



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ENFERMERIA.

**DISEÑO DE UNA GUIA DE ORIENTACION SOBRE LAS
MANIFESTACIONES CLINICAS POR AGENTES BIOLÓGICOS
UTILIZADOS COMO ARMAS TERRORISTAS, DIRIGIDA AL
PROFESIONAL DE ENFERMERIA DEL HOSPITAL SIMON BOLIVAR,
CARACAS 2008- 2009.**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Título de Licenciado Mención:
Enfermería

Autoras: María José Marval

Norelys Naguanagua

Tutor Técnico: Dra. María Eugenia Landaeta

Caracas, Enero de 2010



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ENFERMERIA.

**DISEÑO DE UNA GUIA DE ORIENTACION SOBRE LAS
MANIFESTACIONES CLINICAS POR AGENTES BIOLÓGICOS
UTILIZADOS COMO ARMAS TERRORISTAS, DIRIGIDA AL
PROFESIONAL DE ENFERMERIA DEL HOSPITAL SIMON BOLIVAR,
CARACAS 2008- 2009.**

Autoras: María José Marval

Norelys Naguanagua

Tutor Técnico: Dra. María Eugenia Landaeta

Caracas, Enero de 2010

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto a Dios, nuestros padres y amistades más cercanas, los cuales nos ayudaron con su apoyo incondicional para ampliar nuestros conocimientos y estar más cerca de nuestras metas profesionales.

A mi amiga Norelys Naguanagua por brindarme ante todo su amistad y carisma durante los tiempos buenos y malos, por ser un gran apoyo durante el desarrollo de esta investigación y por tenerme mucha paciencia. Gracias TQM.

A mi compañera y amiga María José Marval alias “José”, por compartir y respetar mis opiniones y darme la oportunidad de formar parte de su vida. Que Dios te bendiga y te ilumine siempre tu camino.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirnos culminar nuestra Licenciatura con éxito. Gracias Padre.

A nuestros padres por estar presentes. Los amamos!!.

Gracias a los intercambios y exposiciones de ideas con los profesores, compañeros y amigos de estudios durante el proceso de la licenciatura. Dios los bendiga!

A la profesora Carmen Cecilia Jiménez por apoyar el desarrollo de esta investigación cuando los demás creían que era imposible de realizar. Gracias la queremos y respetamos mucho.

A la profesora María Eugenia Landaeta por aceptar la tutoría de esta investigación. Su gran apoyo y enfoque permitió la elaboración y culminación de este trabajo. Dios la bendiga, gracias por tenernos paciencia. La queremos.

A nuestras amigas Bertha y Ana por darnos todo los días una sonrisa en los momentos mas difíciles. Gracias por su comprensión.

A Gerardo González y su Familia por brindarnos su ayuda, hospitalidad, amistad, bondad y tiempo en el desarrollo de esta investigación. Gracias por todo los queremos mucho.

APROBACION DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo Especial de Grado titulado: **Diseño de una Guía de Orientación sobre las Manifestaciones Clínicas por Agentes Biológicos Utilizados como Armas Terroristas, Dirigida al Profesional de Enfermería del Hospital Simon Bolívar, Caracas 2008-2009**, presentado por las Técnicas Superior en Enfermería: **María Marval** C.I No 18.239.738 y **Norelys Naguanagua** C.I No 15.578.387, para optar al TITULO DE LICENCIADA EN ENFERMERIA. Considero que dicho Trabajo Especial de Grado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Caracas a los ____ días del mes de _____ del año 2009.

Dra. María Eugenia Landaeta.

C.I: _____

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
APROBACIÓN DEL TUTOR	v
ÍNDICE GENERAL	vi
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	5
Planteamiento del problema	5
Justificación	11
Objetivos de la investigación	14
Sistema de operacionalización de Variables	15
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	19
Antecedentes de la investigación	20
Bases teóricas	28
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	34
Tipo y Diseño de la Investigación	34
Población y Muestra	34
Técnica e Instrumento de recolección de datos	35
Confiabilidad	35
Validez	36
Procedimiento	36
Plan de Tabulación y Análisis	36
Definición de Términos	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	39
Resultados	40
Guía de Orientación	64
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87
Conclusiones	87
Recomendaciones	88
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS	93
Instrumento de recolección de datos	94

LISTA DE TABLAS

TABLAS	DISTRIBUCIÓN %	Págs.
1	Agentes Biológicos	40
2	Las Armas Biológicas	42
3	El Bioterrorismo	44
4	Concepto de Ántrax.....	46
5	Tipos de Ántrax.....	48
6	Manifestaciones Clínicas del Ántrax	50
7	Manifestaciones Clínicas de la Peste	52
8	Manifestaciones Clínicas del Botulismo	54
9	Tularemia	56
10	Agente Causal de la Viruela.....	58
11	Manifestaciones Clínicas de la Viruela.....	60
12	Tratamiento de la Peste Bubónica.....	62

LISTA DE GRÁFICOS

GRAFICOS	DISTRIBUCIÓN %	Págs.
1	Agentes Biológicos	41
2	Las Armas Biológicas	43
3	El Bioterrorismo	45
4	Concepto de Ántrax.....	47
5	Tipos de Ántrax.....	49
6	Manifestaciones Clínicas del Ántrax	51
7	Manifestaciones Clínicas de la Peste	53
8	Manifestaciones Clínicas del Botulismo	55
9	Tularemia	57
10	Agente Causal de la Viruela.....	59
11	Manifestaciones Clínicas de la Viruela.....	61
12	Tratamiento de la Peste Bubónica.....	63



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE ENFERMERIA.

**DISEÑO DE UNA GUIA DE ORIENTACION SOBRE LAS
MANIFESTACIONES CLINICAS POR AGENTES BIOLÓGICOS
UTILIZADOS COMO ARMAS TERRORISTAS, DIRIGIDA AL
PROFESIONAL DE ENFERMERIA DEL HOSPITAL SIMON BOLIVAR,
CARACAS 2008- 2009.**

Autoras: María José Marval

Norelys Naguanagua

Tutor Técnico: Dra. María Eugenia Landaeta

Fecha: Septiembre 2009

RESUMEN

El proyecto de investigación estuvo enfocado a identificar la información que poseía el profesional de enfermería sobre los agentes biológicos utilizados como armas terroristas (ántrax, peste, botulismo, tularemia y viruela). Así mismo se planteó el diseño de una guía de orientación sobre las manifestaciones clínicas de las enfermedades causadas por los agentes biológicos ya mencionados. El presente trabajo se justifica ya que permitirá al profesional de enfermería obtener información sobre las características e identificación de las manifestaciones clínicas del ántrax, peste, tularemia, botulismo y viruela. La investigación es de tipo proyectiva ya que se plantearon las alternativas necesarias de cambio para ejecutar los parámetros de la guía de orientación. Y fue establecido bajo el diseño de fuente viva transversal (campo). El proyecto generó una serie de conclusiones entre las que sobresale: la mayoría de los profesionales de enfermería del Hospital Simón Bolívar, posee un déficit de información sobre las manifestaciones clínicas de ántrax, peste, botulismo, tularemia y viruela. Se recomienda la ampliación de este estudio a otros profesionales de la salud.

INTRODUCCIÓN

El ser humano posee una tendencia a ser complejo e incompresible; complejo desde el punto de vista biológico, por la razón de poseer sistemas, aparatos, células, órganos muy importantes como lo es el cerebro o el corazón, y que necesita una armonía entre si para fluir de manera equilibrada y aparte de ello debe haber estabilidad con el medio externo, es decir el medio que lo rodea; ese ecosistema donde participa a diario en el ámbito social por ejemplo o a nivel cultural, político, en fin. Ahora; es en ese ecosistema donde se incluye lo incompresible. ¿Por qué? Porque el hombre no parece razonar de manera objetiva o de la manera neutral, y al parecer el ser humano se cataloga como: el ser vivo capaz de razonar. Si es capaz de razonar, entonces sabrá diferenciar entre lo constructivo y destructivo desde lo mas sencillo, como lo puede ser una relación de pareja hasta como por ejemplo la lucha de poderes de países, (petróleo, terrenos, armas letales para guerras). Pero hay un detalle que el ser humano es un individuo es decir; capaz de pensar y actuar de manera diferente ante cualquier situación, e allí lo complicado que la mayoría de los individuos no están de acuerdo con sus otros semejantes y es en este momento donde ocurre la lucha de poder por destruir al que no comparte las ideas manifestadas.

Y mientras mas poder exista, mejor son los avances tecnológicos, los científicos experimentan sin dificultad. Creando: armas de guerra, armas nucleares, armas químicas y armas biológicas, capaces de destruir una nación completa. Este ultimo mencionado, armas biológicas se puede definir como: agentes microbianos y agentes biológicos, o toxinas, usados con fines hostiles o en conflictos armado.

Los agentes más conocidos, divididos en biológicos y químicos, son:

- **Ántrax** (*Bacillus anthracis*), responsable del carbunco. Es altamente peligroso si es inhalado, y sus síntomas dependen del tipo de exposición. Se le considera altamente peligroso, ya que puede sobrevivir largo tiempo en forma de esporas.

- **Viruela**, enfermedad vírica altamente contagiosa, con un alto riesgo en Estados Unidos, ya que después que se extinguiera en 1977, nadie ha sido vacunado en forma preventiva.
- **Virus del Ébola**, altamente infeccioso y volátil. En África, las villas en las que había epidemia debieron ser cercadas para que no pasara el virus.
- **Botulismo** es uno de los venenos más tóxicos conocidos; una toxina sintetizada por la bacteria *Clostridium botulinum*. En 1991, Iraq reconoció haber tenido más de 10 000 L.
- **Bacilo de la peste bubónica**, transmitido de persona a persona o por pulgas infectadas.
- **Tularemia**, enfermedad transmitida por una bacteria, *Francisella tularensis*; se contagia por inhalación o consumo de agua contaminada.
- **Ricina**, el último de la lista; saltó a la fama en 1978 cuando fue utilizada para asesinar, en el puente de Waterloo en Londres, al exiliado búlgaro Georgi Markov, y se le considera altamente peligrosa.

La Organización Mundial de la Salud, por su parte, describe como agentes biológicos «los que dependen, para surtir efectos, de la multiplicación dentro del organismo que constituye el blanco y que son preparados con fines bélicos para causar enfermedades o la muerte de seres humanos, animales o plantas; pueden ser transmisibles o no transmisibles» y como toxinas los «productos venenosos para los organismos que, a diferencia de los agentes biológicos, son inanimadas e incapaces de reproducirse por sí mismas». Según la Convención, esta definición se aplica a todas las toxinas naturales o producidas artificialmente, «sea cual fuere su origen o modo de producción».

¿Por qué crear armas biológicas? Si destruyen a la humanidad, destruye nuestro planeta llamado Tierra, contamina los océanos, los ríos, mientras otros observan desde afuera su objetivo. Desde siempre han existido este tipo de armas terroristas, ejemplo de ello: en 1346 los miembros del ejército tártaro, durante el sitio a la ciudad de Kaffa (actual Ucrania, en ese momento genovesa),

«contagiaron la peste a los genoveses lanzándoles cadáveres infectados al interior de la ciudad» y éstos, a su vez, la propagaron por Europa.

Se sabe de su utilización en el exterminio de los indígenas norte y sudamericanos, por medio de ropa infectada con viruela –en el caso de los ingleses en Ohio, en el siglo XVIII, o con el uso, además, de alimentos envenenados, en el sur patagónico.

El planeta Tierra nos esta preparado para ningún tipo de ataque terrorista y muchos menos utilizando armas biológicas. Venezuela es un país dibujado por la mano de Dios, pero no esta exento de ningún tipo de ataque terrorista, en este caso ataque biológico; y una causa de ello pudiera ser diferencias políticas. ¿Si en un caso hipotético sucediera algún tipo de ataque terrorista en base a armas biológicas? ¿Venezuela estará realmente preparada? ¿El equipo de salud, en especial el personal de enfermería sabría diferenciar los signos y síntomas de una enfermedad común como por ejemplo neumonía de un ántrax respiratorio?

Muchos creerán y asumirán, que este tipo de situaciones no sucederá en Venezuela, aun así nada ni nadie esta protegido ni muchos menos resguardado a algún tipo de situación como la que ha sido planteada. Pero no esta demás, que el personal de enfermería en este caso el que labora en el Hospital Simón Bolívar, posea el conocimiento de las diferentes manifestaciones clínicas de: Ántrax, Botulismo, Peste Bubónica, Viruela y Tularemia, catalogados según la Organización Mundial de la Salud, como los mas peligros y mas usados en ataques terroristas.

El personal de enfermería como científicos esta en la capacidad de opinar y detectar algún cambio en personas enfermas que pudiesen estar infectadas con algún virus, bacteria o toxina a través de las manifestaciones clínicas. Es por ello que este Trabajo Especial De Grado, presenta la oportunidad de diseñar una guía de orientación en cuanto a las manifestaciones clínicas de agentes biológicos utilizados como armas terroristas.

A continuación se presenta el contenido del Trabajo Especial de Grado:

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA este capítulo trata sobre el problema al cual se le realiza la investigación, indicando una descripción breve, con sus características, su magnitud, la razón por la que es importante y los objetivos que plantean el cual comprende lo que se espera lograr con la investigación.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO este capítulo tiene como propósito convencer al lector sobre la necesidad e importancia de realizar el estudio, partiendo de investigaciones precedentes para darle sustentación teórica a la investigación, también en este capítulo se toma como base las legislaciones vigentes que se relacionen con el desarrollo del tema y la definición de términos básicos que se realiza con la intención de que el lector tenga información sobre las palabras utilizadas y le sean desconocidas.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA este capítulo se refiere al método utilizado en la investigación bien sea inductivo o deductivo, que tipo de investigación es las fuentes de las cuales se obtuvo información, la estimación de recursos necesarios para conocer la cantidad monetaria aproximada para la elaboración del Trabajo Especial de Grado y el cronograma de actividades, referente al tiempo durante el cual se desarrollo la investigación.

CAPÍTULO IV. este capítulo se refiere al desarrollo del Trabajo Especial de Grado como tal, al análisis de datos obtenidos a través del instrumento aplicado.

CAPÍTULO V. este capítulo constituye las sugerencias más sobresalientes de la discusión. Estos deben ser específicos, concretos, sencillos y relacionados con el problema y los objetivos planteados al inicio de la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No es un secreto, que el planeta y la vida humana matemáticamente estén en peligro de extinción, no solo debido a desastres naturales tales como los cambios climáticos, la contaminación ambiental, el deshielo, las inundaciones, la escasez de agua y alimentos, los terremotos, los tsunamis, entre otros, sino también a otro factor que nace de la ciencia pero que siempre ha prevalecido durante la historia y que ha sido considerado como un peligro desconocido e invisible, debido al uso que el hombre le dio como arma destructiva de su propia raza. Este tipo de armas se denominaron “Armas Biológicas”, ya que eran y son realizadas a base de microorganismos infectocontagiosos (virus, bacterias), letales para el ser humano y cualquier ser vivo. Según el Convenio sobre Diversidad Biológica (1992) la biotecnología podría definirse como "toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos". p 535

Queriendo decir que se utiliza la ciencia y tecnología para el desarrollo de bacterias y virus con un fin relevante o definido, o para la posible solución a muchas enfermedades producidas por ciertas bacterias o virus, mas no la utilización de estas bacterias y virus alterados para destruir seres vivientes. Campot E. (2003), ha definido bioguerra como: “El uso de enfermedades producidas por microorganismos o agentes bioactivos (toxinas) con el fin de dañar o aniquilar a las fuerzas militares del enemigo, sus poblaciones civiles o contaminar sus fuentes de agua o alimentación” (p.2).

Por lo antes expuesto, la guerra biológica o bioguerra debe ser considerada en el contexto de una ofensiva militar y ataque en masa a las poblaciones, utilizando medios biológicos para tal fin.

Así mismo Campot E. (op. Cit), define al bioterrorismo como: “Un ataque inesperado, utilizando armas biológicas para provocar muerte o enfermedad en los seres vivos de una determinada población o zona geográfica” (p.3).

Sin duda, “bioterrorismo” solo es un nuevo término, puesto que a lo largo de la historia, distintas armas biológicas, llámense, toxinas, virus, bacterias, epidemia, peste, pandemia u otras, han sido utilizadas con fines macabros, ocasionando la enfermedad y la muerte de infinidad de seres humanos y animales.

Cuando se habla de agentes terroristas, se piensa en la persona que convencida (o no) de sus ideales es capaz de efectuar un acto de destrucción letal contra instalaciones y población, con prescindencia total y absoluta de su propia seguridad, en la creencia de que ese camino es el correcto para lograr hacer prevalecer su opinión. Este tipo de “agente” que tradicionalmente en la época moderna ha utilizado generalmente ingenios explosivos para sus propósitos, integra un grupo más o menos importante en número y potencial económico de otros agentes con el mismo fin. Hoy

esos “amantes del odio a la humanidad” referido por Campot, E., tienen a su alcance la ayuda de otro tipo de agentes: los agentes biológicos.

Existen muchas definiciones sobre los agentes biológicos. Según Malcom Dando (1999), los agentes biológicos en la bioguerra pueden consistir en una toxina con un breve período de incubación, con eficacia limitada a pequeños objetivos, como por ejemplo las esporas del ántrax diseminadas a una distancia de 1 o 2 km en una determinada población; o un organismo bacteriano o viral con un período de incubación más prolongado, pero que puede causar víctimas sobre regiones más amplias (cientos de kilómetros cuadrados) (p. 123). De igual manera, el Real Decreto Español 664 (1997), reza que los agentes biológicos son:

Microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Entendiendo por microorganismo, toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o transferir material genético. Así mismo un cultivo celular es el resultado del crecimiento “in vitro” de células obtenidas de organismos multicelulares.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2003) reporta una clasificación de los agentes biológicos en tres categorías. **En la categoría A** se encuentran los microorganismos que entrañan un riesgo para la seguridad nacional porque pueden diseminarse o transmitirse fácilmente de persona a persona; dan lugar a tasas de mortalidad elevadas y pueden ocasionar importantes efectos en la salud pública; podrían causar pánico entre la gente y trastornos sociales; requieren medidas especiales para los preparativos de salud pública. **En la categoría B** están los agentes

moderadamente fáciles de propagar; causan morbilidad moderada y mortalidad baja; y requieren un perfeccionamiento específico de la capacidad de diagnóstico y vigilancia de enfermedades. **Categoría C:** son agentes patógenos emergentes que, a causa de su disponibilidad, podrían modificarse genéticamente para su propagación masiva; tienen facilidad de producción y propagación, además de potencial de morbilidad y mortalidad altas e importantes efectos sobre la salud.

Sobre los agentes biológicos, la OPS (op. Cit) define dentro de esta clasificación los distintos tipos de agentes. **En la categoría A** están contenidos el Carbunco (*Bacillus anthracis*); Botulismo (Toxina de *Clostridium botulinum*); Peste (*Yersinia pestis*); Viruela (Viruela Mayor); Tularemia (*Francisella tularensis*); Fiebres Hemorrágicas Virales (Ebola, Marburgo). **En la categoría B** se aprecian la Brucelosis (*Brucella Sp*); Toxina Épsilon de *Clostridium perfringens*; *Salmonella sp*; Melioidosis (*Burkholderia mallei*); Psitacosis (*Chlamydia psittaci*); Fiebre Q (*Coxiella burnetti*); Toxina Ricínica de *Ricinus*; Enterotoxina Estafilocócica B; Tifus (*Rickettsia prowazekii*); Encefalitis Viral (Encefalitis Equina Venezolana, del Este, y Oeste); Cólera (*Vibrio cholerae*) y criptosporidiasis (*Cryptosporidium parvum*). **En la categoría C** son consideradas las amenazas de enfermedades infecciosas emergentes como el virus de Nipah y los Hantavirus.

Al respecto Stephen J. (OPS, 2001) explica que los agentes biológicos son utilizados intencionalmente como armas para causar enfermedad o muerte por medio de la propagación de microorganismos o toxinas en la alimentación o el agua, debido a insectos vectores, o en forma de aerosol. Los objetivos potenciales de estos ataques son los seres humanos, los cultivos alimentarios y el ganado. A diferencia de las armas convencionales, así como las nucleares y químicas, el inicio de un ataque biológico es insidioso. Los incidentes recientes y las investigaciones sobre el terrorismo, además de un número creciente de bromas pesadas, han creado un sentimiento de urgencia sobre la necesidad de contar con preparativos para

emergencias de este tipo, así como la importancia de contar con capacidad médica integral y de salud pública para responder a un ataque biológico. Dada la globalización de la economía, un brote en cualquier parte del mundo puede considerarse una amenaza para prácticamente todas las naciones. La ocurrencia de brotes de enfermedades infecciosas relacionadas con armas biológicas plantea retos considerables a los ya frágiles sistemas nacionales de salud.

En Venezuela no se han manifestado epidemias relacionadas con el bioterrorismo, pero es de suma importancia que el personal de salud esté preparado para atender cualquier tipo de emergencia asociado a las mismas.

Puesto que el profesional de enfermería es uno de los primeros recursos en atender al usuario en estado de enfermedad, se debe encontrar en la capacidad de identificar y diagnosticar el problema de salud que éste pueda presentar. Durante los estudios universitarios el estudiante de enfermería es sometido a diferentes áreas de pasantía para identificar la enfermedad, incluyendo las manifestaciones clínicas correspondientes a los signos y síntomas que ayudan a reconocerla. No obstante, identificar una patología relacionada por contagio con agentes biológicos utilizados en el bioterrorismo resulta algo muy difícil de reconocer al momento, debido a que estos presentan una similitud con la clínica de algunas enfermedades comunes. Por lo tanto es de suma importancia que el profesional de enfermería en estos tiempos donde es posible manipular el ADN de una bacteria o de un virus con fines negativos para la creación de nuevas enfermedades mortíferas, posea la información necesaria para el tratamiento y cuidado de estos, sin poner en riesgo su vida.

En vista de la ausencia de información para acometer los procedimientos de primeros auxilios en caso de guerra biológica o bioterrorismo, esta investigación

propone una guía de información de signos y síntomas para reconocer y tomar medidas conducentes a la mejor solución en estos casos.

Para el profesional de enfermería venezolano, en relación al tema planteado, es importante obtener la información necesaria de enfermedades, tales como el **Ántrax**, **Peste**, **Tularemia**, **Botulismo** y **Viruela**. Esto le permitirá decidir cuales acciones en materia de atención de salud deberán aplicar en caso de alguna epidemia por agentes biológicos utilizados en el bioterrorismo.

Por todo lo antes expuesto surgen las siguientes interrogantes:

1- ¿Conoce el Profesional de Enfermería del Hospital Simón Bolívar las características clínicas del **Ántrax, **Peste**, **Tularemia**, **Botulismo** y **Viruela**?**

2- ¿Está en capacidad el Profesional de Enfermería del Hospital Simón Bolívar de identificar enfermedades como el **Ántrax, **Peste**, **Tularemia**, **Botulismo** y **Viruela**?**

Derivando de ello la siguiente pregunta:

¿El Profesional de Enfermería del Hospital Simón Bolívar conoce cuáles son las manifestaciones clínicas de las enfermedades causadas por agentes biológicos utilizados como armas terroristas?

JUSTIFICACIÓN.

Los recientes avances tecnológicos permiten que organizaciones terroristas o entes con fines explícitos en el campo de la biogenética puedan matar millones de personas con armas biológicas, ocasionando un posible impacto en la población civil, lo cual obliga a los gobiernos a buscar las formas de prevención y preparar planes de acción en respuesta a cualquier tipo de atentado.

La amenaza de estos agentes es real, hay agentes que si fueran usados en zonas con millones de personas, podrían infectar un gran número de seres vivos. La moderna tecnología permite ataques en gran escala con agentes infecciosos. Aunque la amenaza es remota, los potenciales efectos son devastadores. Si en una gran ciudad fuera infectado un pequeño número de personas con una enfermedad de varios días de incubación, éstas infectarían a muchas más antes de enterarse.

La diseminación de un agente biológico utilizado en un ataque terrorista es muy similar a la propagación natural de una enfermedad y necesita una preparación sanitaria minuciosa. Dada la globalización de la economía, un brote en cualquier parte del mundo puede considerarse una amenaza para prácticamente todas las naciones. La ocurrencia de brotes de enfermedades infecciosas relacionadas con armas biológicas plantea retos considerables a los ya frágiles sistemas nacionales de salud. La capacidad de muchos países para enfrentar enfermedades infecciosas endémicas se ha complicado debido a males infecciosos emergentes como el virus de inmunodeficiencia humana, el síndrome pulmonar por hantavirus, la encefalitis del virus del Nilo occidental, la influenza, *Escherichia coli* O157:H7 y un número creciente de microorganismos resistentes a los medicamentos antimicrobianos.

Espectaculares incrementos en el volumen y la velocidad de los viajes y el comercio complican aun más los esfuerzos por controlar las infecciones, al crear nuevas condiciones para la propagación intencional o inocente de enfermedades infecciosas. Los avances en la biotecnología agravan las preocupaciones relacionadas con el bioterrorismo al pensarse en el posible mal uso de la investigación genética para desarrollar armas biológicas más potentes y propagar nuevas enfermedades infecciosas.

La presente investigación permitirá al profesional de enfermería obtener información sobre las características e identificación de las manifestaciones clínicas del Ántrax, Peste, Tularemia, Botulismo y Viruela.

En vista de la ausencia de esta información en los planes de estudios de las universidades que instruyen a los futuros profesionales de enfermería, proporcionará el conocimiento básico para actuar y tomar acciones en caso de epidemias por agentes biológicos utilizados en el bioterrorismo

El presente estudio se enfoca en el diseño de una guía de orientación porque permitirá ayudar al profesional de enfermería para identificar los posibles signos y síntomas.

Se escogió el Hospital Simón Bolívar como centro del estudio, porque en él se atienden diferentes enfermedades infecto-contagiosas y el profesional de enfermería es abundante.

El beneficio que se obtendrá de los análisis descritos en este trabajo, será usado como base de futuras investigaciones, las cuales pueden desarrollar métodos y normas más complejos de solución y aplicación de las atenciones en salud al usuario infectado.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar una guía de orientación sobre las manifestaciones clínicas por agentes biológicos utilizados como armas terroristas, dirigida al profesional de enfermería del Hospital Simón Bolívar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar la información que posee el profesional de enfermería en cuanto a las manifestaciones clínicas ocasionadas por los agentes biológicos utilizados como armas terroristas.
- Elaborar una guía de orientación sobre las manifestaciones clínicas por agentes biológicos utilizados como armas terroristas, dirigida al profesional de enfermería.

SISTEMA DE VARIABLES.

Variable: manifestaciones clínicas por agentes biológicos.

Definición conceptual: comprenden al conjunto de signos y síntomas que presenta la persona en estado de enfermedad.

Definición operacional: son todos aquellos signos y síntomas que presentan las personas a causa de un ataque referido al bioterrorismo y las infecciones producidas, tales como: Ántrax, peste Bubónica, Botulismo, Tularemia y Viruela.

Serán medidas de manera objetiva y subjetiva.

<p>contagiosa, causada por el Variola virus, que en algunos casos puede causar la muerte. No hay tratamiento especial para la viruela y la única forma de prevención es la vacunación.</p>	<p>Datos Subjetivos:</p>	<p>Primer periodo: escalofríos, malestar profundo de la espalda.</p> <p>Segundo periodo: pápulas dolorosas con contenido purulento.</p> <p>Tercer periodo: prurito intenso debido a la desecación de las lesiones alrededor de los 12 días de evolución.</p>
--	--------------------------	--

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Existe un interesante paralelismo entre las armas biológicas recombinadas genéticamente y la energía nuclear en cuanto a fines bélicos se refiere. Ambas armas tienen un efecto aniquilador parecido, pues, en algunos casos las armas biológicas pueden tener un radio de acción letal todavía más amplio que las radiaciones ionizantes de origen nuclear, tanto las armas atómicas como las biológicas «contaminan» durante decenios los territorios donde son aplicadas, y ambos sistemas conllevan un alto riesgo de manipulación y de producción. Sin embargo, en algunos aspectos las armas biológicas pueden ser para los militares y políticos más atractivas que las atómicas: no destruyen la infraestructura del país conquistado, solo -al estilo de la bomba de neutrones- aniquilan a la población humana; y si además el país agresor se halla en posesión de una vacuna efectiva contra la epidemia, su población y su ejército pueden ocupar sin grandes problemas el territorio conquistado a pesar de la contaminación biológica. Por todas estas razones creemos que en los próximos decenios proliferarán los proyectos y centros dedicados a la investigación de armas biológicas en todo el mundo. Ejemplo de ello; por decir algo sencillo): catedrático de biología molecular Doctor Michael Breindl, de la Universidad de San Diego, afirman lo siguiente: «Existen planes, por ejemplo, para recombinar genéticamente una bacteria de la flora intestinal inofensiva, la *Escherichia coli*, obteniendo un arma terrible. Para empezar, a través de genes de resistencia se le podría hacer inmune a la acción de los antibióticos; luego podría elevarse su resistencia contra los ácidos intestinales a fin de asegurar su libre circulación por todo el aparato digestivo, además se le podrían implantar genes de toxinas procedentes de otros organismos, como una toxina neural u otras que detuviesen la acción coagulante de la sangre.

Finalmente, se le podría insertar un gen del tipo «invasor», que permitiría a la bacteria penetrar desde la pared del intestino en los tejidos interiores y las células del organismo. La bacteria así recombinada podría escaparse de la acción de defensa del organismo y verter sus toxinas directamente en los tejidos celulares».

Esta es una situación que crece y crece cada día sin nada que la detenga, es por ello que se debe investigar, estudiar y estar al corriente de este tipo de situaciones, porque se emplean con fines totalmente militares, pues no en vano se trata de una tecnología capaz de aniquilar a millones de seres humanos en un corto espacio de tiempo. La posibilidad -atractiva para los militares- de crear un germen que actúe solo contra determinadas poblaciones, poseyendo al mismo tiempo una vacuna que haga inmune al agresor a sus efectos se está convirtiendo en realidad en la era de la ingeniería genética.

ANTECEDENTES

Los antecedentes de la presente investigación son escasos, por lo que se recalcó la información basada en investigaciones relacionadas con el origen del bioterrorismo a través de la historia y citas textuales de libros digitalizados referentes al tema.

Sucesos históricos del bioterrorismo

Pachon H. (2006), refiere que al principio, Moisés esparció hacia el cielo delante del Faraón cenizas del horno, el polvo cubrió la tierra de Egipto, y produjo sarpullido con úlceras en los hombres y en las bestias, este castigo divino sucedió hace aproximadamente 4300 años, y cobró sus primeras víctimas. En la antigüedad se usaron materiales biológicos en la guerra, ya que persas, griegos y romanos buscaban contaminar fuentes de agua con animales muertos, incluso en algunas ocasiones se

llegaron a introducir en ciudades vasijas conteniendo humores de enfermos de cólera, peste o lepra con el fin de que la epidemia diezmará las fuerzas defensoras. En el año 1346 el Ejército Tártaro durante el sitio a la ciudad de Caffa (actual Ucrania, en ese momento Genovesa) contagi6 a los genoveses lanzándoles con catapultas cadáveres infectados al interior de la ciudad, lo cual ocasion6 decenas de víctimas de peste; posteriormente durante los viajes comerciales la extendieron por toda Europa y se produjo la muerte de una cuarta parte de su población. Esta fue conocida como la Peste Negra.

Los virus de la viruela y el sarampi6n fueron la principal arma que emplearon los españoles en la conquista de América, el ejército español del Nuevo Mundo disemin6 estos virus entre las poblaciones quienes al contar con pocas defensas se contagiaron rápidamente, ocasionando la derrota al imperio Azteca e Inca. Por ejemplo, gracias a la epidemia de viruela entre las tropas Incas, Francisco Pizarro, con solo 120 soldados, fue capaz de derrotar al ejército de 80.000 soldados de Atahualpa.

En el siglo XVII los ingleses en su lucha contra los indios norteamericanos usaron mantas impregnadas de peste, cólera y viruela que luego eran repartidas a los indios para contagiarlos, este procedimiento mat6 al 95% de la población. Se dice que durante la Guerra Civil estadounidense, a mediados del siglo XVIII, los soldados confederados del sur mataban a los caballos y a otros animales de granja para que los cuerpos en descomposici6n contaminaran los lagos y ríos.

Durante la Primera Guerra Mundial esta práctica militar volvi6 a imponerse y fue el ejército alemán quien desarroll6 un programa para la creaci6n de armas biológicas. *Bacillus anthracis* o *Burkholderia mallei*, fueron usados para contaminar el ganado caballar y vacuno de las fuerzas aliadas de España, Noruega, Argentina y Rumania.

Durante la Segunda Guerra Mundial, Japón creó la unidad 731, bajo la dirección de Shiro Ishii, para crear armas biológicas. Los experimentos se hacían con prisioneros de guerra en campos de concentración, donde los japoneses inyectaron soluciones con principios activos de diversas enfermedades epidémicas, a tres mil prisioneros chinos, mongoles, británicos, americanos y coreanos. En 1940, se produjo una epidemia de peste en China y Manchuria, su inicio se relacionó con una "lluvia de pulgas" infectadas con *Yersinia pestis* arrojadas por aviones japoneses que sobrevolaron la zona, en aquella oportunidad, por primera vez en la historia se bombardearon, en la campaña contra Corea y Manchuria, once ciudades chinas con bombas que contenían material contaminado por peste y tifus.

Los japoneses no dejaron nada sin probar: hongos, fiebre amarilla, tularemia, hepatitis, gangrena gaseosa, tétanos, cólera, disentería, fiebre escarlatina, ántrax, muermo, encefalitis de las garrapatas, fiebre hemorrágica, difteria, neumonía, meningitis, enfermedades venéreas, peste bubónica, tifus, tuberculosis y otras endémicas de China y Manchuria. En este programa murieron más de 10.000 personas.

En Estados Unidos la producción de armas biológicas comenzó en 1942, cuando se instalaron laboratorios militares en el Fuerte Detrick, en el estado de Maryland, con la producción de bombas que contenían esporas de *B. anthracis*. Pocos años después este programa se intensificó y mejoró con la llegada de científicos japoneses que pertenecieron a la unidad 731 y que se incorporaron a los estudios estadounidenses. En 1951 los coreanos acusaron a Washington de arrojar plagas sobre los campos de cultivo de su país en plena guerra, por su parte EE.UU. denuncia que tiene evidencias de que la Unión Soviética utiliza armas biológicas en Laos, Camboya y Afganistán.

Estas denuncias mutuas sobre amenazas bacteriológicas, terminaron con la declaración en 1970 del Presidente de EE.UU. Richard Nixon, cuando afirmó que su gobierno renunciaba a desarrollar armas biológicas con fines ofensivos. Esta iniciativa generó posteriormente en el año 1972, la firma simultánea en Washington, Londres y Moscú de la Convención Internacional para la prohibición del desarrollo, producción y almacenamiento de armas biológicas, el tratado que resultó de esta convención también fue firmado por mas de 100 países, se estima que la URSS (la antigua Unión Soviética) para esta época tenía la capacidad de producir 5.000 toneladas anuales de ántrax, hecho que en la actualidad puede alcanzar cifras astronómicas, si se considera que con 5 kilos de este bacilo se puede contaminar a todos los habitantes de 1 kilómetro cuadrado. Como prueba de lo anterior se recuerda lo ocurrido en el Fuerte Militar No. 19, el 2 de abril de 1979, en Sverdlovsk (ex Unión Soviética) cuando una explosión accidentalmente liberó algunos miligramos de esporas de *Bacillus anthracis*, que infectó a 96 personas, de las cuales 64 murieron. Ésta fue la peor epidemia de ántrax humano adquirido por inhalación de esporas registrada hasta la fecha.

En 1985, Irak empezó un programa de armas biológicas ofensivas produciendo ántrax. Durante la Guerra del Golfo Pérsico, la coalición de fuerzas aliadas enfrentó la amenaza de agentes biológicos y químicos. Después de la Guerra del Golfo Pérsico, Irak reveló que tenía bombas, misiles Scud, cohetes 122-mm y proyectiles de artillería armados con ántrax. También tenían tanques que, puestos en un avión, podían distribuir más de 2000 litros sobre un objetivo. Los servicios de inteligencia de EE.UU. sugieren que se produjeron aproximadamente 19.000 litros de toxina botulínica, la cual se sabe serían suficientes para matar a la humanidad entera. Aunque Irak firmó en 1972 la Convención de Armas Biológicas, a la que se adhieren hoy 118 países, bajo el lema "nunca desarrollar, producir, acumular, adquirir o retener armas biológicas", las Naciones Unidas estimó que Irak poseía entre otros 26.000

litros de ántrax, 38.000 litros de toxina botulínica y varias toneladas no contabilizadas de gas nervioso VX.

En los últimos años se han conocido casos como el sucedido en una provincia de Oregon, Estados Unidos, en el año 1984, donde seguidores religiosos del gurú Bhagwan Shree Rajneesh contaminaron con *Salmonella typhimurium* varios restaurantes, supermercados y depósitos de agua, lo cual originó mas de 750 casos de gastroenteritis.

Asimismo, el 20 de marzo de 1995 Tokio sufrió el ataque terrorista más serio de la historia japonesa, cuando a las 7:50 a.m., hora en que miles de personas se movilizan a sus lugares de trabajo, cinco miembros del equipo Aum Shinrikyo abordaron trenes distintos en diferentes líneas del sistema de metro de Tokio, cada uno dejó caer dos o tres paquetes de Sarin en el piso del vagón, y los punzaron antes de abandonar el tren. Huyeron con la ayuda de otros cinco miembros de la organización, que estaban esperándolos en estaciones cercanas, en autos preparados para escapar. Los pasajeros comenzaron a experimentar los primeros síntomas de exposición al Sarin en forma inmediata, como resultado de este acto de terrorismo biológico once personas murieron y más de 5.000 fueron afectadas.

Después del ataque a las Torres Gemelas en el World Trade Center de New York, se produjo en Estados Unidos un brote de casos de ántrax cutáneo y por inhalación. Entre el 4 de octubre y el 23 de noviembre de 2001, el Center for Disease Control (el Centro de Prevención y Control de Enfermedades) confirmó un total de 11 casos de ántrax por inhalación y siete de ántrax cutáneo en Estados Unidos, como resultado de la utilización de *B. anthracis* como arma biológica. La mayoría de los casos se han asociado epidemiológicamente con el sistema postal de ese país. Sobre los

responsables de estos ataques el FBI no ha podido establecer vínculos entre los casos de la bacteria mortal y los responsables de los atentados del 11 de Septiembre, ya que los investigadores encontraron Silice en las cartas, sustancia que usan los fabricantes de armas en Estados Unidos y no en Irak. En la conferencia de Ginebra un miembro de la Federación de Científicos Americanos dijo, al referirse al tema del ántrax, que casi con certeza este provenía de un laboratorio de defensa de los Estados Unidos.

Estos desafortunados hechos en la población civil americana han ocasionado que se disparen las alarmas y originen incertidumbre en la ciudadanía, situación que aprovechan algunas personas inescrupulosas para suscitar engaños sobre presencia de ántrax. Alrededor de 6000 personas han sido afectadas por esta desinformación, la cual solo termina en descontaminación y profilaxis innecesarias, ya que en ninguno de estos casos se ha detecto la bacteria *Bacillus anthracis*.

Entre 1990 y 2000 en Chile, se registraron 224 casos de ántrax, la gran mayoría de tipo cutáneo (piel), durante este período de tiempo hasta 1999 se confirmó la muerte de 8 personas, de las cuales dos fueron por ántrax pulmonar y 1 por septicemia; no existe causa precisa notificada para las otras. Aunque el Instituto de Salud Pública de Chile dio a conocer que se había confirmado la presencia de esporas de carbunco (ántrax) en una carta enviada desde Europa a un doctor de la capital del país, (Santiago de Chile), las investigaciones afirman que la mayoría de los casos se han contagiado por las esporas que han eliminado animales infectados en el suelo y que sobreviven indefinidamente en ambientes secos o después de lluvias muy abundantes, la mayor frecuencia de estos casos se concentra en las regiones del sur del país, donde esta enfermedad es conocida como “la Pica”.

En Argentina, el 19 de octubre de 2001, se confirmó el primer caso de ántrax luego de que las autoridades encontraran rastros de la bacteria en el edificio de oficinas Ford a pocas cuadras del Capitolio. Biólogos Argentinos revisaron los sobres y el Instituto de Infectología de Buenos Aires confirmó la presencia de ántrax en una carta remitida desde Estados Unidos. (El terrorismo biológico en Latinoamérica: un estudio para la defensa y seguridad hemisférica, págs. 72-77).

En resumen, el bioterrorismo ha ido evolucionando a través de la historia por medio de la biotecnología, por lo que cada día estamos existe mayor posibilidad de producción y propagación de estos agentes, sin embargo no poseemos las técnicas y procedimientos necesarios para la atención y tratamiento de sus efectos mortales.

Por otra parte Melnick A. (2000) en su proyecto titulado “Papel del Medico de Familia en la Respuesta al Terrorismo Biológico y Químico, especifica que, los Centers for disease Control and Prevention (CDC) recomendaron a los médicos y a las autoridades sanitarias que no pasaran por alto la posibilidad de un terrorismo químico y biológico. El sistema de salud pública debe estar preparado para detectar ataques biológicos y químicos encubiertos y prevenir las enfermedades y lesiones asociadas. Los CDC recordaban que los prestadores de la atención primaria de EE.UU. tienen que mantenerse alertas porque es probable que sean los primeros en observar y describir enfermedades o lesiones insólitas. (Medicina de Familia, pag 1220). F/I.

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), son agencias del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, cuya responsabilidad a nivel nacional radica en el desarrollo y la aplicación de estrategias para la prevención y control de enfermedades, salud ambiental y la

realización de actividades de educación y promoción de la salud, es decir, que son los encargados de actuar al momento de un atentado bioterrorista o brotes epidémicos. En Venezuela se cuenta con el sistema de salud pública regido por el Ministerio para el Poder Popular de la Salud, el cual está encargado de identificar y poner en acción las medidas necesarias y pertinentes en caso de epidemias que acechen a la población.

En relación a esto, la elaboración de planes de contingencia en caso de ataque biológico juega un papel muy importante en el control de brotes epidémicos, por lo que Campot E. (2003), refiere en su investigación denominada “Bioterrorismo. Una Aproximación al Tema” que:

Ante un hecho de emergencia biológica originada por un ataque terrorista, se debe contar con Planes de Contingencia que regulen y coordinen a los servicios participantes. Estos planes deben contar con una clara definición de roles y responsabilidades. Pero existen algunos conceptos generales que deben conocer las personas que por su proximidad a eventuales objetivos de ataques o por trabajar en instalaciones de posible riesgo, puedan estar expuestos a ser los primeros en llegar al lugar del hecho. F/I, S/N/P.

Después de haber recopilado toda esta información se puede decir entonces que para enfrentar un atentado por agentes biológicos es necesario que el personal de salud de una nación deba estar en la capacidad de identificar y tratar brotes de este tipo sin poner en riesgo su vida ni la del personal civil.

BASES TEÓRICAS

Los fundamentos teóricos que sustentan la presente investigación son de carácter científico, basados en las características y estructuras conceptuales del bioterrorismo.

Bioterrorismo

Peláez M. y col. (2003), definen al bioterrorismo como: “El /(los) acto(s) del terrorismo realizado(s), con fines criminales mediante el uso de agentes biológicos, tales como microorganismos patógenos, toxinas o sustancias dañinas producidas por organismos vivos o derivados de estos. Los objetivos potenciales de estos ataques pueden ser los seres humanos, los cultivos alimentarios y los animales. Un ataque bioterrorista puede propagar enfermedades y generar situaciones de pánico y en muchos casos la muerte. (Ley contra el Bioterrorismo. Pag 9).

La finalidad del bioterrorismo es una sola: crear pánico en la población, desestabilizando la autoridad, la economía y la autoestima de un pueblo. Los ataques producen enfermedad y muerte, destruyen el equilibrio psicológico y emocional de la población y predispone a los individuos a la sumisión por el miedo. La mortalidad indiscriminada y la falta de control sobre los agentes biológicos diseminados en el medio ambiente son los principales instrumentos del bioterrorismo.

Esto se asocia a la angustia de estar luchando contra un enemigo invisible, cuya identidad se desconoce y que puede atacar en cualquier lugar y momento.

En la guerra actual contra el bioterrorismo, el agente (biológico) es el componente más importante. Puede consistir en una toxina con un breve período de incubación con eficacia limitada a pequeños objetivos (de 1 o 2 km²), o un organismo bacteriano o viral con un período de incubación más prolongado, pero que puede causar víctimas

sobre regiones más amplias (cientos de kilómetros cuadrados). La selección de agentes biológicos sigue la lógica sencilla del bajo costo y la eficiencia del producto. Luego, se toman en cuenta factores tales como estabilidad adecuada durante el almacenamiento y utilización, alta tasa de infecciosidad, corto período de incubación e inducción eficiente de la enfermedad. (“Bioterrorismo una aproximación al tema”).
F/I, S/N/P.

La selección de agentes biológicos sigue la lógica sencilla del bajo costo y la eficiencia del producto. Luego, se toman en cuenta factores tales como estabilidad adecuada durante el almacenamiento y utilización, alta tasa de infecciosidad, corto período de incubación e inducción eficiente de la enfermedad. Dentro de esa variedad o espectro de agentes, es importante indicar las características de los agentes biológicos, que si bien les confiere desventajas, al mismo tiempo marcan grandes ventajas que en muchas ocasiones se colocan por encima de las cualidades de los agentes químicos.

El agente del arma biológica debe satisfacer varios requisitos. Si bien estos pueden variar, un agente típicamente debe ser:

- Infeccioso (tóxico) para los seres humanos.
- Capaz de ser producido en cantidad suficiente para satisfacer las exigencias del objetivo.
- Estable desde el momento de su preparación, durante el transporte, difusión y después de la descarga.

Los agentes biológicos pueden prepararse y usarse en forma de líquido o en forma seca (liofilizados por ejemplo). Los procedimientos y equipos para preparar agentes líquidos son simples, pero el producto resultante es difícil de diseminar mediante aerosoles o rocíos eficaces en pequeñas partículas. Por el contrario, los procedimientos para producir agentes biológicos desecados son complejos y requieren equipos más sofisticados, si bien este producto se disemina rápidamente

con ayuda de diversos dispositivos relativamente sencillos. Esta dicotomía en el desempeño del producto debe sin duda plantear varios problemas a los terroristas.

Propiedades generales de los agentes

Agentes líquidos.

Los agentes líquidos pueden obtenerse con tecnologías de fermentación, cultivo de tejidos y más fácilmente en embriones de pollo. Estos líquidos entre ellos las bacterias, las toxinas bacterianas, los virus y las rickettsias tienen características comunes: el agente líquido debe tener una viscosidad entre 5 y 15 centipoises (el contenido total de sólidos en el líquido estará entre 5 y 20%, lo que da a la apariencia un líquido un poco más viscoso que la leche entera).

El color puede variar considerablemente. La mayor parte de los agentes bacterianos obtenidos por fermentación tendrá un color entre ámbar y castaño, pero siempre opaco. Los obtenidos de huevo, podrán tener coloración amarillenta si se procesó todo el contenido o rosada a rojiza si sólo se procesó el embrión.

Agentes desecados.

El país, organización o persona que tenga la capacidad de producir agentes biológicos en forma líquida, podrá seguir el proceso hasta obtener el polvo, que podrá tener una apariencia de talco. El agente desecado ideal debe tener propiedades que le permitan fluir libremente. Si el producto fue obtenido por un proceso altamente elaborado, estará formado por partículas pequeñas (5 a 10 micrones) que se cargarán eléctricamente y tenderán a adherirse a las superficies, haciéndose un polvo más difícil de manejar. En cambio, si el proceso de obtención no es muy elaborado, las partículas tendrán entre 10 y 20 micrones será un polvo más fácil de manipular.

El color del agente desecado, tomará el del líquido del que proviene:

- Agentes bacterianos desecados: ámbar a castaño opaco.
- Agentes virales derivados de cultivo de tejidos: blanquecino
- Agentes virales y rickettsias obtenidas de embriones de pollo: castaño a amarillo o rosa a rojizo.

Lamentablemente, estos polvos son posibles de colorear mediante la inclusión de pigmentos en la solución antes de secarla. Así, es posible por ejemplo, obtener un polvo negro que puede ser diseminado sobre una carretera de asfalto para generar aerosoles secundarios.

Física del Aerosol

El aerosol, como fenómeno físico que incluye a diferentes estados de la materia, tiene una forma constante de desempeñarse. Sólo se ve incidido su accionar por los elementos externos al aerosol mismo, como las condiciones atmosféricas (humedad, viento, temperatura, etc.). La descarga del aerosol e incluido en él, el agente biológico, puede realizarse de diferentes formas según se trate de un ataque militar regular o un ataque terrorista. En el primer caso, es viable utilizar bombas de pequeño calibre, con expansión de gas, que disipen el aerosol en un área puntual, constituyendo la llamada "fuente puntual". También pueden ser utilizados misiles crucero que van descargando a medida que navegan en forma paralela al suelo, constituyendo una "fuente lineal". A los efectos de la física de los aerosoles, estas formas de acción bélica no se diferencian de un ataque de bioterrorismo, por ejemplo en un sistema de aire acondicionado, en un avión o en un local cerrado.

Después de la descarga, pasa un breve período antes de que se forme totalmente el aerosol. Este período se conoce como "equilibrio del aerosol". Las partículas grandes

de 15 micrones o más caen rápidamente al suelo. En aproximadamente 1 minuto el aerosol entra en equilibrio con la atmósfera y se comporta como un gas. A esta forma, se le define como "aerosol primario".

Debido a que los aerosoles primarios se comportan como gases, se desplazan a través de los obstáculos sin adherirse ni degradarse, por ejemplo a través de zonas densamente boscosas o la ropa de las personas.

Las personas pueden ser infectadas en este momento, ya que están inhalando aire a razón de 10 a 20 litros por minuto, según la capacidad pulmonar o la actividad realizada al momento de encontrarse con la nube de aerosol.

Las partículas grandes (10 a 20 micrones) que caen al suelo y tienen poco poder infectante en su participación en el aerosol primario.

Pero existe una segunda etapa en los aerosoles: la formación de "aerosoles secundarios". Estos se forman por partículas que caen al suelo por alguna de las siguientes razones:

- Proviene de un aerosol primario
- Son forzadas al suelo por un dispositivo de diseminación
- Son deliberadamente rociadas en el suelo

Los automóviles y las personas que pasan por el terreno contaminado pueden agitar las partículas y generar un aerosol secundario.

Sin embargo, el riesgo de contaminación por esta fuente no es tan grave como podría pensarse. En general es bastante difícil crear un aerosol secundario, debido a las fuerzas de cohesión existentes entre las partículas infecciosas y la superficie sobre la que descansan.

Se pueden preparar polvos para reducir o contrarrestar esta fuerza adhesiva, pero este proceso requiere una especialidad que no es tan fácilmente accesible.

Los aerosoles sufren descomposición biológica por dos grandes motivos:

- Por descomposición física (grandes partículas que caen al suelo)
- Por descomposición biológica (muerte del agente biológico)

La descomposición biológica es el factor más importante de inactivación del agente. Se expresa como un porcentaje de muertes por minuto de vida del aerosol y ocurre en forma geométrica. Por ejemplo, una descomposición de 20% por minuto significa que el contenido del aerosol se reduce a la mitad cada 3,5 minutos. (“Bioterrorismo una aproximación al tema”). F/I, S/N/P.

Por lo expuesto hasta aquí, es posible observar que no cualquier agente biológico es viable para ser utilizado con fines bioterroristas. Existen algunos microorganismos que por sus características biológicas y por la accesibilidad, procesamiento y costo permiten su uso.

Los principales agentes biológicos usados a través de la historia humana en orden de importancia teniendo en cuenta los factores antes citados son los siguientes:

- Ántrax o Carbunco
- Peste
- Botulismo
- Viruela
- Tularemia

Cabe destacar que cada uno de estos agentes mencionados con anterioridad, son los puntos a tratar en la guía de orientación planteada, por lo que se podrán consultar en la presente investigación en el Capítulo IV como referencia.

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Está enmarcada bajo la modalidad del tipo de investigación proyectiva, dado a que propone soluciones a la situación o problema de estudio que se esta planteando a partir de un proceso de indagación. Se tuvo que explorar, describir, explicar y proponer las alternativas necesarias de cambio para ejecutar los parámetros de la guía de orientación. El proyecto de investigación fue establecido bajo el diseño de fuente viva transversal (campo). Permitiendo hacer explícitos los aspectos operativos de la investigación en estudio, facilitando su pleno desarrollo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población representada en este estudio está conformada por los profesionales de enfermería rango I (n=180) y II (n=120) respectivamente del turno de 1:00pm a 7:00pm del Hospital Simón Bolívar, dando como total de población 300 personas.

La muestra esta representada por el 35% de la población, es decir 105 profesionales de enfermería de rango I y II del turno de 1:00pm a 7:00pm del Hospital Simón Bolívar escogidos al azar simple. (Tomando en consideración que el porcentaje de la muestra que se desea, proyectará resultados demostrativos suficientes de la población en general para esta investigación).

TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica de recolección de datos del proyecto en estudio se planificó de manera concreta e integral para su análisis respectivo con la finalidad de presentar la definición teórica y los objetivos planteados de la misma. Se aplicó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario de preguntas cerradas con varias alternativas, es decir selección simple, acorde a la naturaleza y características de la investigación.

El instrumento contuvo una serie de preguntas sujetas a varias alternativas representadas en secuencia alfabética, donde la información a recolectar fue enfocada hacia los principios básicos y manifestaciones clínicas de los agentes biológicos utilizados en el terrorismo. (La fuente de información es de origen primario, ya que la unidad de estudio de la investigación era el profesional de enfermería rango (I) y (II)).

El instrumento fue sometido a una revisión profesional para que pudiera ser aplicado en la institución corresponsable de la población objeto de estudio. Después de su debida revisión se procedió a la recolección de datos.

CONFIABILIDAD

La confiabilidad del instrumento suministró mediciones sujetas a la realidad; el cual representa el valor real de las variables que se están midiendo.

El instrumento estuvo sujeto a una serie de instrucciones claras y concretas que sirvieron de guía para el elemento muestral.

VALIDEZ

Para la presente investigación el instrumento se sometió a un examen riguroso por parte de profesionales expertos en el tema, los cuales comprobaron que este cumplía con la finalidad del estudio. Fue entregado a los Profesores de la Cátedra de Microbiología de la Escuela de Enfermería de la Universidad Central de Venezuela: Lic. María de la Parte y Lic. Jean Pitteloud.

PROCEDIMIENTO

Con el propósito de cumplir con los objetivos de la investigación se dio cumplimiento a lo siguiente: este procedimiento se realizó enviando un comunicado escrito a la enfermera jefe del Hospital “Dr. Simón Bolívar” del complejo el Algodonal, Distrito Capital, Caracas, solicitando autorización para la aplicación del instrumento, se reunió a los profesionales de enfermería pidiendo su colaboración y brindándole las instrucciones para el llenado del instrumento.

PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Para la presentación, el procesamiento y análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva, con distribución de frecuencia absoluta y porcentual. Se presentaron los mismos por medio de cuadros y gráficos estadísticos acompañados con sus respectivos análisis.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Milimicra

Milésima parte de una micra.

Neurotoxina

Toda sustancia capaz de alterar el funcionamiento del sistema nervioso, alejando al individuo de su estado homeostático y poniendo en riesgo su vida. Las alteraciones pueden ser a nivel fisiológico, morfológico o manifestarse en cambios de comportamiento.

Pápula

Es una lesión de la piel que se caracteriza por ser pequeña, sólida y abultada.

Septicemia

Septicemia, también conocida como sepsis, es el nombre médico que se utiliza para diagnosticar una infección generalizada por la presencia de bacterias en la sangre.

Toxemia

La toxemia es un trastorno del organismo causado por la presencia de toxinas en la sangre.

Vesícula

La vesícula en biología celular, es un orgánulo que forma un compartimento pequeño y cerrado, separado del citoplasma por una bicapa lipídica igual que la membrana celular. En clínica, es la formación de una lesión en piel llena de líquido.

Virulencia

Designa el carácter patogénico, nocivo y violento de un microorganismo, como una bacteria, hongo o virus), o en otras palabras, la capacidad de un microbio de causar enfermedad.

Virus

Entidades orgánicas compuestas tan sólo de material genético, rodeado por una envuelta protectora.

Yersinia Pestis

La *Yersinia* es un género de bacterias que pertenece a la familia de las *Enterobacteriaceae*. Estas bacterias son patógenas de animales, de donde pasan al ser humano produciendo enfermedades.

Las Yersinias son bacilos del tipo gramnegativos aerobios y anaerobios facultativos; son móviles a 22°C, pero no a 37°C, por flagelos anfríticos, o peritricos, forman pili. No forman cápsulas de gran espesor ni esporas.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos a los sujetos que conformaron la muestra, se pasó a graficar el conteo porcentual utilizando como procedimiento el uso de diagramas de barra o tabulaciones, los cuales fueron empleados para analizar lo que revelan los datos que se recogieron.

En las próximas páginas se muestra cada uno de los ítems analizados, las gráficas generadas y la interpretación de los resultados.

TABLA N° 1.

Distribución porcentual de las respuestas a la primera pregunta sobre los Agentes Biológicos

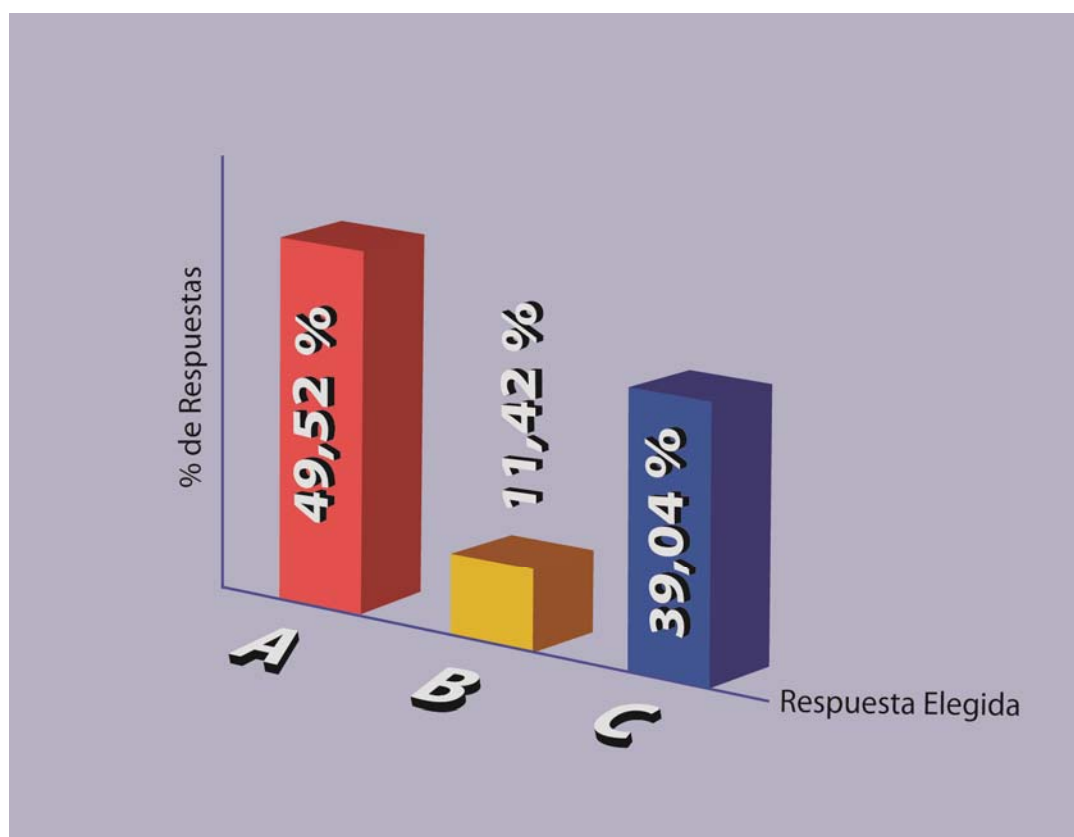
Un Agente Biológico es:	N°	%
a) Una bacteria o virus, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.	52	49.52
b) Toda aquella entidad biológica incapaz de producir enfermedad o daño en la biología de un huésped sensible (humano, animal, vegetal, etc.).	12	11.42
c) Una sustancia, germen, energía, que produce un efecto sobre el organismo; como son, agente quimioterapéutico, agente infeccioso, agente patógeno.	41	39.04
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

El 49.52% de los profesionales de enfermería definen a un agente biológico como una bacteria o virus, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Mientras que un 50.46% sugiere como definición las opciones B y C, ambas incorrectas, demostrando así la mayoría de los encuestados una falta de información sobre el concepto de agentes biológicos

GRAFICO N° 1.

Distribución porcentual de las respuestas a la primera pregunta sobre los Agentes Biológicos



Fuente: Tabla N° 1. Datos propios 2009.

TABLA N° 2.

Distribución porcentual de las respuestas a la segunda pregunta, sobre las Armas Biológicas

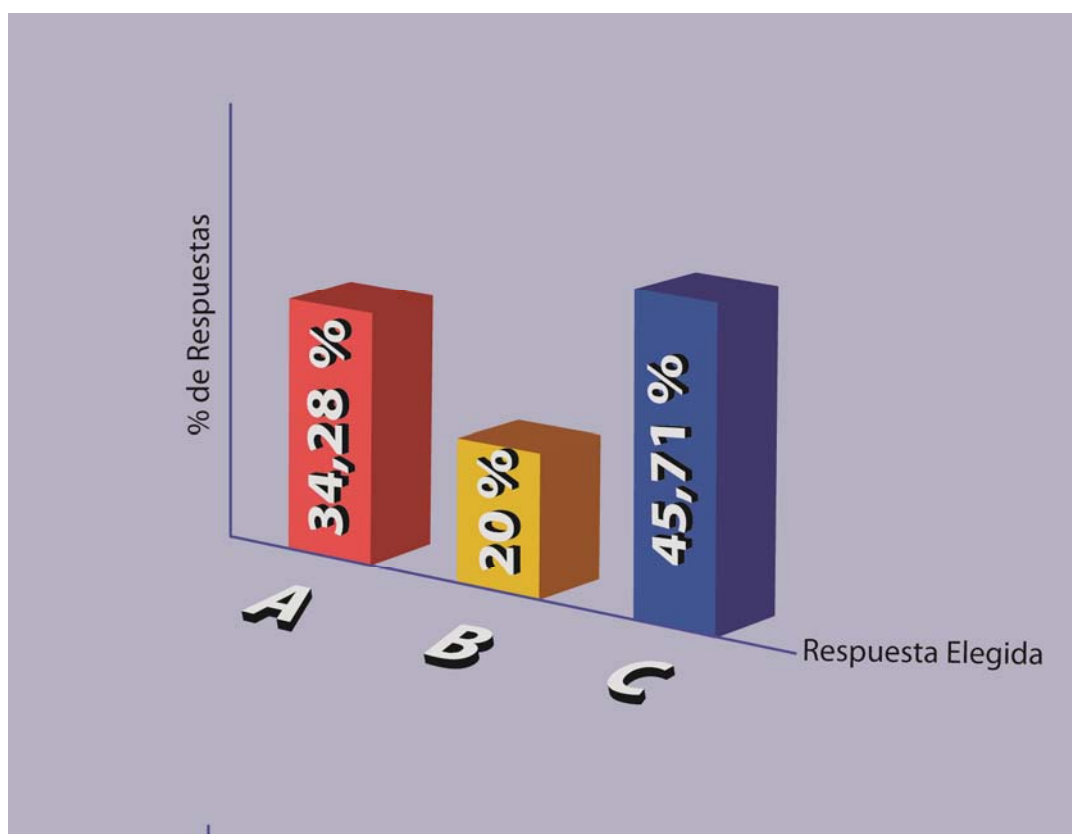
Las Armas Biológicas son realizadas a base de:	N°	%
a) Helmintos y Virus.	36	34.28
b) Materia biológica descompuesta, Desechos Químicos, estreptococos.	21	20
c) Bacterias, Virus y Toxinas.	48	45.71
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

Se evidencia que un 45.71% de la muestra posee conocimiento sobre la composición de las armas biológicas, mientras que un 54.28 % asume que dichas armas son realizadas a base de otros tipos de organismos vivientes o simplemente desconocen su formación.

GRAFICO N° 2.

Distribución porcentual de las respuestas a la segunda pregunta, sobre las Armas Biológicas



Fuente: Tabla N° 2. Datos propios 2009.

TABLA N° 3.

Distribución porcentual de las respuestas a la tercera pregunta, sobre el concepto de Bioterrorismo

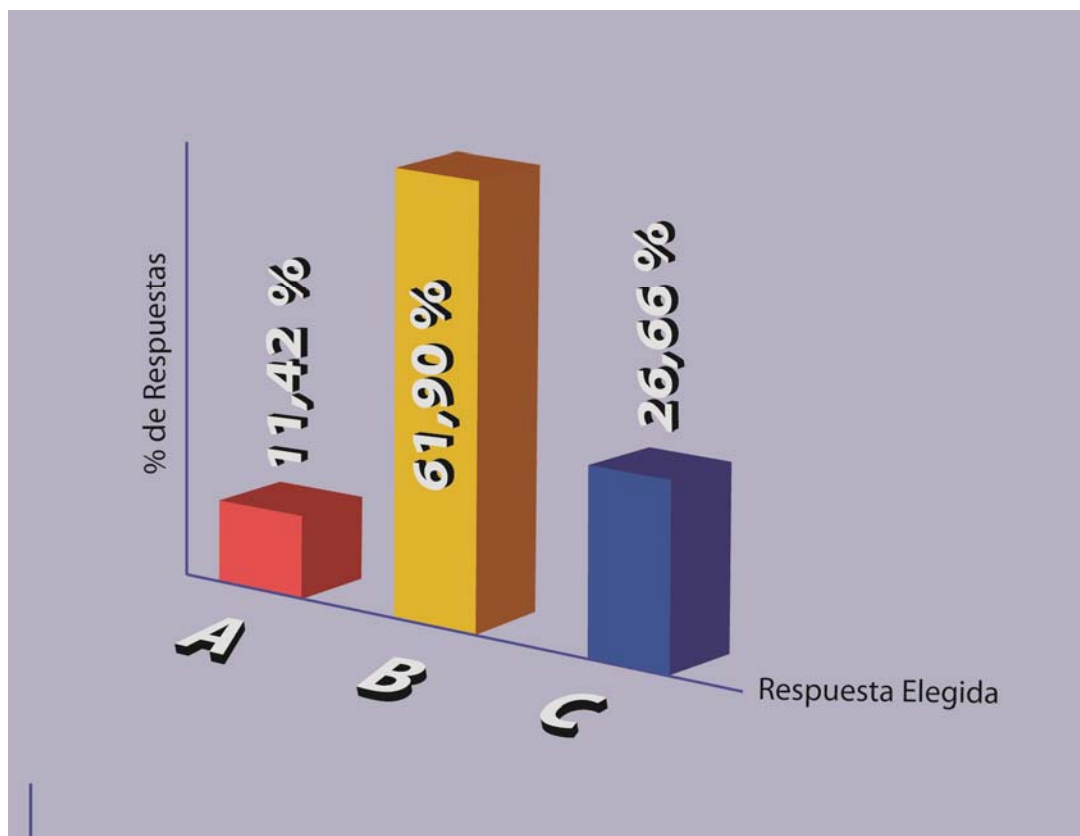
El Bioterrorismo es un ataque inesperado utilizando:	N°	%
a) Armas nucleares de destrucción masiva a una determinada población	12	11.42
b) Armas biológicas para provocar muerte o enfermedad en los seres vivos de una determinada población o zona geográfica.	65	61.90
c) Fuerza militar y armamento explosivo.	28	26.66
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

Se observa que un 38.08% de la muestra en estudio refieren que el bioterrorismo sucede por ataques nucleares o fuerza militar. El 61.90%, siendo la mayoría de los encuestados, refieren que es un ataque inesperado utilizando armas biológicas. Esto denota un conocimiento básico de estas personas sobre el concepto de Bioterrorismo

GRAFICO N° 3.

Distribución porcentual de las respuestas a la tercera pregunta, sobre el concepto de Bioterrorismo.



Fuente: Tabla N° 3. Datos propios 2009.

TABLA N° 4.

Distribución porcentual de las respuestas a la cuarta pregunta, sobre el concepto de Ántrax

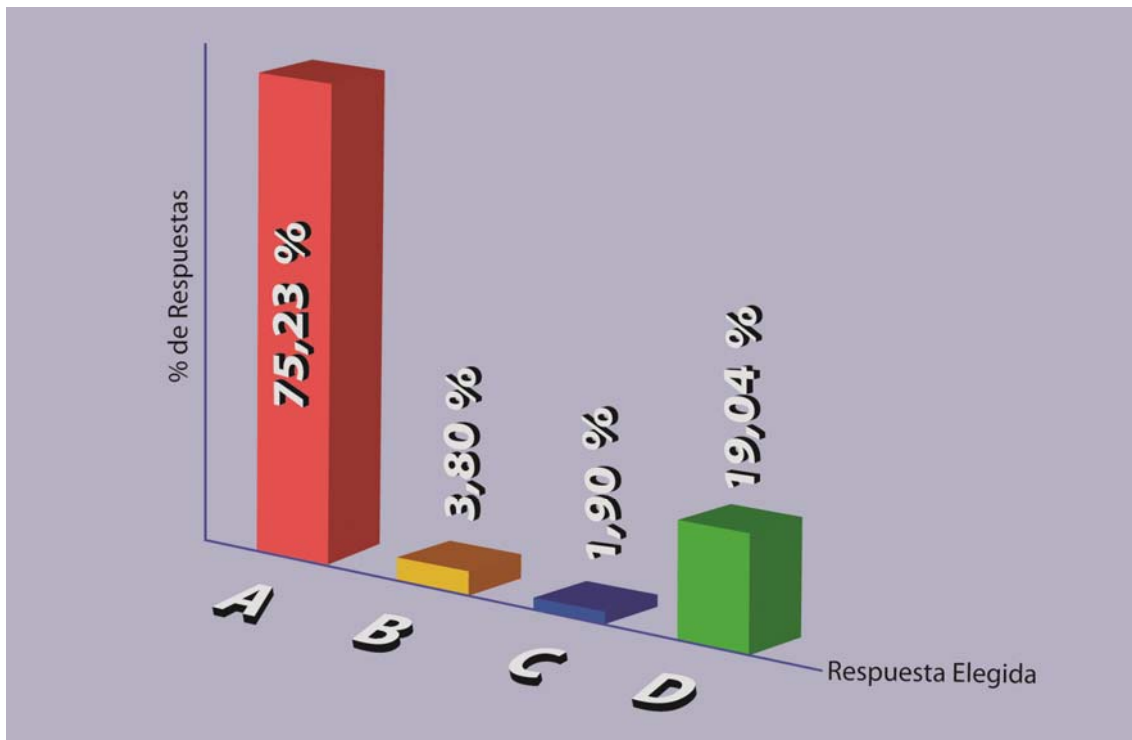
El Ántrax es:	N°	%
a) Una enfermedad infecciosa aguda causada por una bacteria grampositiva que se llama <i>Bacillus anthracis</i> que forma esporas.	79	75.23
b) Una toxiinfección bacteriana causada por una neurotoxina, que es producida por el virus del Nipah.	04	3.80
c) Es una enfermedad infecciosa grave, contagiosa, causada por el <i>Vibrio cholerae</i> , que en algunos casos puede causar la muerte.	02	1.90
d) Es una infección respiratoria producida por la Enterotoxina estafilocócica B, ocasionando muerte pulmonar al cabo de 24 horas.	20	19.04
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

El 75.23% de la población en estudio poseen información sobre la definición del ántrax. El 24.74% presenta una falta de información sobre el tema.

GRAFICO N° 4.

Distribución porcentual de las respuestas a la cuarta pregunta, sobre el concepto de Ántrax



Fuente: Tabla N° 4. Datos propios 2009.

TABLA N° 5.

Distribución porcentual de las respuestas a la quinta pregunta, sobre los tipos de Ántrax

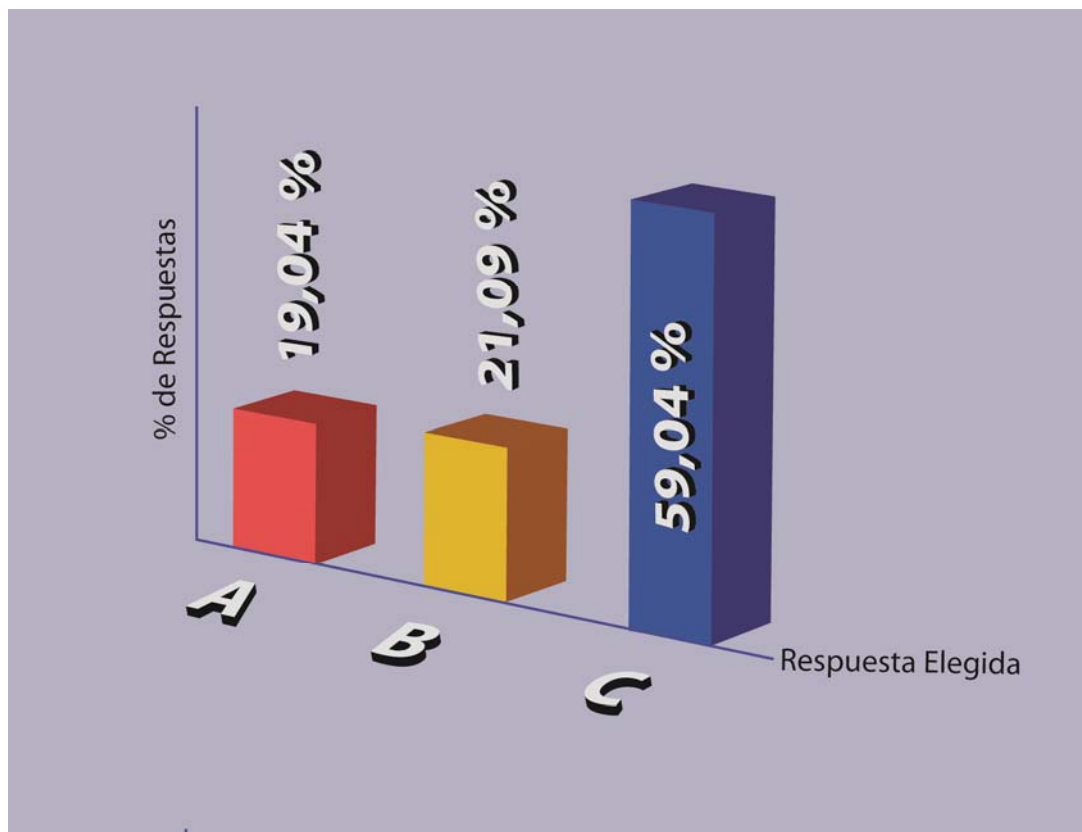
Los tipos de ántrax son:	N°	%
a) Neurológico, cutáneo y cardiovascular.	20	19.04
b) Cutáneo, respiratorio y celular.	23	21.09
c) Gastrointestinal, respiratorio y cutáneo.	62	59.04
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

El 59.04% de los profesionales que tomaron el cuestionario reconocen los tipos de ántrax, mientras que un 43.13% posee desinformación sobre el tema, a pesar de esto representan una minoría bastante significativa en relación a la muestra.

GRAFICO N° 5.

Distribución porcentual de las respuestas a la quinta pregunta, sobre los tipos de Ántrax



Fuente: Tabla N° 5. Datos propios 2009.

TABLA N° 6.

Distribución porcentual de las respuestas a la sexta pregunta, sobre las manifestaciones clínicas del Ántrax

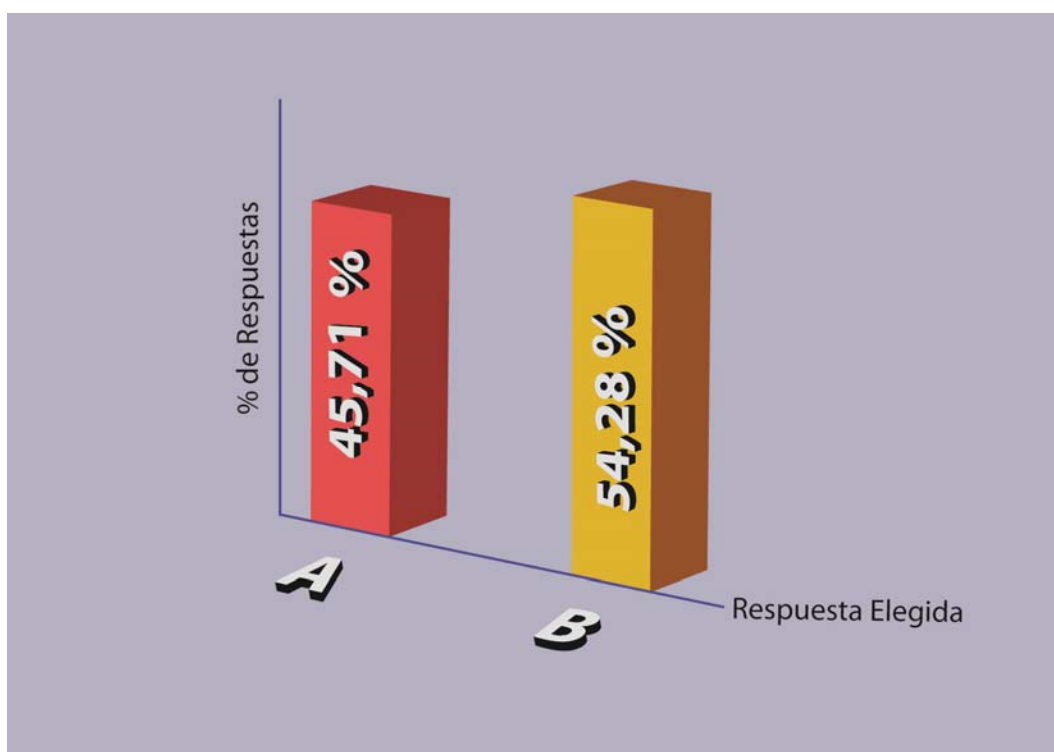
Las manifestaciones clínicas del Ántrax son:	N°	%
a) Ántrax respiratorio: Hipoxia, disnea. Malestar general, dolor muscular, falla respiratoria y shock. Ántrax gastrointestinal: fiebre, septicemia, dolor abdominal. Ántrax cutáneo: pápula, vesícula, escara negra y deprimida, fiebre, linfadenopatía.	48	45.71
b) Ántrax respiratorio: Disnea, insuficiencia respiratoria, shock Ántrax gastrointestinal: Diarrea, cólicos, vómitos en forma de proyectil, diaforesis. Ántrax cutáneo: vesículas purulentas en forma de óvalo, prurito intenso e inflamación de los vasos sanguíneos periféricos.	57	54.28
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

Un 54.28% de los profesionales encuestados posee desinformación acerca de las manifestaciones clínicas del ántrax. Cabe resaltar que un 45.71% de los consultados sí reconocen o sabrían identificar los signos y síntomas de la infección por ántrax.

GRAFICO N° 6.

Distribución porcentual de las respuestas a la sexta pregunta, sobre las manifestaciones clínicas del Ántrax



Fuente: Tabla N° 6. Datos propios 2009.

TABLA N° 7.

Distribución porcentual de las respuestas a la séptima pregunta, sobre las manifestaciones clínicas de la Peste Bubónica

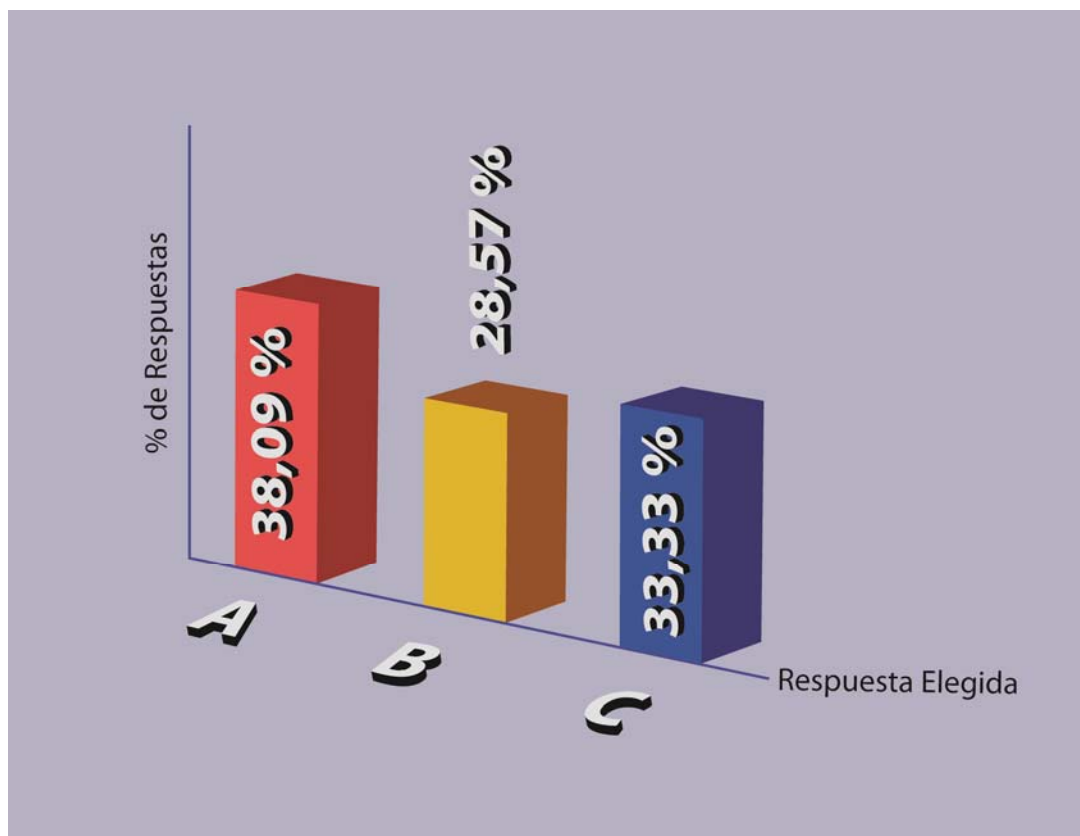
La Peste Bubónica presenta las siguientes manifestaciones clínicas:	N°	%
a) Fiebre alta, hemoptisis, bronconeumia, escalofríos, tos, neumonía, Insuficiencia respiratoria, muerte.	40	38.09
b) Los primeros dos meses asintomáticos, al tercer mes malestar estomacal y agotamiento físico.	30	28.57
c) A las 24 horas shock séptico y convulsiones intercaladas con ataques epilépticos.	35	33.33
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

El 38.09% de la muestra en estudio reconoce y posee información en relación a las manifestaciones clínicas que pueda presentar una persona infectada por peste bubónica. El 61.9% que representa la mayoría, posee desinformación sobre el tema.

GRAFICO N° 7.

Distribución porcentual de las respuestas a la séptima pregunta, sobre las manifestaciones clínicas de la Peste Bubónica



Fuente: Tabla N° 7. Datos propios 2009.

TABLA N° 8.

Distribución porcentual de las respuestas a la octava pregunta, sobre las manifestaciones clínicas del Botulismo

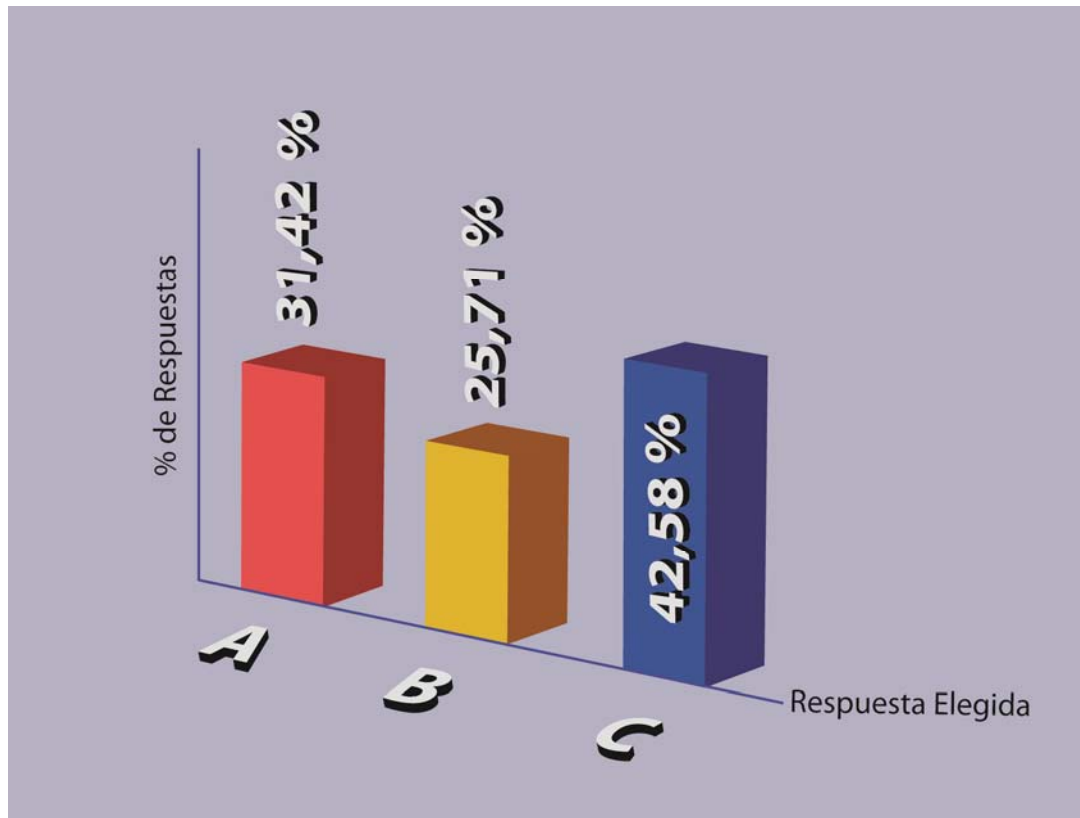
Las manifestaciones clínicas del Botulismo son:	N°	%
a) Insomnio, malestar abdominal (abdomen doloroso), diarrea y vómitos, boca seca, visión doble, dificultad en la visión cercana, dificultad para tragar y pronunciar las palabras, cólicos y nauseas.	33	31.42
b) Inmovilidad motora, debilidad muscular y física en general, pápulas purulentas.	27	25.71
c) A las 72 horas de ser infectado por esta neurotoxina el huésped cae en estado de coma, presentando hipertermia de 40° y convulsiones cada 8 horas.	45	42.85
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

Se puede evidenciar que el 68.56% de los profesionales que tomaron el cuestionario no identifican cuales son las manifestaciones clínicas del botulismo. El 31.42% si poseen información acerca de los signos y síntomas de esta enfermedad.

GRAFICO N° 8.

Distribución porcentual de las respuestas a la octava pregunta, sobre las manifestaciones clínicas del Botulismo



Fuente: Tabla N° 8. Datos propios 2009.

TABLA N° 9.

Distribución porcentual de las respuestas a la novena pregunta, sobre la Tularemia

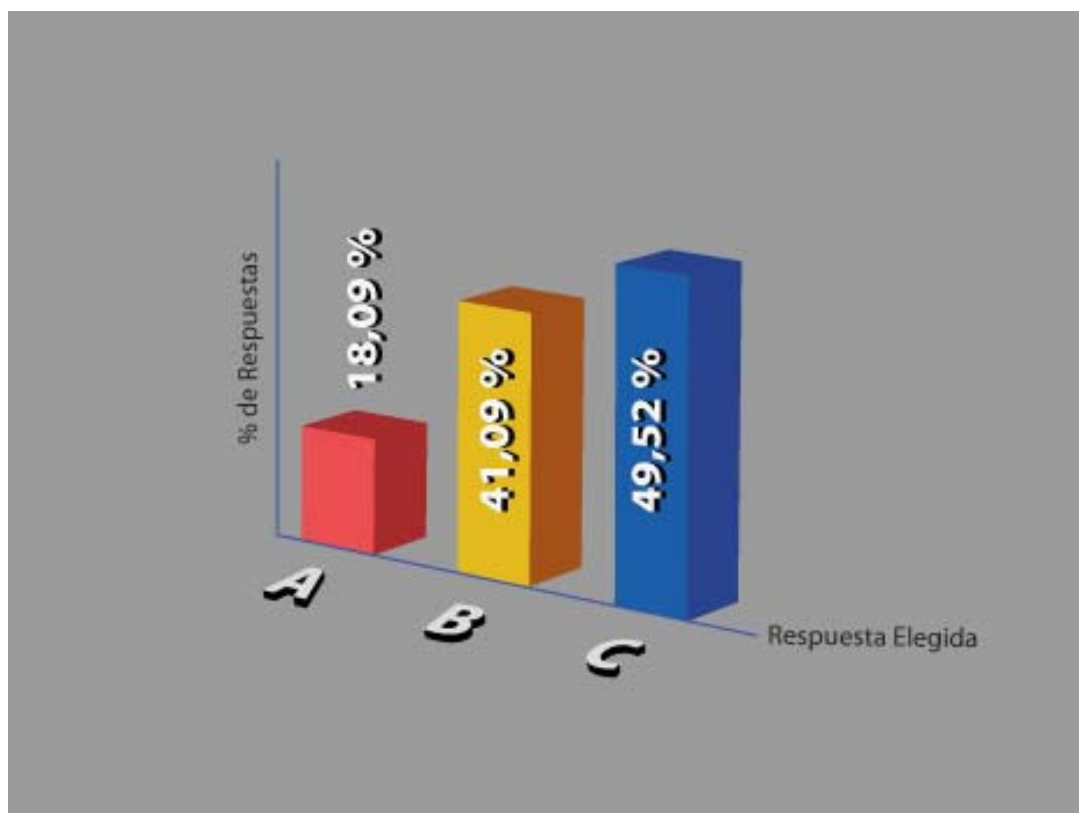
La <i>Francisella Tularensis</i> (Tularemia) se transmite por inhalación o consumo de agua contaminada. Los síntomas tardan dos a diez días en aparecer. Si 50 kilogramos de la bacteria se rociaran en forma de aerosol sobre una zona metropolitana de 5 millones de habitantes, provocarían 250.000 víctimas, de las cuales morirían 19.000. En relación a esto que opción escogería usted si se presentara una situación real de esta magnitud:	N°	%
a) Se expondría directamente a la persona infectada sin ningún tipo de protección de bioseguridad y lo calmaría de manera de que este no entre en pánico.	19	18.09
b) Analizaría la situación, procedería a implementar las medidas de bioseguridad lo antes posible en la unidad de emergencia, mientras se prepara para recibir a la cantidad de expuestos por la bacteria.	44	41.09
c) Tendría extrema precaución y evitaría todo contacto. Esperaría a ver si la víctima presenta la sintomatología de manera tal de reconocer la infección por <i>Francisella Tularensis</i>.	52	49.52
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

Se pudo observar que el 59.18% de la muestra en estudio no sabe cómo actuar en caso de un atentado biológico por tularemia. El 49.52% siendo casi la mitad de la muestra representativa porcentualmente posee conocimiento acerca de qué medidas y acciones se deben tomar en caso de presentarse una situación de esta naturaleza.

GRAFICO N° 9.

Distribución porcentual de las respuestas a la novena pregunta, sobre la Tularemia



Fuente: Tabla N° 9. Datos propios 2009.

TABLA N° 10.

Distribución porcentual de las respuestas a la décima pregunta, sobre el agente causal de la Viruela

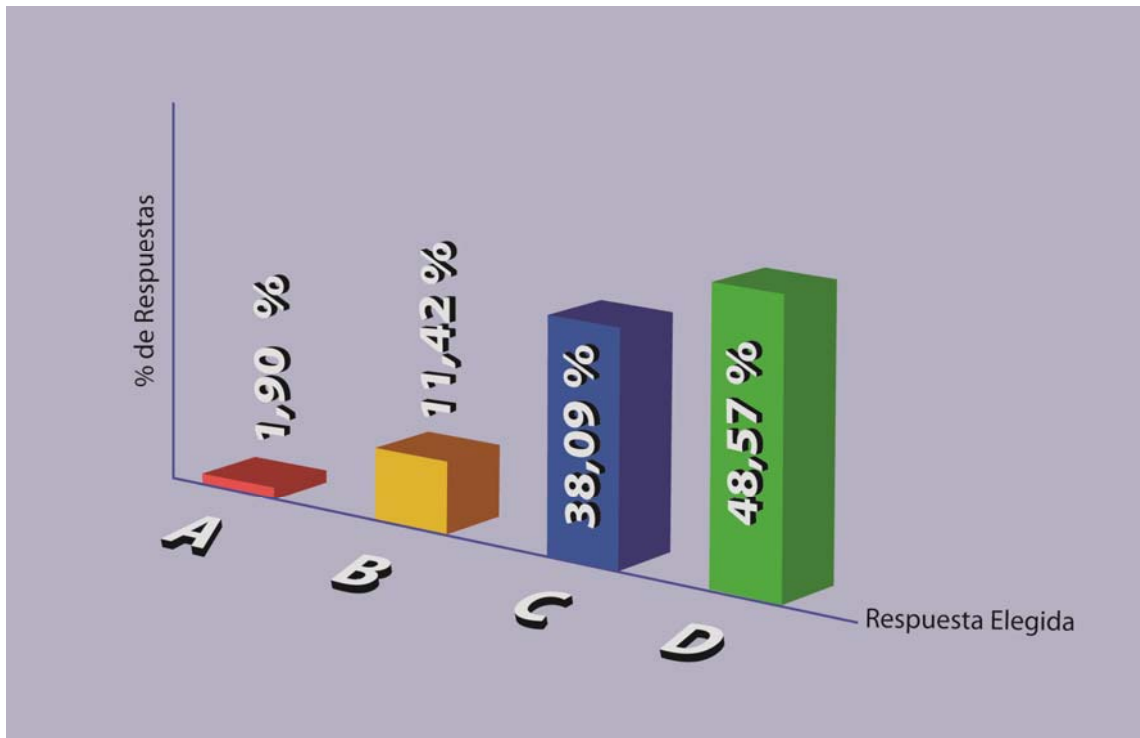
El agente causal de la Viruela es:	N°	%
a) <i>Chlamydia psittaci.</i>	2	1.90
b) <i>Rickettsia prowazekii</i>	12	11.42
c) <i>Coxiella burnetti.</i>	40	38.09
d) <i>Orthopox virus.</i>	51	48.57
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

El 48.57% de los profesionales encuestados saben cual es el agente causal de la viruela, mientras que un 51.41% de la muestra presenta desinformación sobre el mismo, viéndose así con preocupación la falta de información acerca del tema por parte del profesional de enfermería.

GRAFICO N° 10.

Distribución porcentual de las respuestas a la décima pregunta, sobre el agente causal de la Viruela



Fuente: Tabla N° 10. Datos propios 2009.

TABLA N° 11

Distribución porcentual de las respuestas a la undécima pregunta, sobre las manifestaciones clínicas de la Viruela

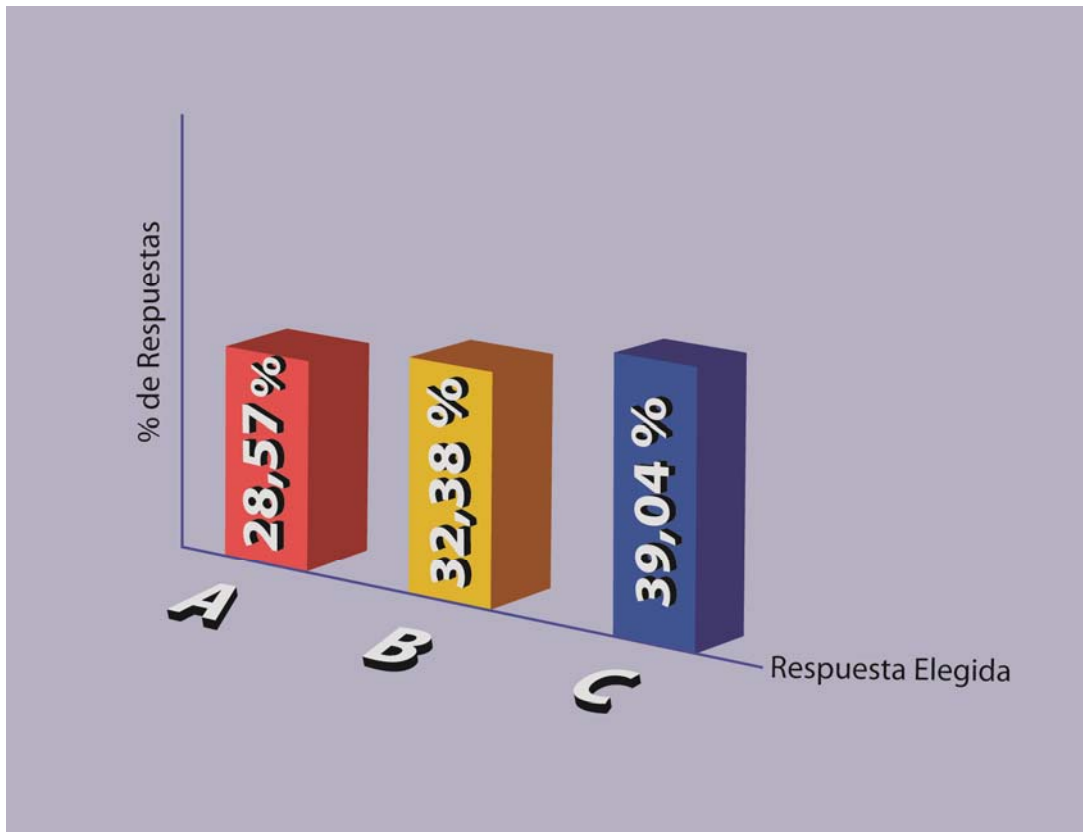
Las manifestaciones clínicas de la Viruela en los primeros días se presentan de la siguiente manera:	N°	%
a) La enfermedad suele comenzar después de un periodo de incubación de 12 a 14 días (límites: 7 a 17 días) e incluye fiebre, malestar general y postración con cefalea y dorsalgia.	30	28.57
b) Entre los 2 y 3 días de incubación del virus el huésped presenta aceleración del metabolismo y taquicardia constante.	34	32.38
c) La infección comienza después de las primeras 24 horas con prurito intenso en la piel y dolor muscular.	41	39.04
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

Se puede apreciar que el 28.57% de los encuestados conocen las manifestaciones clínicas de la viruela, mientras que la mayoría de los encuestados, un 71.42%, no poseen suficiente información respecto al tema.

GRAFICO N° 11

Distribución porcentual de las respuestas a la undécima pregunta, sobre las manifestaciones clínicas de la Viruela



Fuente: Tabla N° 11. Datos propios 2009.

TABLA N° 12

Distribución porcentual de las respuestas a la duodécima pregunta, sobre el tratamiento de la Peste bubónica

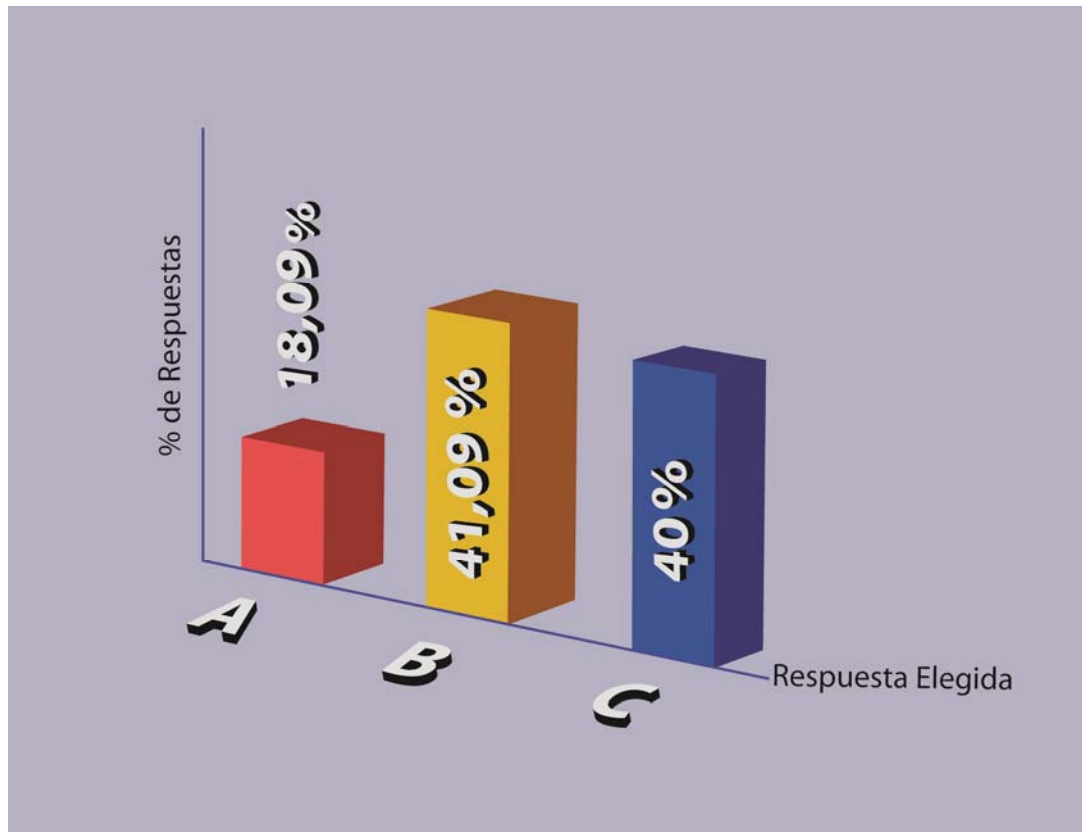
El tratamiento de elección para una persona expuesta a la Peste bubónica es:	N°	%
a) Gentamicina y Tetraciclina.	19	18.09
b) Aislamiento con tratamiento de sostén y Estreptomicina.	44	41.09
c) Tratamiento de sostén y antibioticoterapia con Vancomicina.	42	40
TOTAL	105	100%

Fuente: Datos propios 2009. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario.

El 40% de los profesionales de enfermería encuestados reconocen qué medidas se deben tomar en relación al tratamiento para la peste bubónica. El 59.18% posee desinformación de qué tratamiento sería el indicado para una persona infectada por peste.

GRAFICO N° 12

Distribución porcentual de las respuestas a la duodécima pregunta, sobre el tratamiento de la Peste bubónica



Fuente: Tabla N° 12. Datos propios 2009.

GUIA DE ORIENTACION SOBRE LAS MANIFESTACIONES CLINICAS POR AGENTES BIOLÓGICOS UTILIZADOS COMO ARMAS TERRORISTAS.

EL ÁNTRAX

Definición:

Frist W. (2003), define al ántrax como: “Una enfermedad infecciosa que puede atacar a los animales y a los seres humanos. La enfermedad la causa una bacteria que crea esporas conocida como *Bacillus Anthracis*. Existen tres formas de ántrax: de piel (o cutáneo, en términos médicos), por inhalación y gastrointestinal, la forma varía de acuerdo a la manera en que las bacterias de ántrax ingresan al cuerpo”. (Cuando no hay tiempo que perder. Pag 54).

Tipos:

Por su parte Melnick A. (2000) expone que el ántrax cutáneo es la forma de infección natural mas frecuente y en EE.UU. Se han declarado alrededor de 224 casos entre 1944 y 1994. El ántrax por inhalación no se había descrito hasta 1978. El ántrax gastrointestinal que se desarrolla después de la ingestión de carne contaminada poco cocida, es relativamente poco frecuente y se han descrito brotes en África y Asia. (Medicina de Familia, Pag 1224).

Modo de contagio

Frist W. (2003), explica que es importante saber que el ántrax no es una enfermedad contagiosa. Eso significa que no se puede transmitir de una persona a otra. La única manera de contagiarse es a través del contacto directo con animales infectados, productos de animales o elementos artificialmente contaminados que ocasionan infecciones cutáneas; donde las esporas penetran la piel a través de rasguños o cortes pequeños. Las áreas del cuerpo que se infectan con mayor

frecuencia son los brazos, manos y el cuello. El periodo de incubación es de uno a siete días. El ántrax cutáneo representa el 95% de todos los casos.

El contagio por inhalación es la forma más preocupante ya que es la que más probablemente se utilizaría como arma biológica y es la más mortal. Una vez inhalada, las microscópicas esporas se alojan en los pulmones y de allí se propagan a los ganglios linfáticos en el mediastino, donde comienza a multiplicarse rápidamente originando una toxina mortal que pasa al torrente sanguíneo causando shock severo y la muerte. (Cuando no hay tiempo que perder. Pag 57, 58).

Signos y Síntomas

Para Melnick A. (2000), los signos y síntomas del ántrax se clasifican de acuerdo al tipo de infección originada:

Ántrax por inhalación, presenta síntomas de una enfermedad tipo gripal. Los médicos que evalúan a estos pacientes deben considerar los hallazgos epidemiológicos, clínicos y si esta indicado, de laboratorio y radiológicos, para diferenciar entre una infección de tipo gripal (ITG) y ántrax por inhalación.

Los signos y síntomas son: aumento de la temperatura, fiebre o escalofríos, fatiga, malestar, tos (seca o productiva); disnea, malestar torácico o dolor torácico pleurítico, cefalea, mialgias, odinofagia, rinorrea, nauseas o vómitos y dolor abdominal.

Ántrax Cutáneo: la producción de toxinas en la piel causa un edema local. La mácula o pápula pruriginosa inicial se convierte en una úlcera en el segundo día. A continuación, pueden aparecer vesículas de 1-3 mm de diámetro que desprenden un líquido claro que contiene muchos microorganismos en la tinción de Gram. Luego se desarrolla una escara negra deprimida no dolorosa y asociada

con frecuencia a un extenso edema local. Durante la primera y segunda semana siguiente, la escara seca, empieza a desprenderse sin dejar cicatriz permanente. Asociadas a los síntomas sistémicos pueden desarrollar linfangitis y una linfadenopatía dolorosa.

Ántrax Gastrointestinal: se desarrolla una úlcera oral o esofágica y una linfadenopatía regional, edema y sepsis acompañantes. Las infecciones del tracto inferior originan lesiones intestinales predominantemente en el ileon terminal o en el ciego. Estas infecciones se presentan inicialmente con malestar, náuseas y vómitos, y progresan rápidamente hasta una hematoquecia, abdomen agudo o sepsis. Algunos pacientes desarrollan ascitis masiva. La tasa de mortalidad es elevada, debido a las dificultades para establecer un diagnóstico precoz.

Tratamiento

Los antibióticos pueden tener mucho éxito en pacientes con ántrax. Se puede tratar a las personas con ántrax cutáneo o gastrointestinal generalmente sin problemas. Para que los antibióticos sean eficaces al tratar el ántrax por inhalación, es mejor administrarlos en la etapa inicial de la enfermedad. Incluso los CDC recomiendan utilizar por lo menos dos antibióticos distintos para tratar el ántrax por inhalación.

También se puede tomar antibióticos para prevenir la enfermedad después de una exposición por inhalación a las esporas de ántrax. Se ha mencionado el ciprofloxacino como el antibiótico preferido para prevenir el ántrax. Sin embargo, la doxiciclina es igualmente eficaz, si el tipo de bacteria de ántrax no es resistente al medicamento.

De hecho, dado que el número de personas que comenzó a tomar ciprofloxacino durante el brote reciente de ántrax por correo se acercó a treinta mil, los CDC cambiaron su recomendación preferida a doxiciclina. El cambio se realizó, en parte, a la posibilidad de que otras bacterias se volvieran resistentes al ciprofloxacino con tantas personas tomándola. La doxiciclina (cuyo costo es diez veces menor al precio comercial del ciprofloxacino) resultó ser una buena alternativa bajo esas circunstancias. Aunque es posible que se modifiquen las recomendaciones en los meses siguientes, como en la actualidad no se sabe si el tipo de bacteria empleada es sensible a un antibiótico particular se recomienda el ciprofloxacino o la doxiciclina tanto para adultos como niños, aunque la dosis para niños varía un poco. Los CDC recomiendan la penicilina como otra opción para la dosis de sesenta días de antibióticos tras la exposición a la bacteria a menos que el tipo de ántrax sea resistente al antibiótico. Sin embargo, los expertos consideran que la penicilina no es tan eficaz.

Se sabe que el uso prolongado de antibióticos puede causar dolor en las articulaciones. Menos de uno por ciento de los pacientes experimenta problemas de visión borrosa, hipertensión y otros síntomas del sistema nervioso. La cafeína y los medicamentos que contienen teofilina pueden agudizar los síntomas.

PESTE

Heymann D. (2003), refiere que la peste: “Es una zoonosis específica que afecta a los roedores y a sus pulgas, las cuales transmiten la infección bacteriana a diversos animales y a las personas”. (Control de las enfermedades transmisibles. Pag 521).

Etiología

Según Schechter, R. (2002), la *Yersinia Pestis* es un cocobacilo gramnegativo, inmóvil, que pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*. La bacteria posee varios factores cromosómicos y asociados a plásmidos que son esenciales para su virulencia y su supervivencia en los huéspedes mamíferos y en las pulgas. El microorganismo fue aislado por primera vez por Yersin en 1894 y comparte las características tincionales bipolares de *Yersinia pseudotuberculosis*. *Yersinia pestis* se diferencia de *Yersinia pseudotuberculosis* por medio de reacciones bioquímicas, serología, sensibilidad a ciertos fagos de *Yersinia pestis* y ciertas técnicas moleculares. (Nelson Tratado de Pediatría. Pag 930)

Epidemiología

La peste es una enfermedad endémica en al menos 24 países. En Estados Unidos la peste es más frecuente en las localidades situadas al oeste de una línea imaginaria que discurre entre el este de Texas y el este de Montana. La forma epidémica de la enfermedad diezmo alrededor de un cuarto de la población de Europa durante la Edad Media. La peste es una enfermedad poco frecuente en Estados Unidos (de 0 a 40 casos declarados por año), con el 80% de los casos confinados en Estados del sudoeste como Nuevo México, Arizona y Colorado. La transmisión al ser humano se realiza con mayor frecuencia a partir de los animales salvajes, aunque la mayor parte de los casos de peste por inhalación declarados recientemente a los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) se asociaron a la exposición a gatos domésticos en semicautiverio.

El modo de transmisión mas común de *Yersinia pestis* al ser humano es a través de la picadura de pulgas infectadas. Históricamente, la mayor parte de las infecciones en humanos se cree que fueron producidas por picaduras de pulgas que adquirieron la infección alimentándose de ratas urbanas infectadas. Con

menor frecuencia la infección es causada por el contacto con fluidos o tejidos corporales infectados o por la inhalación de gotas que transportan el agente infeccioso. La peste selvática puede existir como una infección enzoótica estable o como una enfermedad epizootica con una elevada tasa de mortalidad en los huéspedes. Las ardillas terrestres, las ardillas arbóreas, los perros de las praderas, las ratas, los ratones, los lince, los gatos, los conejos y las ardillas listadas pueden infectarse. La transmisión entre los animales se realiza por lo general a través de las picaduras de las pulgas o por la ingestión de tejidos contaminados.

La ausencia de diversidad de nucleótidos en el genoma de *Yersinia pestis* apoya la teoría de que ha aparecido de manera reciente en la historia evolutiva a partir del patógeno gastrointestinal *Yersinia pseudotuberculosis*, con el que se encuentra estrechamente relacionado (probablemente con el serotipo 0: 1b).

Etiopatogenia

Las pulgas infectadas regurgitan los microorganismos sobre la piel del paciente en sus intentos por alimentarse. Se cree que *Yersinia pestis* emigra a través de los linfáticos cutáneos hasta alcanzar los ganglios linfáticos regionales donde se replica, dando lugar a la peste bubónica. Si no se instaura un tratamiento específico puede dar lugar a una bacteriemia que resulta en la aparición de lesiones hemorrágicas, necróticas y purulentas en gran cantidad de órganos. Para que la virulencia sea completa se requieren genes cromosómicos y plasmídicos.

La peste neumónica se produce tras la inhalación de material infectado. El microorganismo es altamente transmisible a partir de las personas y de los gatos domésticos con infección neumónica. La elevada capacidad de contagio y la alta

morbimortalidad han impulsado los intentos por emplear *Yersinia pestis* como arma biológica.

Manifestaciones Clínicas

La infección por *Yersinia pestis* puede presentarse bajo la aparición de diversos síndromes clínicos, pudiendo en ocasiones permanecer subclínica. Las tres formas de presentación principales de la peste son la bubónica, la septicémica y la neumónica. La peste bubónica es la forma más frecuente (80 a 90% de los casos en Estados Unidos). En los 2 a 8 días posteriores a la picadura de una pulga dependiendo del sitio de inoculación, aparece un ganglio linfático hiperestésico o bubón de 1 a 10 cm., en los ganglios linfáticos de drenaje ninguno (con mas frecuencia a nivel axilar o cervical). Es frecuente encontrar fiebre, escalofríos, debilidad, postración, cefalea así como el desarrollo de septicemia. La piel puede mostrar las picaduras de los insectos o marcas de rascado. Se puede producir púrpura y gangrena de las extremidades como consecuencia de la coagulación intravascular diseminada. Estas lesiones pueden ser el origen de la denominación como Muerte Negra. La peste no tratada resulta en la muerte de hasta el 50% de los individuos sintomáticos a los 2 o 4 días siguientes al comienzo de los síntomas.

De modo ocasional, *Yersinia pestis* puede producir una infección sistémica con los síntomas observados en la peste bubónica pero sin originar bubones (peste septicémica primaria). Debido al retraso en el diagnóstico, ocasionado por la ausencia de bubones, la peste septicémica posee una tasa de mortalidad mas elevada que la bubónica. En algunas áreas la peste septicémica sin bubones constituye un cuarto de todos los casos.

La peste neumónica es la forma menos frecuente pero la mas peligrosa y con mayor tasa de mortalidad. Puede producirse tras la diseminación hematógica de *Yersinia pestis*, más raramente, tras la inhalación del microorganismo a partir de un paciente o de un animal con peste neumónica, o de un potencial ataque biológico. Se caracteriza por una neumonía grave con fiebre elevada, disnea y hemoptisis.

La peste puede cursar con meningitis, amigdalitis o gastroenteritis. La meningitis suele presentarse como una complicación tardía tras un tratamiento inadecuado. La amigdalitis y la gastroenteritis pueden ocurrir en presencia o ausencia de bubones o de linfadenopatías.

Diagnóstico

Se debe sospechar el diagnostico de peste en todo paciente febril que haya estado expuesto a animales pequeños de áreas endémicas, de este modo, ante un paciente con una linfadenopatía dolorosa, fiebre y postración, que haya estado expuesto a pulgas o roedores, debe sospecharse la peste. Un antecedente de acampada o la presencia de picaduras de pulgas deben aumentar el índice de sospecha. El diagnostico de laboratorio se basa en el cultivo o en la visualización directa empleando las tinciones de Gram, Giemsa o Wayson sobre el material aspirado de los ganglios linfáticos, la sangre, el esputo o los exudados. *Yersinia pestis* crece bien en las condiciones de cultivo empleadas de rutina. Las muestras sospechosas, de estar infectadas, deben ser remitidas a los laboratorios de referencia para su confirmación, en contenedores especiales. Los casos de peste deben ser declarados inmediatamente a las secretarias de sanidad local y estatal, así como al CDC.

Diagnostico Diferencial

La tinción de Gram de *Yersinia pestis* puede confundirse con la de *Enterobacter agglomerans*. Las formas leves y subagudas de peste bubónica pueden ser confundidas con otras enfermedades causantes de linfadenitis o linfadenopatías localizadas. La peste septicemia puede ser indistinguible de otras formas de sepsis bacteriana fulminante.

Tratamiento

Los pacientes en los que se sospeche la peste bubónica deben ser aislados durante los dos días posteriores al inicio del tratamiento antibiótico para evitar la potencial propagación de la enfermedad en caso de que el paciente desarrolle una forma neumónica de la misma. El tratamiento de elección de la peste bubónica ha sido la estreptomicina (30mg/Kg./24 horas, cada 12 horas, por vía IM., durante 10 días). Sin embargo la estreptomicina administrada por vía intramuscular resulta inapropiada en los casos de septicemia ya que la absorción del fármaco a partir de los músculos puede ser imprevisible cuando la perfusión es pobre. La pobre penetración de la estreptomicina en el sistema nervioso central la convierte en un fármaco poco apropiado para el tratamiento de la meningitis. Los casos de septicemia y de meningitis se tratan por lo general con cloranfenicol (60 a 100mg/Kg./24 horas, dividido cada 6 horas, por vía I.V). Las resistencias y las recurrencias son poco frecuente. Los casos leves en los niños > de 9 años pueden tratarse con cloranfenicol o tetraciclinas por V.O. Se debe administrar quimioprofilaxis a los contactos cercanos de los pacientes con peste neumónica. Las pautas recomendadas incluyen la administración de tetraciclinas, doxiciclina o trimetoprim sulfametoxazol durante una semana. Los contactos cercanos de los pacientes con peste bubónica no complicada no necesitan recibir profilaxis.

Prevención

El mejor método de prevención de la enfermedad consiste en evitar la exposición a los animales y a las pulgas infectadas. Se debe aislar a los pacientes con peste y síntomas pulmonares; y los materiales infectados deben ser manipulados con precaución extrema. Existe una vacuna disponible para los individuos que posean un riesgo elevado de contraer la infección.

BOTULISMO

Schechter y Cols. (2002), definen al Botulismo como: “Una parálisis flácida y aguda producida por la neurotoxina sintetizada por *Clostridium botulinum* o, con menos frecuencia por una neurotoxina equivalente sintetizada por cepas atípicas de *C. butyricum* y *C. baratii*. *C. botulinum* es una bacteria grampositiva, anaerobia estricta y formadora de esporas cuyo hábitat natural es la tierra, el polvo y los sedimentos marinos. Se puede encontrar en una gran variedad de productos agrícolas frescos y cocinados. Las esporas de algunas cepas de *C. botulinum* resisten a la cocción durante varias horas, lo que permite a estos microorganismos sobrevivir a las medidas de conservación de los alimentos. Por el contrario, la toxina botulínica es termolábil y se destruye fácilmente al calentar a más de 85° C durante 5 minutos”.(Nelson tratado de Pediatría. Pag947).

La toxina botulínica es la sustancia más venenosa que se conoce; recalcula que la dosis letal humana por vía parenteral es de 10(-6)mg/kg. La toxina bloquea la transmisión neuromuscular y provoca la muerte por parálisis de los músculos respiratorios y de las vías respiratorias. Se conocen siete tipos de antígenos de esta toxina, a los que se han asignado las letras A-G y que se distinguen por la incapacidad de cada anticuerpo neutralizante frente a un tipo de toxina para

proteger frente a los tipos restantes. Los siete tipos de toxina sirven como marcadores clínicos y epidemiológicos. Se ha demostrado que los tipos A, B, E y F producen botulismo humano, mientras que los tipos C y D afectan a otros animales. Las cepas neurotoxigenas de *Clostridium butyricum* producen una toxina de tipo E, mientras que las cepas neurotoxigenas de *Clostridium. baratii* sintetizan una de tipo F. no se ha demostrado que la toxina G cause enfermedad en seres humanos o animales.

Tipos

Se conocen tres formas naturales de botulismo humano: botulismo del lactante, botulismo producido por alimentos (convencional) y botulismo por heridas. Existe una cuarta forma producida por los seres humanos: el botulismo por inhalación; representa una de las posibles consecuencias de un ataque de terrorismo biológico.

Epidemiología

El botulismo del lactante puede encontrarse en todos los continentes habitados excepto África. Curiosamente, el lactante es el único miembro afectado de toda la familia. La característica epidemiológica más destacada del botulismo del lactante es la edad de los afectados, que en el 95% de los casos oscila entre las 3 semanas y los 6 meses de vida. Con un pico muy ancho hacia los 2-4 meses de edad. Solo existe otra enfermedad que presenta este mismo patrón: el síndrome de muerte súbita del lactante. No obstante, se han diagnosticado casos en lactantes de 3 días o de 382 días de vida en el momento del comienzo. La proporción de casos hombres: mujeres es prácticamente de 1:1 y se han visto casos en casi todos los grupos raciales y étnicos.

El botulismo del lactante es una enfermedad poco frecuente y a menudo difícil de diagnosticar. Los factores de riesgo identificados son la ingestión de miel y un tránsito intestinal lento (<] deposición/día). La lactancia natural protege contra la muerte súbita y fulminante del lactante.

El botulismo alimentario se debe a la ingestión de un alimento en el que *C. botulinum* se ha multiplicado y ha generado su toxina. Recientemente, se han visto episodios de botulismo alimentario por productos no enlatados como el té, el aromatizante de avellana que se añade a los yogures, el queso cremoso dulce, las cebollas salteadas en bocadillos calientes, la ensalada de patatas y el pescado fresco y desecado. En la actualidad, existe una cierta tendencia a producirse casos aislados o en diferentes ciudades u hospitales, lo que implica que el médico no se puede basar en el agrupamiento temporal y geográfico de la enfermedad para considerar el diagnóstico. El riesgo de botulismo alimentario es ubicuo, pero los brotes son más frecuentes en las zonas templadas que en los trópicos, en donde es menos habitual conservar las frutas, las hortalizas y otros alimentos. La mayoría de los brotes declarados en el continente norteamericano han sido causados por cepas proteolíticas de tipo A o B, que producen un olor intenso a putrefacción en los alimentos y que algunas personas consideran necesario verificar probando los alimentos. Por el contrario, en Alaska y Canadá la mayoría de los brotes se ha debido a cepas de tipo E no proteolíticas presentes en la alimentación de los nativos americanos, como las huevas de salmón fermentadas y las aletas de foca, que no muestran signos de deterioro. Otro riesgo de las cepas de tipo E radica en su capacidad para crecer a las temperaturas que mantienen los frigoríficos domésticos (5° C).

El botulismo de las heridas es una enfermedad muy poco frecuente, de la que se han publicado menos de 300 casos en todo el mundo, aunque tiene relevancia pediátrica ya que afecta de forma desproporcionada a adolescentes y niños. Aunque se han producido muchos casos en varones y jóvenes y físicamente

activos que corren mayores riesgos de lesiones traumáticas, el botulismo de las heridas afecta también a las lesiones por aplastamiento en las que no se observan signos de rotura cutánea. En los diez últimos años ha aumentado la incidencia de este tipo de botulismo por inyección entre los heroinómanos del Oeste de Estados Unidos y no siempre con formación evidente de abscesos o celulitis.

En 1962 se declaró un único brote de botulismo por inhalación debido a la exposición accidental de tres empleados de un laboratorio alemán a toxina botulínica en aerosol.

El botulismo del lactante es una enfermedad infecciosa que se produce al ingerir las esporas de cualquiera de las tres cepas de clostridios productoras de toxina botulínica, con la posterior germinación, multiplicación y producción de la toxina en el intestino grueso. El botulismo alimentario es una intoxicación producida al ingerir toxina botulínica preformada, contenida en alimentos mal envasados o poco cocinados. El botulismo de las heridas se produce al germinar y colonizar las esporas de *C. botulinum* un tejido lesionado; es análogo al tétanos. El botulismo por inhalación se produce al inhalar la toxina botulínica en aerosol. Un ataque de terrorismo biológico podría provocar brotes pequeños o importantes de botulismo inhalado o alimentario. El proceso de curación tras el botulismo consiste en la formación de nuevas motoneuronas terminales desmielinizadas. El paciente recupera la movilidad cuando estos nuevos brotes encuentran fibras musculares inmóviles y las reinervan induciendo la formación de una nueva placa motora. En animales experimentales, este proceso lleva unas 4 semanas.

Manifestaciones Clínicas

La toxina botulínica se distribuye por vía hematógena. Dado que la musculatura bulbar dispone de la mayor irrigación y densidad de innervación relativas, todas las formas de botulismo se manifiestan neurológicamente con una

parálisis flácida, simétrica y descendente, que comienza en los músculos de los nervios craneales. No se puede sufrir botulismo sin parálisis bulbares múltiples, aunque en los lactantes no suele identificarse el origen bulbar de babeo e incluso apnea obstructiva. Además de parálisis bulbares, los pacientes en fase de progresión pueden presentar debilidad e hipotonía generalizadas en la primera exploración. A diferencia del botulismo producido por *C. botulinum*, en la mayoría de los casos infrecuentes causados por la colonización intestinal de *C. butyricum* se ha detectado un divertículo de Meckel con distensión abdominal, que suele conducir a un diagnóstico equivocado de abdomen agudo.

El botulismo alimentario comienza con síntomas gastrointestinales de náuseas, vómitos o diarrea en alrededor de un tercio de los casos. Se cree que estos síntomas se deben a los subproductos del metabolismo de *C. botulinum* o a la presencia de otros contaminantes tóxicos en los alimentos, ya que en el botulismo por heridas no suelen observarse molestias gastrointestinales. El botulismo alimentario puede producir estreñimiento una vez que comienza la parálisis flácida. El cuadro clínico suele empezar 12-36 horas después de la ingestión del alimento contaminado, pero puede tardar entre 2 horas y 8 días. El periodo de incubación en el botulismo por heridas es de 4-14 días. En esta forma puede producirse fiebre, que no aparece en el botulismo alimentario a menos que exista una infección secundaria. Todas las formas de botulismo pueden alcanzar una gravedad clínica muy variable, desde las formas más leves con una ptosis mínima, aplanamiento de la expresión facial, ligera disfagia y disfonía, hasta la forma fulminante de comienzo inmediato con parálisis extendida, apnea manifiesta y pupilas fijas y dilatadas. El signo clínico característico es la fatiga con la actividad muscular repetitiva.

El botulismo del lactante se diferencia en los síntomas iniciales aparentes únicamente por el hecho de que el lactante no puede describirlos. En los casos leves o en las fases iniciales de la enfermedad, los signos físicos del botulismo del

lactante pueden ser muy sutiles y se pasan por alto fácilmente. Para demostrar la parálisis de los nervios craneales y la fatiga muscular hay que efectuar una exploración muy minuciosa. La ptosis puede pasar desapercibida a menos que se mantenga erguida la cabeza del niño.

Diagnóstico

Se confirma mediante análisis especializados que a menudo llevan varios días, por tanto el diagnóstico clínico constituye la base para la identificación precoz y el tratamiento de todas las formas de botulismo. Los análisis rutinarios (incluidos los del líquido cefalorraquídeo) son normales a menos que exista deshidratación, desnutrición (acidosis metabólica y cetosis) o infección secundaria.

Se evalúa inequívocamente demostrando la presencia de toxina botulínica en el suero o de toxina u organismos de *C. botulinum* en material de heridas o heces. *C. botulinum* no forma parte de la flora intestinal normal de los seres humanos, y su presencia junto a un cuadro de parálisis flácida aguda lo confirma. Se puede establecer un diagnóstico epidemiológico de botulismo alimentario si se encuentra toxina y microorganismos de *C. botulinum* en los alimentos consumidos por los pacientes.

La electromiografía (EMG) permite a veces distinguir entre distintas causas de parálisis flácida aguda, aunque los resultados pueden ser variables, e incluso normales, en los pacientes con botulismo. En el caso del botulismo en el lactante se requiere un índice de sospecha elevado. Incluso ahora, más de 25 años después de su identificación, el diagnóstico diferencial más frecuente al ingresar el paciente es sepsis. Se debe considerar como probable el diagnóstico de botulismo del lactante si un niño anteriormente sano, generalmente de 2-3 meses de edad, desarrolla debilidad con dificultad para succionar, deglutir, llorar o

respirar. En esos casos resulta muy útil una exploración minuciosa de los nervios craneales.

Diagnostico Diferencial

Es frecuente confundir al botulismo, generalmente con una polirradiculoneuropatía (síndrome de Guillain-Barre o de Millar Fisher), una miastenia gravis o un trastorno del sistema nervioso central. El botulismo se diferencia de otras parálisis flácidas por el hecho de que las parálisis de nervios craneales son llamativas y desproporcionadas con respecto a la debilidad e hipotonía mas leves que se observan por debajo del cuello, por su simetría y por la ausencia de lesiones en los nervios sensitivos. Por lo que se recomienda realizar una exploración exhaustiva del paciente con el fin de verificar la presencia de otros agentes que puedan estar causando la parálisis para determinar la existencia o no del botulismo.

Tratamiento

Se basa en tres principios: 1) el signo clínico característico de la enfermedad es la fatiga con la actividad muscular reiterada; 2) es mejor evitar las complicaciones anticipándose a las mismas, y 3) se necesita un tratamiento de apoyo metucioso. El primer principio se aplica sobre todo a la alimentación y la respiración. Es fundamental colocar al paciente en una posición correcta para proteger las vías respiratorias y mejorar la mecánica respiratoria. Hay que colocarle boca arriba sobre una cuna o cama de base rígida, con la cabecera inclinada 30°. Hay que colocar un pequeño rollo de tela bajo las vértebras cervicales para inclinar la cabeza hacia atrás de manera que las secreciones drenen hacia la faringe posterior y se alejen de las vías respiratorias. En esta posición

inclinada, las vísceras abdominales hacen descender el diafragma, lo que facilita la mecánica respiratoria. Nunca se debe elevar la cabeza y el torso del paciente flexionando la parte central de la cama: si se actúa de ese modo, el tórax hipotónico se hundirá hacia el abdomen y comprometerá la respiración.

Alrededor de la mitad de los pacientes necesitan intubación endotraqueal, y es conveniente practicarla como medida profiláctica. Está indicada en caso de disminución de los reflejos faríngeos y de la tos, obstrucción gradual de las vías respiratorias por las secreciones. Con una técnica terapéutica meticulosa (especialmente un tubo del diámetro correcto), así como una posición y un seguimiento adecuado, los pacientes toleran la intubación durante meses sin desarrollar estenosis subglótica ni necesidad de una traqueotomía.

La alimentación debe suministrarse por sonda nasogástrica o nasoyeyunal. La alimentación mediante sonda ayuda además a restablecer el peristaltismo, un factor inespecífico pero probablemente esencial a la hora de erradicar *C. botulinum* de la flora intestinal. Se desaconseja la alimentación intravenosa debido al riesgo de infecciones y a las ventajas de la alimentación por sonda.

Los antibióticos no forman parte del tratamiento del botulismo ya que la toxina es una molécula intracelular que pasa a la luz intestinal tras la muerte celular y la lisis de las bacterias vegetativas. Los antibióticos se reservan para tratar las infecciones secundarias, y conviene utilizar un antibiótico no clostridiocida, como trimetoprim-sulfametoxazol. Deben evitarse los aminoglucósidos, ya que pueden potenciar el efecto bloqueante de la toxina botulínica en la unión neuromuscular. Sin embargo el botulismo por heridas requiere un tratamiento agresivo con antibióticos y antitoxinas.

Complicaciones

En su mayoría son de origen nosocomial y algunas son iatrogénicas. Aun así, algunos pacientes paralizados y muy enfermos que deben pasar meses o semanas conectados a respiradores en las unidades de cuidados intensivos sufren complicaciones de forma inevitable. Las posibles recaídas del botulismo del lactante suelen deberse a la premura en el alta hospitalario, a una complicación subyacente no detectada (como neumonía) o quizás a una toxemia adicional.

Pronóstico

La transmisión neuromuscular se restablece cuando las terminaciones nerviosas en proceso de regeneración han inducido la formación de una nueva placa motora terminal, si no se producen complicaciones, sobre todo las relacionadas con hipoxia, el pronóstico del botulismo del lactante no tratado es por término medio de un mes, aunque varía de forma significativa según el tipo de toxina; los pacientes con toxina tipo B no tratados permanecen hospitalizados un promedio de 3,7 semanas, y los pacientes con el tipo A no tratados 5,6 semanas.

Prevención

La mejor manera de prevenir el botulismo alimentario consiste en cumplir las medidas de seguridad para la elaboración de conservas caseras (olla a presión y acidificación), evitar los alimentos sospechosos y calentar todas las conservas caseras a 85°C durante más de 5 minutos. Para prevenir el botulismo por heridas, lo mejor es no utilizar drogas y tratar las heridas contaminadas mediante una

limpieza escrupulosa, desbridamiento quirúrgico y administración de los antibióticos apropiados.

TULAREMIA

Etiología

Swapan N (2002), refiere que: “*Francisella tularensis* es un cocobacilo gramnegativo, inmóvil, muy pequeño y escasamente tingible, que aparece básicamente como células individuales. Tiene una delgada capsula polisacárida. El cultivo es difícil y el diagnóstico suele ser clínico. Es un patógeno con requerimientos nutricionales especiales que, cuando crece en aerobiosis en agar chocolate, forma colonias blanco-grisáceas (de 1 a 3mm) en 48-72 h (su cultivo requiere un nivel 3 de bioseguridad). El diagnóstico clínico se confirma por un incremento del título de IgG (que aparece habitualmente en la segunda semana de la enfermedad)”. (Microbiología en la resolución de problemas. Pag 372).

Epidemiología

En Estados Unidos, la enfermedad es endémica en Missouri, Arkansas y Oklahoma. *F. tularensis* se mantiene en la naturaleza en animales salvajes (p. ej., conejos, liebres, ratas almizcleras y ciervos) y algunos animales domésticos. El modo habitual de adquisición es accidental, por picadura de garrapatas infectadas y por contacto directo de zonas de piel con heridas o abrasiones con tejidos animales infectados. La tasa de incidencia en Estados Unidos es de 150 a 300 casos al año. *Francisella tularensis* esta considerada un agente potencial de bioterrorismo debido a su extrema infecciosidad, su facilidad de diseminación (la inhalación de una dosis pequeña de bacterias aerosolizadas puede producir la

enfermedad) y su elevada capacidad para causar neumonitis y muerte. (Microbiología en la resolución de problemas. Pag 372).

Patogenia

La tularemia tiene una dosis infecciosa extraordinariamente baja de 10 a 50 microorganismos. La infección suele iniciarse cuando el microorganismo penetra en la piel (p. ej., por una picadura de una garrapata infecciosa). Tras un periodo de 3 a 5 días, aparece una pápula eritematosa en el punto de introducción de las bacterias, indurada, de evolución tórpida y entre 1 y 3 semanas después, adquiere una apariencia de agujero perforado. Las bacterias se propagan por los vasos linfáticos hasta los ganglios linfáticos regionales, donde crecen en el interior de las células fagocitarias. Los ganglios se agrandan y con frecuencia se tornan necróticos (tipo ulceroglandular), caracterizados por una patología granulomatosa-piogenica. Otras formas clínicas de infección son la oculoglandular, la faringea, la tifoide y la neumónica, dependiendo de la vía de transmisión.

En los pacientes no tratados, los microorganismos pasan a la sangre desde el sistema linfática. La invasión del torrente sanguíneo y la diseminación de monocitos portadores de bacterias a distintos órganos son similares a las que se producen en la peste. La endotoxina y su lipopolisacárido asociado son los principales factores de virulencia en el desarrollo de la toxicidad sistémica. La propagación hematogena de los microorganismos puede producir neumonía (como en la peste neumónica) con infiltración intersticial difusa, visible en las radiografías. Clínicamente, la tularemia puede ser confundida con la peste, debido a la presencia de un bubón. (Linfadenopatía supurante), con diseminación hematogena y neumonía subsiguiente en los casos complicados. A diferencia de la peste, la transmisión de persona a persona de la tularemia neumónica con aparición de casos secundarios es muy rara.

Tratamiento

El antibiótico de elección es la estreptomicina, administrada durante 7 a 14 días. La gentamicina y la doxiciclina constituyen alternativas posibles.

Prevención

No existen vacunas. Se debe tener cuidado en el manejo de cuerpos de animales muertos y es necesario utilizar repelente de garrapatas en áreas infestadas. No hay disponible comercialmente ninguna vacuna. El ejército estadounidense está desarrollando investigaciones para una vacuna con bacterias vivas atenuadas.

VIRUELA

Definición

Según Polly E. (2004), La viruela es una enfermedad exantemática viral causada por un orthopox virus que es el de la viruela. Se conocen dos formas principales, que son la viruela mayor o viruela y otra más benigna que es la viruela menor. El contagio se hace de una persona a otra más bien por gotículas secas o aerosoles expulsados de la nasofaringe o la bucofaringe de personas infectadas, y por contacto directo. El virus también puede propagarse por ropas personales o lencería de cama contaminadas. No se sabe de animales o insectos que sean reservorios ni vectores.

Modo de Propagación

La viruela se propaga principalmente a través de gotas de respiración de personas contagiadas. Generalmente una persona se contagia y puede contagiar a otras personas cuando aparecen erupciones en la piel. El periodo en que una persona puede contagiar a otras con mayor probabilidad es durante la primera semana de la enfermedad, cuando las lesiones de la boca se convierten en úlceras y liberan grandes cantidades del virus en la saliva. Las personas con viruela pueden contagiar a otras hasta cuando todas las lesiones se vuelven costras y se caen. El virus suele propagarse a través de gotitas y solo las personas que se acercan a los contagiados a unos seis pies y medio (aproximadamente dos metros) de distancia, lo que se considera contacto cara a cara, se exponen a la enfermedad. Solo en ciertos casos algunos pacientes producen gotas tan pequeñas que facilitan la transmisión de la enfermedad. En tales casos se cuentan los pacientes con cuadros de tos grave o la forma aguda y hemorrágica de la enfermedad. La ropa o las sábanas contaminadas también pueden propagar el virus. En el pasado, un paciente con viruela podía contagiar a cinco personas. Si se produjese un brote hoy, se calcula que ese número podría llegar a diez infecciones por cada paciente con viruela, dado que nuestra población es aun más susceptible, especialmente por el mayor desplazamiento de personas desde un lugar geográfico a otro. (Cuando no hay tiempo que perder. Pag 81, 82).

La enfermedad suele comenzar después de un periodo de incubación de 12 a 14 días (límites: 7 a 17 días) e incluye fiebre, malestar general y postración con cefalea y dorsalgia. Después de ese cuadro aparecen maculo-pápulas que se transforman en pápulas (uno o dos días después de aparecer la erupción), vesículas (cuarto a quinto día), pústulas (séptimo día) y por último costras (decimocuarto día). El cuadro rara vez afecta a otros órganos. La muerte que suele acaecer durante la segunda semana de la enfermedad, por lo común es consecuencia de la toxemia que ocasionan los complejos inmunitarios circulantes y los antígenos solubles de viruela.

Virtualmente no hay inmunidad contra la viruela en la población en peligro porque hace mucho tiempo que dejó de surgir la enfermedad natural y se interrumpió la vacunación sistemática en los comienzos del decenio de 1970. El posible retardo en la identificación de la enfermedad por parte del personal sanitario, se debe a su rareza y el supuesto de que hace algún tiempo se erradicó tal trastorno. La movilidad y apiñamiento de la población es cada vez mayor. Los factores mencionados hacen que la viruela pueda propagarse en forma rápida y origine enfermedad que rebase y abrume los sistemas médicos y sanitarios existentes. Un solo caso sospechado de viruela debe ser tratado como una emergencia a nivel nacional y hay que notificar inmediatamente a las autoridades correspondientes.

Los agentes biológicos mencionados son potencialmente peligrosos, las personas expuestas a ellos representan un foco de infección grave para los que rodea, el personal de salud en especial enfermería debe tomar medidas de protección y reconocimiento en presencia de cualquiera de los casos posibles a enfrentar por infecciones con signos y síntomas desconocidos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

1. Se pudo evidenciar a través del análisis de los resultados que cerca de la mitad (50.46%) de los profesionales de enfermería que participaron en el llenado del cuestionario no poseen una definición clara sobre los agentes biológicos.
2. La mayoría de los encuestados conoce el concepto general de bioterrorismo (61,90%) y de ántrax (75.23%), además conocen los tipos de ántrax (59.04%).
3. La mayoría de las personas que formaron parte de la muestra presenta desinformación acerca de las manifestaciones clínicas por agentes biológicos como el ántrax (54.28%), peste (61.9%), botulismo (68.56%) y viruela (71.42%).
4. El 59.18% de la muestra en estudio no sabe cómo actuar en caso de un atentado biológico por tularemia
5. El agente causal de la viruela no fue reconocido por 51.41% de los encuestados.
6. El 59.18% posee desinformación de qué tratamiento sería el indicado para una persona infectada por peste.
7. La importancia del diseño de la guía de orientación sobre las manifestaciones clínicas por agentes biológicos utilizados como armas terroristas, permitirá ampliar los conocimientos y facilitar el acceso a una información elemental de mucha utilidad para el profesional de enfermería a nivel académico como laboral.

RECOMENDACIONES

1. Presentar los resultados a la coordinación de enfermería del Hospital Simón Bolívar; con la finalidad de que se desarrollen talleres educativos acerca de las manifestaciones clínicas por agentes biológicos utilizados en el bioterrorismo, dirigidos al profesional de enfermería y salud en general.
2. Presentar la investigación en jornadas científicas de Enfermería para contribuir a la divulgación de la información sobre los signos y síntomas que pueda presentar un usuario infectado con ántrax, peste, botulismo, tularemia y viruela.
3. Cabe resaltar que durante la formación académica de enfermería este tipo de tema no ha sido profundizado a cabalidad, por lo que genera que los profesionales presenten desinformación sobre el mismo. Es importante que enfermería como parte del equipo multidisciplinario de salud posea conocimientos básicos acerca de este tipo de patologías infecto-contagiosas, ya que es el primero en exponerse al contacto directo con el usuario en estado de enfermedad; por lo que se sugiere afianzar la información.
4. Proponer la inclusión de la guía de orientación al pensum de estudio de Enfermería para abordar desde el inicio el conocimiento sobre estos agentes biológicos utilizados en el bioterrorismo.
5. Dar a conocer los resultados de la investigación al Departamento de Investigación de la Escuela de Enfermería de la Universidad Central de

Venezuela para que sean utilizados como bases teóricas para otras investigaciones, que tengan relación con el tema en estudio.

6. Realizar otros estudios similares en otros trabajadores de salud (médicos, bioanalistas, inspectores sanitarios entre otros), con el fin de conocer la situación actual sobre el conocimiento, además de hacer llegar a ellos la información sobre este tipo de agentes biológicos (ántrax, peste, botulismo, tularemia y viruela) y las consecuencias mortales que acarrear sus manifestaciones clínicas en los seres vivos.

BIBLIOGRAFIA

Bulleche, G. (2009). *Clasificación de intervenciones de enfermería, 5º edición*. [Libro en línea]. Centro de ventas de libros en línea. Disponible: <http://www.enfermería,bioterrorismo.mht>. [Consulta 2009, Junio 19]

Campot, E. (2003). *Bioterrorismo una idea general*. Uruguay. Manual OMS. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2006). *Ántrax: lo que debo saber*. [Documento en línea]. Disponible: cdeinfo@cdc.gov. [Consulta: 2008, Noviembre 08]

Departamento de Salud Pública de Illinois. (2008). *Latidos de salud, tularemia*. [Documento en línea]. Disponible: <mailto:DPH.MAILUS@illinois.gov>. [Consulta: 2008, Noviembre 20]

Diari. De G, Col. (2007). *Al menos 20 personas resultaron intoxicadas por ántrax en Indonesia*. Prensa Ibérica. [Revista en línea], <http://www.levante-emv.com.htm>. [Consulta: 2008, Noviembre 20]

Donato, A. (2007). *Viruela*. Revista electrónica Salud & Sociedad. [Revista en línea], <http://www.bioetica.org.mth> [Consulta: 2008, Noviembre 20]

Frist, W. (2009). *Cuando no hay tiempo que perder*. [Libro en línea]. Libros en Google. Editorial: Elsevier España. Disponible: <http://www.bioterrorismo.mht>. [Consulta 2009, Junio 19]

Geosalud. (2000). Departamento de salud de Virginia, Estados Unidos. En O.P.S. el control de las enfermedades trasmisibles por el hombre, publicación científica N° 538. Washington. 1992. En the medical latter. En C.D.C en www.bt.cdc.gov. *Ántrax*. [Libro en línea]. Adscrito al HON Código de Conducta para sitios Web de salud y medicina. Disponible: <http://www.geosalud.ed.gov/Antrax.htm>. [Consulta 2008, Noviembre 20]

Health. (2005). Departamento de salud de Estados Unidos. En División de Emergencias del Departamento Militar del Estado de Washington. *Preparación y respuestas emergencias salud pública*. [Libro en línea]. Disponible: <http://www.geosalud.ed.gov/botulismo.htm>. [Consulta 2009, Junio 20]

Heymann, D. (2009). *El control de las enfermedades trasmisibles*. [Libro en línea]. Centro de ventas de libros en línea. Editorial: Organización Panamericana de la Salud. Disponible: <http://www.O.P.S.mht>. [Consulta 2009, Julio 31]

Ingraham, J. Col. (2009). *Introducción a la microbiología*. [Libro en línea]. Centro de ventas de libros en línea. Editorial: Elsevier España. Disponible: muchoslibros.com. [Consulta 2009, Junio 19]

Melnick A (2000). *Medicina familiar*. [Libro en línea]. Centro de ventas de libros en línea. Editorial: Elsevier España. Disponible: <http://www.muchoslibros.com.mht>. [Consulta 2009, Junio 19]

Peláez, M. Col. (2003), *Ley Contra el Bioterrorismo O.M.S.* [Transcripción en línea]. Disponible: <http://www.Tecni-ciencia.com.mht>. [Consulta 2009, Junio 19]

Schechter, R. (2009). *Nelson tratado de pediatría*. [Libro en línea]. Centro de ventas de libros en línea. Editorial: Elsevier España. Disponible: <http://www.Muchoslibros.com.mht>. [Consulta 2008, Junio 04]

Pachón, H. (2006). *El terrorismo biológico en Latinoamérica: un estudio para la defensa y seguridad hemisférica*. Tesis de master publicada, Universidad del Salvador, Argentina Capitulo II. págs. 72-77

Polly E. (2004). *Secretos sobre los cuidados intensivos*. USA. Editorial Mac Graw Hill. pág. 252-253.

Swapam. K, Col. (2009). *Microbiología basada en la resolución de problemas*. [Libro en línea]. Centro de ventas de libros en línea. Editorial: Elsevier España. Disponible: <http://www.casos hipotéticos, bioterrorismo.mht>. [Consulta 2009, Junio 19]

ANEXOS



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE ENFERMERIA.

**CUESTIONARIO PARA OBTENER INFORMACION SOBRE LAS
MANIFESTACIONES CLINICAS POR AGENTES BIOLÓGICOS
UTILIZADOS COMO ARMAS TERRORISTAS, DIRIGIDA AL
PROFESIONAL DE ENFERMERIA DEL HOSPITAL SIMON BOLIVAR,
CARACAS 2008- 2009.**

Autoras: María Marval

Norelys Naguanagua

Tutor Técnico: Dra. María E. Landaeta

Caracas, Enero de 2010

PRESENTACION.

Usted está invitado a participar de forma voluntaria en un estudio de investigación para identificar las manifestaciones clínicas de los agentes biológicos utilizados como armas terroristas, mediante el siguiente instrumento, con motivo de estudio de investigación de la Universidad Central de Venezuela Escuela de Enfermería.

REQUISITOS PARA PARTICIPAR:

1. Ser profesional de Enfermería del Hospital Simón Bolívar.
2. La participación es voluntaria

Si está de acuerdo en participar, la información obtenida será de suma confiabilidad y no podrá ser usada para otros fines que no sean para la investigación anteriormente mencionada.

A continuación se presentarán una serie de preguntas, cada una con alternativas la cual deberá leer detenidamente, y marcar con una x, encerrar en un círculo, la respuesta que usted considera correcta.

Gracias por su colaboración.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE ENFERMERIA.

INFORME No. _____ **ESTABLECIMIENTO** _____.

FECHA _____ **CARGO** _____.

A continuación se le presentan una serie de preguntas de selección simple relacionadas al tema del bioterrorismo, conteste encerrando en un círculo su opción elegida.

1. Un Agente Biológico es:

- a) Una bacteria o virus, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
- b) Toda aquella entidad biológica incapaz de producir enfermedad o daño en la biología de un huésped sensible (humano, animal, vegetal, etc.).
- c) Una sustancia, germen, energía, que produce un efecto sobre el organismo; como son, agente quimioterapéutico, agente infeccioso, agente patógeno.

2. Las Armas Biológicas son realizadas a base de:

- a) Helmintos y Virus.
- b) Materia biológica descompuesta, Desechos Químicos, estreptococos.
- c) Bacterias, Virus y Toxinas.

3. El Bioterrorismo es un ataque inesperado utilizando:

- a) Armas nucleares de destrucción masiva a una determinada población
- b) Armas biológicas para provocar muerte o enfermedad en los seres vivos de una determinada población o zona geográfica.
- c) Fuerza militar y armamento explosivo.

4. El ántrax es:

- a) Una enfermedad infecciosa aguda causada por una bacteria grampositiva que se llama *Bacillus anthracis* que forma esporas.
- b) Una toxoinfección bacteriana causada por una neurotoxina, que es producida por el virus del Nipah.
- c) Es una enfermedad infecciosa grave, contagiosa, causada por el *Vibrio Cholerae*, que en algunos casos puede causar la muerte.
- d) Es una infección respiratoria producida por la Enterotoxina estafilocócica B, ocasionando muerte pulmonar al cabo de 24 horas.

5. Los tipos de ántrax son:

- a) Neurológico, cutáneo y cardiovascular.
- b) Cutáneo, respiratorio y celular.
- c) Gastrointestinal, respiratorio y cutáneo.

6. Las manifestaciones clínicas del ántrax son:

- a) Ántrax respiratorio: Hipoxia, disnea. malestar general, dolor muscular, falla respiratoria y shock.

 Ántrax gastrointestinal: fiebre, septicemia, dolor abdominal.

 Ántrax cutáneo: pápula, vesícula, escara negra y deprimida, fiebre, linfadenopatía.

- b) Ántrax respiratorio: Disnea, insuficiencia respiratoria, shock

 Ántrax gastrointestinal: Diarrea, cólicos, vómitos en forma de proyectil, diaforesis.

 Ántrax cutáneo: vesículas purulentas en forma de óvalo, prurito intenso e inflamación de los vasos sanguíneos periféricos.

7. La Peste Bubónica presenta las siguientes manifestaciones clínicas:

- a) Fiebre alta, hemoptisis, bronconeumia, escalofríos, tos, neumonía, Insuficiencia respiratoria, muerte.
- b) Los primeros dos meses asintomáticos, al tercer mes malestar estomacal y agotamiento físico.

- c) A las 24 horas shock séptico y convulsiones intercaladas con ataques epilépticos.

8. Las manifestaciones clínicas del Botulismo son:

- a) Insomnio, malestar abdominal (abdomen doloroso), diarrea y vómitos, boca seca, visión doble, dificultad en la visión cercana, dificultad para tragar y pronunciar las palabras, cólicos y nauseas.
- b) Inmovilidad motora, debilidad muscular y física en general, pápulas purulentas.
- c) A las 72 horas de ser infectado por esta neurotoxina el huésped cae en estado de coma, presentando hipertermia de 40° y convulsiones cada 8 horas.

9. La *Francisella Tularensis* (Tularemia) se transmite por inhalación o consumo de agua contaminada. Los síntomas tardan dos a diez días en aparecer. Si 50 kilogramos de la bacteria se rociaran en forma de aerosol sobre una zona metropolitana de 5 millones de habitantes, provocarían 250.000 víctimas, de las cuales morirían 19.000. En relación a esto que opción escogería usted si se presentara una situación real de esta magnitud:

- a) Se expondría directamente a la persona infectada sin ningún tipo de protección de bioseguridad y lo calmaría de manera de que este no entre en pánico.
- b) Analizaría la situación, procedería a implementar las medidas de bioseguridad lo antes posible en la unidad de emergencia, mientras se prepara para recibir a la cantidad de expuestos por la bacteria.
- c) Tendría extrema precaución y evitaría todo contacto. Esperaría a ver si la víctima presenta la sintomatología de manera tal de reconocer la infección por *Francisella Tularensis*.

10. El agente causal de la Viruela es:

- a) *Chlamydia psittaci*.
- b) *Rickettsia prowazekii*.
- c) *Coxiella burnetti*.
- d) *Orthopox virus*.

11. Las manifestaciones clínicas de la Viruela en los primeros días se presentan de la siguiente manera:

- a) La enfermedad suele comenzar después de un periodo de incubación de 12 a 14 días (límites: 7 a 17 días) e incluye fiebre, malestar general y postración con cefalea y dorsalgia.
- b) Entre los 2 y 3 días de incubación del virus el huésped presenta aceleración del metabolismo y taquicardia constante.
- c) La infección comienza después de las primeras 24 horas con prurito intenso en la piel y dolor muscular.

12. El tratamiento de elección para una persona expuesta a la Peste bubónica es:

- a) Gentamicina y Tetraciclina.
- b) Aislamiento con tratamiento de sostén y Estreptomina.
- c) Tratamiento de sostén y antibioticoterapia con Vancomicina.