neumonías menores de 5 años, la toma de un segundo hemocultivo de 30 a 60 minutos posterior a la primera toma, para aumentar la sensibilidad de la muestra y confirmar una verdadera infección y no una posible contaminación.
- Que cada sala del Hospital Escuela como sitio centinela de la vigilancia de las NMB donde se realizan la toma de Hemocultivo cuenten con procedimientos estandarizados en forma física de manera que estas puedan ser consultadas por el personal de salud cuando el caso así lo amerite.
- Proponer al Departamento de Epidemiología del sitios centinelas que las jornadas de capacitación deben realizarse con mayor frecuencia de manera que el personal médico rotatorio y de planta, conozcan muy bien las consideraciones técnicas que deben tomarse en la toma del hemocultivo que influyen en lograr el aislamiento del agente causal de neumonías.
- El hacer conciencia al personal de salud de los sitios centinelas, responsable de la toma de Hemocultivo, sobre la importancia del lavado de manos y seguir correctamente las indicaciones en la toma de hemocultivo, contribuye al aislamiento de el agente causal, necesario para la vigilancia de las NMB.

XII. Bibliografía

1. *Sheila Cecilia Catalán, Dra. Erika Roxana Catay, Dra. Noelia Mariana Pegarar, et al.* UTILIDAD DEL HEMOCULTIVO EN EL MANEJO DE NEUMONÍAS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD. Revista de postgrado de la Vía Cátedra de Medicina-N° 163-Noviembre2006
2. *Sebastián Mathuren L., Andrés Argüello L., Cecilia Jaimet A., et al.* UTILIDAD DE LOS HEMOCULTIVOS EN EL TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO DE LAS NEUMONIAS NEUMOCÓCCICAS BACTERIÉMICAS EN EL ADULTO. Hospital Intendente Carrasco, Rosario, Santa Fe, Argentina. Revista Chilena de Infectología 2009, 26(1): 9-17
3. *Mardóñez J M, Saldías F.* Clinical usefulness of blood cultures in hospitalized patients with community-acquired pneumonia. Rev Méd Chile 2002; 130: 993-1000.
4. www.thelancet.com. Vol. 374, September 12, 2,009.
5. *Dr. Raúl Ruvinsky, Dra. Ana María C. Balanzat.* Neumonías Bacterianas y Virales; Capitulo 11, Sección III: Aspectos Clínicos y Tratamiento.
6. *Dra. Karen Yulissa Córdova Laínez, Dr. Jorge Humberto Meléndez, Dra. Fatima Rico, et al.* Caracterización Clínica Epidemiológica de las Neumonías Adquiridas en la Comunidad en Niños. Hospital Escuela, Honduras 2,009.
7. Vigilancia Centinela de la Neumonías y Meningitis Bacterianas en Honduras, Tegucigalpa, mayo de 2,007. Secretaría de Salud, Organización Panamericana de la Salud.
8. *Alejandro Díaz F., Mario Calvo A., Andrés O'Brien, Gonzalo Farías G., et al.* Utilidad Clínica de los hemocultivos en pacientes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad. Rev. Méd. Chile V 103 n. 9 Santiago Sep. 2,002. doi: 10.4067/S0034-98872002000900005. Rev Med Chile 2,002; 130: 993 – 1,000
9. Programa de Vigilancia de los Serotipos y Resistencia Antimicrobiana de *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. Manual de Procedimientos, Instituto Nacional de Salud (Colombia) y organización Panamericana de la Salud (OPS), 2,004.

10. *Mario P. Cornejo & Jesús E. Salinas Gamero.* NEUMONÍA NEUMOCÓCICA. Hospital Nacional de Sur de Arequipa. Instituto Peruano de Seguridad Social. Enero de 1,996.
11. Neumonía adquirida en el hospital: Medline Plus enciclopedia médica
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000146.htm>.
12. *Gray BM, Dillon HC.* Natural history of pneumococcal infections. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 1989; 8:S23-S25.
13. *McIntosh K.* Creation of a research program to determine the etiology and epidemiology of acute respiratory tract infections among children in developing countries. *Rev. of Infect. Dis.* 1990; 12 (suppl.8):S861-69.
14. Informe Regional de SIREVA II, 2,009. Datos de país y por grupos de edad sobre características de los aislamientos de *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Neisseria meningitidis*, en procesos invasores. Washington D.C. 2,010.
15. *Mindy J. Perilla MPH, Gloria Ajello, MS, John Elliott, PhD, et al.,* Manual de Laboratorio para la Identificación y Pruebas de Susceptibilidad a los Antimicrobianos de Patógenos Bacterianos de Importancia para la Salud Pública en el Mundo en Desarrollo. Organización Mundial de la Salud.
16. *Lic. Eric Caballero y Dr. Silvio Vega.* Manual de Colección y Transporte de Muestras Microbiológicas.
17. *Lic. Eric Caballero J.,* Normas de procedimientos en hemocultivos (Monografía).
18. *María del Pilar Cuervo Polanco, Clara Luz Rico Villegas.* Guía para la toma de hemocultivos.
19. *Lic. Yamila Lebeque Pérez, Lic. Humberto J. Morris Quevedo y Lic. Nerys Calás Viamonte* Infecciones nosocomiales: incidencia de la *Pseudomonas aeruginosa* *Revista Cubana de Medicina; versión impresa* ISSN 0034-7523; *Rev. Cubana med.* v.45 n.1 Ciudad de la Habana ene.-mar. 2006.
20. Infecciones por *Acinetobacter baumannii* pan-resistente. Consideraciones epidemiológicas y de manejo antimicrobiano actualizado. *Rev. Chil Infect* 2005; 22 (4): 298-320.
21. Libro de Registro de Hemocultivos, Hospital Escuela, Departamento de Laboratorio, Sección de Bacteriología, año 2010.

Anexos

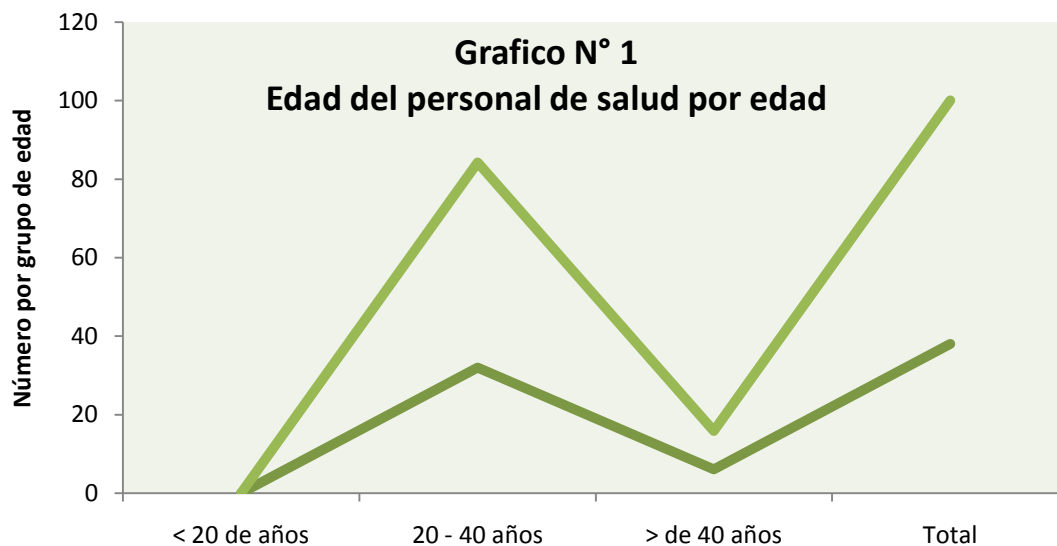
Gráficas de Resultados

Todas las gráficas han tenido su fuente de origen en los instrumentos utilizados en esta investigación.

Gráfico N° 1

Edad del personal responsable de tomar la muestra de Hemocultivo en las diferentes salas del Hospital Escuela.

Grupos de Edad	Número Absoluto	Porcentaje
< de 20 años	0	0%
20 a 40 años	32	84.2 %
> de 40 años	6	15.8%
Total	38	100%



Fuente: Instrumentos de Recolección de datos, Encuestas

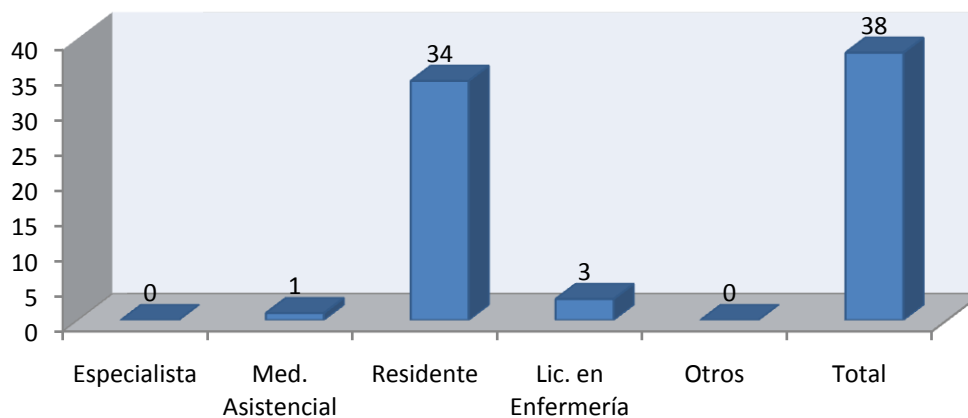
Gráfico N° 2

Nivel de Formación del personal de salud responsable de tomar la muestra de Hemocultivo en las salas del Hospital Escuela

Personal de Salud	Número absoluto	Porcentaje
Especialista	0	0 %
Médico Asistencial	1	2.6 %
Residente	34	89.5 %
Lic. en Enfermería	3	7.9 %
Pasante de enfermería	0	0 %
Otro	0	0 %
Total	38	100 %

Grafico N ° 2

Nivel de formación del personal de responsable de toma de muestra, Hospital Escuela



Fuente: Instrumentos de Recolección de datos, Encuestas

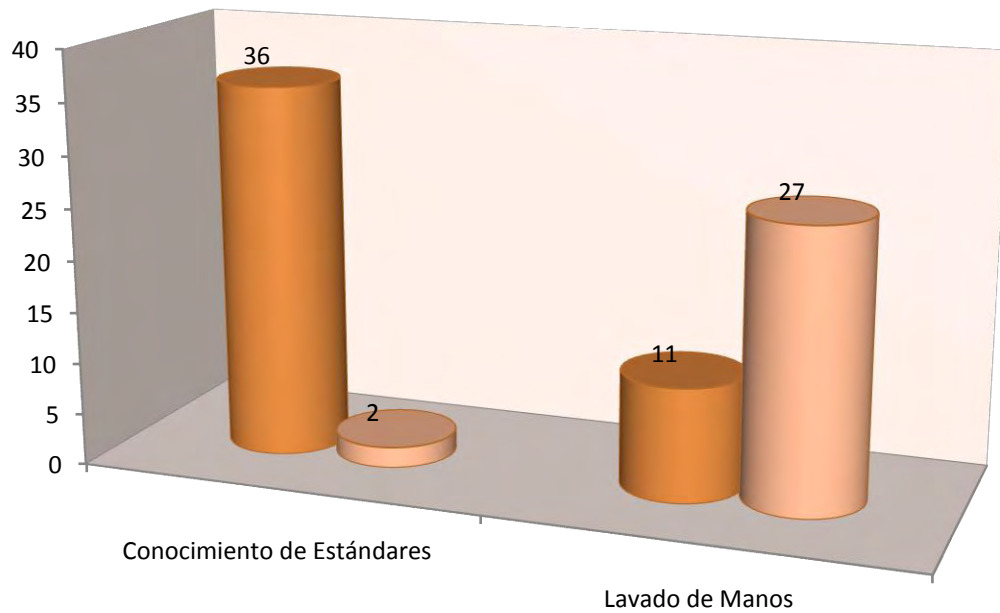
Gráfico N° 3

Conocimiento de Estándares y Lavado de manos

Estándares	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Total	Porcentaje
Conocimiento de Estándares	36	94.7 %	2	5.3 %	38	100.0 %
Lavado de Manos	11	28.9 %	27	71.1 %	38	100.0 %

Gráfico N° 3

Conocimiento de Estándares y Lavado de Manos



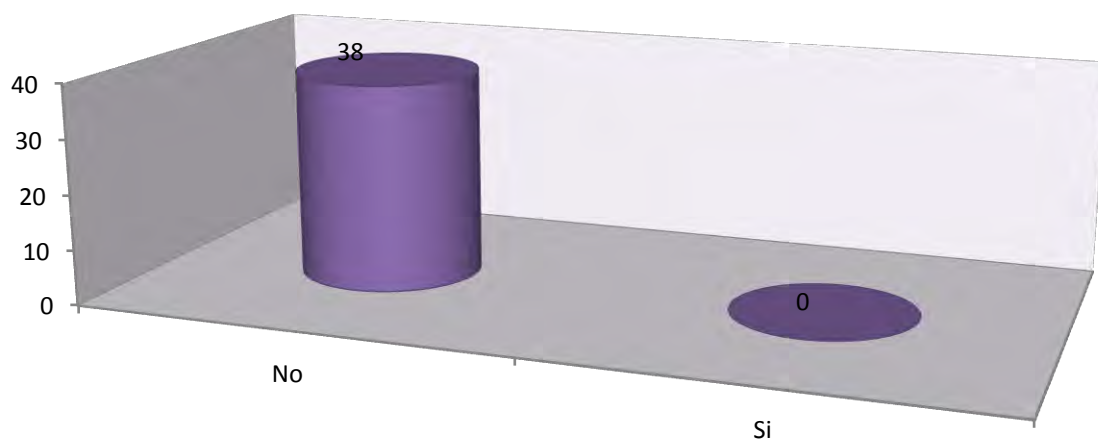
Fuente: Instrumentos de Recolección de datos, Encuestas

Gráfico N° 4

Estándares en forma física para ser consultados por el Personal de Salud que toma la muestra de Hemocultivo en salas del Hospital Escuela.

Estándares	Número absoluto	Porcentaje
Si	0	0.0 %
No	38	100.0 %
Total	38	100.0 %

Gráfico N° 4
Presencia de estándares en las salas

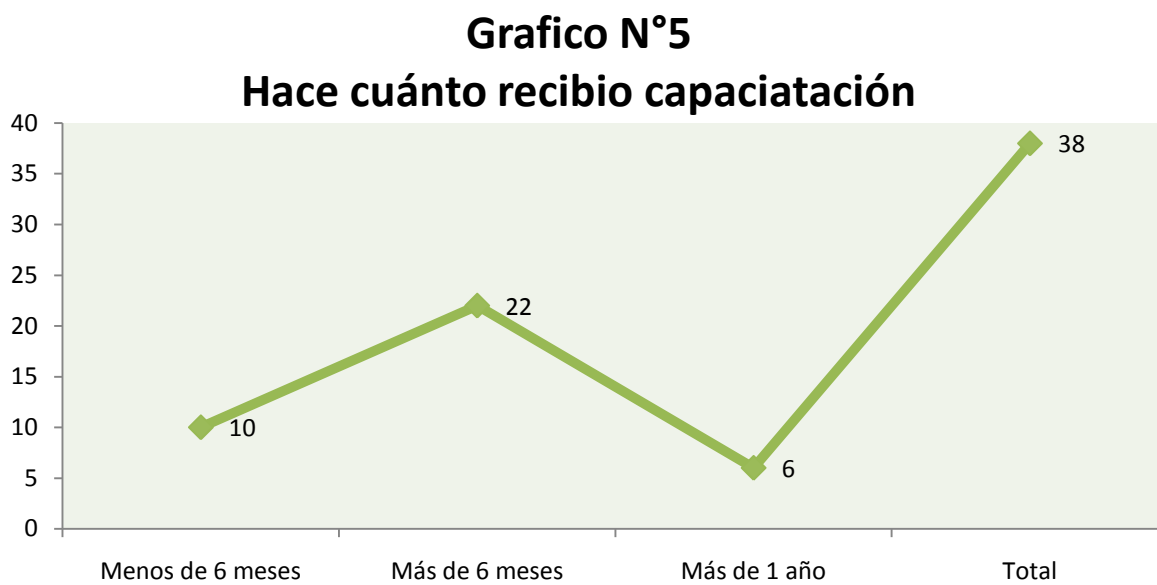


Fuente: Instrumentos de Recolección de datos, Encuestas

Gráfico N° 5

Última vez que recibió capacitación sobre la toma de Hemocultivo

Capacitación	Número absoluto	Porcentaje
Menos de 6 meses	10	26.30%
Más de 6 meses	22	57.9%
Más de 1 año	6	15.80%
Total	38	100.0 %

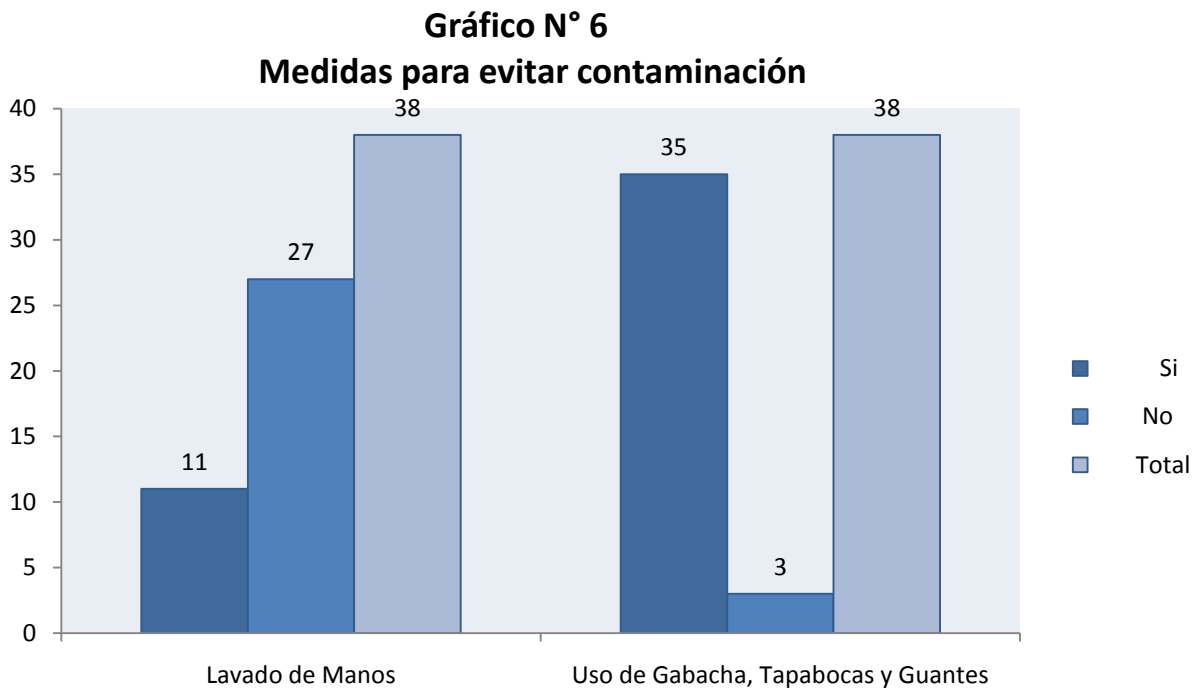


Fuente: Instrumentos de Recolección de datos, Encuestas

Gráfico N° 6

Medidas para evitar contaminación al momento de tomar la muestra de Hemocultivo.

Medidas	Número absoluto (Si)	Porcentaje	Número absoluto (No)	Porcentaje	Total
Lavado de Manos	11	28.9 %	27	71.1 %	38
Uso de Gabacha, tapabocas y guantes estériles	35	92.1 %	3	7.9 %	38



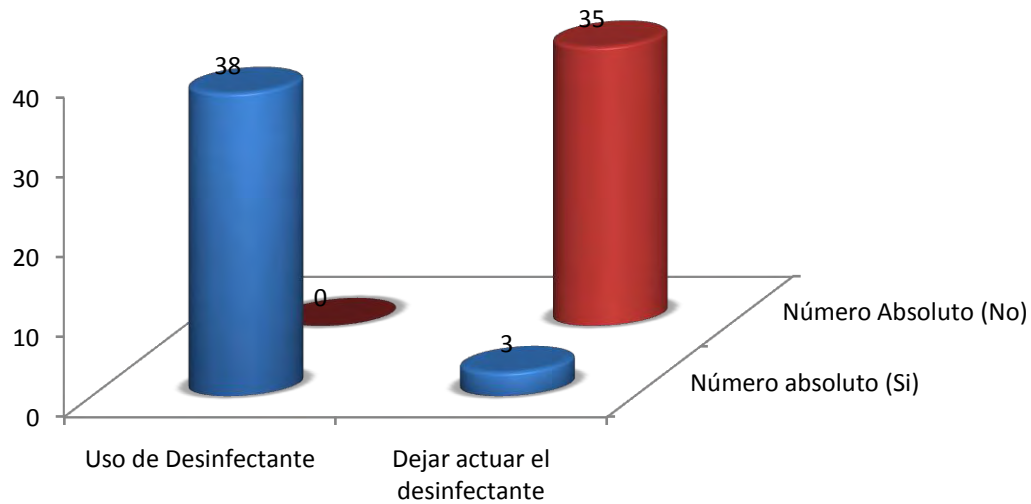
Fuente: Instrumentos de Recolección de datos, Encuesta

Gráfico N° 7

Uso y acción de Antiséptico en el área seleccionada para la toma de muestra, la cual debe ser de 1 minuto o más.

Antiséptico	Número absoluto (Si)	Porcentaje	Número absoluto (No)	Porcentaje	Total
Uso de Desinfectante	38	100.0 %	0	0.0 %	38
Dejar actuar el antiséptico	3	7.9 %	35	92.1 %	100.0 %

Gráfico N° 6
Uso y Acción de Anticeptico



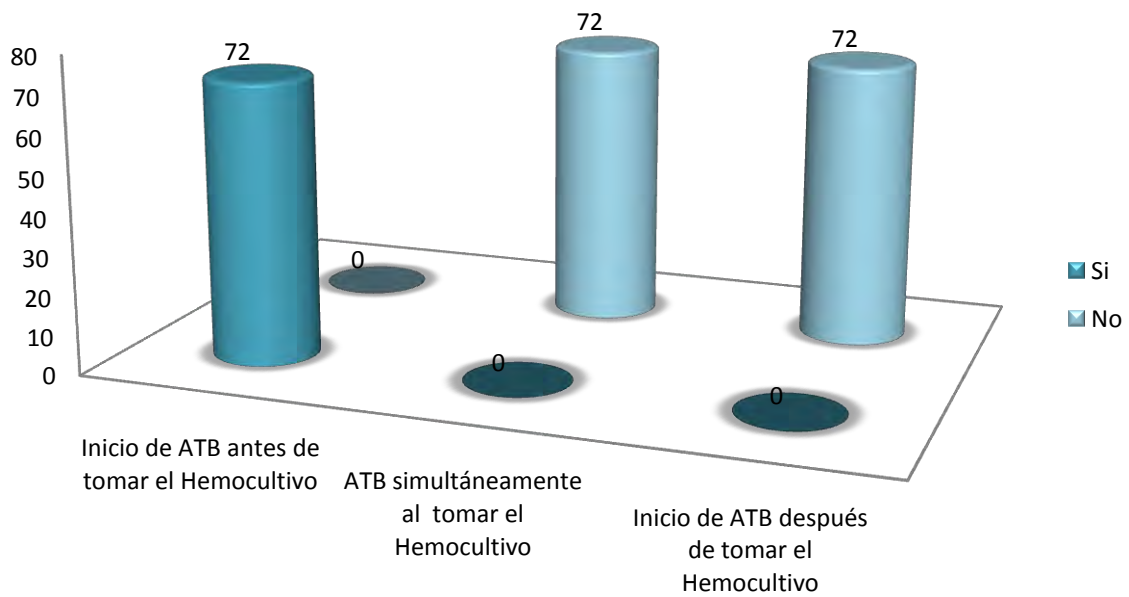
Fuente: Instrumentos de Recolección de datos, Encuesta

Gráfico N° 9

Inicio de Antibioticoterapia antes de tomar la muestra de Hemocultivo

Antibioticoterapia	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Total
Inicio de ATB antes de tomar el Hemocultivo	72	100.0 %	0	0.0 %	72
ATB simultáneamente al tomar el Hemocultivo	0	0.0 %	72	100.0 %	72
Inicio de ATB después de tomar el Hemocultivo	0	0.0 %	72	100.0 %	72

Inicio de Antibioticos



Fuente: Instrumentos de Recolección de datos, Encuestas

- **Presupuesto**

N°	Nombre del Insumo	Costo por Unidad
1	Solución Desinfectante Yodopovidona	Lps. 150.00
2	Gasas	Lps. 76.00
3	Guantes de látex estériles	Lps. 5.00
4	Tapa Bocas	Lps. 5.00
5	Jeringa 10ml	Lps. 3.00
6	Jeringa de 5 ml	Lps. 3.00
7	Frasco de Hemocultivo	Lps. 145.00
8	Cultivo y Antibiograma	Lps. 300.00
9	Transporte y combustible	Lps. 1,500.00
10	Alimentación	Lps. 800.00
11	Impresión y Fotocopias de Encuestas	Lps. 800.00
12	Empastado e Impresión de la Informe final	Lps. 750.00
13	Otros	Lps. 1800.00
Total		Lps. 6337.00

Guía de Entrevista

Estándares de Calidad en el Manejo de Hemocultivos en pacientes sospechosos de Neumonías en el Hospital Escuela, Honduras

Nombre de Entrevistador _____

Fecha _____

Hora _____

1. Edad de personal de salud que toma la muestra de hemocultivo

- < de 25 años ()
- 26 - 36 años ()
- > de 36 años ()

2. Género de personal de salud encargado de tomar al muestra de hemocultivo

- Femenino ()
- Masculino ()

3. Personal de salud que tomará la muestra de Hemocultivo

- Médico titulado ()
- Enfermera titulada ()
- Estudiante de Medicina ()
- Estudiante de Enfermería ()
- Otro ()

4. Se cuenta con los insumos necesarios para la toma de Hemocultivo

- Frascos de Hemocultivos
- Guantes de látex
- Solución desinfectante

5. Conoce si existen Normas Estandarizadas sobre la toma de muestra de Hemocultivo?

- Si
- No

6. Se cuentan con las normas en forma física en el área de toma de muestra del Hemocultivo?

- Si
- No

7. Cuándo fue la última vez que recibió capacitación sobre la toma de muestra del Hemocultivo?

- Menos de 6 meses
- Más de 6 meses
- Más de 1 año

8. Maneja que volumen de sangre deberá ser inoculado en el frasco de Hemocultivo?

- Si
- No

9. Sabe si el paciente ha recibido algún tipo de antibioticoterapia antes de habersele tomado la muestra de Hemocultivo?

- Si
- No

10. Tiene fiebre el paciente al momento de tomársele la muestra de Hemocultivo?

- Si
- No
- No se le toma

Guía Observacional

Estándares de Calidad en el Manejo de Hemocultivos en pacientes sospechosos de Neumonías en el Hospital Escuela, Honduras

Nombre de Entrevistador_____

Fecha_____

Hora_____

1. **El personal de salud que tomará la muestra de Hemocultivo utiliza guantes de látex estériles :**
 - Si
 - No
2. **Descarta los guantes al terminar el procedimiento con cada paciente?**
 - Si
 - No
3. **Desinfecta el área de punción antes de tomar la muestra?**
 - Si
 - No
4. **Qué solución desinfectante utiliza el personal de salud, para desinfectar el área de punción?**
 - Povidona Iodada
 - Alcohol Clínico (70%)
 - Otro
 - Ninguno
5. **Desinfecta la boca del frasco de Hemocultivo antes de ser inoculado?**
 - Si
 - No
6. **Medidas de Bioseguridad (uso de gabacha al momento de tomar la muestra)**
 - Si
 - No
7. **Hora en que fue tomada la muestra de Hemocultivo:**_____

8. Hora en que el Hemocultivo llega al laboratorio: _____

Componente de Laboratorio

9. Hora en que el Frasco de Hemocultivo fue Incubado: _____

10. Qué tipo de método utiliza el laboratorio para monitorear el hemocultivo?

- Manual
- Automatizado

11. En qué medios de cultivo es sembrada la muestra de Hemocultivo con crecimiento bacteriano.

- Agar Sangre Humana
- Agar Sangre de Cordero
- Agar Chocolate
- Agar Mac Conkey
- Otros

12. Temperatura de Incubación:

- 35°C
- 37°C
- Otro

Observaciones:

