

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CAMBIOS BACTERIOLOGICOS DEL TUBO DIGESTIVO

Estudio prospectivo, descriptivo y observacional realizado en 100 niños de 0 a 12 años de edad en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt Antigua Guatemala en el período del 7 de Noviembre de 1996 al 15 de Enero de 1997.

ROSA LIGIA SOTO LOPEZ

MEDICO Y CIRUJANO

INDICE

	PAGINA
I. INTRODUCCION.	1
II. DEFINICION DEL PROBLEMA.	3
III. JUSTIFICACION.	5
IV. OBJETIVOS.	7
V. REVISION BIBLIOGRAFICA.	8
VI. METODOLOGIA.	28
VII. PRESENTACION DE RESULTADOS.	41
VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.	47
IX. CONCLUSIONES.	49
X. RECOMENDACIONES.	50
XI. RESUMEN.	52
XII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.	53
XIII. ANEXOS.	56

I. INTRODUCCION

La infección nosocomial es un problema que surge de la creación de los hospitales que evolucionan conforme avanza la ciencia, un problema que hoy en día se encuentra en constante cambio por diferentes factores, tales como los agentes etiológicos, tipo de pacientes, tratamientos; que el médico trata de combatir (17).

Han transcurrido más de 100 años, y aún, la adecuada aplicación de técnicas de asépsia e higiene hospitalaria no son eficientes, por lo tanto siguen siendo las medidas que más se recomiendan para la prevención y propagación de las infecciones (5, 6, 9, 21).

Se realizó un estudio de tipo prospectivo, descriptivo y observacional en el departamento de pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt sobre los cambios bacteriológicos del tubo digestivo en niños de 0 a 12 años de edad durante su hospitalización y su relación entre la existencia de enteropatógenos en el equipo médico, mobiliario, lactario y contactos (manos del personal médico, paramédico, y dietética) en el período del 7 de Noviembre de 1996 al 15 de Enero de 1997, la muestra de estudio fue de 100 pacientes hospitalizados por más de setenta y dos horas.

El objetivo fue determinar los cambios bacteriológicos del tubo digestivo en niños de 0 a 12 años de edad hospitalizados.

El trabajo se realizó tomando la muestra por medio de hisopado rectal a los niños de 0 a 12 años de edad que fueron ingresados y egresados del departamento de pediatría, posteriormente se realizó cultivo del mobiliario, equipo médico y manos del personal médico, paramédico, dietética que tienen a su cargo los sujetos de estudio y quienes son un factor importante en el comportamiento y frecuencia de las infecciones nosocomiales.

Se observó que en los 200 coprocultivos de los pacientes en estudio no se encontraron enteropatógenos, probablemente influenciado por los días de estancia, el cual fue corto; se evidenció que 7 de las 24 muestras tomadas dentro del personal médico, paramédico y dietética presentaban alguna enterobacteria, debido al mal lavado de manos, lo que aumenta el riesgo de padecer alguna infección nosocomial gastrointestinal, además 19 de los 24 instrumentos médicos presentaron contaminación con algún enteropatógeno, y 6 cultivos realizados a los alimentos consumidos por los pacientes, todos estaban contaminados por enteropatógenos, el germen más frecuentemente encontrado en los cultivos fue *Escherichia coli*.

Por lo anteriormente expuesto se hace necesario promover las medidas de asépsia y continuar dándole importancia al lavado de manos, arma muy importante para disminuir los procesos infecciosos.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

La microbiota normal es la población de microorganismos que residen en la piel y membranas mucosas de personas sanas, la supresión de la misma crea un vacío local parcial que tiende a ser llenado por microorganismos del ambiente o de otras partes del cuerpo, estos microorganismos se comportan como oportunistas y pueden volverse patógenos y el hecho de que prosperen en un área determinada depende de factores fisiológicos como la temperatura, la humedad y la presencia de determinados nutrientes y sustancias inhibitoras (12,17,24).

La multiplicación de bacterias que son parte de la microbiota normal de vías gastrointestinales y piel, no se consideran una infección. Por otra parte la multiplicación de bacterias patógenas se considera una infección aunque el paciente se encuentre asintomático (12,24).

La infección nosocomial es aquella que se presenta en un paciente hospitalizado y que se desarrolla durante su estancia hospitalaria. Se incluye además las infecciones contraídas en estas instituciones pero que se desarrollan después del egreso del paciente. Si la enfermedad no es clínicamente identificada en el momento de ingresar el paciente puede constituir una fuente de infección (1,3,7,14,17,19).

En un estudio realizado en Norte América por el Centro de Control de Infecciones Nosocomiales, se concluyó que la prevalencia de infecciones nosocomiales gastrointestinales se presentan en el 1.3% de los pacientes y se observaron comúnmente en el sexto día de hospitalización, siendo los microorganismos aislados: *Salmonella* y *Shigella* (19).

La información existente de la magnitud de Gastroenteritis Nosocomial es limitada y ningún estudio ha estimado la morbi-mortalidad de la enfermedad. Sabemos que estas infecciones tienen repercusión tanto en el paciente, como en el hospital por ejemplo: aumentan los días de estancia hospitalaria, aumentan los costos de atención, disminuyen el desarrollo del niño. Dado esto es fácil comprender que se haya reconocido como uno de los grandes problemas de salud pública mundial (3,19,21).

Por lo tanto, sigue siendo motivo de preocupación para el Comité de Infecciones Nosocomiales que laboran en su control hospitalario, no solo por los riesgos de adquirir infecciones por gérmenes que han desarrollado mecanismos de producir muerte, sino que es un problema que puede evitarse si se toman las medidas preventivas de asépsia y antisepsia; por ello son los clínicos los llamados a "reforzar" estas cadenas en beneficio de los niños hospitalizados.

En el año de 1996, en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt se ha notado un incremento en el diagnóstico de infecciones nosocomiales, debido al mayor interés de parte de los servicios en reportar los casos. Y no habiendo ningún estudio actual acerca de los cambios bacteriológicos del tubo digestivo, se realizó un trabajo de investigación cuyo objetivo fue determinar los cambios bacteriológicos en niños de 0 a 12 años de edad y su relación entre la existencia de enteropatógenos en el equipo médico, agua, lactario y manos del personal médico, paramédico y dietética (3).

III. JUSTIFICACION

Las enfermedades infecciosas son la principal causa de consulta hospitalaria, las cuales se presentan con mayor frecuencia en el infante, que con un sistema inmunitario inmaduro es un huésped susceptible a las mismas (5,7,19)

Los factores de riesgo para sufrir de enfermedad infecciosa se pueden dividir en dos: del huésped, dentro de los cuales se pueden mencionar la edad, (menor de 1 año y mayor de 60 años), inmunosupresión, diabetes mellitus, acidez gastrointestinal y alteración de la microbiota; de la institución, tales como el uso indeterminado de antibióticos, técnica inadecuada de aspiración de flemas, falta de supervisión al personal médico, paramédico, y, limitación económica de la institución.

Todo esto agregado a tiempos prolongados de estancia intrahospitalaria se relacionan con infecciones nosocomiales serias y difíciles de controlar, si no se toman las medidas de asépsia y antisepsia adecuadas (1, 7, 19).

Según estudios efectuados en un hospital pediátrico de Toronto, concluyeron que los niños menores de dos años de edad son los que más cambios bacteriológicos del tubo digestivo, presentaron durante su hospitalización (19).

La mortalidad de pacientes que desarrollan algún tipo de infección nosocomial, es mayor que los que no la presentan (16).

En nuestro país no se ha realizado estudios específicos sobre los cambios bacteriológicos del tubo digestivo, por lo que no se cuenta con datos para apoyar esta investigación.

Por lo expuesto se consideró investigar los cambios bacteriológicos del tubo digestivo que se presenta en niños de 0 a 12 años de edad hospitalizados y la relación entre la existencia de enteropatógenos en el equipo médico, alimentos, lactario, agua, y contactos (personal médico, paramédico y dietética) del sujeto de estudio.

Todo esto será de utilidad para proporcionar información a las autoridades hospitalarias encargadas del control de este tipo de infecciones (Comité de Infecciones Nosocomiales del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt), para que ellos tomen las acciones necesarias y mejorar las medidas de asépsia y antisepsia en el Hospital. Adicionalmente, se desea que los productos de esta investigación sirvan de base para la realización de otros estudios de mayor profundidad y amplitud.

IV. OBJETIVOS

General:

1. Determinar los cambios bacteriológicos del Tubo Digestivo en niños de 0 a 12 años de edad durante su hospitalización.

Específicos:

1. Identificar, a través de coprocultivos la existencia o no de gérmenes enteropatógenos en niños de 0 a 12 años de edad durante su hospitalización.
2. Determinar, a través de cultivo de manos la existencia de enteropatógenos en el personal médico, paramédico y dietética, que tienen a su cuidado a los sujetos bajo estudio.
3. Establecer, a través de cultivos, la existencia de enteropatógenos en el equipo médico, alimentos, agua, lactario, y los cambios bacteriológicos del tubo digestivo.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

INFECCION NOSOCOMIAL

Es aquella que se presenta después de 48 horas de admisión sin que se encontrara entonces en periodo de incubación.

IMPORTANCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES:

1. Ocurren de 10 a 20 veces más debido a:

- Ambiente semicerrado del hospital
- Aumento de patógenos de todo tipo
- Interacción de personas (paciente, visitantes, empleados).

2. Aumenta la estancia hospitalaria. En consecuencia:

- Disminuye la posibilidad de internamiento a otros pacientes.
- Incremento no programado de recursos.

3. Riesgo para el paciente de secuelas irreparables y alta mortalidad causada por:

- Patrones multiorresidentes.
- Vías de transmisión agresivas.
- Huéspedes susceptibles.

4. Problemas legales para:

- Personal.
- Hospital.
- Institución.(14).

MICROBIOTA

La microbiota se refiere a la población de microorganismos que residen en la piel y membranas mucosas de personas normales sanas. Es dudoso si existe un microbiota viral normal.

La piel y las mucosas hospedan siempre a una gran variedad de microorganismos, los cuales pueden ser divididos en dos grupos:

1. *La microbiota residente*: esta compuesta de tipos relativamente fijos de microorganismos, los cuales se encuentran constantemente en un sitio dado, a una edad dada; si se le trastorna se restablece espontáneamente con rapidez.
2. *La microbiota transitoria*: esta formada por microorganismos no patógenos o sólo potencialmente patógenos hospedados en la piel o las mucosas durante horas, días o semanas; provienen del ambiente, no producen enfermedad y no se establecen por sí mismos permanentemente sobre la superficie. Los miembros de la microbiota transitoria son generalmente de poca significancia en tanto que la microbiota residente normal permanece sin alterarse; pero si la flora residente sufre alteraciones, los microorganismos transitorios pueden colonizar, proliferar y producir enfermedad (12, 24).

PAPEL DE LA MICROBIOTA RESIDENTE:

Los microorganismos que están siempre presentes en las superficies del cuerpo son comensales. El hecho de que prosperen en un área determinada depende de factores fisiológicos como la temperatura, la humedad y presencia de determinados nutrientes y sustancias inhibitoras. La microbiota residente de algunos sitios desempeña un papel definido en el mantenimiento de la salud y de las funciones normales. Algunos miembros de la microbiota intestinal sintetizan vitamina K y ayudan a la absorción de los nutrientes. En las mucosas y la piel, la microbiota residente normal puede prevenir su colonización por bacterias patógenas y finalmente la producción de enfermedad mediante el proceso de "interferencia bacteriana". El mecanismo de la interferencia bacteriana no está claro. Es posible que comprenda la competencia por los receptores o los sitios de fijación en las células del huésped, la competencia por los nutrientes, en la inhibición mutua por productos metabólicos o tóxicos, o por materiales antibióticos o bacteriocinas u otros mecanismos. La supresión de la microbiota crea evidentemente un vacío local parcial que tiende a ser llenado por microorganismos del ambiente o de otras partes del cuerpo. Estos microorganismos se comportan como oportunistas y pueden volverse patógenos.

Por otro lado, los miembros de la microbiota normal, pueden por sí mismos causar enfermedad bajo ciertas condiciones. Estos microorganismos están adaptados al modo de vida no invasivo determinado por las limitaciones del ambiente; si son removidos violentamente de las restricciones que tal ambiente les impone; y son introducidos a la circulación sanguínea o a los tejidos, estos microorganismos pueden volverse patógenos. Algunos gérmenes ocurren transitoriamente en la circulación sanguínea con el traumatismo menor (limpieza dental o lavado vigoroso de los dientes). Los Bacteroides se encuentran entre las bacterias residentes más comunes del

intestino grueso y son completamente inofensivos en tal localización; más cuando son introducidos a la cavidad peritoneal libre o a los tejidos pélvicos, junto con otras bacterias, como resultado de traumatismos, tales microorganismos causan supuraciones que pueden dar lugar a estados sépticos. Por todas estas razones, los miembros de la microbiota residente que se encuentran en los procesos patológicos, son en ocasiones denominados "oportunistas" (12,24).

FLORA NORMAL DEL INTESTINO.

Al nacer el intestino es estéril, pero pronto son introducidos los microorganismos con el alimento. En niños amamantados el intestino contiene un gran número de estreptococcus lácticos y lactobacilos, la leche humana produce un medio intestinal ácido. Las bacterias existentes son fundamentalmente lactobacilos anaeróbicos, que constituyen el 99% de la flora intestinal. El Factor Bifidum es un mucopolisacárido parte del calostro. El medio ácido hace muy difícil que otros grupos bacterianos puedan colonizar el intestino. Las bifidobacterias tienen efectos metabólicos importantes e interacciones benéficas con el hospedero, facilitan la digestión en la lactosa, control de triglicéridos y colesterol, estas son bacterias inofensivas que ayudan al intestino haciéndolo ligeramente ácido y por lo tanto haciéndolo poco hospitalario para bacterias dañinas, también producen ácido de los carbohidratos, etanol, ácido láctico, dióxido de carbono y toleran un PH de 5. En niños alimentados con biberón existe una microbiota más mixta en el intestino y los lactobacilos son menos prominentes. Cuando se desarrollan los hábitos alimentarios tendiendo hacia el patrón adulto, la microbiota intestinal cambia. La dieta tiene una influencia marcada sobre la composición relativa de la microbiota intestinal y fecal. En las salas de cuidado intensivo de las guarderías, el intestino de los recién nacidos tiende a ser infestado por

microorganismos anormales por ejemplo, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Enterobacter* (12,13,18,19,22).

En el adulto normal el esófago contiene microorganismos que llegan con la saliva y los alimentos. La acidez del estómago mantiene en un mínimo el número (10^3 a 10^5 / g de contenido) a menos que una obstrucción del píloro favorezca la proliferación de cocos y bacilos gram positivos. El pH ácido normal del estómago protege notablemente contra la infección con algunos agentes patógenos entéricos, por ejemplo, el del cólera. La administración de cimetidina en la úlcera péptica provoca un gran aumento de la microbiota del estómago, incluyendo muchos microorganismos que generalmente prevalecen en las heces. Cuando el pH del contenido intestinal se vuelve alcalino, la microbiota residente crece gradualmente. En el duodeno del adulto hay 10^3 a 10^6 bacterias/g, en el yeyuno y en el íleon, 10^5 a 10^8 bacterias/g, y en el íleon inferior, ciego y colon transversal hay 10^8 a 10^{10} bacterias/g de contenido. En el intestino superior predominan los lactobacilos y enterococos, pero en el íleon inferior y en el ciego la flora es fecal. En el colon sigmoide y en el recto, hay aproximadamente 10^{11} bacterias/g de contenido, constituyendo 10 a 30% de la masa fecal. En la diarrea, el contenido bacteriano puede disminuir grandemente, mientras que en la estasis intestinal se eleva.

En el colon del adulto normal, la microbiota bacteriana residente consiste de 96 a 99% de anaerobios (*Bacteroides*, especialmente, *Bacteroides fragilis*; especies de *Fusobacterium*; lactobacilos anaerobios, por ejemplo, *Bifidobacterium*; clostridias [*Clostridium perfringens*, 10^3 a 10^5 /g]; y estreptococcus anaerobios como especies *Peptostreptococcus*) y sólo 1 a 4% de anaerobios facultativos (coliformes gram negativos). Más de 100 tipos diferentes de microorganismos ocurren con regularidad en la microbiota fecal normal. El traumatismo menor (sigmoidoscopia, enemas de bario) pueden

inducir bacteremia transitoria en aproximadamente 10% de procedimientos (12,24).

Las bacterias intestinales son importantes en la síntesis de la vitamina K, en la conversión de pigmentos y ácidos biliares, en la absorción de nutrientes, productos de demolición y en el antagonismo para los microbios patógenos. La microbiota intestinal produce amoníaco y otros productos catabólicos que son absorbidos y puede contribuir al coma hepático. Entre las bacterias coliformes aeróbicas, sólo persisten algunos serotipos en el colon por lapsos prolongados y la mayoría de los serotipos de *E. coli* se hallan presentes sólo durante un período de algunos días.

Los antimicrobianos por vía oral pueden en el hombre, suprimir temporalmente la microbiota fecal a los componentes sensibles a ellos. Por lo general, esto se consigue mediante la administración por vía oral antes de la operación de medicamentos insolubles. Por ejemplo la neomicina más eritromicina pueden suprimir en uno o dos días parte de la microbiota intestinal, especialmente los aerobios. El metronidazol hace lo mismo con los anaerobios. Cuando se efectúa cirugía en el intestino bajo y la cuenta de microorganismos se encuentra en su mínimo, puede lograrse cierta protección contra la infección por un derrame accidental. sin embargo poco después, la cuenta de la microbiota fecal se eleva nuevamente hasta niveles normales o mayores de lo normal, principalmente los microorganismos seleccionados debido a su resistencia a los medicamentos empleados. Los microorganismos sensibles al medicamento, son suplantados, en especial los estafilococcus, *Enterobacter*, enterococos, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Clostridium difficile* y levaduras (12,21,23,24).

CAMBIO BACTERIOLOGICOS DEL TUBO DIGESTIVO

DEFINICION:

Se refiere a toda invasión de enteropatógenos que no estaba presente en la microbiota normal (24).

Son causadas por microorganismos patógenos y la virulencia de estos gérmenes y su resistencia a los antibióticos, juegan un papel preponderante en los factores que influyen en la gravedad de la infección (1,12,14,24).

ETIOLOGIA:

Si buscamos el origen de las infecciones nosocomiales nos daríamos cuenta que estas pueden provenir de la flora del mismo enfermo (autoinfección) en estos caso se trata de gérmenes no patógenos en condiciones normales, pero los actos terapéuticos intempestivos o la simple antibióterapia permiten su multiplicación, su disfunción hasta provocar una infección (12).

Si el germen proviene de la microbiota de otro enfermo se constituye en una infección cruzada y se puede transmitir por contacto directo de un enfermo a otro, por gotitas de saliva, heces fecales, manos del paciente o por la ropa de la cama, así mismo el personal hospitalario a través de sus manos, bata, uniformes y durante un procedimiento pueden transmitir gérmenes o cultivarlos en su cuerpo para luego transmitirlos (19).

Todos los gérmenes patógenos pueden provocar infecciones nosocomiales, pero se identifica mas relación con gérmenes que son normalmente huéspedes normales de la microbiota humana (12,24).

Las vías de acceso de los microorganismos al cuerpo, ocurren cuando se alteran las barreras naturales y los mecanismos de protección de la piel, mucosas conjuntivas, aparato respiratorio, aparato digestivo, aparato urogenital y vagina. Existen además numerosos factores que influyen sobre la sensibilidad del enfermo a la infección: Edad, estado inmunológico, tipo de enfermedad subyacente, efectos de los procedimientos diagnósticos y de tratamiento. Y la existencia de un portador de gérmenes entre el personal hospitalario o entre los enfermos puede plantear problemas difíciles de controlar (8, 17,19).

MODOS DE TRANSMISION:

Los agentes infecciosos causales de gastroenteritis se transmiten por vía fecal-oral. La transmisión de gastroenteritis nosocomial típicamente se transmite de persona a persona, directa o indirectamente, o bien, por un medio común. Aunque se ha documentado la transmisión por un medio común en gastroenteritis nosocomiales, la mayoría de casos endémicos es por contacto directo.

La vía de transmisión en las infecciones nosocomiales más importante es la vía manual: por objetos contaminados directamente por el enfermo, material médico (endoscopios, catéteres, sondas vesicales, sondas nasogastricas, estetoscopios, etc.) contaminados por las manos del personal hospitalario (cocina, lavandería, sala de curaciones, personal de enfermería, personal médico), contaminados por gérmenes extrahospitalarios introducidos en el hospital por las visitas, alimentos y agua contaminada.

Un gran número de organismos excretados en las heces, muchos de los cuales pueden sobrevivir por largos períodos en el medio ambiente animado e inanimado, presentan una fuente potencial de transmisión. El mal lavado de las manos en personal médico, paramédico y esterilización inadecuada de equipo aumenta el riesgo de desarrollar gastroenteritis nosocomial (4,5,6,8,15,19).

En un estudio realizado en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt se observó que el germen más frecuente que coloniza las manos del personal que se encuentra en contacto con los pacientes, es la Klebsiella ozanae (19).

Podemos concluir que en el proceso de transmisión se deben considerar los siguientes elementos. El agente causal, su fuente o reservorio, su vía de transmisión la puerta de entrada y salida del paciente. La ruptura de esta cadena epidemiológica se puede definir de un caso a otro ya que algunos elementos son los más fáciles de atacar por médicos, otros por el personal de enfermería, personal de dietética, central de equipos, etc.

Un estudio realizado en el hospital Roosevelt en el departamento de medicina pediátrica los organismos más frecuentemente encontrados en su orden a nivel del tubo gastrointestinal fueron: candidiasis, Giardia lamblia, Entamoeba histolytica, Shigella sonnei, Streptococcus alfa hemolítico, E. coli, Salmonella enteritidis, Acinetobacter calcoaceticus, Staphylococcus aureus (7).

Para determinar que una infección sea nosocomial se deben tomar en cuenta las siguientes circunstancias:

- El estado clínico del paciente al momento de su ingreso. Con el fin de detectar la presencia de un proceso infeccioso intrahospitalario.
- El tiempo de hospitalización del paciente, para confrontar teniendo en cuenta el período de incubación o si el momento de exposición se tuvo dentro o fuera del edificio hospitalario.
- Los procedimientos realizados, porque a través de ellos pudo adquirir o aumentar el riesgo de infección.
- Los cambios de la microbiota microbiana, en el paciente durante la hospitalización.
- Los posibles contactos intrahospitalarios, ya sea por parte de los pacientes o por parte de los trabajadores del hospital.
- La confirmación clínica y/o de laboratorio del caso de infección y su notificación a donde pueda corresponder.

Los criterios para diferenciar una infección nosocomial de una infección extrahospitalaria son los siguientes:

Extrahospitalarias:

- Paciente que ingresa con un proceso infeccioso y egresa con la mismo proceso infeccioso causado por las mismas enterobacterias.
- Paciente que ingreso con una infección en período de incubación y la desarrolla dentro o fuera del hospital.

Intrahospitalarias:

- Paciente que ingreso sano, adquiere la infección y la desarrolla en el hospital.
- Paciente que ingresa infectado, se cura, adquiere nueva infección, egresa con período de incubación y desarrolla la infección fuera del hospital.

FACTORES DE RIESGO:

Los factores de riesgo se pueden dividir en dos:

FACTORES INTRINSECOS O DEL HUESPED:

Dentro de los cuales se pueden mencionar la edad (menor de 1 año y mayor de 60 años), inmunosupresión, diabetes mellitus, drogadicción, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardiaca descompensada, acidez gastrointestinal y alteración de la microbiota.

FACTORES EXTRINSECOS O DE LA INSTITUCION:

Son aquellos que están fuera del portador tales como: uso indeterminado de antibióticos, uso de sistema abierto para drenaje urinario, técnica inadecuada de aspiración de flemas, falta de supervisión al personal médico y paramédico y limitación económica de la institución.

EDAD:

En general las infecciones son más frecuentes en infantes un poco menos en adolescentes y niños en edad escolar, la incidencia de las infecciones en el primer año de vida parece ser el doble de los grupos subsecuentes.

Los pacientes que presentan mayor riesgo de gastroenteritis nosocomial son los neonatos.

Según estudios efectuados en un hospital pediátrico de Toronto, concluyeron que los niños menores de dos años de edad son los que más infecciones nosocomiales gastrointestinales presentan, encontrando los agentes etiológicos más frecuentes en su orden: Virus bacterias y hongos. (1,5,10,23).

SERVICIO:

La tasa de mayor infección ha sido encontrada en las áreas de cuidado intensivo pediátrico, neurocirugía infantil, cirugía vascular, neonatal y servicios de oncología.

Todas estas áreas que tienen pacientes severamente comprometidos algunas veces baja edad con estadías prolongadas y que son sometidos a muchos exámenes de diagnóstico e intervenciones terapéuticas.

En un estudio hecho en una unidad de cuidados intensivos pediátrico, del hospital de Toronto, el 41% de los pacientes presento gastroenteritis nosocomial, de estos pacientes los más afectados eran los que recibían alimentación por sonda nasogástrica y se les administraba cimetidina. Así factores que desvían o alteran el mecanismo de resistencia del hospedero aumentan la probabilidad de colonización por enteropatógenos y mayor riesgo de gastroenteritis nosocomial (19).

PERIODO DE HOSPITALIZACION:

Promedio en días para un ataque infeccioso es aproximadamente de 15 días o dos a tres semanas, otros han encontrado que 72 % de las infecciones aparentemente vienen en el sexto día de hospitalización, aunque hay reportes de 11.1 días de adquisición y un 57% de ataque a las seis semanas. Controversialmente, el riesgo de gastroenteritis puede ser mas grande durante los primeros días de hospitalización (1,19).

ESTADO INMUNOLOGICO:

En paciente inmunocomprometidos la principal patología que se presenta es la diarrea viral, se presenta como una diarrea aguda sanguinolenta. Entre la diarrea colónica se presenta la colitis bacteriana vrs amebiasis.

El Criptosporidium y Microsporidium se presentan muy raramente pero son oportunistas en pacientes inmunocomprometidos (1,16,19).

PREVENCION:

Se dice que el paciente al ingresar al hospital y durante su estancia, tiene el derecho a ser protegido contra el riesgo de infección. Para ello el hospital, debe tener normas administrativas y de servicio, sobre las medidas de control y prevención de infecciones intrahospitalarias. Principalmente se identifican tres niveles de prevención:

Prevención Primaria.

Prevención que se aplica en el periodo previo a la infección; en primer lugar, es necesario contar con un registro del personal médico, paramédico, y dietética que están en contacto estrecho con el paciente, cuando menos una vez al año. Se harán cultivos de manos, faringe, ropa y excremento, periódicamente al año y tomados al azar. Así

como también del instrumental médico, alimentos consumidos por los pacientes, paredes, pisos. Si algún miembro del personal tiene infección diarreica, dérmica, respiratorias o transmisibles, deberá apartarse del cuidado de los niños, tratarse y luego reintegrarlo. Instruir al personal médico, paramédico, dietética y madres de los sujetos de estudio sobre las infecciones nosocomiales, técnica de lavado de manos, uso de uniformes para áreas especiales y vigilar que se cumplan dentro del hospital las normas que se tengan contempladas, esto con el fin de garantizar las condiciones, para disminuir las probabilidades de riesgo (17).

Prevención Secundaria.

Prevención que se aplica en el periodo en que ya se estableció el daño nosocomial, el paciente y la comunidad hospitalaria reaccionan ante las circunstancias prevalentes, las medidas de prevención están dirigidas a interrumpir el curso natural de la infección nosocomial, por medio del diagnóstico y tratamiento oportuno con el fin de evitar el avance y disfunción del daño, y aplicar medidas higiénicas para evitar la diseminación de la enfermedad.

Prevención Terciaria.

Durante este estadio, en el que la infección nosocomial es un hecho, además de seguir las medidas indispensables será necesario hacer una cohorte de pacientes infectados que serán separados físicamente de los pacientes que no presenten infección, aislándolos y no permitiendo nuevos ingresos, los cuales deberán ser manejados por personal hospitalario independiente. Las medidas de prevención más

importantes para reducir la infección nosocomial gastrointestinal son el lavado de manos entre paciente y paciente, y es suficiente con un lavado de 15 segundos, así como el uso de barreras para reducir el contacto con heces, y la desinfección cuidadosa de todo el material contaminado con estos. Se tomará coprocultivo a todos los pacientes con diarrea y a los que no la padezcan. La identificación de una cepa enteropatógena por serotipificación puede ser un indicador útil, sin embargo el no demostrar alguna de ellas por serotipificación no descarta que sea productora de enterotoxina. Deberá darse de alta a la mayor brevedad posible a todos los pacientes sanos que en su segundo coprocultivo no revelen aislamiento del germen, de inmediato se debe efectuar una investigación epidemiológica en común acuerdo con el servicio de medicina preventiva, en el que se incluyan cultivos del personal, del equipo, alimentos y soluciones; al personal infectado deberá apartarse del cuidado de los pacientes, tratarse, y después reintegrarlo al área; al material contaminado se le deberá realizar sensibilidad por posteriores resistencias a los antibióticos. Para acelerar el proceso de erradicar la infección se recomienda la limpieza de los pisos diariamente, evitando la dispersión del polvo hacia el aire, debiendo utilizar detergentes y desinfectantes, se recomienda empezar con el área de los pacientes y continuar con las áreas accesorias y finalmente con los pasillos adyacentes. Las paredes y ventanas pueden ser reservorios de bacterias patógenas y es necesario que se limpien periódicamente (cuando menos una vez por semana). Las incubadoras y cunas deberán lavarse y desinfectarse cuidadosamente con una solución yodada o un detergente. Si el niño permanece más de una semana en la cuna o incubadora deberá ser cambiado a uno recién lavado. El filtro de la incubadora deberá substituirse cada 15 o 30 días como máximo. Los estetoscopios y estuche de diagnóstico deben limpiarse con alcohol u otro agente desinfectante antes de su uso. Es recomendable que al

explorar a un paciente infectado la bata que se utilice sea desechada. Todos los anillos, brazaletes y relojes deberán quitarse antes de lavar las manos al entrar a la sala. (19, 21).

METODOS DE LABORATORIO DIAGNOSTICO:

CULTIVO:

Se llama cultivo al proceso de propagar microorganismos brindándoles las condiciones ambientales adecuadas. Los microorganismos en crecimiento están haciendo réplicas de sí mismos, y requieren los elementos que se encuentran en su composición química. Los factores que se deben regular durante el crecimiento son nutrimentos, pH, temperatura, aeración, concentración de sales y potencia iónica del medio (12,24).

Aislamiento de microorganismos en cultivo puro.

Para estudiar las propiedades de un microorganismo dado es necesario manejarlo en cultivo puro, libre de otros tipos de microorganismos. Para hacer esto, debe aislarse una sola célula de todas las demás y ser cultivada de tal manera que su progiene también permanezca aislada. Para este objeto se cuenta con varios métodos.

A. Sembrado en placa:

A diferencia de las células que crecen en un medio líquido, las células que crecen sobre o dentro de medios sólidos, se encuentran inmóviles; por consiguiente, si unas cuantas células se colocan en o sobre un medio en forma de gel, cada célula crecerá dando una colonia aislada. El agente que forma el gel ideal para la mayor parte de medios microbilógicos es el **agar**, un polisacárido ácido extraído de ciertas algas rojas. en concentración 1.5 a 2% , en suspensión acuosa se disuelve a 100° C, formando una solución clara que cuaja como gel a 45° C. Así una solución estéril de agar puede enfriarse a 50° C, se añaden bacterias u otras células microbianas y la solución se enfría rápidamente a temperaturas a 45° C para formar un gel. (aunque la mayor parte de las bacterias son destruidas a 50° C, el curso cronológico del proceso exterminante es lo suficientemente lento a esta temperatura como para permitir este procedimiento. En el método de sembrado en placa, una suspensión de células se mezcla con agar fundido a 50° C y se vacía en una caja de Petri; cuando el agar se solidifica, la células se inmovilizan en éste y crecen dando colonias. Si la suspensión de células estaba lo suficientemente diluida, las colonias estarán bien separadas, de tal suerte que cada una tiene una gran probabilidad de haberse derivado de una célula única. Sin embargo, para estar seguros se tomará una colonia de tipo deseado, se suspende en agua y se resiembra en placa. La repetición de este procedimiento varias veces asegura la obtención de un cultivo puro (14).

Alternativamente, la suspensión original puede ser sembrada en estrías con un asa de alambre sobre una placa de agar. Al ir avanzando la estría, menos y menos células van siendo dejadas en el asa y finalmente ésta puede depositar células aisladas sobre el agar. Después de que la placa ha sido incubada en agua sembrada de nuevo en estría (y no directamente un fragmento pequeño de colonia o de cultivo en medio inclinado) este método es

de tanta confianza con el vaciado en placa y mucho más rápido, más utilizado en nuestro medio.

B. Dilución

Un método de mucho menos confianza es el de la disolución suprimida. Con la suspensión se realizan diluciones seriadas y se siembran en placa muestras de cada dilución particular, se presume que algunos de estos cultivos partieron de células únicas. Este método no se emplea a menos que las siembras de placa no se puedan hacer por alguna razón. Este método solo puede ser utilizado para aislar el tipo de microorganismo predominante en una población mixta (12,24).

COPROCULTIVO :

Demostrar por medio de cultivo, la presencia de bacterias enteropatógenas, es decir que infectan al intestino penetrando o no su mucosa. Esto causa diarrea, dolor abdominal, fiebre y a veces la muerte. Las principales especies enteropatógenas, que se buscan en el coprocultivo, en orden de importancia en Guatemala son:

- Shigella flexneri (Shigella grupo B).
- Salmonella typhi (agente de fiebre tifoidea).
- Shigella sonnei (Shigella grupo D).
- Salmonella enteritidis
- Shigella dysenteriae (Shigella grupa A o bacilo de Shiga, causa severa disentería)
- Shigella boydii (Shigella grupo C, rara en Guatemala).

Las bacteria de la familia *Enterobacteriaceae*, normalmente habitan en el intestino humano, por lo que se conocen comúnmente como "enterobacterias". Forman aproximadamente el 1% de la microbiota fecal, el resto son bacterias anaerobias.

Para efectuar un coprocultivo pueden inocularse las siguientes muestras:

- Heces frescas.
- Hisopo rectal.
- Sedimento de enema salino.
- Material obtenido por proctoscopia.
- Biopsia de mucosa intestinal.

Las muestras deben tomarse antes de iniciar tratamiento con antibióticos. Las heces deberán procesarse lo más pronto posible, de preferencia antes de 2-3 horas de ser emitidas; no es necesario que el paciente esté en ayunas. El hisopo rectal es una buena toma de muestra (en caso de no ser posible obtener una muestra de heces reciente), para inocular el coprocultivo porque arranca las bacterias que se encuentran dentro de la mucosa.

En los adultos, introducir con cuidado en el ano un hisopo estéril 4 cm. dar 3 vueltas a la derecha y 3 vueltas a la izquierda, en los niños, introducir el hisopo 2.5 cm. y dar la misma cantidad de vueltas. Los niños debe acostarse boca abajo y con la mano izquierda tomar ambos pies, presionar a manera de flexionar las rodillas hacia abajo y luego introducir el hisopo.

Cuando las heces se encuentran a 37°C dentro del intestino son colectadas y permanecen a temperatura ambiente (aproximadamente a 20°C), el pH baja considerablemente (acidez) y hace que las bacterias especialmente *Shigella*, pierda su viabilidad (capacidad de reproducirse en cultivo). Por esta

razón si la muestra de las heces no se procesa con la velocidad ya indicada, debe colocarse en un medio de transporte bufferado que evite los cambios bruscos de pH (12,24).

" EL LAVADO DE MANOS ANTES Y DESPUES DEL CONTACTO CON CADA ENFERMO REPRESENTA EL METODO MAS EFICAZ PARA PREVENIR LA DISEMINACION DE ENFERMEDADES."

LA SALUD Y EL BIENESTAR DE LOS PACIENTES ESTA EN SUS MANOS

AGUA, JABON Y SENTIDO COMUN

SON LOS MEJORES DESINFECTANTES

VI. METODOLOGIA

A. TIPO DE ESTUDIO:

Estudio prospectivo, descriptivo, observacional, que se realizó en el período del 7 de Noviembre de 1996 al 15 de Enero de 1997 en el hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, en el departamento de pediatría en 100 niños de 0 a 12 años de edad a quienes se les realizó coprocultivo, al momento de su ingreso y egreso del hospital. Al mismo tiempo se realizó cultivo a los instrumentos y equipo comúnmente usados, a los alimentos, agua y leche consumida por los sujetos bajo estudio así como también a las manos del personal Médico, Paramédico, Dietética, encargados del cuidado de los sujetos bajo estudio, con el fin de identificar la existencia o no de enteropatógenos y su relación con estos cambios bacteriológicos.

B. SELECCION DEL SUJETO DE ESTUDIO:

Se incluyó a todos los niños que fueron ingresados al departamento de pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de 0 a 12 años de edad. También se tomó en cuenta a todo el personal Médico, Paramédico, de dietética encargados del cuidado de los pacientes bajo estudio.

C. TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se tomó a 100 niños de 0 a 12 años de edad que fueron ingresados al departamento de pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala. El número de casos se tomó por medio de la siguiente formula:

$$n = \frac{Npq}{(N-1)(0.05)^2 + pq} = \frac{1226(0.5)(0.5)}{(1226-1)(0.05)^2 + (0.5)(0.5)} = 92.5$$

Se calcula el total de pacientes ingresados al departamento de pediatría en 1995 y se aplicó la "t" de proporciones:

En donde se consideró que 100 pacientes son lo mínimo para éste trabajo. Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población revisada o tamaño de la población

p = Proporciones a favor

q = Proporciones en contra

N-1= Tamaño de la muestra menos 1

LE= Constante (limite de error).

D. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Todos los niños de 0 a 12 años de edad, de ambos sexos ingresados en el hospital Nacional Pedro de Bethancourt al departamento de pediatría del 7 de Noviembre de 1996 al 15 de Enero de 1997.
- Todos los niños de 0 a 12 años de que fueron hospitalizados por más de 72 horas.
- Todos los niños de 0 a 12 años de edad con tratamiento previo a su ingreso.
- Al personal Médico, Paramédico y Dietética, que tienen a su cuidado a los sujetos bajo estudio.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Todos los niños mayores de 12 años de edad que ingresaron al departamento de pediatría.
- Todos los niños de 0 a 12 años de edad que sean egresados del hospital antes de las 72 horas de su hospitalización.

E. VARIABLES

GERMEN ENTEROPATOGENO:

Definición Conceptual: Microorganismo capaz de causar enfermedad.

Definición Operacional: Microorganismo identificado por medio de coprocultivo o cultivo de manos y equipo médico.

Escala de Medición: Nominal.

MICROBIOTA NORMAL:

Definición conceptual: Se refiere a la población de microorganismos que residen en la piel y membranas mucosas de personas sanas.

Definición Operacional: Presencia o no de cambios bacteriológicos del tubo digestivo en niños de 0 a 12 años de edad hospitalizados.

Escala de Medición: nominal.

DIAGNOSTICO DE INGRESO:

Definición conceptual: Identificación de una enfermedad mediante la evaluación científica de sus signos físicos, sus síntomas, historia clínica, los resultados de pruebas analíticas, y otros procedimientos.

Definición Operacional: Nombre de la enfermedad o trastorno con la que es ingresado el paciente al hospital.

Escala de Medición: nominal.

MEDICAMENTO PREVIO Y DURANTE LA HOSPITALIZACION:

Definición conceptual: Fármaco o sustancia que se utiliza como medicina.

Definición Operacional: Fármaco que se prescribió previo al ingreso del paciente y durante su hospitalización.

Escala de Medición: nominal.

COPROCULTIVO.

Definición Conceptual: Cultivo que demuestra la presencia de bacterias enteropatógenas en heces.

Definición Operacional: Muestra de materia fecal del niño tomada con un hisopo estéril con punta de algodón o bien introduciendo el hisopo en el esfínter anal más de 2.5 centímetros y girándolo 3 veces a la izquierda y 3 veces a la derecha, el cual debe salir manchado con materia fecal, para ser inoculado el medio de transporte Cary & Blair.

Escala de Medición: Nominal.

CULTIVO DE MANOS:

Definición conceptual: Muestra de la mano, que servirá para el proceso de propagar microorganismos brindándoles las condiciones ambientales adecuadas.

Definición Operacional: Para el cultivo de manos se utilizarán placas de agar sangre y MacCokey, en las cuales el personal (Médico, Paramédico, Dietética) deberá de colocar las yemas de los dedos y palmas de las manos directamente, estos mismos servirán de recolección y transporte de las muestras para preservarlas en refrigeración hasta el momento de su lectura, esto se realizará en el momento adecuado que así lo requiera, e identificar si contienen enteropatógenos.

Escala de Medición: Nominal.

PERSONAL ENCARGADO DE LOS SUJETOS DE ESTUDIO:

Definición Conceptual: Personas determinadas por el hospital para el cuidado de los pacientes pediátricos.

Definición Operacional: Personal médico, paramédico, de dietética, que esta al cuidado de los sujetos bajo estudio.

Escala de Medición: nominal.

EQUIPO MEDICO:

Definición Conceptual: Lo que sirve para equipar o accesorios necesarios para determinado fin.

Definición Operacional: Todo el equipo que de una u otra manera tiene contacto con el sujeto de estudio se frotará con hisopos estériles, los que se sumergirán en soluciones y caldos enriquecidos de BHI o tripticasa soya, estos hisopos se incubarán de 12 a 24 horas y luego se inoculan en placas de agar sangre y MacConkey hasta el momento de su lectura e identificar si contienen agentes enteropatógenos.

Escala: Nominal.

ALIMENTOS CONTAMINADO:

Definición Conceptual: Cualquier sustancia para nutrir, que contiene microorganismos dañinos para la salud.

Definición Operacional: Leche, agua y alimentos consumidos por el paciente que al analizarlos contengan agentes enteropatógenos.

Escala: Nominal.

F. RECURSOS:

1. FISICOS:

- Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de la Antigua Guatemala.
- Area y equipo física del departamento de laboratorio Clínico, del hospital Nacional
- Departamento de pediatría.
- Medios de transporte Cary & Blair.
- Medios de Cultivo. TCBS y XLD.
- Hisopos.
- Guantes.
- Placa de agar sangre y MacConkey.

2. HUMANOS:

- Personal Técnico del laboratorio Clínico.
- Personal Médico, paramédico y de dietética del departamento de pediatría.

3. ECONOMICOS:

- Reproducción de material bibliográfico
- Impresión de boletas de recolección de datos
- Impresión de tesis

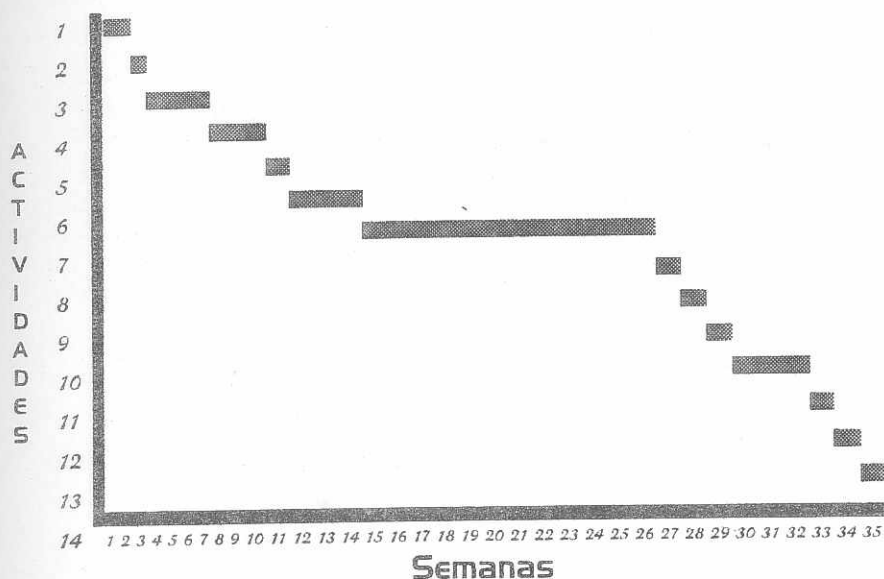
4. MATERIALES:

- Boleta de recolección de datos.

5. TIEMPO:

Ver Gráfica de Gantt en la siguiente pagina

EJECUCION DE LA INVESTIGACION : GRAFICA DE GANTT



1. Selección del tema del proyecto
2. Elección de asesor y revisor
3. Recopilación de material bibliográfico
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con asesor y revisor
5. Aprobación del proyecto por el Hos. Nac. Pedro Bethancourt
6. Aprobación del proyecto por unidad de tesis.
7. Ejecución del trabajo de campo.
8. Procesamiento de resultados, elaboración de cuadros de resultados
9. Análisis y discusión de resultados.
10. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
11. Presentación del informe final para correcciones.
12. Aprobación del informe final.
13. Impresión del informe final y trámites administrativos
14. Examen Público de defensa de la tesis.

G. PLAN DE RECOLECCION DE DATOS

Después de la autorización del Comité de Docencia Auditoría Médica del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt se procedió a la toma de muestras para coprocultivo a los niños de 0 a 12 años de edad que fueron ingresados al departamento de pediatría se realizó otra toma de muestra al egreso del hospital para determinar los cambios bacteriológicos del tubo digestivo.

Posteriormente se realizó cultivo de mobiliario, equipo médico, para los alimentos como el agua, lactario e incaparina fueron tomadas de los recipientes donde son preparados y luego distribuidos a todos los pacientes también se realizó cultivo de manos del personal médico, paramédico y dietética que tienen a cargo los sujetos bajo estudio todos estos cultivos se efectuaron al inicio y a la finalización del estudio.

El investigador con ayuda de un técnico del laboratorio procedió a tomar las muestras en el día en que se inició y finalizó el estudio a la 7:00 AM antes que el personal médico, paramédico y dietética inicie sus labores.

Para el cultivo de manos se utilizó placas de agar sangre y MacConkey, en las cuales el personal colocó las yemas de los dedos y las palmas de las manos directamente, luego fueron llevadas al laboratorio. Para el cultivo del equipo médico se usaron hisopos estériles que se frotaron en los instrumentos, se sumergieron en soluciones y caldos enriquecidos de BHI, estos hisopos se incubaron de 12 a 24 horas en el laboratorio luego se inocularon en placas de agar sangre y MacConkey luego las muestras se

preservaron en refrigeración hasta el momento de su lectura. Para el coprocultivo se realizó hisopado rectal se introdujo en el medio Cary & Blair para llevarlo al laboratorio luego se inocularon directamente en placas de agar TCBS y XLD, luego se preservaron en refrigeración hasta el momento de su lectura. Para efectuar el procedimiento del coprocultivo deben usarse medios que sean **selectivos** que contengan inhibidores, por lo que sólo permiten crecimiento de bacilos Gram negativos aerobios y **diferenciales** que contienen lactosa e indicadores de pH que viran cuando se produce ácido, lo que hace cambiar el color de las colonias y así las diferencias.

Algunos de estos medios contienen sales de hierro que precipitan en forma de sulfuro ferroso de color negro intenso, si las bacterias producen ácido sulfhídrico. El coprocultivo debe efectuarse en dos medios: selectivos y diferenciales de preferencia uno más inhibidor que otro. Se recomienda usar rutinariamente agar. MacConkey y agar SS (salmonella y Shigella). En casos de heces con moco y sangre (disentería) deben incluirse adicionalmente el medio de Hektoen.

Efectué el coprocultivo así:

1. Inocular una porción anormal de heces (con moco, sangre o pus) o de muestra similar, directamente en una caja de MacConkey y una caja de SS. El inóculo se coloca con asa en anillo (flameada y fría) o con hisopo en las cajas de ambos medios. Inocular sólo ½ cm. en un extremo del macones, y 1cm. en el SS. El Hektoen se inocula igual que el MacConkey.

2. Diseminar el inóculo utilizando dos asas en anillo, flamear una de las asa mientras la otra se enfría.
3. Ya diseminadas las muestras en la superficie de las cajas de esta manera, incubar a 36° por 18 a 24 horas, en la incubadora, con esa temperatura controlada diariamente.

Todos los resultados serán interpretados por los Técnicos de laboratorio supervisados por el Químico Biólogo.

CRITERIOS DE INTERPRETACION:

Se habría tomado como coprocultivo positivo todo crecimiento bacteriano diferente a la microbiota normal del intestino

Se tomó como cultivo positivo todo hallazgo bacteriano en los alimentos, manos de personal médico paramédico y dietética, equipo médico y mobiliario del departamento de pediatría.

PLAN DE ANALISIS

Luego haber completado los 200 coprocultivos todos los datos fueron registrados en el instrumento de recolección de datos, la que fue llenada en su totalidad por el investigador.

Luego que la información fue tabulada se realizaron cuadros en computadora personal. La información se presenta con la técnica estadística tabular.

ASPECTOS ETICOS

Para la realización del estudio se obtuvo la autorización de las autoridades hospitalarias, y padres de familia exponiendo los beneficios tanto para el hospital como para el paciente.

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO No. 1

Agentes patógenos hallados en 200 coprocultivos de ingreso y egreso en 100 niños de 0 a 12 años de edad durante su hospitalización.

	Ingreso	Egreso	Frecuencia	Porcentaje
Positivos	0	0	0	0%
Negativos	100	100	200	100%
TOTAL	100	100	200	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos No. 1

CUADRO No. 2

Días de estancia hospitalaria de 100 niños de 0 a 12 años de edad durante su hospitalización.

Días de estancia Hospitalaria	Frecuencia	Porcentaje
Cuatro días	28	28%
Cinco días	19	19%
Seis días	17	17%
Siete días	11	11%
Ocho días	4	6%
Nueve días	4	4%
Diez días	2	2%
Trece días	6	6%
Catorce días	6	6%
Diecisiete días	1	1%
Veinte días	2	2%
TOTAL DE PACIENTES	100	100%

Fuente: Boleta de recoleccion de datos No. 1

CUADRO No. 3

Agentes Bacterianos de la microbiota normal hallados en 200 coprocultivos de ingreso y egreso en niños de 0 a 12 años de edad durante su hospitalización.

Germen Patógeno	Ingreso	Egreso	Frecuencia	Porcentaje
Escherichia Coli	31	30	61	30.5%
Proteus	12	11	23	11.5%
Klebsiella	7	7	14	7%
Negativos	50	52	102	51%
TOTAL	100	100	200	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos No. 1

CUADRO No. 4-A

Bacterias patógenas colonizadoras de la manos del personal médico, paramédico, dietética que tienen a su cargo a 100 niños de 12 años de edad durante su hospitalización

INGRESO

Nombre del Germen Patógeno	Médico	Paramédico	Dietética	Frecuencia
Escherichia coli	1	0	1	2
Citrobacter freundii	0	0	0	0
Negativos	8	2	0	10
TOTAL	9	2	1	12

Fuente: Boleta de Recolección de Datos No. 2

CUADRO No. 4-B

Bacterias patógenas colonizadoras de la manos del personal médico, paramédico, dietética que tienen a su cargo a 100 niños de 12 años de edad durante su hospitalización

EGRESO

Nombre del Germen Patógeno	Médico	Paramédico	Dietética	Frecuencia
Escherichia coli	1	2	1	4
Citrobacter freundii	1	0	0	1
Negativos	7	0	0	7
TOTAL	9	2	1	12

Fuente: Boleta de Recolección de Datos No. 2

CUADRO No. 5-A

Bacterias Patógenas colonizadoras de alimentos consumidos por 100 niños de 0 a 12 años de edad durante su hospitalización.

INGRESO

Nombre del Germen Patógeno	LECHE	INCAPARINA	AGUA	FRECUENCIA
Klebsella oxitoca	1	0	1	2
Staphylococcus saprophyticus	0	1	0	1
Negativos	0	0	0	0
TOTAL	1	1	1	3

Fuente: Boleta de Recolección de Datos No. 3

CUADRO No. 5-B

Bacterias Patógenas colonizadoras de alimentos consumidos por 100 niños de 0 a 12 años de edad durante su hospitalización.

EGRESO

Nombre del Germen Patógeno	LECHE	INCAPARINA	AGUA	FRECUENCIA
Klebsella oxitoca	1	0	1	2
Staphylococcus saprophyticus	0	1	0	1
Negativos	0	0	0	0
TOTAL	1	1	1	3

Fuente: Boleta de Recolección de Datos No. 3

CUADRO No. 6-A

Bacterias Patógenas colonizadoras del instrumental médico que se encuentra en contacto con los niños de 0 a 12 años de edad durante su hospitalización

INGRESO

INSTRUMENTAL MEDICO	GERMEN PATOGENO					Frecuencia
	Escherichia coli	Klebsella oxitoca	Staphylococcus saprophyticus	Staphylococcus aureus	Negativo	
Balanza de recién nacidos	1	0	0	0	0	1
Termometro de recién nacidos	0	1	0	0	0	1
Lavamanos de recién nacidos	0	1	0	0	0	1
Estetoscopio de recién nacidos	0	0	1	0	0	1
Incubadora	0	0	0	1	0	1
Cuna de recién nacidos	0	0	0	1	0	1
Luminoterapia	0	0	0	0	1	1
Lavamanos de pediatría	0	1	0	0	0	1
Termometro de pediatría	0	1	0	0	0	1
Estetoscopio de pediatría	1	0	0	0	0	1
Cuna de pediatría	1	0	0	0	0	1
Escritorio de médicos	1	0	0	0	0	1
TOTAL	4	4	1	2	1	12

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos No. 3

CUADRO No. 6-B

Bacterias Patógenas colonizadoras del instrumental médico que se encuentra en contacto con los niños de 0 a 12 años de edad durante su hospitalización

EGRESO

INSTRUMENTAL MEDICO	GERMEN PATOGENO					Frecuencia
	Escherichia coli	Klebsella oxitoca	Staphylococcus saprophyticus	Staphylococcus aureus	Negativo	
Balanza de recién nacidos	0	0	0	0	1	1
Termometro de recién nacidos	0	1	0	0	0	1
Lavamanos de recién nacidos	0	1	0	0	0	1
Estetoscopio de recién nacidos	0	1	0	0	1	1
Incubadora	0	0	0	0	1	1
Cuna de recién nacidos	0	0	0	0	1	1
Luminoterapia	0	0	0	0	1	1
Lavamanos de pediatría	0	1	0	0	0	1
Termometro de pediatría	1	0	0	0	0	1
Estetoscopio de pediatría	1	0	0	0	0	1
Cuna de pediatría	1	0	0	0	0	1
Escritorio de médicos	1	0	0	0	0	1
TOTAL	4	4	0	0	4	12

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos No. 3

VIII. ANALISIS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de la Antigua Guatemala durante el periodo del 7 de Noviembre al 15 de Enero de 1997. Se estudio 100 pacientes de 0 a 12 años de edad que fueron hospitalizados por diversas causas, a los cuales se les realizó coprocultivo de ingreso y de egreso encontrándose los siguientes resultados.

De los 200 coprocultivos realizados, no se encontraron enteropatógenos durante la hospitalización de los pacientes estudiados, por lo que la prevalencia fue de 0. Probablemente no se hallan encontrado enteropatógenos dado que la estancia hospitalaria que fue muy corta. En un estudio de Norte América, se observaron que al sexto día o más de hospitalización hubieron casos de gastroenteritis Nosocomial (1, 19).

También observamos que los agentes bacterianos de la microbiota normal en los coprocultivos, se distribuyeron de la siguiente manera: *Escherichia coli* con un 30.5% luego *Proteus* con un 11.5% *Klebsiella* con un 7%. Resultados esperados que concuerdan con la literatura. De estos coprocultivos se obtuvo el 51% negativos (12).

En relación a las bacterias patógenas encontradas en manos del personal médico, paramédico y dietética, se observó que tres médicos, dos enfermeras y dos de dietética presentan alguna enterobacteria colonizando sus manos, siendo la principal enterobacteria la *Escherichia coli* que se presento en

7 de los 24 cultivos realizados, demostrando el mal lavado de manos y contaminación. Paiz encontró en un estudio de infecciones nosocomiales que el germen que coloniza con más frecuencia las manos del personal hospitalario es *Klebsiella*, el cual no se relaciona con este estudio (17).

Completando lo anterior se observó que de los 24 instrumentos a los que se les realizó cultivo, 19 de ellos, por ejemplo el estetoscopio, termómetro, balanza, cuna y lavamanos estaba contaminado con enterobacterias, lo que comprueba la fuente de contaminación, como lo demuestra la literatura (3, 6, 9, 11, 17, 21).

También se encontraron enteropatógenos en los 6 cultivos realizados a los alimentos consumidos por los pacientes hospitalizados, la leche, la incaparina y el agua, considero que esto se deba al mal lavado de los recipientes o a la mala preparación de los alimentos, definitivamente esta es otra fuente de contaminación para los pacientes hospitalizados incrementando así aún más el riesgo el riesgo de infección nosocomial.

Siquinajay encontró que en 1.15% de pacientes hospitalizados presentó alguna infección nosocomial, aunque en nuestro estudio los coprocultivos fueron negativos, no se descarta que haya habido alguna contaminación debido al personal médico, paramédico y dietética, ya que nuestros datos muestran que persiste la contaminación por el mal lavado de manos y la mala esterilización, por lo que habría que tomar medidas en el caso para evitar en lo posible la infección nosocomial (21).

IX. CONCLUSIONES

1. No se encontraron enteropatógenos en los 200 coprocultivos de los pacientes en estudio, influenciado por los días de estancia hospitalaria el cual en promedio fue corto.
2. Se evidenció que 6 de las 24 muestras tomadas al personal encargado de los sujetos de estudio estaban colonizadas con alguna enterobacteria debido al mal lavado de manos, lo que aumenta el riesgo de los pacientes a adquirir alguna infección nosocomial.
3. A pesar de los métodos de esterilización, existen enterobacterias colonizando 19 instrumentos de los 24.
4. La bacteria más frecuentemente encontrada fue la *Escherichia coli* tanto en las manos del personal encargado de los sujetos de estudio como en los instrumentos.
5. El germen más frecuentemente encontrado en los alimentos fue *Klebsiella Oxitoca*.
6. Los recipientes donde se preparan los alimentos son una de las principales fuentes de contaminación en el hospital.
7. Existe el riesgo de padecer alguna infección nosocomial a pesar de cultivos negativos.
8. Los períodos largos de hospitalización son otro factor de riesgo de adquirir infecciones nosocomiales.

X. RECOMENDACIONES

Después de finalizado el presente trabajo podemos dar las siguientes recomendaciones:

Al comité de Infecciones Nosocomiales.

1. Realizar estudios periódicamente con cultivos en los diferentes servicios del instrumental médico, manos de personal médico, paramédico y dietética.
2. Realizar o programar pláticas instructivas sobre temas de infecciones nosocomiales al personal que labora dentro del hospital, especialmente al personal de dietética.
3. Divulgar y vigilar que se cumplan dentro del hospital, las normas que se tengan contempladas.
4. Instruir al personal hospitalario sobre la técnica de lavado de manos, arma muy importante para disminuir los procesos infecciosos.

Al personal de dietética:

1. Velar por la limpieza del área donde preparan los alimentos, así como la higiene y la limpieza de sus utensilios.
2. Instruir al personal de dietética sobre la técnica de lavado de manos.

Al personal paramédico y estudiantes de medicina.

1. Realizar el lavado de manos antes y después de atender al paciente y cada vez que se crea conveniente.
2. Respetar y cumplir las normas y disposiciones que el Comité de Infecciones Nosocomiales del hospital tengan establecidas.
3. Utilizar sus respectivos uniformes dentro de las instituciones ya que estos son medios de transporte para el intercambio de gérmenes hospitalarios y no hospitalarios.

XI. RESUMEN

La Infección Nosocomial es una causa frecuente de morbi-mortalidad en pacientes hospitalizados, por lo que sigue siendo importante en los diferentes departamentos de cualquier hospital. Del 7 de Noviembre de 1996 al 15 de Enero de 1997 se realizó un estudio en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt donde se investigó los cambios bacteriológicos del tubo digestivo y se les realizó un coprocultivo de ingreso y egreso a 100 niños hospitalizados por diferentes causas.

No se encontró ningún cultivo positivo, sin embargo se demostró que existe un número importante de contaminación por enteropatógenos en el instrumental médico (19 cultivos positivos de 24 efectuados), alimentos (6 cultivos positivos de 6 realizados), manos de personal médico, paramédico y dietética (7 cultivos positivos de 24 realizados), siendo el agente más frecuente la *Escherichia coli*.

Esto es determinado por la falta de asépsia, tanto por el mal lavado de manos, inadecuada esterilización del equipo y falta de limpieza, en los utensilios que utiliza el personal de cocina y el área en donde se preparan los alimentos.

Por lo anteriormente expuesto es necesario continuar dándole importancia al lavado de manos y una buena higiene, además de una esterilización adecuada y de esta manera poder reducir el riesgo de infecciones nosocomiales.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ANDRETTA ROLDAN, G.E. Factores de Riesgo de Infecciones nosocomiales. Documento publicado Hospital Roosevelt, 7 p.
2. BROWN R.M. *et al.* Infections in a Pediatric Intensive Care Unit. AJDC. March 1987.
3. COMITE DE INFECCIONES HOSPITALARIAS DEL HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. Prevalencia De Infecciones Hospitalarias. Boletín Informativo No. 3 Mayo 1996.
4. DEL CID, EUSEBIO, "Conferencia de Infección Nosocomial". Servicio técnico de apoyo hospital Roosevelt, Guatemala, 1984.
5. DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA: "Vigilancia epidemiológica Hospitalaria 1988" Ministerio de salud Pública y A.S. Dirección General de Servicios de Salud, Guatemala.
6. DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA. Normas Recomendadas Por La Comisión Clínica De Infecciones Para La Prevención Y Control De La Infección Intrahospitalaria. Guatemala Diciembre. 1986.
7. GONZALEZ VIVAS J.M. Infecciones Nosocomiales en Pediatría. Estudio prospectivo de 100 niños hospitalizados, realizado en el Hospital Roosevelt, durante los meses de Octubre a Diciembre de 1985 y Enero de 1986). 46 p.

8. GUATEMALA. INSTITUTO TECNICO DE CAPACITACION Y PRODUCTIVIDAD. Manual de cursos sobre infecciones nosocomiales intrahospitalarias. Guatemala 1981. 213 p.
9. GUATEMALA, HOSPITAL ROOSEVELT. Reglamentos y normas del funcionamiento del comité de control de infecciones nosocomiales Guatemala 1990 17 p. (Mimeografiado).
10. IBOY MONROY, RUDY FRANCISCO. Bacterémia Nosocomial. Tesis Médico y cirujano, Facultad de Ciencias Médicas. USAC. 1992. p. 6 -10.
11. IDIS FAINGEZICHAT. Lavado de manos en relación con infecciones intrahospitalarias. Hospital Nacional de Niños San José, Costa Rica.
12. JAWETZ, ERNEST, *et al* , (1987). Microbiología Médica. Doceava edición, Editorial el manual moderno. México. p. 124-126 y 275-279.
13. JULIO MENEGHELLO R. Pediatría, cuarta edición, 1991, publicaciones técnicas Mediterráneo Santiago - Chile. p. 180.
14. LOZANO TONKIN, *et al.* Enfermedades Infecciosas. Infecciones Hospitalarias; Luzán 5, S.A. de edición Madrid. 1986. p. 67-70.
15. MOSBY. Enciclopedia De Medicina Y Enfermería. Edición 1989. Ediciones Océano. S. A.
16. PAZ ESPINOSA J.A. Factores Epidemiológicos En El Hospital Roosevelt. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala. Enero de 1992. 54p.

17. PAIZ CAAL T. Infecciones Nosocomiales Agentes Bacterianos Más Frecuentes. Estudio realizado en el hospital Nacional de la Antigua. Febrero - julio de 1993. 36p.
18. RASIC, J. The role of dairy foods containing bifidobacteria and acidophilus bacteria in nutrition and health. Association International des Fabricants de Yougurts. Paris, France.
19. RICHARD P. WENZEL. Prevention And Control of Nosocomial Infections. Segunda edición, Editorial William y Wilks, Baltimore. 1993.
20. ROBERT BOYD. Medical Microbiology, cuarta edición, pag. No, 64 United States 1980.
21. SIQUINAJAY CUJCUY S.Z. Comité de infecciones Nosocomiales. Propuesta de estructura, organización y funciones del comité de Infecciones Nosocomiales del Hospital Nacional de La Antigua; Tesis (Médico y Cirujano) Febrero a Mayo de 1993. 50 p.
22. TEIGIN AND CHERRY. Pediatric infectius diseases volumen No. 1 Pag. 69 México DF 1981.
23. THE AMERICAN JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY. Official Publication. American College of Gastroenterology. December 1995 , Volumen 90 Number 12, p. 2269.
24. TORRES MIGUEL FRANCISCO, Manual Práctico de Bacteriología Médica. primera edición Editorial Serviprensa C. A. Guatemala 1996.

XIII. ANEXOS

Investigadora: Rosa Ligia Soto López.
Hospital Pedro de Bethancourt
Departamento de Pediatría
Antigua Guatemala.

**BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS
REGISTRO PARA EL CONTROL DE CAMBIOS BACTERIOLOGICOS DEL
TUBO DIGESTIVO EN PACIENTES DE 0 A 12 AÑOS DE EDAD
HOSPITALIZADOS.**

BOLETA No. _____

Nombre del
paciente: _____

Fecha de
nacimiento: _____

Peso: _____ Registro Médico _____

Fecha de ingreso _____ Fecha de Egreso _____

Diagnóstico de Ingreso _____

Medicamento previo a su ingreso: Si _____ NO _____

Especifique: _____

Medicamento durante su hospitalización: Si _____ NO _____

Especifique: _____

Coprocultivo al momento de Ingreso:

POSITIVO: _____ NEGATIVO: _____

Microorganismo (s) aislados (s) _____

Coprocultivo al momento de egreso:

POSITIVO: _____ NEGATIVO: _____

Microorganismo (s) aislados (s): _____

Investigadora: Rosa Liga Soto López.
Hospital Pedro de Bethancourt.
Departamento de Pediatría
Antigua Guatemala.

**BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.
REGISTRO DE CULTIVO MANOS DEL PERSONAL MEDICO PARAMEDICO
Y DIETETICA.**

Nombre: _____

Cargo: Médico: __ Paramédico: __ Dietética: __

Resultado de Cultivo de manos No 1:

Positivo: __ Negativo: __

Microorganismo (s) aislados (s): _____

Resultado de Cultivo de manos No 2:

Positivo: __ Negativo: __

Microorganismo (s) aislados (s): _____

Investigadora: Rosa Ligia Soto López.
Hospital Pedro de Bethancourt.
Departamento de Pediatría
Antigua Guatemala.

**BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.
REGISTRO DE CULTIVO DE EQUIPO MEDICO Y ALIMENTOS.**

Instrumento o alimento _____

Resultado de Cultivo No 1:

Positivo: __ Negativo: __

Microorganismo (s) aislado (s) _____

Resultado de Cultivo No. 2:

Positivo: __ Negativo: __

Microorganismo (s) aislados (s): _____