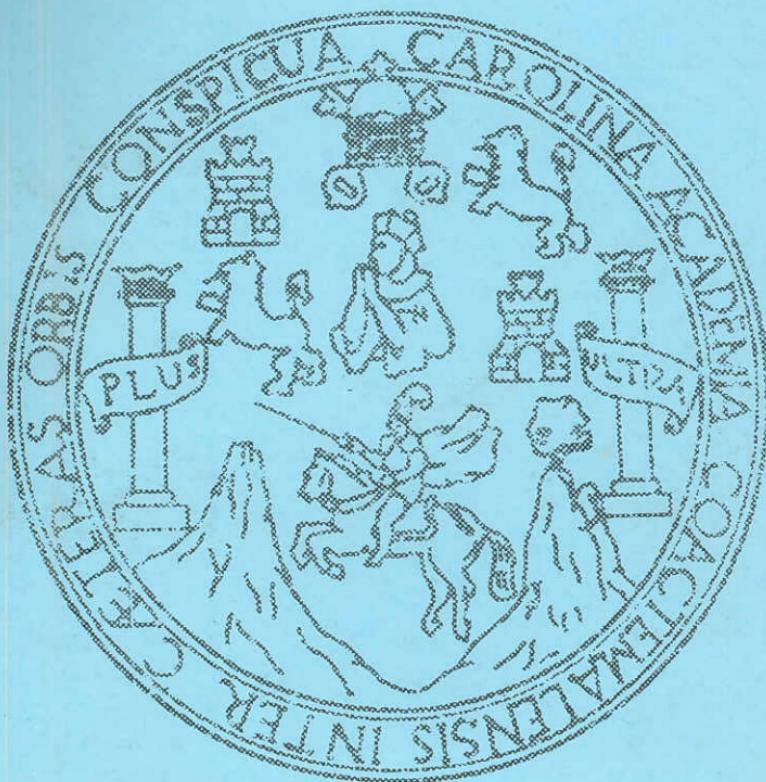


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

PREVALENCIA DE ESTADO DE PORTADOR DE HAEMOPHILUS
INFLUENZAE, EN NIÑOS DE 6 A 18 MESES DE EDAD, EN
CUATRO SALAS CUNA DE GUARDERIAS CASA DEL NIÑO



KATTY ALEXANDRA GIRON VALDEZ

INDICE

I.	Introducción.....	1
II.	Definición del problema.....	2
III.	Justificación.....	3
IV.	Objetivos.....	4
V.	Revisión Bibliográfica.....	5
VI.	Materiales y Método.....	20
VII.	Presentación de resultados.....	27
VIII.	Análisis y discusión de resultados.....	44
IX.	Conclusiones.....	47
X.	Recomendaciones.....	48
XI.	Resúmen.....	49
XII.	Referencias Bibliográficas.....	50
XIII.	Anexos.....	53

I. INTRODUCCIÓN

La bacteria *Haemophilus influenzae* es un germen causal de serias enfermedades infecciosas en Pediatría, cuyo aumento, ha sido alarmante en la última década. (11).

Afecta principalmente a niños de 3 meses a 5 años de edad, con una incidencia máxima entre los 6 y 18 meses de edad. (8, 18).

Esta bacteria es parte de la flora del tracto respiratorio en un 60 a 90% de los niños sanos, sin embargo, existen factores que aumentan la susceptibilidad del hospedero para padecer una enfermedad invasiva por este microorganismo, como lo son: asistir a una guardería, factores socioeconómicos, estado nutricional, entre otros. (8,11).

En el presente estudio, se determina la prevalencia de estado de portador de *H. influenzae* y su relación con el sexo, grupo etáreo, tiempo de permanencia en cada sala cuna y estado nutricional, en niños de 6 a 18 meses de edad, de ambos sexos de las Salas cuna de las Guarderías Casas del Niño No. 1,2,3 y 4, mediante cultivos nasofaríngeos, los cuales fueron procesados en el Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante los meses de marzo y abril de 1999.

Se observó una prevalencia de 51.48% de portadores de *Haemophilus influenzae* y se evidenció que el 100% de la población de estudio presenta uno o más factores de riesgo que la predisponen a padecer una enfermedad invasiva por *H. influenzae*, y tomando en cuenta que la población de infantes de Guatemala, presenta características epidemiológicas y factores de riesgo similares a los de la población estudiada, se deduce la importancia de la introducción de la vacuna contra este germe en el Programa Nacional de Inmunizaciones.

II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

El *Haemophilus influenzae* es un coco bacilo de crecimiento exigente, gram negativo, pleomórfico, que requiere factor X y factor V para su crecimiento y que puede tener cápsula (tipificable) o carecer de ella (no tipificable). (13,18).

Las infecciones por *Haemophilus influenzae* son un problema común de la patología pediátrica, cuya importancia ha adquirido caracteres alarmantes en la última década, sobre todo por las formas más graves (meningitis aguda) y, que por su frecuencia y gravedad, ha llegado a constituir una de las diez principales causas de morbilidad por agentes bacterianos en los niños de entre 3 meses y 5 años de edad (con un pico máximo entre los 6 y 18 meses) de los países en desarrollo como Guatemala y en poblaciones no inmunizadas con vacunas no conjugadas. (18,19).

La nasofaringe es colonizada tempranamente por *Haemophilus influenzae* tipo b y no tipificable. Si bien el significado de su presencia se desconoce, la existencia de tasas de portador elevadas se asocia con un mayor riesgo de desarrollar infecciones respiratorias o sistémicas y otras enfermedades serias. (4, 18)

Algunas variables del hospedero se relacionan con un incremento en la incidencia de estado de portador de *Haemophilus influenzae*, tales como la edad, la asistencia a una guardería y factores socioeconómicos. (8,18,19).

La administración extendida de vacunas conjugadas contra *Haemophilus influenzae* del tipo b, se asocia a una disminución significativa en la frecuencia de estado de portador de este microorganismo y, por lo tanto, protección contra serias enfermedades. (2, 6, 18).

Debido a que la población a estudiar cumple con muchos de los factores de riesgo, se pretende contribuir con un estudio base para una posible incorporación de la vacuna existente contra este gérmen en el Programa Ampliado de Inmunizaciones.

III. JUSTIFICACION

Debido a la importancia del *Haemophilus influenzae* como agente patógeno causal de serias infecciones pediátricas como infección del sistema nervioso central, que causa una mortalidad en por lo menos 5% de los casos, a pesar de un tratamiento adecuado y en 25% a 35% causa secuelas neurológicas severas, neumonía, epiglotitis, otitis media, artritis séptica, pericarditis, entre otras, que ponen en peligro la vida de los infantes, se consideró importante realizar este trabajo de investigación, tomando en cuenta que la población elegida tiene factores epidemiológicos importantes que la predisponen para padecer una infección severa por este gérmen, como lo son: la edad, ya que el pico máximo de infección ocurre entre los 6 a 18 meses de edad; asistir a una guardería, el hacinamiento y así mismo los factores socioeconómicos y nutricionales.

Lo anterior, servirá como marco de referencia para inferir la importancia de la introducción de la vacuna contra el *Haemophilus Influenzae* en el Programa Nacional de Inmunizaciones.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

IV. OBJETIVOS

A) GENERAL:

Conocer la prevalencia de estado de portador de *Haemophilus Influenzae* en niños de 6 a 18 meses de edad, de ambos sexos, asintomáticos a infección del tracto respiratorio superior, mediante cultivos de raspado nasofaringeos, en las Salas cuna de las Guarderías Casa del Niño No. 1, 2, 3 y 4, en la ciudad de Guatemala.

B) ESPECÍFICOS:

1. Determinar el riesgo de infección por *Haemophilus influenzae* del grupo estudiado.
2. Comparar que sexo es más frecuentemente portador de esta bacteria.
3. Identificar el grupo etáreo con mayor incidencia de estado de portador para *Haemophilus influenzae*.
4. Correlacionar tiempo de permanencia en sala cuna con estado de portador para *H. influenzae*.
5. Relacionar los antecedentes de infección respiratoria superior con estado de portador de la bacteria en estudio.
6. Relacionar factores de riesgo socioeconómicos con estado de portador para *H. influenzae*.
7. Relacionar estado nutricional de la población en estudio con el estado de portador para *H. influenzae*.
8. Señalar la importancia de la introducción de la vacuna contra *Haemophilus influenzae* en el programa nacional de inmunizaciones.

A. HAEMOPHILUS INFLUENZAE:

La bacteria *Haemophilus influenzae* fue aislada por primera vez por Richard Pfeiffer, durante la pandemia de influenza de 1892. Por un tiempo, el *Haemophilus influenzae* fue considerado como el agente causal de la influenza y fue llamado originalmente Bacilo de la Influenza. Se debe al trabajo de Margaret Pitman el conocimiento de que el *Haemophilus influenzae* era la causa de varios síndromes infecciosos importantes en los niños y no la causa de la influenza, y finalmente, recibió el nombre de *Haemophilus* que significa amante de la sangre, ya que requiere de medios enriquecidos que suelen tener sangre o sus derivados. (7, 8, 13).

1. Morfología e Identificación

El *Haemophilus influenzae* es una bacteria no móvil, no formadora de esporas y gram negativa. Típicamente en las muestras de infecciones agudas los microorganismos son bacilos cocoides, cortos, aproximadamente de 1 x 0.3 micrómetros. Sin embargo, en ocasiones su crecimiento es en filamentos largos.

En cultivo la morfología depende tanto de la edad como del medio. A las 6 a 8 horas de cultivo en medio enriquecido predominan las formas cocobacilares; más tarde, se encuentran bastoncillos más largos, bacterias que experimentan lisis y formas muy pleomorfas.

En medio sólido, las cepas virulentas encapsuladas adoptan la forma de colonias en "gota de rocío" pequeñas y en medio transparente como el agar Levintal, son característicamente iridiscentes a la luz transmitida de manera oblicua.

Los microorganismos de los cultivos jóvenes (6 a 18 horas) en medio enriquecido, tienen una cápsula definida, la que se utiliza para tipificarlos. (5, 7, 8).

a. Cultivo

El crecimiento óptimo se produce en medios enriquecidos con eritrocitos que han sido lisados por calor (agar chocolate) o por digestión péptica (medio Fildes). (8).

Las colonias en agar chocolate necesita de 36 a 48 horas en alcanzar diámetros de 1mm. Cuando el cultivo se efectúa en agar con infusión de cerebro, corazón y sangre, se desarrollan en un plazo de 24 horas, colonias convexas y redondas pequeñas con iridiscencia intensa. La adición de 5 a 10% de dióxido de carbono tiene un efecto benéfico en el crecimiento y es recomendado en el primer aislamiento. Alrededor de las colonias de otros microorganismos, las colonias de *Haemophilus influenzae* se vuelven mucho más grandes (fenómeno satélite). (5, 7, 8).

b. Características de Crecimiento

La identificación de los microorganismos del grupo *Haemophilus* depende en parte de demostrar la necesidad de ciertos factores de crecimiento llamados X y V. El crecimiento aerobio requiere de ambos factores, mientras que el crecimiento anaerobio requiere solo el factor X.

El factor X puede ser suplido por pigmentos con contenido de hierro, incluyendo hemoglobina y hemina, las cuales son fuente de protoporfirina IX. (8).

El factor V puede ser suplido por Dinucleótido de Nicotinamida Adenina (NAD), Dinucleótido fosfato de Nicotinamida Adenina (NADP) o Nucleósido de Nicotinamida. El factor V está presente en eritrocitos, pero la sustancia de crecimiento debe ser liberada de éstos, por lo que el agar estándar de sangre es un medio insatisfactorio de propagación para el *Haemophilus influenzae*. Estos microorganismos fermentan pobremente y con irregularidad los carbohidratos. (7, 8, 19).

c. Variaciones

El *Haemophilus influenzae* tiende notablemente a perder su cápsula y la especificidad acompañante de tipo. Las colonias variantes no encapsuladas carecen de iridiscencia. (7).

d. Transformación

En circunstancias experimentales apropiadas, el DNA extraído de un tipo determinado de *Haemophilus influenzae*, es capaz de transferir esa especificidad de tipo a otras células en formación. La resistencia a la ampicilina y al cloranfenicol se encuentra bajo control de genes de los plásmidos transferibles. (7).

2. Estructura Antigénica

El *Haemophilus influenzae* es clasificado de acuerdo a los polisacáridos capsulares (> 150,000) de 1 a 6 tipos (a - f). (Ver tabla No. 1)

TABLA No. 1

Tipo	Azúcar	H. N- Acetil	Fosfato
A	Glucosa	-	+
B	Ribosa, Ribitol	-	+
C	Galactosa	-	+
D	Hexosa	-	+
E	Hexosamina	+	+
F	Galactosamina	+	+

Las cepas también pueden ser separadas en serogrupos llamados biotipos, usando una batería de reacciones bioquímicas que determinan la producción de Indol y la presencia de ornitina descarboxilasa y ureasa.

Estas reacciones definen 8 biotipos, designados del I al VIII. (Ver tabla No. 2).

Tabla No. 2

Biotipo	Indol	Ureasa	Ornิตina Dcarboxilasa
I	+	+	+
II	+	+	-
III	-	+	-
IV	-	+	+
V	+	-	+
VI	-	-	+
VII	+	-	-
VIII	-	-	-

3. Epidemiología

El ser humano es el único hospedero natural del *Haemophilus influenzae*. Esta especie forma parte de la flora respiratoria normal en el 60 a 90% de los niños sanos. (13).

La exposición ocurre tempranamente en la vida, la mayoría de infantes son colonizados en el tracto respiratorio superior antes de un mes de edad. La colonización ocurre predominantemente por cepas no tipificables, aunque organismos encapsulados son también encontrados principalmente en niños menores. Un promedio de 3 a 5% de los niños albergan *H. influenzae* tipo b. (8, 15, 20).

Las colonias no tipificables son causa del 90% de los casos de infección local, mientras que el serotipo b es responsable de la mayoría de enfermedades invasivas. Sin embargo, se ha aislado DNA de alto peso molecular en cepas no tipificables que le confiere un fenotipo invasivo.

Un hallazgo epidemiológico llamativo de las enfermedades invasivas por *H. influenzae* del tipo b, es la distribución por edades, 90% de todas las infecciones se dan en niños de 5 años de edad o menos.

Además, del 69 al 82% de las infecciones invasoras aparecen en niños de menos de 2 años de edad, y aproximadamente el 50% se observan en los de menos de 12 meses. La máxima incidencia se observa entre los 6 y 12 meses de edad. La mayoría de los estudios muestran también un predominio en varones. (18, 13).

Los factores del hospedero que contribuyen a un incremento de la susceptibilidad son: deficiencias de inmunoglobulinas, drepanocitosis, esplenectomía y otras inmunodeficiencias, incluyendo la inmunoadaptación causada por la desnutrición. (8, 11, 13, 19).

Son factores socioeconómicos de riesgo de enfermedad invasora por *H. influenzae* tipo b, la asistencia a guarderías, orfanatorios, la presencia de hermanos en edad de asistir a una escuela elemental o más jóvenes, un período de lactancia natural corto y el hecho de que los progenitores fumen.

Las hospitalizaciones previas por enfermedad invasora por *H. influenzae* del tipo b y el antecedente de otitis media, se asocian a un mayor riesgo de enfermedad invasora. (13).

Los niños no vacunados menores de 4 años que están en contacto prolongado y estrecho con niños quienes han desarrollado enfermedad invasiva por *H. influenzae* tipo b, tienen un riesgo incrementado de padecer una infección seria por este organismo.

Diversos estudios muestran que de un 60 a 100% de niños con enfermedad invasiva por *H. influenzae* tipo b, portan al microorganismo en la nasofaringe al momento de su ingreso y del 25 a 40% permanecen colonizados dentro de las primeras 24 horas de antibioticoterapia intravenosa.

La enfermedad debida a bacterias no tipo b, encapsuladas, ocurre ocasionalmente, particularmente en países en desarrollo. El orden decreciente de virulencia para estas cepas son a, f, e, d, y c. (8).

4. Patogenicidad

Generalmente el *H. influenzae* es transmitido por gotas aéreas o por contacto directo con secreciones del tracto respiratorio. (8, 15).

La colonización con cepas particulares persiste de semanas a meses y la mayor parte de individuos permanecen asintomáticos en este período. Una variedad de factores bacteriales aparentemente influyen en el período de colonización del tracto respiratorio, por ejemplo el tipo lipopolisacárido A componente del *H. influenzae*, (también llamado lipo-oligosacárido o LOS), semejante a las endotoxinas de otros gram negativos, excepto por el largo de sus cadenas laterales, comparte con ellos todas sus propiedades biológicas, aparentemente por activación directa o indirecta de gran parte de los sistemas de las respuestas inflamatorias e inmunespecíficas, estrechamente relacionadas con el shock, el flujo sanguíneo encefálico, el edema cerebral y la hipertensión intracraneana.

Las proteínas de la membrana externa, están íntimamente ligadas a otros componentes de la pared bacteriana, su importancia respecto al papel patógeno está en estudio, pero su identificación específica ha permitido su uso en la elaboración de vacunas. Como otros patógenos mucosos, el *H. influenzae* produce IgA1 proteasas, que destruyen la IgA1 humana y posiblemente facilita la evasión de la respuesta inmune local. Además existen factores de adherencia pilosas y no pilosas que facilitan la unión directa con el epitelio respiratoria. (8, 9, 11, 12).

En algunas circunstancias, la colonización es seguida por una diseminación en el tracto respiratorio, resultando una infección local en el oído medio, senos, conjuntiva o pulmones.

Factores anatómicos, deficiencias en la función inmune local, infecciones respiratorias virales, exposición al humo de cigarrillo y alergias, predisponen a una enfermedad localizada del tracto respiratorio. (8). Los factores que influyen en la diseminación del *H. influenzae* en el torrente sanguíneo, están pobremente definidos. Al parecer, la bacteremia intensa ($> 10^3$ microorganismos / ml de sangre) originada por replicación bacteriana intravascular (más que por el crecimiento en el foco de la infección inicial) es un prerrequisito para la aparición de meningitis. La patogenicidad de las cepas tipo b, se debe principalmente a la actividad antifagocítica de su cápsula, que contiene ribosa y fosfato de ribitol (PRP). (19).

5. Inmunidad

Algunos estudios de los anticuerpos anti-PRP por radioinmuno análisis indican una correlación inversa entre los niveles de anticuerpos, en relación con la edad y la incidencia de enfermedad bacterémica por *H. influenzae*. Durante los primeros 3 a 6 meses de vida, la mayoría de infantes tienen niveles protectores de anticuerpos anticapsulares maternos. Estos niveles declinan casi a 0 durante los siguientes años y se elevan hacia los 7 años, de edad en la que se alcanza niveles protectores semejantes a los del adulto. La inmunidad natural se produce por infecciones subclínicas de *H. influenzae* tipo b y por infecciones debidas a bacterias con antigenicidad cruzada (E. Coli K-100 y S. pneumoniae 6 A). Esto explica que la incidencia edad-dependiente y su nivel más alto se produzca entre los 6 y 18 meses de edad. (8, 11, 15).

En presencia de complemento, los anticuerpos contra PRP clase Ig b, son bactericidas y opsonificantes, siendo protectores *in vivo*. Los anticuerpos contra las proteínas de la membrana externa, también desempeñan un cierto papel en la inmunidad, pero al parecer, protegen sobre todo contra cepas del mismo subtipo. (7, 19).

La respuesta inmune a polisacáridos bacterianos, incluido el PRP, es edad dependiente. Este hecho se atribuye a inmadurez inmune, ya que no

sólo cuantitativamente la respuesta es pobre, sino también cualitativamente. (11).

El sistema de complemento, es otro factor crítico en la defensa del hospedero contra la enfermedad por *H. influenzae* del tipo b. Los organismos de este tipo son capaces de activar las dos vías del complemento, la clásica y la alterna. Al inicio de la infección en niños no inmunes, probablemente la vía alterna es la más importante, en estadios posteriores, la vía clásica anticuerpo-dependiente es la predominante. La bacteremia con organismos tipo b, también requiere un sistema mononuclear fagocítico intacto, lo que explica la alta incidencia de bacteremia por este microorganismo en pacientes con disfunción esplénica.

La inmunidad a los organismos no tipificables involucra a ambos sistemas y respuesta de anticuerpos locales. (8).

6. Manifestaciones Clínicas

a. Infección por *Haemophilus influenzae* tipo b

i. Meningitis

Es la infección más común y seria en niños de 6 a 12 meses de edad. Los síntomas incluyen típicamente fiebre, irritabilidad, letargia y vómitos. Antecedentes de síntomas de infección del tracto respiratorio son comunes. Ocasionalmente, el curso es fulminante, con rápido deterioro neurológico y paro respiratorio. El shock está presente en 20% de los casos y puede estar asociado a coagulopatía y púrpura. La anemia es frecuente en sujetos con antigenemia prolongada, que coincide con la producción de anticuerpos PRP, contra los cuales se han hallado complemento y anticuerpos o hemólisis intravascular. Las complicaciones incluyen derrame subdural, empiema, infarto hemorrágico o isquémico cortical, ventriculitis, abscesos e hidrocefalia. La mortalidad es aproximadamente del 5%. En los sobrevivientes, del 5 al 10% tienen

sordera sensoneurial y 30% presentan alguna discapacidad. Existen secuelas neurológicas en más de la mitad de los afectados. (8, 13, 19).

ii. Epiglotitis

Es una celulitis de los tejidos que componen la entrada de la laringe, que incluyen la epiglotis, los pliegues aritenoeiglóticos y el cartílago aritenoides. El acontecimiento fisiopatológico inicial, es probablemente mortal, se observa en niños de 2 a 7 años de edad. Debido al riesgo de obstrucción repentina e impredecible de la vía respiratoria, es una urgencia médica. Los síntomas clásicos incluyen fiebre alta, disfagia, estridor, salivación, el paciente está ansioso y adopta una posición de sentado con el cuello hiperextendido. El deterioro puede ser abrupto y producir la muerte en pocas horas. (3,4,8,11,13).

iii. Neumonía

Se considera que el *H. influenzae* tipo b, es una importante causa de neumonía en niños de 4 meses a 4 años. Son frecuentes los focos infecciosos asociados como meningitis o epiglotitis. Una importante complicación es la diseminación de la infección al pericardio, produciendo pericarditis purulenta, con fallo cardiaco. (8,13).

iv. Artritis Séptica

El *H. influenzae* tipo b, es la causa más común de artritis piógena en niños menores de 2 años de edad, y afecta articulaciones grandes como rodilla, cadera, tobillo y codo. Aunque lo habitual es la afectación de una sola articulación, 6% de los casos son poliarticulares. (13).

v. Celulitis Bacterémica

Resulta como un foco metastásico de bacteremia. Típicamente, los pacientes manifiestan fiebre, área tensa con eritema o de color

violáceo en la mejilla o área periorbitaria. La edad de los niños, la localización de la celulitis y el distintivo color violáceo, sugieren su etiología. Aproximadamente el 10% de los niños desarrollan otro foco de infección, como meningitis. (8).

vi. Pericarditis

Este germe, es el agente etiológico de aproximadamente el 15% de los casos de pericarditis bacteriana en niños de 2 a 4 años de edad, y con frecuencia tienen antecedente de infección de vías respiratorias superiores. Se encuentra sistemáticamente fiebre, dificultad respiratoria, taquicardia y fallo cardiaco. (8,11).

vii. Otras

Otras infecciones producidas por *H. influenzae* tipo b, incluyen bacteremia oculta, otitis media, celulitis orbital, endoftalmitis, uveitis, infección del tracto urinario, glositis, adenitis cervical, peritonitis primaria, entre otras. (8,11,13,20).

b. Infección por *Haemophilus influenzae* no tipificable:

i. Infecciones del tracto respiratorio

Se ha demostrado que el *H. influenzae* es la segunda causa mas frecuente de otitis media, excedido únicamente por el *S. pneumoniae*. La incidencia pico de otitis ocurre en niños de 6 a 15 meses de edad, asociándose además con conjuntivitis (síndrome otitis-conjuntivitis). Además, en niños con sinusitis, el *H. influenzae* no tipificable produce aproximadamente las ¾ partes de los casos. También en diversos estudios muestran que estos microorganismos producen neumonía, especialmente en países en desarrollo. (8,20).

ii. Meningitis

El *H. influenzae* no tipificable, es ocasionalmente causa de meningitis pero ésta es debida por extensión directa de un foco de infección y no a bacteremia. Los individuos con meningitis con este germe tienen un factor predisponente como sinusitis, otitis media, etc. (8).

iii. Infección Neonatal

La infección aparece en las 24 horas de vida, especialmente si se asocia a corioamnitois materna o ruptura prolongada de membranas, siendo probable que la transmisión del germe al recién nacido se haya producido en el tracto genital materno, que puede estar colonizado (< 1%), por *H. influenzae* no tipificable. Las manifestaciones de la infección invasora neonatal son: bacteremia con cuadro análogo a sepsis, neumonía, síndrome de dificultad respiratoria con shock, conjuntivitis, meningitis, etc. La mortalidad es cercana al 50%. (8,13).

iv. Otras

Estos microorganismos rara vez producen endocarditis, pericarditis, artritis séptica, osteomielitis, epiglotitis, celulitis, infección del tracto urinario e infección intraabdominal. (8,11,13).

7. DIAGNOSTICO

a. Muestras

Consisten en hisopos nasofaringeos, pus, sangre, orina y líquido cefalorraquídeo para frotis y cultivo.

b. Identificación directa

Cuando se encuentran microorganismos en grandes números en las muestras, se pueden identificar mediante inmunofluorescencia o mezclarse

directamente con antisuero de conejo (del tipo b) para efectuar la prueba de hinchazón capsular. Se dispone de equipos comerciales para la identificación inmunológica del antígeno de *H. influenzae* en líquido cefalorraquídeo. La prueba positiva indica que el líquido contiene concentraciones elevadas del polisacárido específico de *H. influenzae* del tipo b.

c. Cultivo

Las muestras se siembran en agar chocolate enriquecido con Iso Vitale X hasta que se puedan identificar colonias típicas con la prueba de hinchazón capsular (36 a 48 horas). El *H. influenzae* se distingue de los bacilos gram negativos lesionados por sus necesidades de factores X y V y su falta de hemólisis de agar sangre.

Las pruebas para requerimiento de factores X (Hem) y V (Nicotinamida, adenina dinucleotido) pueden hacerse de varias maneras. Las especies *Haemophilus* que requieren factor B proliferan alrededor de tiras de papel o discos, que contienen el factor, colocados en la superficie de agar que se ha sometido a autoclave antes de agregar la sangre (el factor V es termolábil). Un crecimiento de *Haemophilus* en el área de las tiras indicaría requerimiento de los dos factores. Una prueba mejor para el requerimiento del factor X se basa en la incapacidad del microorganismo para sintetizar hem a partir del ácido deltaaminolevulínico. Los microorganismos que no requieren factor X sintetizan porfobilinógeno, porfirinas, protoporfirinas IX y hem. Una fluorescencia roja bajo la luz ultravioleta (alrededor de 360 nm) indica la presencia de porfirinas y una prueba positiva. Las especies de *Haemophilus* que sintetizan porfirinas (y por lo tanto, hem) no son del grupo *H. influenzae*. (7).

El polisacárido capsular tipo b es secretado durante el crecimiento bacteriano y la detección del antígeno capsular puede ayudar en el diagnóstico. Los métodos disponibles para este propósito incluyen aglutinación de partículas látex, coaglutinación, CIE (countercurrent immunolectrophoresis), ELISA (enzime linked inmuno sorbent assaid).

Se utiliza para la detección de antígeno capsular suero, líquido cefalorraquídeo, orina y otros fluidos normalmente estériles. Estas técnicas

son muy valiosas en pacientes quienes han recibido antibióticos y tienen cultivos estériles. Además, pueden ser útiles para confirmar el diagnóstico. Las reacciones falso positivos son raras pero ocurren ocasionalmente debido a reactividad cruzada de *E. Coli*, *S. pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis* o meningococo, la vacuna conjugada de *H. influenzae* puede producir reacciones en orina y líquido cefalorraquídeo de días a semanas después de la vacunación. (8).

8. Tratamiento

La terapia empírica para la enfermedad por *H. influenzae* incluye cefalosporinas de tercera generación como cefotaxime o ceftriaxone o la combinación de ampicilina y cloranfenicol. La ampicilina sola no debe ser utilizada en la terapia empírica, ya que del 15 al 30% de *H. influenzae* es resistente a la misma. La resistencia a la ampicilina es relacionada a un plásmido que media la producción de B-lactamasa, pero ocasionalmente es debida a la disminución de la afinidad de ciertas proteínas de unión de la penicilina.

El cloranfenicol es bactericida para el *H. influenzae* y con buena penetración al sistema nervioso central. La resistencia a este antibiótico ha sido reportado pero es raro. Actualmente las cefalosporinas de tercera generación son el tratamiento de elección para la meningitis por *H. influenzae*. La cefotaxime y ceftriaxone tienen una potente actividad contra este germe, incluyendo a los productores de B-lactamasa y aquellos con proteínas de unión de penicilina alterados y alcanzan altos niveles en el sistema nervioso central. Para las infecciones fuera del sistema nervioso central la cefuroxime es efectiva y representa una adecuada alternativa.

La otitis media y sinusitis son tratados efectivamente con amoxicilina oral, pero la combinación de amoxicilina-clavulanato, trimetropin sulfametoaxazol, cefalosporinas de segunda generación, azitromicina y claritromicina son alternativas aceptables. (8,14,17).

9. Inmunoprofilaxis

La inmunización activa es un objetivo inapreciable frente a las infecciones por *H. influenzae*. La primera generación de vacuna PRP no conjugada ha sido reemplazada por 4 vacunas conjugadas aprobadas contra *H. influenzae* tipo b que difieren en la proteína portadora, el tamaño molecular del sacárido y el método de conjugación del sacárido a la proteína: la PRP-D (ProHIN rt. Laboratorios Connaught), que utiliza toxoide diftérico como proteína portadora; Hboc (HIBTITER, Lederle-Praxis) que tiene un oligosacárido ligado a una toxina diftérica mutante no tóxica denominada CRM 197; PRP-OMP (pedvax HIB, Merck, Sharp & Dohme) que tiene un complejo de proteína de membrana de *N. meningitis* del grupo b como portador; y PRP-T (Act HIB-Omni Hib, Pasteur-Merieux-Connaught-Smith Kline Beechan) que emplea un portador de toxoide tetánico. Existen dos modalidades de combinar vacunas que contienen vacunas conjugadas contra *H. influenzae* de tipo b con DPT. En una se combina la Hboc con DPT (TETRAMUNE, Lederle, Praxis) antes de su distribución. En otra se reconstituye PRP-T con DPT de U.S. Connaught inmediatamente antes de su administración. (1,13,16).

Tres vacunas de las anteriores han sido aprobadas para usar en infantes en edad de 15 meses o mayores de eso, y las cuatro están aprobadas solo para niños de 15 meses. Para la Hboc y PRP-T, la serie primaria de vacunación consiste en tres dosis (a los 2,4 y 6 meses de edad), para la PRP-OMP la serie primaria es de dos dosis (2 y 4 meses). Todos los conjugados son bien tolerados. (8).

La administración de secuencias de diferentes conjugados para la vacunación rutinaria de los lactantes, aumentan los niveles de los anticuerpos, en comparación con la inyección de un solo tipo de conjugado, por ejemplo un esquema que inicia a los 2 meses de edad con PRP-OMP, seguidos por dos dosis de HbOC o PRP-T a los 4 y 6 meses de edad, induce a una mayor respuesta de anticuerpos luego de cada dosis. En algunos estudios, la vacuna usada de PRT-T logró una efectividad del 90.3% contra la enfermedad invasiva y 80% contra neumonía y derrame pleural. La eficacia de la vacuna en los niños que recibieron las tres dosis

de PRP-T fue del 91.7%, además, no ha ocurrido un aumento de otros tipos de *H. influenzae*.

El mecanismo más probable de la inmunidad tipo específica de manera inducida por la vacuna de conjugado Hib, es que el anticuerpo sérico HibCPIgG media la inactivación del patógeno en la superficie epitelial del tracto respiratorio, dando como resultado la transmisión reducida y, por lo tanto, la exposición reducida de los individuos no inmunes al patógeno. Otra flora respiratoria no es afectada. Ya que el *H. influenzae* de tipo b es un habitante y un patógeno de los humanos únicamente, el uso mundial de los conjugados tiene el potencial de eliminar la infección sistémica y la existencia de este patógeno. (8,9).

Los estudios clínicos realizados en países desarrollados, han demostrado la efectividad de los conjugados en la producción de inmunidad en contra de la meningitis y otras infecciones sistémicas causadas por este microorganismo. En los países en desarrollo, la efectividad de esta vacuna también ha sido confirmada. Además, se ha demostrado que la incorporación de la vacuna no incrementa excesivamente la complejidad logística del programa de vacunación, ni acarrea dificultades adicionales para el equipo de salud, comparado con los enormes beneficios obtenidos. (2,6).

Las pruebas de las vacunas con base de polisacáridos, mostrando la seguridad, inmunogenicidad y eficacia de estos nuevos productos, en un solo país sería suficiente para permitir una aceptación a nivel mundial.

VI. MATERIALES Y MÉTODO

A) Metodología

1. Tipo de estudio

Es un estudio descriptivo, transversal

2. Sujeto de estudio

Niños de 6 a 18 meses de edad, de ambos sexos de las Salas cuna de las guarderías Casa del Niño No. 1,2,3,y 4.

3. Tamaño de la muestra¹

$$n = N \times pq \\ N - 1 (e^2)/4 + pq$$

Donde N: universo

p: 0.70 (frecuencia de positividad)

q: 0.3 (complemento, resta del 100% - 70% Frecuencia)

e: 0.060 (límite de error experimental establecido por el investigador, según fórmula, en Salud Pública 0.05 - 0.10)

Así pues: $n = 178 \times 0.21 = 101$ niños
 $177 \times 0.0009 + 0.21$

La muestra se tomó en las cuatro salas cuna participantes, proporcionalmente, de la siguiente forma:

SALA CUNA	No. TOTAL NIÑOS	No. MUESTRA DE NIÑOS
Casa del Niño No. 1	32	18
Casa del Niño No. 2	50	28
Casa del Niño No. 3	46	27
Casa del Niño No. 4	50	28
TOTAL	178	101

La toma de muestras se inició en la sala cuna de la Guardería Casa del Niño No. 1 y se continuó en orden correlativo en las demás guarderías.

La muestra se tomó en los siguientes intervalos de edad:

- 6 - 8 meses
- 9 - 11 meses
- 12 - 14 meses
- 15 - 18 meses

4. Criterios de Inclusión

- a) Niños de 6 a 18 meses
- b) Ambos sexos
- c) Niños con autorización de sus padres para la toma de muestra
- d) Niños que en el momento de la toma de muestra no presenten tos ronquera u otitis

5. Criterios de Exclusión

- a) Niños mayores o menores de la edad
- b) Niños que no tengan autorización
- c) Niños que sean sintomáticos respiratorios

¹ Fórmula obtenida del libro "Bioestadística", de Wayne W., Daniel.

6. Definición de Variables

- a) Variable Dependiente: Estado de portador de *H. influenzae*
 b) Variables Independientes: edad, sexo, tiempo de permanencia en la guardería, factores socioeconómicos de riesgo para estado de portador de *H. influenzae* (hacinamiento, presencia de hermanos o familiares menores de 5 años, progenitores fumadores y período de lactancia natural corto), estado nutricional, antecedente de Infección respiratoria superior y sala cuna a la que pertenece.

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDICION
Sexo	Diferenciación física y constitutiva del hombre y la mujer	Diferenciación entre hombre y mujer por examen físico	Nominal	Femenino y Masculino
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento durante la vida	Tiempo en meses obtenido por medio de la boleta de recolección de datos	Intervalos	Meses
Tiempo de permanencia en la sala cuna	Tiempo de asistir a dicha sala cuna	Tiempo en meses, obtenido por medio de boleta de recolección de datos	Cuantitativa	Mayor de 6 meses Menor de 6 meses

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDICION
Estado de portador para <i>H. influenzae</i> .	Presencia de <i>H.influenzae</i> en nasofaringe	Crecimiento de colonias de <i>H. influenzae</i> en medio de cultivo agar chocolate y TSA	Cualitativa	Positivo Negativo
Hacinamiento	Aglomeración de personas que subsisten en viviendas mal construidas o en espacios reducidos.	Número de moradores en cada ambiente de la casa, obtenido por la boleta de encuesta	Nominal	Factor de Riesgo Presente/Ausente
Hermanos o familiares menores de 5 años	Hermanos o familiares menores de 5 años que habiten en la misma vivienda del sujeto de estudio, obtenidos mediante la boleta de encuesta.	Número de hermanos o familiares menores de 5 años del sujeto de estudio, obtenidos mediante la boleta de encuesta.	Nominal	Factor de Riesgo Presente/Ausente
Progenitores fumadores	Presencia de madre o padre que fumen dentro del hogar	Madre y/o Padre fumadores, obtenido mediante boleta de encuesta	Nominal	Factor de riesgo Presente/Ausente
Periodo de lactancia natural corto	Lactancia materna exclusiva por menos de 6 meses	Tiempo en meses obtenido mediante boleta de encuesta	Nominal	Factor de riesgo Presente/Ausente

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDICION
Estado nutricional	Características de desarrollo físico, dependiente de la disponibilidad de energía obtenida de los alimentos y de la relación entre la energía y el uso eficiente de la ingesta proteínica	Identificación del estado nutricional actual mediante el indicador antropométrico Peso/Talla, según parámetros de NCHS	Ordinal	Peso/Talla en Percentil 10 a 90: Estado nutricional adecuado. Percentil menor de 10: Desnutrición Percentil mayor de 90: Obesidad
Antecedente de infección respiratoria superior	Historia de enfermedad infecciosa aguda de oídos, nariz o garganta	Historia de IRAS en las últimas 2 semanas, obtenida mediante boleta de encuesta	Nominal	Factor de riesgo Presente/Ausente

7. Aspectos Eticos

El presente estudio se realizó en niños que contaban con autorización de sus padres, y los resultados se dieron a conocer a las autoridades de cada Casa del Niño, así como a los padres de familia de los niños sujeto de estudio, a quienes además se dio las recomendaciones pertinentes para el beneficio de dichos niños.

8. Procedimientos

- Se solicitó autorización por escrito de Director médico de las instituciones Casa del Niño y padres de familia de los niños sujetos de estudio.
- A los padres de familia que autorizaron que a sus hijos les fuera practicado el estudio, se les realizó la encuesta de obtención de datos
- Se procedió a seleccionar por orden alfabético a 20 niños, como máximo, diarios.
- Con ayuda de enfermera, en la clínica médica de cada lugar, en posición sentada, se efectuó un raspado nasofaringeo con hisopo estéril.
- La muestra obtenida se sembró inmediatamente en agar chocolate, lo más rápido posible, para evitar contaminación ambiental.
- Se identificó cada caja de petri inoculada con un número correlativo que correspondía a la boleta de recolección de datos generales y epidemiológicos de cada niño.
- Las cajas de petri ya inoculadas, se transportaron en una jarra de metal al Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el transcurso de una hora aproximadamente.
- Se procedió a incubarlas a 37°C, en una atmósfera de CO₂ al 5% durante 48 horas.
- Al tercer día, se realizó la lectura de cultivos, las cepas sospechosas de pertenecer a la familia Hemophilus, por sus características de crecimiento, se sembraron en el medio de cultivo Trypticase Soy Agar (TSA), que contiene factores V, X y VX.
- Se incubaron nuevamente a 37°C, con un ambiente parcial de CO₂ por otras 48 horas.
- Posteriormente se procedió a la identificación de colonias de H. influenzae, también por sus características de crecimiento.
- Se consideró como portadores a los niños en cuyos cultivos exista crecimiento de colonias de H. influenzae.

9. Presentación y análisis de datos

Los datos obtenidos, fueron procesados estadísticamente para la elaboración de cuadros y gráficas, que posteriormente, fueron analizados para cumplir con los objetivos propuestos.

B) Recursos

1. Físicos

- Laboratorio Multidisciplinario
- Salas cuna de las guarderías

2. Material y equipo

- guantes
- hisopos
- baja lenguas
- boletas de recolección de datos
- otorrinolaringoscopio
- jarra de transporte
- suplementos X,V y VX
- cajas de petri
- medio de cultivo agar chocolate
- medio de cultivo TSA
- incubadora
- esterilizador

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS

TABLA No. 1
PREVALENCIA DE ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE
POR CULTIVOS NASOFARINGEOS , EN CADA SALA
CUNA, GUARDERÍAS CASA DEL NIÑO, MARZO-ABRIL DE 1999

Sala Cuna	Cultivos Nasofaríngeos					
	Positivos		Negativos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Casa del Niño No. 1	12	11.88	6	5.94	18	17.82
Casa del Niño No. 2	13	12.87	15	14.85	28	27.72
Casa del Niño No. 3	14	13.86	13	12.87	27	26.73
Casa del Niño No. 4	13	12.87	15	14.85	28	27.72
Total	52	51.48	49	48.51	101	100

Fuente: Muestras nasofaringeas obtenidas en las guarderías Y procesadas en el Laboratorio Multidisciplinario, Facultad de Ciencias Médicas, USAC.

GRAFICA No. 1
**ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE, MARZO- ABRIL DE
 1999**

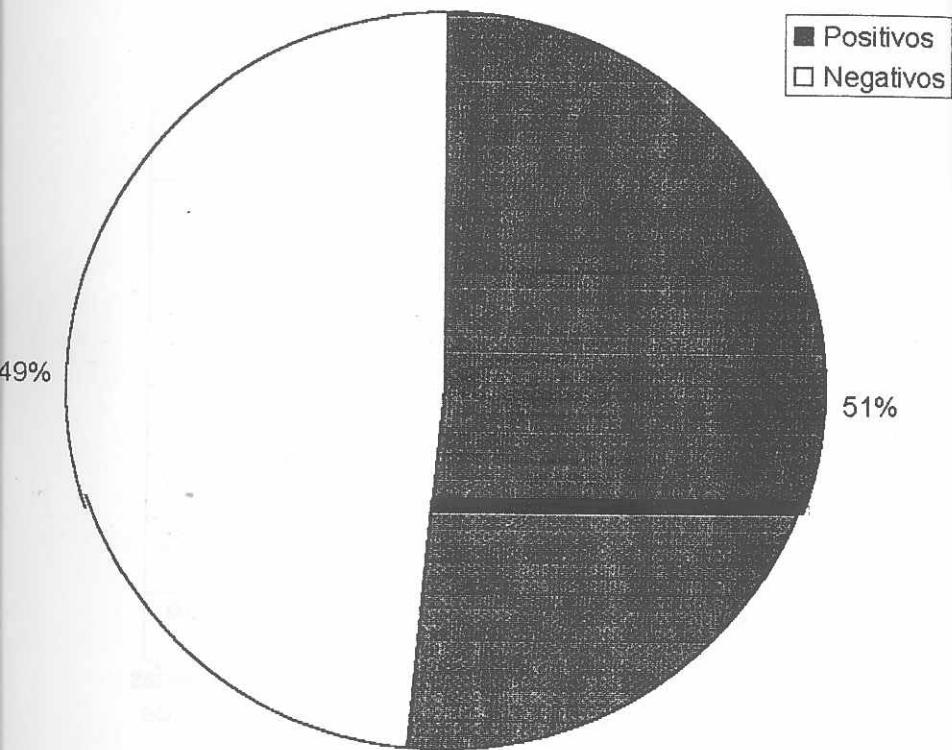


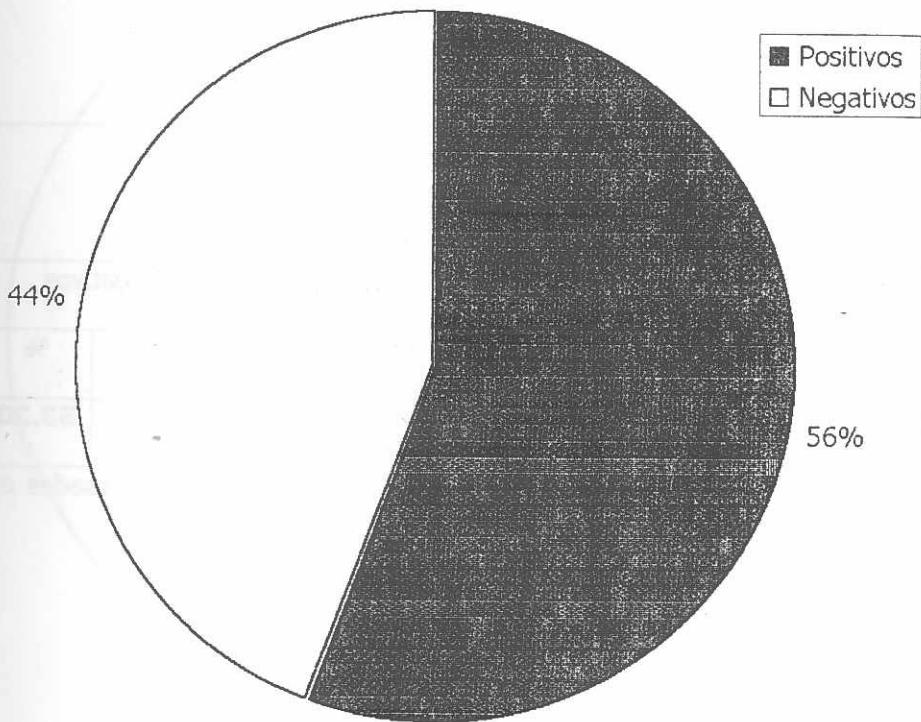
TABLA No. 2
**PREVALENCIA DE ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE,
 POR CULTIVOS NASOFARINGEOS, SEGÚN SEXO, GUARDERÍAS
 CASA DEL NIÑO, MARZO- ABRIL DE 1999**

FEMENINO				MASCULINO			
Positivos		Negativos		Positivos		Negativos	
No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
30	55.55	24	44.45	22	46.80	25	53.20

Fuente: Muestras nasofaríngeas obtenidas en las guarderías y procesadas en Laboratorio Multidisciplinario, Facultad de Ciencias Médicas, USAC.

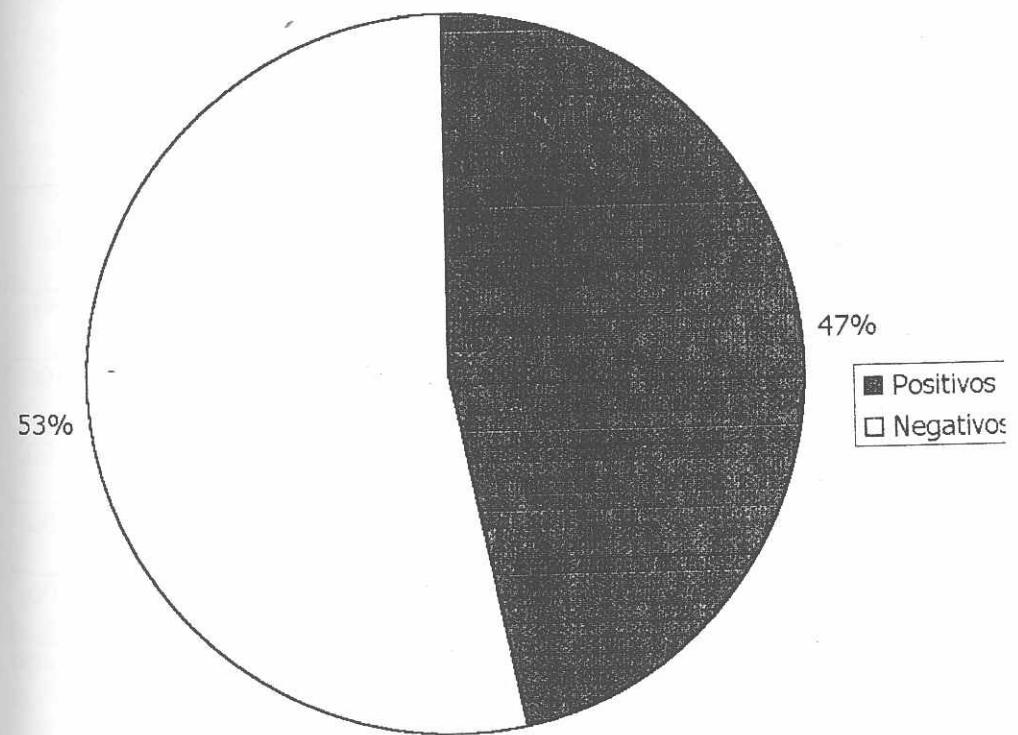
FUENTE: Tabla No. 1

GRAFICA No. 2
**ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE EN EL SEXO
FEMENINO, MARZO- ABRIL DE 1999**



FUENTE: Tabla No. 2

GRAFICA No. 3
**ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE, EN EL SEXO
MASCULINO, MARZO- ABRIL DE 1999**



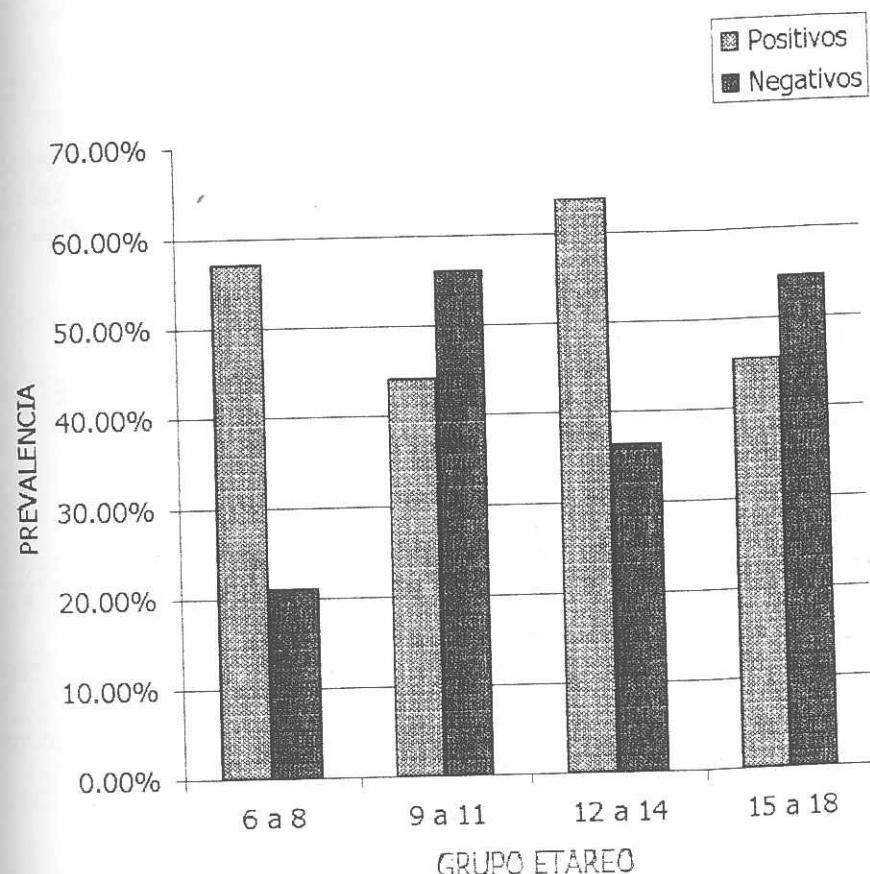
FUENTE: Tabla No. 2

TABLA No. 3
PREVALENCIA DE ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE , POR
CULTIVOS NASOFARINGEOS, SEGÚN GRUPO ETAREO, GUARDERÍAS
CASA DEL NIÑO, MARZO-ABRIL DE 1999

Grupo Etáreo (meses)	ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE					
	Positivos		Negativos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
6-8	12	57.14	9	42.86	21	100
9-11	11	44	14	56	25	100
12-14	14	63.64	8	36.36	22	100
15-18	15	45.45	18	54.55	33	100

Fuente: Boleta de Recolección de datos y muestras nasofaringeas procesadas en el Laboratorio Multidisciplinario, Facultad de Ciencias Médicas, USAC.

GRAFICA No. 4
 ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE, SEGUN GRUPO ETAREO,
 MARZO - ABRIL DE 1999



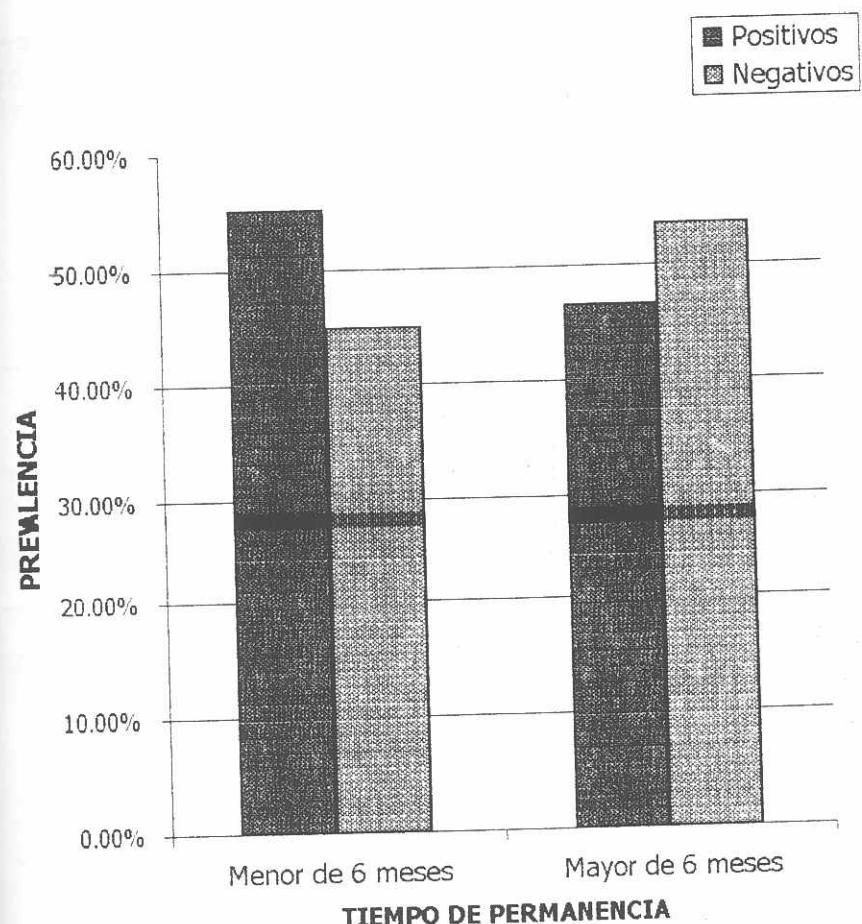
FUENTE: Tabla No.3

TABLA No. 4
PREVALENCIA DE ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE, POR CULTIVOS NASOFARINGEOS, SEGÚN TIEMPO DE PERMANENCIA EN CADA SALA CUNA, GUARDERÍAS CASA DEL NIÑO, MARZO-ABRIL DE 1999

ESTADO DE PORTADOR SEGÚN PERMANENCIA								Total	
< 6 meses				> 6 meses					
Positivos		Negativos		Positivos		Negativos			
No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
32	55.17	26	44.83	20	46.51	23	53.49	101	100

Fuente: Boleta de Recolección de datos y muestras nasofaríngeas procesadas en el Laboratorio Multidisciplinario, Facultad de Ciencias Médicas, USAC.

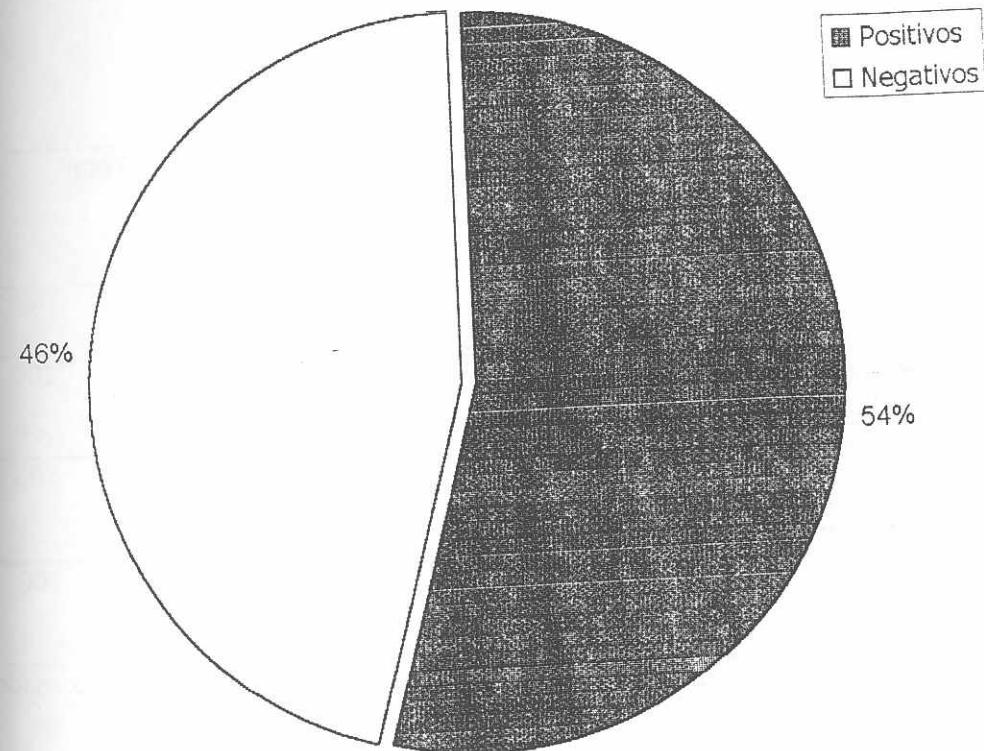
GRAFICA No. 5
ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE, SEGUN PERMANENCIA EN SALAS CUNAS, MARZO- ABRIL DE 1999



FUENTE: Tabla No. 5

TABLA No. 5
PREVALENCIA DE ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE, POR
CULTIVOS NASOFARINGEOS, EN NIÑOS CON ANTECEDENTES DE
INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS SUPERIORES, GUARDERÍAS
CASA DEL NIÑO MARZO ABRIL DE
1999

GRAFICA No. 6
ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE, EN NIÑOS CON
ANTECEDENTES DE IRAS



Fuente: Boleta de Recolección de datos y muestras nasofaríngeas procesadas en el Laboratorio Multidisciplinario, Facultad De Ciencias Médicas, USAC.

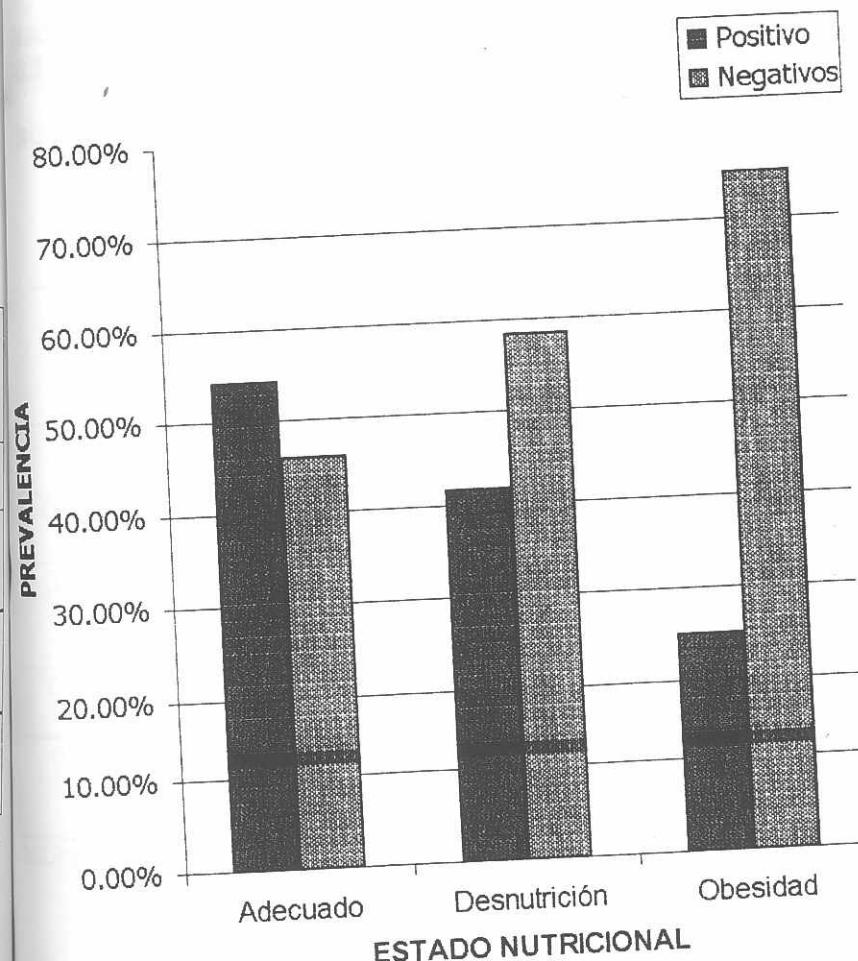
FUENTE: Tabla No. 5

GRAFICA NO. 7
ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE, SEGUN ESTADO
NUTRICIONAL, MARZO- ABRIL DE 199

TABLA No. 6
PREVALENCIA DE ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE
POR CULTIVO NASOFARINGEOS, SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL,
GUARDERÍAS CASA DEL NIÑO, MARZO-ABRIL DE 1999

Estado Nutricional	ESTADO DE PORTADOR				Total			
	Positivos		Negativos					
	No.	%	No.	%				
Adecuado (Percentil 10 al 90)	46	54.12	39	45.88	85	100		
Desnutrición (Percentil <10)	5	41.67	7	58.33	12	100		
Obesidad (Percentil > 10)	1	25	3	75	14	100		

Fuente: Boleta de Recolección de datos y muestras nasofaringeas procesadas en el Laboratorio Multidisciplinario, Facultad de Ciencias Médicas, USAC.



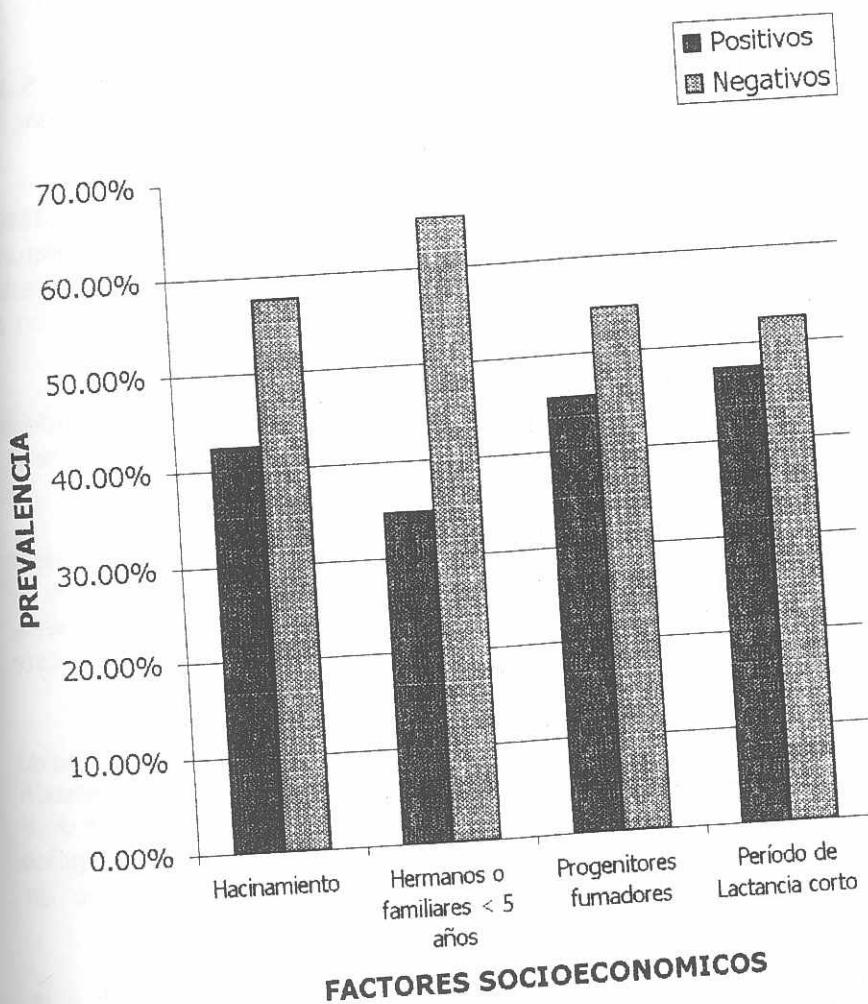
FUENTE: Tabla No. 6

TABLA No. 7
**PREVALENCIA DE ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE
 POR CULTIVOS NASOFARINGEOS, EN NIÑOS CON FACTORES
 SOCIOECONOMICOS DE RIESGO PARA ESTADO DE
 PORTADOR, GUARDERIAS CASA DEL NIÑO, MARZO ABRIL DE
 1999**

Factores Socioeconómicos	ESTADO DE PORTADOR				Total	
	Positivos		Negativos			
	No.	%	No.	%	No.	%
Hacinamiento	25	42.37	34	57.63	59	100
Hermanos o familiares < 5 años	17	34.69	32	65.31	49	100
Progenitores Fumadores	10	45.45	12	54.55	22	100
Período de Lactancia natural corto	28	47.45	31	52.55	59	100

FUENTE: Boleta de Recolección de datos y muestras nasofaringeas procesadas en el Laboratorio Multidisciplinario, Facultad de Ciencias Médicas, USAC.

GRAFICA No. 8
**ESTADO DE PORTADOR DE H. INFLUENZAE, SEGUN PRESENCIA DE
 FACTORES SOCIOECONOMICOS DE RIESGO**



FUENTE: Tabla No.7

VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio se realizó en una muestra de 101 niños de las Salas Cuna de las Guarderías Casa del Niño, con el fin de determinar la prevalencia de estado de portador de *Haemophilus influenzae*.

La prevalencia encontrada en ésta población de estudio fue de 51.48%, prevalencia levemente inferior a la reportada en la literatura, frecuentemente, en niños sanos (60-90%), sin embargo, el 100% de esta población, presenta uno o más factores de riesgo que la predisponen a padecer una infección invasiva por este germe.

La sala cuna con mayor prevalencia fue la perteneciente a la Guardería Casa del Niño No. 1, ya que el 66% de su población es portador de *H. influenzae*.

En relación al sexo con más portadores para *H. influenzae*, puede observarse que el sexo femenino es el más prevalente, con un 55.55% de portadores, lo que difiere de lo reportado en la literatura de otros países, que señalan al sexo masculino como más prevalente, y que en este estudio tiene una prevalencia de 46.80%.

El grupo etáreo con mayor número de portadores, es el comprendido entre 12 a 14 meses de edad, con un 63.63% de prevalencia en relación con el número de niños evaluados de esa edad, seguido por los niños de 6 a 8 meses con 57.14% de prevalencia, lo que nos indica que niños menores de 2 años ya están en contacto con el microorganismo en estudio.

Un 55.17% de los niños que tienen menos de 6 meses de asistir a la guardería son portadores, lo que refleja que el tiempo de permanencia en las salas cuna, no aumenta la probabilidad de ser portador de *H. influenzae*, ya que probablemente estos niños tienen contacto con esta bacteria desde antes de ingresar a la guardería.

En cuanto a la población de estudio con antecedentes de infección respiratoria aguda superior, 54.28% son portadores para *H. influenzae*, lo que demuestra que éste factor, puede ser predisponente para la colonización por este microorganismo.

Entre los niños con un estado nutricional adecuado, 54.12% son portadores, en los niños con desnutrición 41.67% y en niños con obesidad 25%, por lo que en esta población de estudio, el estado nutricional no es un factor de riesgo importante para padecer una enfermedad invasiva por *H. influenzae*.

En cuanto a la presencia de factores de riesgo de tipo socioeconómico, el más asociado al estado de portador de *H. influenzae*, es el período de lactancia natural corto, con un 47.45% de portadores, seguido por la presencia de progenitores fumadores en el hogar, con un 45.45% de portadores, lo que demuestra la importancia de educar a los padres sobre los mismos, para evitar el riesgo de una enfermedad invasiva por dicho microorganismos.

En este estudio, no se tipificó las cepas de *H. influenzae* encontradas, pero por epidemiología se sabe que de 3 a 5% de portadores albergan *H. influenzae* del tipo b, principal causante de enfermedad invasiva (8), por lo que tomando en cuenta que la población estudiada presenta condiciones epidemiológicas importantes, como la asistencia a una guardería, la edad, antecedentes de infección respiratoria superior y factores socioeconómicos de riesgo, la predisponen a padecer una infección invasiva por *H. influenzae*.

La importancia de los resultados obtenidos en este estudio, es que los mismos, pueden ser trasladados a la población de infantes de Guatemala, tomando en cuenta la similitud de las características epidemiológicas y factores de riesgo de la población estudiada, y que además pueden ser utilizados como base para estudios similares a nivel nacional, en pro de

una futura incorporación de la vacuna contra H. influenzae al Programa Nacional de Inmunizaciones y prevenir así, las graves patologías causadas por este germe.

VII. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de estado de portador de H. influenzae de la población estudiada de las Salas cuna de las Guarderías Casa del Niño No. 1,2,3y 4, es de 51.48%
2. El 100% de la población de estudio, presenta uno o más factores de riesgo para padecer enfermedad invasiva causada por H. influenzae.
3. El sexo femenino, es el portador más frecuente de esta bacteria.
4. El rango de edad con mayor prevalencia de portadores es el comprendido entre 12 y 14 meses de edad.
5. Un 55.17 de niños portadores tiene menos de 6 meses de asistir a la guardería, por lo que se infiere que éste no es un factor predisponente para estado de portador de H. influenzae.
6. El 54.28% de niños con antecedente de IRAS, son portadores, por lo que se cataloga como un factor predisponente para estado de portador de la bacteria en estudio.
7. En niños con estado nutricional adecuado, 54.12% son portadores, en niños con desnutrición 41.67% y en niños con obesidad 25%.
8. El factor socioeconómico de riesgo, con mayor prevalencia de portadores es el período de lactancia natural corto.

X. RESUMEN

Con el fin de determinar la prevalencia de portadores de *H. influenzae*, se realizó un estudio transversal en una muestra de 101 niños de las Salas cuna de las Guarderías Casa del Niño No. 1,2,3 y 4, en la ciudad de Guatemala, durante los meses de marzo y abril de 1999.

A esta población, se le realizó un raspado nasofaríngeo, el cual fue sembrado en agar chocolate y en agar TSA, para determinar si eran portadores de *H. influenzae*, los cuales fueron procesados en el Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC.

Los resultados obtenidos evidenciaron una prevalencia de portadores del 51.48%, siendo el sexo femenino el más afectado. Los niños de 12 a 14 meses, presentaron una mayor prevalencia.

Se encontró que un 55.17% de portadores tienen menos de 6 meses de asistir a la guardería.

De los niños con antecedente de IRAS, 54.28% son portadores.

El factor socioeconómico de riesgo más frecuentemente asociado a estado de portador es el período de lactancia natural corto, con 47.45% de prevalencia.

El estado de portador en niños con estado nutricional adecuado es de 54.12%, en niños desnutridos 41.67% y 25% en obesos.

El 100% de la población de estudio, presenta factores de riesgo para padecer una enfermedad invasiva por *H. influenzae*, por lo que se concluye en la importancia de la introducción de la vacuna contra este germe, y se recomienda la educación en salud a la población en general, para prevenir las infecciones por *H. influenzae* y sus secuelas.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Crear un programa de información a nivel nacional, sobre la bacteria *H. influenzae* y las patologías que causa.
2. Informar a la población sobre la existencia de la vacuna contra este microorganismo y los beneficios de su uso.
3. Realizar estudios similares a nivel nacional en niños susceptibles, para determinar prevalencia y características epidemiológicas del *H. influenzae* en el país.
4. Implementar la vacuna contra *H. influenzae* en el Programa Nacional de inmunizaciones, tomando en cuenta la existencia de factores de riesgo.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ajjan, N. Las Vacunaciones. 3^a. ed. Lyon: Pasteur Mérieux, 1991.
2. Barbou, M. et al. The impact of conjugate vaccine on carriage of Haemophilus influenzae type b. The Journal of Infectious Diseases 1995 enero, (171): 93 - 98.
3. Custer, J. Crup (laringitis aguda-falso crup) y trastornos relacionados. Pediatrics in Review 1993 enero, 14 (1): 11-24
4. Dagan, R. et al. Epidemiology of Pediatric Meningitis Caused by Haemophilus Influenzae type b, Streptococcus Pneumoniae, and Neisseria Meningitidis in Israel: A 3- year Nationwide Prospective Study. The Journal of Infectious Diseases. 1994, abril; (169): 912-916.
5. Davis, B. y Dubacco, R. Tratado de Microbiología 3^a. ed. México D.F. Salvat, 1990. 980 p.
6. Gentile, A. Vacuna anti Haemophilus influenzae tipo b: posibilidades de incorporación al calendario de vacunaciones. Noticiero Epidemiológico 1996, agosto; 38 (168): 136.
7. Jawetz, E. et al. Microbiología Médica. 14^a. Ed. México D. F., 1992. 700 p.
8. Long, S. et al. Pediatric Infectious Diseases. 3^a. Ed. NW York, 1997. Volume 2.
9. Lu, D. Y. Lingwood, C. A. The expression and characterization of a putative adhesin b from H. Influenzae. FEMS Microbiol. Lett. 1998, agost; 165 (1): 129-137.
10. Macfayen, L. et al. A 3' 5' cyclic AMP (cAMP) phosphodiesterase Modulates cAMP Levels and optimizes Competence in Haemophilus influenzae Rd. J-Bacteriol 1998, septiembre, 180 (17): 4401-4405.
11. Meneghelli, Julio. Pediatria. 4^a. Edición. Santiago: Publicaciones Técnicas, 1991. 1 tomo.
12. Mhlanga, T. et al. Evolution of the mayor pilus gene cluster of Haemophilus influenzae. J-Bacteriol 1998, septiembre; 180 (17): 4693-4703.
13. Nelson, W. Tratado de Pediatría. 15^a. Ed. Madrid: Interamericana, 1997. 1 t.
14. Preston, D. Y Turik, M. Cefaclor: a contemporary look at susceptibility of key pathogens from around the globe. J-Chemother 1998 junio; 10 (3): 195-202.
15. Robbins, S. et al. Patología Estructural y Funcional. 4^a. Ed. Madrid, 1990. 2t.
16. Shapiro, E. Nuevas vacunas contra Haemophilus influenzae del tipo b. Clínicas Pediátricas de Norteamérica 1993 13: 609-621.
17. Tarlow, Michel. et al. Future indications for macrolides. Pediatr Infect Dis 1997 abril; 16 (4): 457-461.
18. Villaseñor, A. et al. Prevalencia de Estado de Portador de Haemophilus influenzae en niños de ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, México. Salud Pública Mex 1996 marzo, abril; 38 (2): 87-92.
19. Wyngaarden, J. Y Smith, LL. Cecil, Tratado de Medicina Interna. 18^a. Ed. México, D. F. 1991. 2t.
20. Yasuaki, H. et al. Nasopharyngeal Colonization with Non typeable Haemophilus influenzae and a Recurrent Otitis Media. The Journal of Infectious Diseases. 1994 octubre, 170 (4): 862-866.

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Casa del Niño No. _____

No. De boleta _____

Fecha _____

DATOS GENERALES

Nombre _____

Edad _____ Sexo _____

Tiempo de asistir a la guardería

Menos de 6 meses _____ Más de 6 meses _____

ANTECEDENTES

1. ¿Cuánto tiempo mamó exclusivamente su hijo/hija?

6 meses o más _____ Menos de 6 meses _____

2. ¿Se ha enfermado su hijo/hija de los oídos, nariz o garganta en las últimas dos semanas?

Sí _____ No _____

3. ¿Qué síntomas presentaba?

Rinorrea _____

Tos _____

Dolor de Oídos _____

Fiebre _____

Dolor de Garganta _____

Otros _____

4. ¿Fuma alguno de los padres dentro del hogar?

Sí _____ No _____

5. ¿Tiene hermanos o familiares menores de 5 años ,que vivan en el mismo hogar?

Sí _____ No _____

6. ¿Cuántos ambientes tiene su hogar?

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ Más de 4 _____

7. ¿Cuántas personas duermen en cada habitación?

Menos de 3 _____ Más de 3 _____

EXAMEN FISICO

Peso _____ Talla _____

Estado Nutricional según NCHS _____

Presenta:

Rinorrea _____

Otitis _____

Faringoamigdalitis _____

Fiebre _____

Tos _____

RESULTADO DEL CULTIVO NASOFARINGEO

Agar Chocolate : Positivo _____ Negativo _____

Agar TSA: Positivo _____ Negativo _____

Guatemala,

1999

Estimados Padres de familia
Presente

Por este medio les saludo cordialmente, deseándole éxitos en sus actividades diarias.

El motivo de la presente es para solicitar su permiso para tomar una muestra de la nariz y garganta de su hijo/hija, con un hisopo , lo que no le causará ningún malestar o dolor.

Esto servirá para estudiar si su hijo tiene un microorganismo en su nariz o garganta que aunque no cause ninguna molestia actualmente, le puede producir serias enfermedades en el futuro.

Este estudio, no tendrá ningún costo para usted.

Si autoriza que a su hijo/ hija le sea realizado dicho estudio, por favor firme al final de la hoja.

Atentamente

Katty Alexandra Girón Valdez

Si autorizo que a mi hijo/ hija le sea realizado el estudio

Firma de padres o encargados _____