Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas

COSTO/ BENEFICIO DE DOS MEDIOS DE TRANSPORTE PARA EL CULTIVO DE BORDETELLA PERTUSSIS EN COMUNIDADES CON BROTES DE TOSFERINA EN EL DEPARTAMENTO DEL QUICHE

WELTHER EDUARDO NAJERA GARCIA
MEDICO Y CIRUJANO

INDICE

Contenidos	paginas
Introducción	1
Definición y Análisis del problema	3
Justificación	4
Objetivos	5
Marco Teórico	6
Metodología	10
Variables	11
Presentación de resultados	14
Análisis y discusión de resultados	16
Conclusiones	17
Recomendaciones	17
Resumen	18
Bibliografía	19
Anexos	21

INTRODUCCION

La tos ferina, enfermedad producida por ***Bordetella pertussis*** microorganismo que no había sido aislado en nuestro medio desde hace más de 20 años. En el mes de diciembre de 1997, esta enfermedad tuvo un gran impacto de salud pública, causando una epidemia en varias aldeas del departamento del Quiché, lo que hizo que el Ministerio de Salud Pública tomará medidas rápidas para frenar esta epidemia. Sin embargo hacer un diagnóstico definitivo no era posible, ya que en Guatemala no se contaba con un laboratorio que cultivara este microorganismo, por esta razón se recurrió a medios extranjeros para que hicieran esta investigación en Atlanta, Estados Unidos. Para mejorar nuestros servicios de salud y optimizar tratamientos, estamos completamente convencidos que nuestro país debe de estar preparado para hacer un diagnóstico de enfermedades propias de nuestro pueblo y no esperar resultados de análisis ó en investigaciones que vengan del extranjero, casi siempre, meses después de iniciada una epidemia.

Esta investigación, se realizó con el objetivo de comparar dos medios de transporte: Amies con Carbón y Reagan Lowe, para el aislamiento de ***B. pertussis***, el primero fácil de conseguir, a un costo accesible, fácil de manejar porque viene ya preparado, pero no muy recomendado porque proporciona al investigador menos tiempo de viabilidad del microorganismo que el que proporciona el otro medio; el segundo medio es difícil de conseguir ya que solo hay una casa que lo distribuye en Guatemala, bajo pedido e importado desde Alemania, para lo que tarda más de un mes, su presentación es en polvo, lo que dificulta más su manejo porque hay que prepararlo, sin embargo es utilizado en varios países por dar mayor confiabilidad, y porque el microorganismo se preserva por más tiempo sin que pierda sus cualidades.

Para la realización de esta investigación, en primer lugar se programó una visita piloto y de reconocimiento de doce días de duración, a las aldeas en donde hubo brotes de tos ferina en el mes de diciembre, durante dicha visita nos instalamos en las aldeas de Sotzil, Ilom, Santa Cecilia, Santa Eulalia, recolectando información acerca de transporte, accesibilidad, idioma, clima, así también, acerca de puestos en el área, para el buen manejo de las muestras y cadena del frío. Se tomó una muestra preliminar de 20 cultivos, los cuales fueron llevados al Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Posteriormente se procedió a la preparación de los materiales y reactivos de laboratorio a utilizar, el medio de transporte Reagan Lowe se preparó con materia prima existente en el país y el medio Amies con Carbón se obtuvo preparado de fabrica, este trabajo duro 3 semanas.

Seguidamente se realizó la segunda visita, que fue el trabajo de campo propiamente dicho, esta se realizó en aldeas del municipio de Chajúl, departamento del Quiché, donde en ese momento habían casos de tos ferina. Se visitó un total de 7 comunidades: Ajuá, Shell, La Estrella, Ilom, Santa Cecilia, Santa Eulalia y Sotzíl, visita que duro 10 días. Durante todo el tiempo se mantuvo la cadena del frío entre 10-12 grados centígrados, y una temperatura ambiente de 21 grados centígrados, se recolectó un total de 160 muestras, que provenían de 80 personas que presentaban sintomatología de tos ferina, las muestras fueron llevadas al Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Médicas, para posteriormente ser cultivadas en el medio Bordette-Gengou.

La primera siembra se realizó a los 7 días de tomada la muestra, en medio aerobio y húmedo; se realizó una segunda siembra a los 14 días, una tercera a los 21 días y una cuarta y última a los 31 días de tomada la muestra. A todas las colonias sospechosas de ***Bordetella pertussis*** se les realizaron pruebas serológicas y bioquímicas, obteniendo un total de 7 muestras con crecimiento de ***B. pertussis***.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El 6 de septiembre de 1997, según informes del Ministerio de Salud Pública, se iniciaron brotes de tos ferina en varias aldeas del municipio del Quiché, en donde, hasta inicios de 1998, se habían reportado 887 casos, en una población total de 121,311 habitantes.

Cuando en una comunidad se presenta un brote de tos ferina, el médico se ve ante la necesidad de hacer un buen diagnóstico, para así poder determinar las medidas de tratamiento y control, éste diagnóstico no puede sustentarse únicamente en la clínica, sino necesita ser confirmado por medio de exámenes de laboratorio, como lo es cultivo.

En El Quiché, por ser un municipio con una extensión territorial de 8,378 kilómetros cuadrados, con comunidades que se encuentran alejadas, algunas entre zonas boscosas, otras en montañas o en caminos de terracería de difícil acceso, para realizar el cultivo de microorganismos la muestra debe ser transportada por varios días, por lo que se hace necesario el empleo de medios de transporte. A nuestro alcance actualmente encontramos dos medios de transporte: **Amies con Carbón y Reagan Lowe,**

Ambos medios de transporte son muy confiables para transportar el microorganismo, pero varían en cuanto al tiempo que permiten la viabilidad del microorganismo y la disponibilidad que de ellos se tiene, por esta razón se realizó está investigación para determinar cual de ellos es más útil en nuestro medio, ya que es importante para el clínico y el epidemiólogo confirmar su diagnóstico, y también como fuente de estudio para otras especialidades.

JUSTIFICACION

Siendo la tos ferina una enfermedad de impacto a nivel comunitario, habiéndose reportado una tasa de ataque del 51.7% en los últimos meses, en nuestro país y en diferentes comunidades del Quiché, es necesario realizar acciones que apoyen una mejor cobertura de los servicios de salud.

Debido a que los costos de cobertura son muy altos, nos vemos en la necesidad de priorizar estos servicios, para esto es necesario ayudar con la confirmación del diagnóstico de tos ferina mediante el cultivo y aislamiento de ***B. pertussis,*** desafortunadamente solo en algunos laboratorios de la capital se puede realizar, por lo que las muestras deben de viajar grandes distancias y ser transportadas por varios días.

En Guatemala se necesita un medio de transporte para cultivo de ***B. pertussis*** que sea de bajo costo para cubrir la mayor cantidad de la población y que nos dé mayor preservación del microorganismo, con eso se obtendría un beneficio a corto plazo, se ayudaría a la mejor cobertura por parte del Ministerio de Salud, además ayudaría a crear una base de datos para programas de control y futuros estudios.

OBJETIVOS

GENERAL:

1. Establecer la utilidad de los medios de transporte Amies con Carbón y Reagan-Lowe, para cultivo de ***Bordetella pertussis*** en comunidades del Departamento del Quiché que presenten brotes de tos ferina durante el mes de Junio de 1998.

ESPECIFICOS:

1. Comparar costo-beneficio entre los dos medios de transporte para cultivo de ***Bordetella pertussis***.

2. Establecer cuál de los dos medios de transporte proporciona mayor preservación del microorganismo a menor costo.

3. Implementar la toma de cultivo a pacientes con sintomatología de tos ferina como norma para el diagnostico preciso, en áreas donde se reportan brotes.

MARCO TEORICO

A.- ANTECEDENTES:

El departamento del Quiché, cuenta con una extensión territorial de 8,378 kilómetros, con una población indígena del 93.18% y un total de 121,311 habitantes, los cuales están distribuidos en diferentes comunidades, algunas de las cuales tienen Puestos de Salud a su disposición.

En septiembre de 1997, se reportó en la comunidad de Ilom, el primer caso sospechoso de tos ferina, luego aparecieron otros casos sospechosos, en otras aldeas como lo son: Sotzil, La Perla, Las Américas, se realizaron estudios epidemiológicos en el área, por parte del Ministerio de Salud Pública y fue hasta el mes de noviembre, que se confirmó el diagnóstico de portadores de ***Bordetella pertussis*** por lo que dicho Ministerio desplazó personal de enfermería y médico al área, reportando 29 defunciones de 460 casos, los cuales que recibieron tratamiento ambulatorio, luego se realizaron visitas a otras comunidades aledañas por el Ministerio de Salud Pública de dicho departamento, encontrando un total de 400 casos reportados, por lo que se clasificó, como caso sospechoso: "Todo aquel paciente con sintomatología catarral y/o tos paroxística, cianotizante", con el objeto de aumentar coberturas de campaña de vacunación, así tenemos el caso de Ilom, que tenía una cobertura del 8% de vacunación y fue aumentada al 38% (18,19,20,21).

B.- DEFINICION:

La tos ferina es una enfermedad contagiosa, que causa infección aguda del aparato respiratorio, puede afectar a cualquier persona, principalmente:

1. Niños no inmunizados.
2. Personas que hallan tenido contacto con portadores del microorganismo causal.
3. Pacientes inmunocomprometidos.

El agente infectivo es ***Bordetella pertussis***, bacilo muy parecido en su morfología al ***Haemophilus influenzae*** (3,10,12).

C.- ETIOLOGIA:

De la mayoría de las infecciones por Bordetella, el 90% es causada por ***Bordetella pertussis*** aunque en una pequeña parte, el 10% es causada por otras especies de Bordetellas (15,17).

D.- MORFOLOGIA:

Son tres las especies de Bordetellas:

1. ***Bordetella parapertussis***
2. ***Bordetella bronchiseptica***.
   Ambas causantes de muy pocos casos de infección.
3. ***Bordetella pertussis***, agente transmisible que produce tos ferina en el hombre.

La ***Bordetella pertussis*** es un microorganismo, que mide 0.5 – 1.0 Mm. , cocobacilo gram negativo corto, con mucha similitud al ***Haemophilus influenzae*** y bacterias gram negativas; encapsulados, estrictamente aerobio de ahí la dificultad para ser aislado, fue aislado por primera vez en 1906, por Bordett y Gengou de donde proviene el nombre del cultivo de su aislamiento (4,24,26,27).

E.- PATOGENIA:

La ***Bordetella pertussis*** produce varias toxinas, que son las responsables de la infección, al unirse al epitelio ciliar, causando parálisis del mismo y aumento de secreciones mucosas, por inflamación del epitelio, lo cual predispone al paciente a neumonía.

Además, se produce una necrosis local del epitelio, por acumulación de linfocitos y macrófagos, así como por la descripción de la fagocitosís, acción que se debe a la Bordetella adenilciclasa (2,3,6,12).

F.- TOMA DE LA MUESTRA:

Para la toma de la muestra de secreción y poder aislar el microorganismo, antes del uso del hisopo, se realizaba con el paciente en "Estado Paroxístico", se ponía al paciente a toser, sobre una caja de Petri y luego había que transportar el medio a una temperatura de 35C° +/- 2, hoy en día, con el uso de hisopos flexibles, éstos se

introducen por los orificios nasales, hasta llegar a la nasofaringe, luego se realiza la toma, mediante movimientos circulares de los hisopos, luego se colocan en el tubo plástico, con el medio de transporte elegido y se llevan al laboratorio manteniéndolos a una temperatura de +4C°, sin congelar (1,7,8,11,12,25).

G.- MANIFESTACIONES CLINICAS:

La tos ferina, presenta un período de incubación de 5-20 días, suele permanecer en el huésped, por un período de 6-8 semanas, dependiendo de la susceptibilidad del mismo, durante el transcurso de la enfermedad, presenta tres estados: **CATARRAL, PAROXISTICO Y CONVALESCENCIA.**

1. **ESTADO CATARRAL**:
   Predomina síntomas de infección respiratoria superior, estornudos, coriza, fiebre en algunos casos y su duración oscila entre 1-2 semanas.

2. **ESTADO PAROXISTICO**:
   Se caracteriza por presentar numerosos ataques de tos paroxistica, a veces cianotizante, con dificultad para la expectoración y culmina con una inspiración forzada, su duración en semanas es de 2-4, con un límite máximo de 8 semanas.

3. **ESTADO CONVALESCENCIA**:
   Se caracteriza por una disminución en los paroxismos, en éste estado al paciente le disminuye su característica de ser contagioso, éste estado puede durar meses (3,5,7,10,12).

H.- COMPLICACIONES:

Se ha descrito en la clínica de tos ferina, complicaciones, generalmente neumonía, en un alto porcentaje, algunos pacientes requieren hospitalización por el grado de hipoxia que manejan y en algunos casos por complicaciones como encefalopatía (2,11,12).

I.- DIAGNOSTICO:

El diagnóstico de tos ferina en nuestro país se realizó por clínica, la cual es más aplicable al paciente en el tercer estado de la enfermedad, sin embargo, para realizar una

mayor cobertura y minimizar los costos del tratamiento, el diagnóstico definitivo se debe sustentar en el aislamiento del microorganismo, lo cual es posible únicamente mediante el cultivo, pero cuando los brotes de tos ferina se dan en comunidades donde no hay laboratorio, necesitaremos transportar la muestras desde las comunidades hasta los laboratorios especializados, he de allí la necesidad de utilizar medios de transporte, como lo son: **Amies con Carbón y Reagan Lowe**.

J.- CULTIVOS Y MEDIOS DE TRANSPORTE:

El medio de cultivo más utilizado es el Bordett-Gengou, que es ideal para aislar el microorganismo, éste cultivo tiene la unión de Agar, sangre-glicerol, papa, además de contener penicilina G, en concentraciones de 0.5 mg/ml, además, se puede agregar carbón activo, para un mejor aislamiento.

Las placas se incuban a una temperatura de 35 a 37 C°, durante 3 a 7 días, en ambiente húmedo, en ocasiones puede utilizarse bolsas de plástico sellada. Generalmente a las 72 horas, las colonias aparecen en el cultivo, con una superficie convexa, lisa, transparente, con brillo nacarado, con aspecto similar a las gotas de mercurio y se puede observar una zona de hemolisis alrededor de las colonias, lo que nos dice la virulencia de ***Bordetella pertussis***..

Para poder transportar las muestras a los laboratorios, puede utilizarse hisopos flexibles de alambre, cubiertos con 0.5 ml de solución estéril de péptona ácida de caseína (Ph 7.2-7.4), sin embargo, este método sólo da pocas horas de duración por lo que hoy en día hay métodos más confiables.

Es por eso que se describen dos medios de transporte que son los mas utilizados: **Amies con Carbón y Reagan-Lowe**.

1.- AMIES CON CARBON:

Este es un medio de transporte, que al principio se utilizó sin carbón, para aislar ***Haemophilus influenzae*** y ***Bordetella pertussis***, luego se le agregó carbón bacteriológico en 4.0 mg/Lts.

Para hacerlo más específico y así poder aislar la ***B. pertussis***, la presentación anterior era en 51 g de Agar en 1Lts. de agua bidestilada, disuelto completamente, que deriva de ser colocado en autoclave a 121 C°, por 15 minutos y luego agregarle 500 ml de carbón al 10%, para poder realizar el transporte. Hoy en día la presentación es en hisopos flexibles de rayón cubiertos de cefalexina.

2.- REAGAN-LOWE:

Es un medio de transporte específico para la ***B. pertussis***, el cual en su composición tiene: Agar **6.0 g.**, NaCl **2.5 g.**, Carbón **2.0 g.**, Niacina **0.01 g.**, sangre **100 ml**, Cefalexina **10.0 ml, por litro**, actualmente toda ésta composición, da ayuda al aislamiento del mismo microorganismo, la nueva presentación es en hisopos flexibles de alginato de calcio, cubierto con cefalexina, lo cual ayuda a la toma de la muestra y el transporte y evita el crecimiento de otros microorganismos de la microbiota.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDIO:

El estudio realizado fue un tipo prospectivo transversal comparativo, realizado en las comunidades del departamento del Quiché, en donde se reportaron brotes de tos ferina durante el tiempo que duró el estudio.

SUJETOS DE ESTUDIO:

Muestras de secreción nasofaríngea de pacientes con sintomatología de tos ferina.

TAMAÑO DE MUESTRA:

Se tomó la totalidad de la población que llenó los criterios de inclusión.

CRITERIOS DE INCLUSION:

1. Todos aquellos que en el momento del estudio presenten sintomatología catarral y/o tos mayor de 7 días.
2. Pacientes de cualquier edad.
3. Pacientes de ambos sexos.
4. Todos aquellos que tengan historia de contacto con pacientes con tos ferina.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

1. Todos aquellos pacientes que estén recibiendo ó hayan recibido tratamiento con antibioticoterapia en los últimos 7 días.
2. Aquellos que después de haberse explicado el método de toma de la muestra naso-faringea no deseen colaborar.

VARIABLES:

1.- PRESERVACION:

Definición Conceptual: Guardar, proteger, tiempo en el cual un microorganismo dura sin perder sus cualidades.
Definición operacional: Viabilidad del microorganismo durante el tiempo que se guardo en el medio de transporte.
Escala de medición: Nominal.
Unidad de medida: positiva y negativa.

2.- COSTO:

Definición conceptual: Valor económico de un producto.
Definición operacional: Se tomará en cuenta el valor de cada uno de los cultivos.
Escala de medición: Numeral.
Unidad de medida: Quetzales.

DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO:

El municipio del Quiché, cuenta con una extensión territorial de 8,378 kilómetros cuadrados, en donde el 93.18% es de población indígena, en su mayoría hablante de lengua Quiché y en un 10% hablantes de lengua española, contando con una población total de 121,311 habitantes, la mayoría de las comunidades se encuentran alejadas en zonas boscosas y montañosas, con un promedio de horas de camino entre 8 horas en vehículo y de 8 – 12 horas a pié, con un nivel de analfabetismo del 74%.

EJECUCION DE LA INVESTIGACION:

Se realizó el presente estudio con el apoyo del Laboratorio Multidisciplinario –LMD- de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Jefatura de Area de Salud de El Quiché.

Se obtuvo el medio de transporte de Amies con carbón ya preprarado de fábrica, mientras que la preparación del medio de transporte Reagan-Lowe se realizó con materia prima en su mayoría ya existente en el LMD, siguiendo la siguiente fórmula:

Sangre de caballo..... 100 ml.
Cefalexina..... 10.0 ml.
Peptona.....5 gramos.
Carbon bacteriologico (activado).....2.0 gramos.
NaCl.....2.5 gramos
Agar base.....6.0 gramos.
Extracto de carne.....5 gramos
Niacina.....0.01 gramos.
Acido nicotinico.....1 disco.

Todos los componentes fueron mezclados en un Erlenmeyer, diluídos con agua destilada 500 cc a los que luego se le agregó un disco de acido nicotinico, y luego esto se calentaron a punto de ebullición, finalmente la preparación se esterilizó en autoclave a 15 lbs. de presión por 15 minutos. Posteriormente cuando se encontraba a una temperatura de 40-45 grados centígrados, se le agregó sangre de caballo desfibrinada en cantidad de 50cc., la cual fué tomada y mezclada esta en condiciones totalmente asépticas, además se agrego 0.02 ml de Cefalexina diluidos en 10 cc. de agua destilada

Al estar todo el medio ya terminado se procedió colocarlo en porciones de 5 cc en 80 tubos de ensayo de 150 x 15. Para prueba de esterilidad se incubaron a 37 grados centigrados por 24 horas y se almacenaron enn refrigeración. Se transportaron al area de trabajo en termos manteniendo la cadena de frío.

Las muestras de secreción nasofaríngea de pacientes con sintomatología compatible con tos ferina, fueron tomadas y preservadas en los medios de transporte mediante el uso de hisopos flexibles con alginato de calcio, se transportaron a temperatura ambiente al LMD en donde inocularon en dos cajas de Petri con Agar Bordette-Gengou, una correspondiente a cada medio de transporte (Amies con carbón y Reagan –Lowe), esto se hizo en 4 ocasiones, la primera a los 7 dias de tomada la muestra, la segunda a los 14, la tercera a los 24 y la cuarta a los 31 dias de tomada la muestra. Se buscó el crecimiento de colonias con características de ***B. pertussis***, "colonias de color perlado, circulares y ligeramente abultadas" la cuales se estudiaron mediante pruebas bioquímicas y serológicas. Se obtuvo 4 cultivos positivos del medio de transporte Amies con Carbón y 3 del medio de transporte Reagan-Lowe.

PLAN PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Utilizando hisopos con alginato de calcio se tomaron 160 muestras de secreción naso-faringea, correspondientes a 80 pacientes, estas se sembraron en medio de transporte Amies con carbon y Reagan-Lowe los cuales se transportaron al laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad San Carlos de Guatemala en donde se cultivaron en medio especifico, en cuatro ocasiones, la primera a los 7 dias mas o menos de tomada la muestra, la segunda 14, la tercera a los 24 y la cuarta a los 31 dias de tomada la muestra.

Para establecer la preservación del microorganismo en cada medio de transporte se comparó los resultados del crecimiento en el medio específico, también se hizo un análisis de gastos para determinar el costo de cada uno de los medios de transporte.

ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

Para la realización de la investigación se informó a los pacientes de la naturaleza de la misma, se respetó el derecho de las personas a no participar ya que el resultado no es confidencial. Además en el presente estudio no se publicaron los nombres de las personas cuyos resultados fueron positivos.

Este estudio es de beneficio para la población, ya que sus los resultados ayudarán a optimizar las acciones que se realizan hacia las personas damnificadas, a minimizar costos para la investigación de los microorganismos y crear una base de datos para una mejor cobertura de los servicios de salud.

RECURSOS

MATERIALES

MEDIOS DE TRANSPORTE Y CULTIVO: Estos fueron proporcionados por el Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad San Carlos de Guatemala, através de las Dras. Patricia Velez y Carmen de Tercero, y otra parte fué financiada por el tesista.

TRANSPORTE AL DEPARTAMENTO Y A LAS COMUNIDADES: proporcionado por el médico tesista con un costo aproximado Q.40.00 diarios.

VÍATICOS EN EL DEPARTAMENTO DEL QUICHE Y EN LAS COMUNIDADES: proporcionado del médico tesista con un costo aproximado de Q.60.00 diarios.

INSTITUCIONALES

LUGAR DE REALIZACION DE LOS CULTIVOS: Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad San Carlos de Guatemala .

HUMANOS

Proporcionado por la Jefatura de Area del Quiché y el Municipio del Chajul consistente en guías y traductores. Personal profesional y técnico del Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Medicas para la preparación de materiales y reactivos y para el diagnóstico microbiológico.

TABLA N.1

AISLAMIENTO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE Y DIA QUE SE INOCULO A BORDETTE-GENGOU

MEDIO DE CULTIVO	DIA DE INOCULACION Y No.DE COLONIAS AISLADAS			
	7º	14º	24º	31º
AMIES CON CARBON	4	4	4	0
REAGAN-LOWE	3	3	3	0
TOTAL COLONIAS	7	7	7	0

Fuente:libro de control de muestras del Laboratorio Multidisciplinario de Medicina USAC

TABLA #2

COSTO APROXIMADO EN LA PREPARACION DE MEDIOS DE TRANSPORTE AMIES CON CARBON Y REAGAN LOWE.

AMIES CON CARBON	COSTO DE 100 MEDIOS	REAGAN-LOWE	COSTO PARA 100 MEDIOS
100 medios de transporte .	Q.1363.00	Extracto de carne 5 g.	Q. 1.69
		Peptona 5 g.	Q. 1.00
		Agar 5 g.	Q. 2.50
		Sangre de caballo 50 cc.	Q. 49.00
		Cefalexina 0.10 g.	Q. 4.00
		Perlas anticoagulantes 100 u	Q. 250.00
		Agua destilada 500 cc.	Q. 15.00
		Carbón activado 5g.	Q. 2.00
		100 hisopos	Q. 800.00
TOTALES	Q.1363.00 (1.36 c/u).		Q.1372.69 (1.37 c/u).

Fuente: Libro de gastos y facturas.

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

En este estudio sobre "MEDIOS DE TRANSPORTE PARA EL AISLAMIENTO DE BORDETELLA PERTUSSIS", se tomaron muestras de especímenes de secreción nasofaríngea de pacientes de las comunidades del municipio de Chajul en donde había brotes de tos ferina cuando se realizó la toma de los mismos. Del total de 160 muestras de secreción nasofaríngea recolectadas, las cuales corresponden a 80 pacientes, se obtuvo 7 cultivos positivos para ***B. pertussis***, 4 provenientes de AMIES CON CARBON y 3 de REAGAN-LOWE.

Los aislamientos se hicieron desde la primera hasta la tercera siembra, que corresponden respectivamente a los 7 y 24 días de tomada la muestra. En las siembras realizadas a los 31 días de tomada la muestra no se aisló ningún microorganismo sospechoso de ***B. pertussis*** (ver Cuadro 1). Esto significa que ambos medios de cultivo preservan el microorganismo por un período similar de tiempo y que se pueden utilizar para transportar las muestras sospechosas de ***B. pertussis*** con un margen de hasta tres semanas después de haber sido tomadas.

En cuanto al costo de los medios de transporte, no existe mayor diferencia pues para los 100 medios de Regan-Lowe se gastó Q. 1,372.69 y para lo de Amies con Carbón el costo fué de Q.1363.00 (ver Tabla 2), lo cual hace una diferencia de más o menos 10 quetzales exactamente (Q9.69) lo cual no es una diferencia importante. Lo que puede hacer más costoso el medio Regan Lowe es que, además del gasto en materiales ya descrito, hay que tomar en cuenta y sumarle las horas-hombre, agua, electricidad, y otros gastos de funcionamiento para la preparación de dicho medio. Por lo anterior se considera que, al final, sale menos costoso el medio Amies con Carbón.

CONCLUSIONES

1. Los medios de transporte Amies con Carbón preparado en fabrica y el Reagan-Lowe preparado localmente, presentan igual indice de aislamiento de ***Bordetella pertussis***.

2. Los medios de transporte Amies con Carbón preparado de fábrica y el Reagan-Lowe preparado localmente, son igualmentes eficaces para transportar y preservar ***Bordettella pertussis***, por períodos de hasta por 24 días sin que la bacteria pierda sus cualidades formadoras de colonias.

3. El medio de transporte Amies con Carbon preparado de fábrica fué más fácil de transportar y presentó menor contaminación que el Regan-Lowe preparado localmente.

4. En este estudio el medio de transporte Amies con Carbon fué de mayor costo beneficio para el aislamiento de ***B. pertussis***.

5. Despues de realizada esta investigación el area de salud del Quiche, cuenta con el conocimiento para realizar, la toma de muestras para el cultivo en los casos sospechosos de tos ferina.

RECOMENDACIONES

1. Hacer estudios que comparen estos dos medios de transporte pero ambos preparados en fábrica para obtener resultados más uniformes.
2. Recomendar el uso del medio de transporte Amies con Carbón, para el transporte y almacenamiento de ***B. pertussis*** en Guatemala, ya que su costo/beneficio es aceptable y su uso es sencillo en nuestro medio.
3. Crear, dentro del laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad San Carlos de Guatemala, un área permanente para el manejo de muestras especificas en brotes de tos ferina ya que estos son poco estudiados microbiológicamente.
4. Reconocer al Laboratorio Multidisciplinario de la facultad de Ciencias Medicas de la Universidad San Carlos de Guatemala, como un centro de referencia en Guatemala, para el diagnóstico microbiológico de ***Bordetella pertussis.***
5. Continuar apoyando esfuerzos para el control de epidemias, como las de tos ferina.

RESUMEN

La tos ferina, enfermedad producida por el microorganismo llamado ***"Bordetella-Pertussis"***, en diciembre de 1997 el Ministerio de Salud Publica reportó un brote en comunidades del municipio de Chajul, con un total de 460 casos y 29 defunciones. Por no contar en el país con un laboratorio para realizar el diagnóstico microbiológico, no fue posible confirmar localmente los casos, fue necesario llevar muestras a otro país y, hasta el momento de realizar este informe, aún no se tienen los resultados. Para poder aislar ***B.pertussis*** de los casos que se presentan en comunidades alejadas, es necesario transportar las muestras en medios especiales que permitan la sobrevivencia del microorganismo, Regan.-Lowe es el medio de transporte más recomendado pero no siempre se encuentran disponible en el país, por lo que se hizo necesario probar la utilidad de otro que sí se encuentra tal como Amies con Carbón.

Esta investigación se realizo en el Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad San Carlos de Guatemala, y consistio en la comparación de dos medios de transporte, Regan.Lowe y Amies con Carbón, en cuanto a sus propiedades de preservación del microorganiso y costo monetario. Ambos se evaluaron bajo las mismas condiciones de ambiente, temperatura y transporte, además de habérseles inoculado muestras de los mismos pacientes. Se concluye que el medio de Amies con Carbon es el que presentó mayor costo-beneficio.

BIBLIOGRAFIA

1. Angel M.Gilbert. Interpretación clinica del laboratorio,4 ta. Edición, Editorial Panamericana,Bogota,Colombia 1993.pags. 504-508

2. Arciniega, Juan L.;Meade,Bruce.Whooping cough serology,Lilacs 29 edición 1993.

3. Balows,A,Hausler,Manual of Clinical Microbiology,15 edición,American Society for Microbioligy, Washignton.D.C.1991.

4. Black,S,Epidemiology of Pertussis, Medline April 1997.(pags16-20).

5. Cherry,JD.Bordetella Pertussis infections in adults in the epidemiology of pertussis,Medline.1997(pags 181-183).

6. Commitee on Infectious disesases American Academy of Pediatrics,Informe del comité sobre enfermedades infecciosas,20 ava.edición,Estados unidos de Norteamerica.1996.(pags.337-347).

7. Copan Diagnostics,Bordetella Transystem,New York,Estados Unidos de Norteamerica.

8. Croatian National Institute of Public Health, The Pediatrics Infectious Disease ,Journal vol.14 #1.Enero 1995.(64-65pags).

9. Copan Diagnostics,Amies Agar Gel with Charcoal,Reagan-Lowe,New York ,Estados Unidos de Norteamerica.

10. Di,Tomaso,A;Bartalini M,Pepoloni,S,Acellular Pertussis vaccines containing genetically detoxified pertussis toxin induce long-lasting humoral and cellular responses in adults, Medline August,1997.

11. Grimpel.E.Pertussis Diagnostics,prevention,Medline Feb.1997 (pags. 423-426).

12. Guiso,N.Isolation identification ans characterizacion of Bordetella pertussis,Medline,1997.(pags.255-259).

13. Hallander,H.O.Diagnostic pertussis serology in the recent clinical efficacy studies of acellular vaccines, Medline 1997,(pags.205-212).

14. Halperin,S.A.Bortolussi,R.Seven days of erythromycin estolate is as efective as fourteen days for the treatment of Bordetella pertussis infections,Medline1997,(pags65-71).

15. Letowska,I.Chodorowska,M.Bacterial growth and virulence factors roductionp by different Bordetella pertussis strains,Medline,1997(pags 45-55).

16. Machuca,Miguel.Analisis de la situacion de Salud por regiones,Vol.#3.Impresos Don Quijote,S.A.Guatemala 1992.(pag.145).

17. Mastrantonio,P.,Giuliano M.Stefanelli P.,Bordetella Parapertussis infections, Medline,1997(pag.233-238).

18. Ministerio de Salud Publica,Informe de brotes de tosferina en comunidades de Ilom,departamento del Quiche,1998.

19. Ministerio de Salud Publica,Informe de brotes de tosferina en las comunidades de Nebaj,Departamento del Quiche,1998.

20. Ministerio de Salud Publica, Informe epidemiologico del area de Nebaj.Departamento del Quiche,1998.

21. Ministerio de Salud Publica,Informe de coberturas de vacunación de DPT,Departamento del Quiche,1998

22. Molina Berenice,Durón Regina,tosferina en Honduras,Organización Panamericana de la Salud,1992.

23. Muller F.M.Joppe,Laboratory diagnostic of Pertussis,Medline.octubre 1997(pags.10-35).

24. Navarrete,Navarro,Susana,EstudioEpidemiologico de un brote de tosferina en Rincon Grande,Veracruz,Lilacs,29 edición,Mexico 1990,(pags304-312).

25. Prevel,Zambardi,Floret.Biological diagnostic of whooping cought,Medline,May 1997.

26. Sanchez Ignacio,Epideminologia de la tosferina en chile,Revista medica en Chile,1994.

27. Wilson Braunwald,Rott Harrison,Principios de Medicina Interna,12 edició Vol.1,Nuevo editorial interamericana,Mexico1991,(pags1187,729-732).

ANEXOS

LABORATORIO INTEGRADO DE MICROBIOLOGIA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Informe No. _____

Cepario No. _____

Nombre _____ Fecha _____
Primer apellido | Segundo apellido | Primer nombre | Segundo nombre

Edad _____ Sexo _____ Origen _____ Reg. Médico No. _____

Residencia habitual _____ Ocupación _____

Servicio _____ Responsable del paciente _____
Nombre Estudiante

Especimen _____ Tomado _____ Recibido por _____
Hora | Nombre | Hora

Exámenes anteriores: SI ☐ NO ☐

PROBLEMAS DEL PACIENTE QUE JUSTIFIQUEN EL EXAMEN:

DIAGNOSTICO CLINICO:

EXAMEN DIRECTO: _____

SIEMBRA ORIGINAL

Fecha	Medio	Cepa	Fecha	Transplante	Cepa