

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN TERAPIA RESPIRATORIA

IMPACTO EN EL TRASLADO HACIA HOSPITALES POR LA APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE MANEJO DE PACIENTES CON DIFICULTAD RESPIRATORIA POR BRONCOESPASMO EN ATENCIÓN PREHOSPITALARIA.

ESTUDIO REALIZADO EN LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES DEPARTAMENTALES DE SANTA ISABEL II, VILLA NUEVA, GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

**SILVIA SUSELY GALDÁMEZ RODRÍGUEZ**  
CARNET 24555-13

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN TERAPIA RESPIRATORIA

IMPACTO EN EL TRASLADO HACIA HOSPITALES POR LA APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE MANEJO DE PACIENTES CON DIFICULTAD RESPIRATORIA POR BRONCOESPASMO EN ATENCIÓN PREHOSPITALARIA.

ESTUDIO REALIZADO EN LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES DEPARTAMENTALES DE SANTA ISABEL II, VILLA NUEVA, GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**SILVIA SUSELY GALDÁMEZ RODRÍGUEZ**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE TERAPEUTA RESPIRATORIO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ  
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. BYRON ARNOLDO AQUINO TOBÍAS

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

DRA. TELMA GUISELA GUZMÁN MÉNDEZ  
MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO  
LIC. SAMUEL VELASQUEZ RAMIREZ

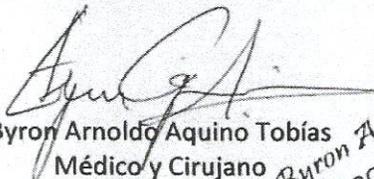
Guatemala, 31 de marzo de 2017

Licenciado Luis Coronado  
Coordinador de la Carrera de Terapia Respiratoria  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Rafael Landívar de Guatemala

Estimado Lic. Coronado:

Reciba un saludo cordial. Atentamente me permito informarle que en mi condición de Asesor Principal, he revisado el informe final del trabajo de graduación para optar el grado de Licenciatura en Terapia Respiratoria de Silvia Susely Galdámez Rodríguez, bajo el título de **"Impacto en el traslado hacia hospitales por la aplicación de un protocolo de manejo de pacientes con dificultad respiratoria por broncoespasmo en atención prehospitalaria"**. A mi criterio el trabajo cumple con los requisitos esperados por la carrera y por su calidad está listo para optar a defensa de tesis. Por lo anterior, considero que se puede solicitar el examen de graduación correspondiente.

Atentamente,

  
Byron Arnoldo Aquino Tobías  
Médico y Cirujano  
Colegiado No. 5589  
Byron A. Aquino T.  
MÉDICO Y CIRUJANO  
Colegiado 5589



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
No. 09676-2017

### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante SILVIA SUSELY GALDÁMEZ RODRÍGUEZ, Carnet 24555-13 en la carrera LICENCIATURA EN TERAPIA RESPIRATORIA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09299-2017 de fecha 19 de abril de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

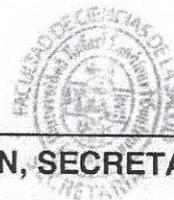
IMPACTO EN EL TRASLADO HACIA HOSPITALES POR LA APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE MANEJO DE PACIENTES CON DIFICULTAD RESPIRATORIA POR BRONCOESPASMO EN ATENCIÓN PREHOSPITALARIA.

ESTUDIO REALIZADO EN LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES DEPARTAMENTALES DE SANTA ISABEL II, VILLA NUEVA, GUATEMALA.

Previo a conferírsele el título de TERAPISTA RESPIRATORIO en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 23 días del mes de mayo del año 2017.

LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD  
Universidad Rafael Landívar



***Todo lo puedo en Cristo que me fortalece***

BLA. Filipenses 4:13

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por ser el centro de mi vida.

A mi familia por creer en mí y darme su todo su amor y apoyo incondicional.

A mi asesor por sus enseñanzas y su infinita paciencia.

A la Estación de Bomberos 104 Santa Isabel Villa Nueva por permitirme realizar este trabajo de investigación y por tenerme como parte de su equipo.

## RESUMEN

La dificultad respiratoria es un signo de peligro que pone en riesgo la vida, especialmente debida a un broncoespasmo, lo que requiere una evaluación prehospitalaria exhaustiva y tratamiento adecuado para evitar complicaciones y traslados innecesarios. **Objetivo.** Implementar un protocolo sobre uso y manejo de aerosolterapia en la atención prehospitalaria en pacientes con dificultad respiratoria, especialmente con broncoespasmo, en una estación de bomberos. **Método.** Se realizó un estudio comparativo exploratorio descriptivo transversal, en un período de dos meses, en la Estación de Bomberos Número 104 de la Colonia Santa Isabel Villa Nueva, en la atención a personas mayores de 12 años que presentaron compromiso respiratorio a causa de broncoespasmo, aplicando un protocolo con un algoritmo diseñado para dicha actividad tomando los datos de una ficha de recolección. **Resultados.** Se atendieron 32 personas con dificultad respiratoria por broncoespasmo, 43.75% fueron atendidos en la Estación; y el 25% fueron trasladadas a emergencia hospitalaria. Con la aplicación del protocolo de atención se redujo en 48% el traslado de pacientes comparado con el año anterior. **Conclusiones.** El estudio demostró la importancia y la efectividad del uso de un protocolo de atención prehospitalaria para la dificultad respiratoria especialmente por broncoespasmo, además de la necesidad de la participación de un especialista de terapia respiratoria en el asesoramiento y capacitación de personal para el manejo prehospitalario de pacientes con dificultad respiratoria por broncoespasmo el uso de un protocolo.

## Contenido

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	3
III.	MARCO TEORICO.....	4
	HISTORIA DE LA ATENCION PRE HOSPITALARIA.....	4
	HISTORIA DE LAS INSTITUCIONES DE EMERGENCIA EN GUATEMALA .....	5
	ATENCION PREHOSPITALARIA .....	7
	DIFICULTAD RESPIRATORIA.....	9
	EL ASMA BRONQUIAL.....	10
	LA FIBROSIS QUÍSTICA .....	12
	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA .....	13
	OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA .....	14
	VALORACION DEL PACIENTE CON DIFICULTAD RESPIRATORIA.....	15
IV.	ANTECEDENTES: .....	16
V.	OBJETIVOS:.....	17
	a) GENERAL.....	17
	b) ESPECIFICOS.....	17
VI.	JUSTIFICACION.....	18
VII.	DISEÑO DE LA INVESTIGACION .....	20
	MATERIALES Y METODOLOGÍA .....	20
	a) TIPO DE ESTUDIO.....	20
	b) SUJETOS DE ESTUDIO O UNIDADES DE ANALISIS: .....	20
	c) POBLACION: .....	20
	d) CRITERIOS DE INCLUSION .....	21
	e) CRITERIOS EXCLUSION .....	21
	f) MUESTRA .....	21
	HIPOTESIS .....	21
	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	22
	a) Datos Sociodemográficos:.....	22
	b) Antecedentes personales: .....	22

c) Hallazgos clínicos:.....	22
d) Resultado de aplicación del protocolo: . .....	23
VIII. METODOS Y PROCEDIMIENTOS . .....	24
PROTOCOLO AEROSOLTERAPIA EN ATENCION PRE-HOSPITALARIA PARA PACIENTES CON DIFICULTAD RESPIRATORIA POR BRONCOESPASMO .....	25
IX. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS . .....	30
X. RESULTADOS.....	31
POBLACIÓN ATENDIDA: .....	31
EFECTIVIDAD DEL PROTOCOLO: . .....	34
XI. DISCUSION DE RESULTADOS . .....	36
XII. CONCLUSIONES.....	37
XIII. RECOMENDACIONES.....	37
XIV. BIBLIOGRAFIA .....	38
ANEXOS.....	41
1) GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS . .....	41
2) HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS . .....	42
3) CONSENTIMIENTO INFORMADO. ....	43
4) ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL MEDICO DEL HOSPITAL NACIONAL DE ESCUINTLA EN LA PRUEBA PILOTO . .....	44

## I. INTRODUCCION

La terapia respiratoria es una rama de la medicina que consiste en un conjunto de técnicas encaminadas a trabajar con pacientes que sufren de problemas respiratorios agudos o crónicos <sup>(1)(2)</sup> encargada de mantener, prevenir, tratar y estabilizar las funciones del aparato respiratorio con el fin de asegurar la calidad de vida de las personas en diferentes situaciones tales como: aumento de los fluidos o secreciones bronquiales, procesos obstructivos crónicos o agudos del flujo aéreo, procesos postoperatorios y otras situaciones que comprometan la respiración. <sup>(3)</sup>

La terapia respiratoria es una profesión dedicada al cuidado pulmonar, con sentido humano, que exige excelencia académica y pericia al realizar los tratamientos con pacientes de diversas edades con problemas respiratorios, en las salas de urgencias, encamamientos y unidades de cuidado intensivo de hospitales tanto nacionales como privados, así también a nivel domiciliario. <sup>(2)</sup>

Se pueden considerar dos procedimientos básicos y esenciales en la terapia respiratoria, estos son:

- Oxigenoterapia
- Aerosolterapia

Se conoce como oxigenoterapia la administración de oxígeno suplementario arriba del 21% dirigida a disminuir el trabajo del miocardio y músculos respiratorios, y mejorar la hipoxemia, mientras que la aerosolterapia, es la administración de medicamento en aerosol cuyo objetivo es conseguir la máxima eficacia terapéutica con la menor cantidad de medicamento y delimitar el lugar de aplicación pues actúa directamente en el tracto bronquial. <sup>(4)</sup>

La terapia respiratoria está comprometida a velar por el uso adecuado y profesional de los tratamientos antes mencionados pues son base fundamental de la carrera del terapeuta respiratoria y más aun a nivel profesional. <sup>(2)</sup>

La labor desempeñada por los cuerpos de socorro, especialmente bomberos/paramédicos en la atención prehospitalaria es fundamental para situaciones que ponen en peligro la vida de las personas. Para ello es importante contar con equipo moderno, en buenas condiciones así como la capacitación del personal y ejercicio constante, especialmente en el cuidado de la columna cervical, mantener la vía respiratoria permeable en caso de paro respiratorio etc.

El presente protocolo está dirigido al personal que labora en atención prehospitalaria, pretende facilitar el trabajo y servir de guía para la evaluación y toma de decisiones en caso de presentarse un paciente con broncoespasmo identificando signos de alarma que indiquen falla respiratoria inminente sin perder el tiempo y realizar un traslado de emergencia.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Como parte del apoyo al sistema de atención en salud se encuentran los servicios comunitarios de bomberos asalariados y ad-honorem o voluntarios, que ejercen una labor permanente en el traslado y también atención de personas que presentan emergencias de salud, dicha atención se realiza por medio de llamadas al servicio de urgencia. Dentro de las urgencias atendidas se encuentran eventos de tránsito, así como enfermedades comunes por ejemplo problemas respiratorios o de otra índole, la mayoría son referidos al centro asistencial más cercano; sobrecargando el trabajo en las emergencias de los hospitales nacionales. Por ello es importante la atención pre-hospitalaria en el abordaje inicial que se le realiza al paciente en su domicilio o en el lugar donde ocurre el incidente, urgencia o evento, en donde el mantenimiento de la vía aérea es parte de los primeros pasos en la evaluación y atención primaria, las cuales pueden ser atendidas por personal paramédico y bomberos de diversas instituciones. <sup>(5)</sup>

La terapia respiratoria ha logrado el reconocimiento en los ámbitos hospitalarios, clínicos e intradomiciliaria, pero no así en el área pre-hospitalaria, en donde también es de vital importancia, pudiendo ser la diferencia entre la vida y la muerte. Algunos pacientes con dificultad respiratoria, según evaluación de su estado, podría ser tratado en casa con el personal capacitado y el equipo de alto desempeño, y de esa manera poder apoyar a disminuir los traslados e ingresos a los centros asistenciales.

La primera línea de atención en pacientes que presentan dificultad respiratoria por broncoespasmo es la aplicación de medicamento en aerosol, pero es necesario el reconocimiento de síntomas iniciales y signos de alarma para evitar el progreso del broncoespasmo, que podría llegar a necesitar entubación endotraqueal y uso de ventilación mecánica. Para esta atención inicial es importante tener el manejo adecuado del equipo y uso de medicamentos, para no poner en riesgo al paciente, por lo que resulta útil contar con un protocolo adaptado a personal de bomberos. Ante la necesidad del conocimiento del equipo y tratamientos adecuados en situaciones de emergencia es de prioridad tener un protocolo adaptado a nuestro medio y necesidades y así, hacer un tratamiento a pacientes con broncoespasmo que sea seguro y de calidad, antes de su ingreso al hospital.

## **DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

El estudio se basa en el uso de aerosolterapia en la atención pre-hospitalaria en casos de dificultad respiratoria, con especial atención con broncoespasmo, estudio que se realizó en un período de dos meses del año 2016, en la estación de bomberos municipales departamentales de Santa Isabel II del municipio de Villa Nueva, ubicada en el km 19 carretera al pacifico en la entrada de la colonia con el mismo nombre. La cobertura de atención abarca, desde la entrada a Villa Nueva hasta el hospital de Amatlán.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Es efectiva la aerosolterapia en pacientes con broncoespasmo en la atención prehospitalaria?

### III. MARCO TEORICO

#### HISTORIA DE LA ATENCION PRE HOSPITALARIA

La historia de la atención prehospitalaria da inicio desde hace muchos años, con el primer transporte de un paciente a un servicio para su atención en un centro específico. Por ejemplo, un médico y un ayudante trasladaban en una carreta por los campos de batalla y recogían los pacientes más graves para llevarlos a los servicios de atención en salud en carretas tiradas de caballos o por hombres, y es así como aparece el término Ambulancia, de la raíz francesa “ambulant” que significa camina o deambula. <sup>(6)</sup>.

El concepto de Atención Pre-Hospitalaria nació aproximadamente en 1940 con los cuerpos de bomberos de los Estados Unidos, quienes fueron los pioneros en brindar atención prehospitalaria a los heridos y enfermos mientras eran transportados. En 1960 la Academia Nacional de Ciencias realiza mejoras para la capacitación y el entrenamiento del personal que atiende en las ambulancias y en 1962 se programó el primer curso formal para la formación de Técnicos en Emergencias Médicas <sup>(6)</sup>.

Otros datos históricos sobre la Atención Pre-hospitalaria se mencionan a continuación:

- Año 1797, Jean Dominique Larrey Diseña el sistema de clasificación y priorización de atención de pacientes llamado “triage” (del idioma francés) y el transporte de personas heridas.
- Año 1847, en Málaga, España, el transporte de heridos en la guerra duraba horas y hasta días.
- Año 1862, Jhon Letterman mejora el sistema con una ambulancia con un sargento a caballo y 2 camillas dentro del carruaje.
- Año 1862, avance importante en la inmovilización de las fracturas femorales Disminuye 70% la mortalidad en el traslado.
- Año 1867, Jean Henry Dunant crea la Cruz Roja.
- Año 1870, se usa por primera vez el medio aéreo para transportar pacientes.
- Año 1910, se realizan las primeras pruebas de traslado en aeroplano en Francia, luego de 800 metros el avión cae.
- Año 1944, durante la Segunda Guerra Mundial mejoran los sistemas de ambulancias.

- Año 1951, en la guerra de Corea se usan los helicópteros como ambulancias aéreas para evacuar los heridos del sitio.
- Año 1956, Safar y Elan perfeccionan las técnicas de reanimación cardiopulmonar.
- Año 1959 se desarrolla del primer desfibrilador.
- Año 1959, el interés Mundial de países como Francia URSS, Alemania e Italia comienza a estructurar sus sistemas de Atención Pre hospitalaria denominada SAMU (Servicio de Atención Médica de Urgencia).
- En Latinoamérica se realizaron varios intentos entre los años 1979 a 1981 en México, Brasil, Venezuela, República Dominicana para realizar programas de entrenamiento de personal hasta la creación de escuelas formales para técnicos de urgencias.

Varios documentos antiguos hacen referencia de tratamientos de heridos, cuidados pre hospitalarios y maniobras de resucitación, por ejemplo el Código de Hamurabi, describe el tratamiento de los heridos, el Papiro de Edwin Smith, explica el tratamiento de heridos <sup>(7)</sup>, y en el Antiguo Testamento se narra cómo el profeta Elías sopla en la boca de un niño muerto y le devuelve la vida y en el Nuevo Testamento, el Buen Samaritano trata y transporta a un viajero herido. <sup>(8)</sup>

Existen registros de transportes forzados de personas hacia los leprosorios con problemas mentales en la antigüedad. Las autoridades eran responsables de retirar de la comunidad a estos enfermos y aislarlos, lo que era una medida para impedir el contagio. Los pacientes con enfermedades venéreas eran tratados de la misma manera. Muchas formas de transporte de los enfermos fueron inventadas. En tiempos muy antiguos, sin duda, los enfermos fueron llevados entre dos amigos quienes lo transportaban de la manera que a ellos les resultaba más conveniente. Si había una sola persona para transportarlo, seguramente lo hacía sobre sus espaldas, hasta la invención de las camillas en forma de hamaca transportada por dos personas <sup>(9)</sup>.

## **HISTORIA DE LAS INSTITUCIONES DE EMERGENCIA EN GUATEMALA**

El 11 de agosto del año 1951 se produjo un gran incendio en la zona 1 de la capital de Guatemala el cual no pudo ser controlado por la guardia civil de ese entonces, el embajador de Chile en Guatemala Rodrigo Gonzáles incentiva la creación de un cuerpo de bomberos voluntarios en Guatemala, por lo que con el apoyo más de ciento veinticinco ciudadanos, profesionales de diferentes áreas, integraron alrededor de 30 comisiones para dar inicio a la estación de bomberos,

que fue fundada el 25 de abril de 1952 con su lema: Disciplina, honor y abnegación.<sup>(10)</sup>

En 1969 después del paso del Huracán Francelia desde la costa Atlántica hasta el lado Pacífico del territorio nacional, se organiza en la capital de Guatemala, el Comité Nacional de Emergencia (CONE), a cargo de coordinar la respuesta al desastre, evaluando los daños a la infraestructura, red vial, y daños a la vida humana. En los años subsiguientes esa sería la tarea del CONE para la coordinación multisectorial de los esfuerzos de rescate y reconstrucción de los daños, que más adelante tomó el nombre actual de Comité Nacional de Reducción de Desastres (CONRED), que forma parte de una red centroamericana de agencias gubernamentales de emergencia conocida como el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en Centroamérica - CEPREDENAC-, creada en 1993 en el contexto del Sistema de la Integración Centroamericana –SICA.<sup>(11)</sup>

Otra institución de atención de desastres es la Cruz Roja Guatemalteca que fue reconocida por el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) el 15 de agosto del año 1923 Y tiene su sede central en la Ciudad de Guatemala y cuenta con 19 Delegaciones Departamentales y cuatro Puestos de Socorro<sup>(12)</sup>

El benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales de la Ciudad Capital de Guatemala, fue fundado en 1956 por el Alcalde de la Ciudad de Guatemala, Julio Obiols, como una manera de dar respuesta a las emergencias que sufrían los ciudadanos en esa época y con el objetivo de implementarlo entre los servicios que prestaba la comuna.

De estas instituciones, son los cuerpos bomberiles los que diariamente prestan atención prehospitalaria, además de control de incendios, daños estructurales y forestales, atención médica en eventos masivos y servicios de rescate.

Con el transcurso del tiempo surgieron otras estaciones de bomberos en diferentes departamentos del país, pero mantuvieron una muy pobre y limitada comunicación entre sí por diferentes circunstancias como la distancia y falta de equipo de comunicación adecuado. Como era de esperar el crecimiento de la población en todo el país y por ende en el aumento de las necesidades de cada comunidad se ha incrementado el número de estaciones en toda la nación por lo que en el año de 1,994 se logró por primera vez un aporte económico del Honorable Congreso de la República para las Estaciones de Bomberos Municipales del país, y gracias a ese aporte, los bomberos de los departamentos recibieron equipo de protección nuevo y algunos vehículos usados y en otros en buenas condiciones para su uso. Finalmente en el año 2010 después de muchos

esfuerzos surge la Asociación Bomberos Municipales Departamentales ASOBOMBD con el fin de organizar y administrar los recursos materiales y monetarios para mejorar la calidad de servicio a la población en todo el territorio nacional, oficializando y tomando el 20 de octubre como día de aniversario. <sup>(13)</sup>

Por la relación con el presente estudio, se menciona la Estación de bomberos Municipales Departamentales No. 104, de la Colonia Santa Isabel, del municipio de Villa Nueva, que surge el día 10 de Noviembre del año 2010 en una reunión del comité de vecinos de la colonia, donde se nombra como comandante al señor Mario de la Cruz y que solo contaba con tres elementos. Durante el año siguiente se inicia la construcción de los primeros cuartos, sustituyendo un par de “champas”, y también para obtener fondos se realizaban rifas, recaudaciones con botes, y donativos de diferentes personas, terminando este proyecto el 17 de mayo del año 2012.

En el año 2014 se logra por fin el inicio del apoyo de la Municipalidad de Villa Nueva otorgando 6 plazas por contrato y una unidad nueva para el servicio de la población y en el año de 2015 la estación logra incorporarse a la Asociación de Bomberos Municipales Departamentales hasta colocarse como una estación modelo en la atención prehospitalaria. En la actualidad, año 2016, la estación cuenta con 12 personas entre directores, jefes de servicio y paramédicos como elementos permanentes de la estación además personal ad-honorem 17 elementos de los cuales se conforman de la siguiente manera 6 paramédicos 3 Bomberos 8 Socorristas.

Dichos elementos se han preparado para poder servir de una manera eficiente, se cuenta con 3 ambulancias, 2 en condiciones y una fuera de servicio por problemas de motor, una motobomba, una cabina de radiotransmisión, una clínica para atención de pacientes, cocina comedor, dormitorio, bodega, área de lavandería, bodega de equipo de protección y de rescate, sanitarios, duchas, y Oficina Administrativa, tomando también como lema: Servicio Prontitud, Respeto y Calidad. <sup>(14)</sup>

## **ATENCION PREHOSPITALARIA**

Se puede describir como atención prehospitalaria a toda aquella atención al paciente o a la persona que pide ayuda, antes de su traslado y llegada al hospital o centro de atención definitiva. Lo más importante de una asistencia pre hospitalaria de calidad, en el paciente crítico, es la evaluación, pues constituye la base para las decisiones de tratamiento y traslado. El primer objetivo de la evaluación es determinar el estado actual del paciente, con el fin de tomar la

decisión correcta en la menor cantidad de tiempo posible priorizando toda aquella circunstancia que tiene la vida del paciente.

La atención prehospitalaria se basa de una serie de pasos secuenciales que ligados fuertemente uno del otro tienen como objetivo minimizar el tiempo de atención y maximizar la eficacia del tratamiento teniendo en cuenta que se tratan los minutos más importantes de los cuales dependerán la recuperación y la rehabilitación del paciente, todos estos pasos secuenciales se conocen como la cadena de sobrevivencia la cual es piedra angular en la atención prehospitalaria, un eslabón ligado fuertemente al otro: identificación del incidente, pedir ayuda, RCP precoz (reanimación cardiopulmonar), desfibrilación precoz y hasta llegar a los cuidados en terapia intensiva. En la identificación del incidente la evaluación primaria es esencial y se simplifica con las siglas VOS (ver, oír y sentir) ver como se expande el tórax en cada respiración, oír la entrada y salida del aire y sentir el flujo de aire saliendo de las fosas nasales, dentro del eslabón de (reanimación cardiopulmonar) RCP este también se realiza de forma ordenada y secuencial conocido como (A manejo de vía aérea, B soporte ventilatorio, C soporte circulatorio) el ABC, en la última actualización de la asociación americana del corazón se estableció como C A B y esto se refiere a la secuencias según inicio de atención que debe realizarse C circulación A vía aérea B respiración <sup>(15)</sup>

La respiración es vital para la vida por lo que desde la evaluación primaria hasta el RCP se debe realizar de forma minuciosa no se puede pasar al resto del tratamiento por ejemplo canalizaciones e inmovilizaciones si no está previamente controlada y establecida la respiración del paciente por lo que todo problema respiratorio pone en riesgo la vida de cualquier persona si no es tratado a tiempo y correctamente.

El personal profesional de la asistencia respiratoria valora rápidamente los problemas con riesgo vital y comienza su actuación y reanimación urgente si fuera necesario. <sup>(10)</sup> El personal paramédico efectúa todos estos pasos de forma rápida y eficaz, con el objetivo de reducir al mínimo el tiempo empleado en el lugar del incidente, los pacientes en estado crítico no deben permanecer en el lugar de atención (casa, lugar de trabajo, escuela etc.) más del tiempo necesario para estabilizarlo para el traslado al menos que existan otras complicaciones que impidan su traslado inmediato <sup>(16)</sup> Si se aplican los principios de atención primaria el profesional de la atención pre hospitalaria podrá reducir al mínimo el retraso en el lugar del incidente y trasladar de inmediato al paciente a un centro asistencia. <sup>(17)</sup>

Una evaluación e intervención correcta requieren un conocimiento exhaustivo de la fisiología en este caso del aparato respiratorio y un plan de tratamiento bien estructurado que se aplica de forma rápida y eficaz. <sup>(17)</sup>

## DIFICULTAD RESPIRATORIA

Es un síntoma relacionado con el sistema respiratorio conocido también como respiración difícil, respiración incómoda o sentirse como si no estuviera recibiendo suficiente aire, con sensación de estar sofocado hasta la incapacidad del organismo para mantener una adecuada oxigenación. Cuando los pulmones no pueden eliminar todo el bióxido de carbono, puede producirse una condición de acidosis respiratoria, lo cual puede comprometer la vida de la persona. <sup>(18)</sup> La dificultad respiratoria aguda requiere acciones rápidas para resolverla. Cada procedimiento dependerá de la causa que la produzca.

La siguiente tabla número 1 resume algunas causas de dificultad respiratoria:

**Cuadro Tabla No. 1**

Obstrucción de las vías aéreas superiores	Cuerpo extraño, traumatismos, quemaduras, edema por shock anafiláctico, infecciones como crup, epiglotis, absceso retrofaringeo.
Causas Respiratorias	Asma, bronco-aspiración, enfermedad obstructiva crónica, bronquitis crónica, enfisema, neumonía, empiema, edema pulmonar no cardiogénico, derrame pleural, pleuritis, neumotórax, embolia pulmonar, inhalación toxica.
Causas Cardiovasculares	Edema pulmonar agudo, insuficiencia cardíaca congestiva, infarto agudo al miocardio, taponamiento cardíaco, arritmias cardíacas.
Enfermedades Neuromusculares	Distrofia muscular, esclerosis lateral, síndrome de Guillain -Barré, miastenia grave.
Otras Causas	Anemia, enfermedad hipertiroides, acidosis metabólica, inhalación toxica, hiperventilación psicógena.

Tomado de Dalton, Alice L., et al. <sup>(19)</sup>

La dificultad respiratoria con frecuencia es ocasionada por broncoespasmo a causa de la obstrucción al flujo aéreo, aumentando la resistencia en las vías aéreas, disminuyendo el flujo pico, en consecuencia provoca atrapamiento de aire, alteración del intercambio gaseoso, aumento del trabajo respiratorio, fatiga y hasta fallo ventilatorio, siendo una condición resultante de una contracción anormal del músculo liso e inflamación de la mucosa que puede provocar un

estrechamiento del diámetro y obstrucción aguda de las vías respiratorias. El principal síntomas es la aparición de una tos y al auscultar se escuchan sibilancias (sonido tipo pitío al final de espiración), <sup>(20)</sup> siendo esta una de las razones de visitas continuas a las emergencias, pero si es tratado adecuadamente y en el momento oportuno, puede lograrse el control.

Desafortunadamente en nuestro país no se trabaja en medicina preventiva mucho menos en los barrios marginales donde el acceso a la salud es dificultoso y da como resultado, pedir ayuda cuando ya pelagra la vida. <sup>(21)</sup>

Las causas que pueden provocar la dificultad respiratoria por broncoespasmo entre las más comunes tenemos crisis asmática, fibrosis quística, (FQ), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) agudizada, obstrucción de la vía aérea superior, aspiración de cuerpo extraño, disfunción de cuerdas vocales e insuficiencia cardíaca congestiva entre otras. <sup>(22)</sup>

A continuación se describen las patologías más comunes en las que se puede presentar broncoespasmo:

## **EL ASMA BRONQUIAL**

Enfermedad inflamatoria crónica controlable que se caracteriza por broncoespasmo, sibilancias, gran cantidad de secreciones, que provoca en el paciente sensación de opresión torácica, dificultad respiratoria y tos. <sup>(3)</sup> Las personas que padecen asma bronquial presentan una inflamación crónica de la vía aérea y una hiperreactividad frente a cualquier estímulo como frío o humedad, todo esto provoca obstrucción de la vía aérea, por lo que si no se identifica y no se controla puede ser mortal. La enfermedad puede adquirir características crónicas y se ha relacionado con una predisposición genética, y está vinculada a factores alérgenos, ácaros, tabaquismo pasivo o indirecto, inhalación de químicos o polución ambiental, u otras sustancias. Se puede presentar desde formas persistentes leves con cuadros que duran alrededor de dos semanas, moderada persistente de más de dos semanas de duración, o graves que persisten todo el tiempo comprometiendo la saturación de oxígeno por niveles debajo del 80%.

En el asma bronquial se presenta inflamación constante y hasta crónica de la vía aérea que se manifiesta por infiltración de la pared mucosa, y luz de la vía aérea por eosinófilos activados, mastocitos, macrófagos y linfocitos T, lo cual provoca la contracción del músculo liso bronquial debido a la liberación de células inflamatorias, neurales locales y epiteliales, provocando aumento del grosor de la pared de los bronquios por edema agudo y secreción mucosa. <sup>(3)</sup>

Las crisis asmáticas son episodios de dificultad respiratoria y sibilancias que pueden durar desde algunos minutos, horas y hasta días. Algunos pacientes

pueden cursar episodios asintomáticos hasta que se exponen algún agente irritante que incrementan la respuesta de la vía aérea y la gravedad de la enfermedad de forma aguda o crónica tales como los ácaros del polvo, cucarachas y epitelios de animales. La sinusitis y las infecciones víricas de las vías aéreas superior son una causa importante de exacerbaciones del asma, también el reflujo gastroesofágico les puede provocar tos y sibilancias, y en algunos pacientes la crisis se desencadena por aspectos emocionales. Se han descrito fármacos antiinflamatorios no esteroideos, (AINES) y la aspirina, como factores causantes de obstrucción grave de la vía aérea. <sup>(23)</sup>

El manejo del asma en general y especialmente de la crisis asmática requiere realizar una adecuada anamnesis para conocer el inicio del cuadro, la frecuencia de episodios, así como la forma en la que empeoran o mejoran sus síntomas.

Debe realizarse una exploración rápida para identificar a los pacientes que requieren un tratamiento rápido e inmediato, recordando que la presencia de sibilancia o su intensidad no es un indicador fiable de la gravedad de una crisis.

Debe sospecharse una crisis grave si aparece distres respiratorio en reposo, dificultad para completar frases, e incluso la incapacidad de repetir su nombre completo, sudoración o agitación, alteración de la conciencia. Otros indicadores de gravedad son: Frecuencia respiratoria: >28 respiraciones por minuto, pulso >110 latidos/minutos, o pulso paradójico >25mmhg. Los paciente con cuadro de alteración del estado de la conciencia requieren intubación endotraqueal, el agotamiento de la musculatura respiratoria puede disminuir el esfuerzo respiratorio y provoca un movimiento diafragmático paradójico. El enfisema subcutáneo debe alertar sobre la presencia de neumotórax o neumomediastino. <sup>(22)</sup>

Según la última revisión de la Global initiative for asthma (GINA), hace referencia al control de asma refiriéndose como tal al control de las manifestaciones clínicas así como a la estabilidad funcional y así evitar por completo la medicina de rescate, entre otros. <sup>(24)</sup>

La evaluación de una crisis asmática independientemente del medio en que nos encontremos basa inicialmente por estos tres aspectos:

- a) Confirmar que realmente nos encontramos ante una crisis asmática. Es preciso realizar un adecuado diagnóstico diferencial ante una serie de patologías que pueden simular una crisis asmática, por ejemplo la insuficiencia cardíaca congestiva, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) agudizada, obstrucción de la vía aérea superior, aspiración de cuerpo extraño, disfunción de cuerdas vocales o incluso una crisis de ansiedad. De tal manera que en pacientes que consultan por falta de aire o

disnea y no tienen una historia conocida de asma, o bien, no mejoran con el tratamiento administrado en ese momento, siempre debemos tener presente estas patologías.

- b) Evaluar de forma correcta la gravedad de la crisis. La parte más fundamental es detectar en un primer momento, si el paciente presenta criterios de paro respiratorio inminente o extrema gravedad, que nos obligaría a contactar y/o transportar de forma inmediata con un centro hospitalario donde deberá ingresar a una unidad de cuidados intensivos, para control y tratamiento. La gravedad de la crisis asmática se determina según la intensidad de la sintomatología, la necesidad de medicación de rescate. <sup>(23)</sup>
- c) Detectar a los pacientes con asma de riesgo vital. Independientemente del nivel de gravedad de la crisis actual, hay que identificar a los pacientes que presentan una serie de factores como signos y síntomas que predisponen a desarrollar crisis asmática de riesgo vital (ARV), es decir pacientes asmáticos expuestos a padecer agudizaciones de tal gravedad que pueden verse en un peligro potencial para sus vidas. El asma de riesgo vital o potencialmente fatal, se define desde dos puntos de vista, clínico y funcional. Desde el punto de vista clínico, la crisis asmática puede llevar a la muerte de los pacientes, o les produce ataques tan graves, que llegan a comprometer sus vidas. Desde el punto de vista funcional la crisis cursa con una hipercapnia superior a 50mmHg y /o una acidosis inferior a PH 7,30, tanto si el paciente necesita, o no, ventilación mecánica para su tratamiento. <sup>(3)</sup>

Es de vital importancia identificar inicialmente los factores de riesgo que implican en la aparición de las crisis de asma de riesgo vital, ya que muchos de ellos pueden ser evitados con un control adecuado.

## **LA FIBROSIS QUÍSTICA**

es una enfermedad hereditaria de carácter autosómico recesivo causado por mutación del regulador de la conductancia de la transmembrana (RTFQ) que normalmente es un regulador del transporte de electrolitos a través de la célula epitelial y de las membranas intracelulares <sup>(22)</sup> por alteración de un único gen localizado en el cromosoma 7, la alteración de las glándulas exocrinas afecta el aparato digestivo, glándulas sudoríparas entre otros órganos, pero la mayor morbimortalidad viene determinada por el deterioro progresivo del aparato respiratorio, que a consecuencia del mal manejo de electrolitos se caracteriza por secreciones espesas muy difíciles de eliminar con el propio esfuerzo mucociliar del paciente terminando con cuadros constantes de obstrucción, inflamación, e infección recurrentes del aparato respiratorio, <sup>(25)</sup> la insuficiencia respiratoria crónica que presentan los pacientes con esta patología se debe tratar según el desencadenante secreciones bronquiales espesas, edema e inflamación de la

mucosa, broncoconstricción etc. <sup>(3)</sup> La historia clínica es la base para el diagnóstico al igual que las concentraciones altas de cloro en el sudor, prueba que se realiza con el test de sudor el cual consta de un método cuantitativo estandarizado de iontoforesis de pilocarpina siendo este el pilar del diagnóstico.

Los síntomas pulmonares en hasta más del 50% son la principales causas de consultas al médico presentando dificultad respiratoria disnea tos con producción de secreciones purulentas y con forme progresa la enfermedad hospitalizaciones a menudo.

El tratamiento está encaminado a mejorar la calidad de vida disminuyendo la cantidad de exacerbaciones y con esto disminuir también las hospitalizaciones y las complicaciones que pueden terminar en muerte, por lo que el tratamiento tiene como objetivo eliminar secreciones pulmonares y evitar las infecciones. <sup>(22)</sup>

## **ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC)**

Según la estrategia para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la EPOC (GOLD) la define como una enfermedad prevenible y tratable, caracterizada por una limitación al flujo espiratorio, esta patología presenta una obstrucción al flujo aéreo que no resuelve del todo y está asociada a una inflamación anormal progresiva como respuesta a partículas o gases nocivos, a medida que la enfermedad progresa empeora su capacidad de realizar hasta actividades cotidianas, durante las exacerbaciones puede presentarse con dificultad respiratoria, grandes cantidades de secreciones bronquiales tos, broncoespasmo entre otros, estos episodios pueden ser incapacitantes requiriendo atención medica inmediato.

Para un diagnóstico clínico se requiere una espirometría la presencia de una relación  $VEF_1/CVF$  post administración de medicamentos broncodilatadores  $<0.70$  confirma la limitación persistente del flujo aéreo diagnosticando enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC excluyendo por completo el diagnostico de asma que si es reversible con medicamento.

Como primera causa de riesgo de padecer EPOC es el consumo de tabaco pero también la contaminación del aire, algunas ocupaciones en el que es inevitable el contacto constante combustible de biomasa, son factores de riesgo importantes pero no se puede descartar que personas que no han fumado en su vida también pueden desarrollar EPOC, se puede decir entonces que el mayor riesgo está relacionado a la exposición de partículas inhaladas de una persona durante toda su vida pero también el factor genético documenta que una severa deficiencia hereditaria de alfa 1antritipsina podría ser otro factor que contribuye a padecer la enfermedad <sup>(26)</sup>

Al momento de la evaluación debe considerarse 4 aspectos: síntomas, grados de limitación del flujo aérea, riesgos de exacerbación y comorbilidades esto para obtener la información necesaria para el tratamiento que va dirigido principalmente a evitar los factores que pueden llevar a una exacerbación que es una de las causas más comunes de las visitas a los centros de emergencia así también de no ser identificado y tratado a tiempo puede llegar a necesitar ventilación mecánica y hasta llegar a la muerte. <sup>(3)</sup>

## **OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA:**

Conocida por sus siglas como OVACE, suele ser accidental aumentando sus probabilidades en las edades tempranas por debajo de los 5 años, existe variedad de factores que predisponen a una aspiración de cuerpos extraños entre estos: niños menor de 2 años, problemas mentales, uso de prótesis dentales, pacientes intubados, ingerir alimentos de forma desordenada, disminución del nivel de conciencia entre otros.

La clínica de la aspiración de un cuerpo extraño dependerá de ciertas condiciones: tamaño del objeto, localización, composición, grado de la obstrucción, tiempo de permanencia en la vía aérea y de esto dependen los síntomas agudos, subagudos y crónicos el primer signo en la etapa aguda postaspiración en pacientes conscientes es una tos súbita, con sensación de ahogo además signo universal de atragantamiento, estridor y sibilancias, se debe tener en cuenta y buscar urticaria angioedema y evidencia de traumatismo, si aún es posible expulsar el cuerpo extraño por medio de la tos enérgica, estimular al paciente para que lo haga, si no se logra expulsar y el paciente cae inconsciente será necesario realizar maniobras específicas (Heimlich y si es necesario vía aérea avanzada) para ayudar externamente al paciente, al ser superada la crisis sin lograr expulsar el cuerpo extraño ya en la etapa subaguda podrá tener algún tiempo asintomático que puede durar de minutos hasta meses provocando luego en la etapa crónica una que sería la etapa de las complicaciones a largo plazo como obstrucción y edema del tejido bronquial según el lugar donde se encuentre alojado el cuerpo extraño.

Los signos y síntomas dependerá de la reacción inflamatoria: tos crónica, secreciones bronquiales, fiebre, sibilancias y a veces hasta hemoptisis. <sup>(27)</sup>

Cuando es presencial el suceso de aspiración es más fácil el diagnóstico y por ende el tratamiento que en algunos caso es de vital la rapidez con el que se realiza no así cuando el objeto es muy pequeño y el periodo de asfixia pasa y se cursa la segunda fase sin síntomas con inicio algunas veces abrupto de episodios

de fiebre dificultad respiratoria y hasta broncoespasmo que pudiera ser relacionada con una EPOC o asma escondiendo la realidad del problema.

Para el diagnóstico diferencial se toma en cuenta la localización si es laríngea: crup, epiglotitis, traumatismo laríngeo, etc. y si la localización es traqueobronquial el diagnóstico diferencial con asma, neumonías, tumores, malformaciones etc.

El tratamiento es el retiro del objeto del cuerpo extraño la mayoría de casos la actuación debe ser de urgencia si el objeto llega a alojarse en un bronquio se puede esperar a estabilizar al paciente colocar oxígeno y planificar broncoscopia, el método de elección es por medio de la broncoscopia rígida pues permite la ventilación del paciente es más eficaz y segura, la fibrobroncoscopia estaría indicada cuando existe duda en el diagnóstico pues no permite la ventilación al paciente y carece del instrumental adecuado para la extracción. <sup>(27)</sup>

## **VALORACION DEL PACIENTE CON DIFICULTAD RESPIRATORIA**

La dificultad respiratoria es una de los motivos más comunes de llamadas a emergencias es un síntoma muy subjetivo haciendo referencia de sensaciones distintas y variables pero no equivalente en absoluto a insuficiencia respiratoria que se basa en aspectos gasométricos únicamente, para valorar al paciente con dificultad respiratoria también llamada disnea, son de ayuda las escalas de medición que existen de 3 tipos: las que cuantifican de disnea durante la actividad de la vida diaria, las escalas clínicas que valoran la disnea durante el ejercicio, y un cuestionario de la calidad de vida de la persona que la padece, estas herramientas son útiles para el paciente con dificultad respiratoria crónica no así en una dificultad respiratoria de aparición abrupta en la cual se debe realizar: una exploración rápida corta y eficiente para identificar a los pacientes que requieren un tratamiento rápido e inmediato, la presencia de sibilancias o su intensidad no es un indicador fiable de la gravedad de una crisis. <sup>(3)</sup>

Debe sospecharse una crisis grave si aparece dificultad respiratoria en reposo, dificultad para completar frases, e incluso la incapacidad de repetir su nombre completo, sudoración o agitación, alteración de la conciencia; otros indicadores de gravedad son: Frecuencia respiratoria: >28 respiraciones por minuto, pulso >110 latidos/minutos, o pulso paradójico >25mmhg.

Los pacientes con cuadro de alteración del estado de la conciencia requieren intubación endotraqueal ya que el agotamiento de la musculatura respiratoria puede disminuir el esfuerzo respiratorio y provoca un movimiento diafragmático paradójico. El enfisema subcutáneo debe alertar sobre la presencia de neumotórax o neumomediastino. <sup>(3)</sup>

#### IV. ANTECEDENTES:

En la experiencia por parte de personal paramédico, que ha servido como bombero, se observó que se atendían varios casos de personas con problemas respiratorios y no relacionados con traumas. Se consideró que la atención era muy básica y frecuentemente las personas eran trasladadas a centros hospitalarios, por lo que se consideró necesario capacitar al personal y desarrollar un instrumento guía que puedan facilitar el trabajo y mejorar la eficacia de un tratamiento, por lo que esta investigación se inclina a la realización del primer protocolo de atención en dificultad respiratoria por broncoespasmo en atención prehospitalaria.

En la ciudad capital de Guatemala existen empresas privadas que brindan servicio de atención prehospitalaria como traslados de pacientes, atención de urgencias y emergencias, pero todo servicio tiene un costo; dentro de sus políticas cada institución privada maneja sus propios modelos de atención entre reglamentos y algunas guías de trabajo las cuales no fue posible consultar pues son de uso interno y exclusivo para cada una de estas empresas; entre estas se puede mencionar: Respuesta Médica (REMEDI), Servicios Médicos de Emergencia (CARE), Servicios Médicos (S.O.S.), entre otras, por lo anterior escrito podemos decir que queda negada completamente el acceso a esta información a todo el servicio público de atención prehospitalaria.

En la ciudad de Guatemala en el año 2006 se realizó un estudio descriptivo por Edwin Estuardo Pineda Gómez de la Universidad de San Carlos de Guatemala de la facultad de ciencias económicas con el título Rediseño Organizacional para Empresas de Emergencias Médicas, trata de la manera organizacional de entidades o empresas dedicadas al trabajo prehospitalario pero no abarca en lo absoluto al área médica menos aún a un tema tan específico como el manejo de protocolos <sup>(28)</sup>

En el año 2014 se realizó un estudio descriptivo denominado “Perfil Sociodemográfico y Conocimiento de Bomberos sobre el Manejo Prehospitalario de las Personas Politraumatizadas Víctimas de Accidentes de Tránsito” elaborado por María del Rosario Portillo Torres y otros, el cual demostró que dos de cada cinco bomberos encuestados tenía entre 21 a 30 años con un nivel de estudios diversificados y que tenían suficientes conocimientos para el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito, sin embargo no indagó sobre el uso de protocolos de atención u otros aspectos relacionados con casos de dificultad respiratoria. <sup>(29)</sup>

Un estudio retrospectivo en el año 2003 en Virginia, Estados Unidos sobre el uso de metilprednisolona en pacientes en crisis con broncoespasmo en atención prehospitalaria y emergencia, el cual compara administración de esteroides en 31 pacientes demostró que los pacientes que recibieron atención prehospitalaria tenían menos probabilidad de ser ingresados al hospital, dicho estudio no describe el uso de un protocolo de atención. <sup>(30)</sup>

En la Universidad de Arizona, Estados Unidos de Norteamérica, en el año 2014 se realizó un estudio sobre Prevalencia de Predictores de Vía Aérea Difícil (DAP'S) en casos de Intubación Endotraqueal Fallida, encontró que de un total de 1,377 emergencias atendidas en el departamento de urgencias a los cuales se le practicó la intubación endotraqueal, 11.8% (161 casos), presentó falla en la atención prehospitalaria, debido a diferentes factores como mandíbula pequeña, cuello corto, etc., por lo que se consideró el uso de esos predictores como asociados a la intubación fallida. <sup>(7)</sup>

Es posible observar entonces que no hay estudios específicos sobre el uso de protocolos de atención prehospitalaria en crisis asmática, por lo que el presente estudio resulta novedoso.

## **V. OBJETIVOS:**

### **a) GENERAL**

Implementar el protocolo sobre uso y manejo de aerosolterapia en el ámbito prehospitalario en pacientes con dificultad respiratoria por broncoespasmo.

### **b) ESPECIFICOS**

- i. Aplicar el protocolo de terapia respiratoria en pacientes con broncoespasmo en atención prehospitalaria.
- ii. Comparar los resultados de la aplicación del protocolo según el traslado a instituciones de emergencia o manejo domiciliario con aquellos a los que no se le aplicó ningún protocolo.
- iii. Caracterizar a los pacientes atendidos de acuerdo a edad, sexo, antecedentes mórbidos y manifestaciones clínicas en broncoespasmo.

## VI. JUSTIFICACION

La terapia respiratoria prehospitalaria, en el servicio de urgencia, de las estaciones de bomberos se realiza en algunas ocasiones con la instrucción mínima, o sin el equipo necesario. En la dificultad respiratoria por broncoespasmo resulta importante la aerosolterapia como tratamiento inicial, lo cual puede hacer diferencia en el traslado hacia un centro de atención hospitalario o bien el tratamiento domiciliario. El personal paramédico debe estar capacitado para reconocer y evaluar el estado del paciente facilitado con el uso de guías o flujogramas ya establecidos en protocolos internacionales de manejo del broncoespasmo.

Existen protocolos a nivel internacional sobre este tema, pero a nivel nacional no se ha adaptado a nuestras necesidades y recursos existentes. Un protocolo de terapia respiratoria que no discrimine el uso de aerosolterapia en broncoespasmo en atención prehospitalaria, con esquemas y flujogramas dirigidos a personal paramédico, será de gran beneficio para la comunidad y también para el personal que lo utilizara como guía en sus tratamientos.

La población que acude a los servicios de emergencia por problemas respiratorios, son personas que en su mayoría carecen de recursos y no tienen acceso a la información sobre su enfermedad, lo que los vuelve vulnerables al dejar pasar el tiempo y con esto progresa su estado de salud hasta llegar a broncoespasmo severo, lo cual representa varias consecuencias. Por ejemplo por la severidad de la tos se podrían producir neumotórax; desarrollar encefalopatías hipóxicas con alteración de la conciencia y hasta anoxia cerebral, a nivel cardíaco se pueden producir graves arritmias cardíacas; y en el peor de los casos la muerte. Por consiguiente, resulta importante la adecuada atención prehospitalaria de estas personas con el uso de guías o protocolos de manejo.

El estudio se realizó con el personal que labora como paramédicos de la estación de Bomberos de Santa Isabel II Villa Nueva, ya que está ubicada en un punto geográfico estratégico, para dar cobertura y atención a pacientes con distintas patologías, dentro de ellas dificultades respiratorias con broncoespasmo, además de contar con personal paramédico capacitado en el desempeño de su trabajo, dispuesto a mejorar su calidad de atención, y cuenta con el apoyo incondicional de la estación de bomberos de San Rafael California Estados Unidos de América y compañías de bomberos de Canadá que ha enviado medicamento y equipo de última generación en soporte ventilatorio. Se conoce según las estadísticas de la estación que del total de las emergencias atendidas en el año 2015, alrededor de un 8% (181/2334), corresponden a emergencias por dificultad respiratoria.

Una guía que sirva a los cuerpos de socorro para una evaluación rápida y eficiente acompañado de un tratamiento eficaz prehospitalario de personas que presenten dificultad respiratoria, será de gran apoyo a los servicios de emergencia de los centros hospitalarios y las mismas personas atendidas.

El beneficio de este tipo de protocolo no solo es para facilitarle el trabajo al bombero/paramédico que lo utiliza, sino también al paciente, pues se soluciona su padecimiento y también le evita viajes al hospital, estadías largas esperando ser atendido, y hasta empeoramiento de la crisis que está cursando, pero también el beneficio es para los servicios de emergencia de los centros hospitalarios que recibirá únicamente a los pacientes a quienes el tratamiento inicial no funcionó y necesita medicamentos intravenosos que no se manejan en la atención prehospitalaria sin dejar de mencionar las vidas que pueden salvarse identificando signos que amenazan la vida y realizando el tratamiento indicado de forma rápida y profesional.

La terapia respiratoria es una excelente herramienta para el trabajo fuera del hospital desde el lugar del incidente hasta antes de entregar al paciente en el hospital, evita secuelas a nivel cerebral a causa de hipoxias que podrían ser evitadas con el buen manejo de oxigenoterapia <sup>(31)</sup>.y hasta evitar muerte por un broncoespasmo severo, por falta de nebulización con los medicamentos y dosis esenciales para este padecimiento <sup>(28)</sup>, pero también recordar, a quienes realizan estos tratamientos, que por la falta de protocolos en este tipo de abordaje pues algunos se quedan cortos o están dirigidos a otro tipo de personal haciendo de la aerosolterapia un trabajo empírico poniendo en riesgo la vida del paciente, como también la carrera bomberil de quien lo está aplicando.

## VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

### MATERIALES Y METODOLOGÍA

#### a) TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio comparativo descriptivo transversal de la atención que brinda la Estación de Bomberos Número 104 de la Colonia Santa Isabel II Villa Nueva a personas que presentaron dificultad respiratoria, con especial atención con broncoespasmo en un período mínimo de dos meses, aplicando un protocolo diseñado para dicha actividad que para su uso práctico se resume en un flujograma de atención y llenando una ficha de recolección de datos.

Para respaldar la aplicación del protocolo y la ficha de recolección, se hizo una prueba piloto con un grupo de pacientes que acudieron a la emergencia del Hospital de Escuintla, la revisión y asesoramiento fue hecho por médicos de urgencias de medicina interna, y personal paramédico que labora en una estación de Bomberos ajena al estudio, con el fin de conocer opiniones y hacer las mejoras necesarias previo a la aplicación en el contexto del presente estudio.

#### b) SUJETOS DE ESTUDIO O UNIDADES DE ANALISIS:

El protocolo y la ficha de recolección de datos fueron administrados por el personal que labora en la estación de bomberos, durante la atención a personas que presenten compromiso respiratorio, principalmente con broncoespasmo, con el fin de verificar cuál es la atención prehospitalaria específica para cada caso y su posterior derivación a centros de urgencias o bien el cuidado adecuado a nivel domiciliar.

#### c) POBLACION:

Se consideró la atención a hombres y mujeres mayores de 12 años que acudieron o llamaron a la estación de bomberos por dificultad respiratoria, especialmente con broncoespasmo. Se tomó el límite de edad de acuerdo a las recomendaciones de la Iniciativa Global para el Tratamiento y Control del Asma (por sus siglas del idioma inglés GINA) pues el paciente pediátrico requiere atención especial que por su labilidad no se esperan cambios durante una nebulización y al haber dificultad respiratoria deben ser trasladados inmediatamente colocándosele la primera nebulización en ruta, siendo muy difícil evaluar la aplicación de un protocolo, pues se pondría en riesgo la vida.

#### **d) CRITERIOS DE INCLUSION**

Personas mayores de 12 años los cuales presentan signos y síntomas de, sibilancias a la auscultación, espiración forzada, diaforesis, gran cantidad de secreciones uso de músculos accesorios y tos.

#### **e) CRITERIOS EXCLUSION**

Pacientes con compromiso de las vías aéreas de causa traumática y pacientes con clara evidencia de shock anafiláctico

#### **f) MUESTRA**

Según las estadísticas de la Estación de Bomberos, en el año 2015 fueron atendidas 181 personas con dificultad respiratoria, con un promedio de 15 pacientes y un rango de 4 a 25 pacientes por mes atendidos por dificultad respiratoria, observando un notorio incremento en los meses de marzo a junio. <sup>(14)</sup>

Tomando en cuenta esos datos y por medio del programa OpenEpi, se ha estimado para un bimestre una muestra de 34 personas considerando un intervalo de confianza de 95%, una frecuencia estimada de 50% con un límite de confianza de 5%.

#### **HIPOTESIS**

Este trabajo de investigación se realiza de forma descriptiva por lo que no es necesaria una hipótesis.

## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Para la determinación de los casos de dificultad respiratoria por broncoespasmo y el uso del protocolo de aerosolterapia se utilizaron las siguientes variables:

Variable	Definición	Indicador
<b><u>Independiente:</u></b> <b>Protocolo de Aerosolterapia</b>	Guía de procedimientos y aplicación de medicamentos tipo aerosol	-Paciente atendido que amerita o no amerita uso de Aerosolterapia
<b><u>Dependiente:</u></b> <b>Personas con broncoespasmo</b>	Personas con uno o más signos y síntomas de hiperreactividad bronquial: Taquipnea, Dificultad Respiratoria, tiraje intercostal, Tos, etc. (ver algoritmo)	- Paciente broncoespasmo - Paciente con dificultad respiratoria por otra causa

En cada uno de los pacientes investigados se recopiló información para desglosar las variables anteriores en otras más específicas para hacer los análisis correspondientes como se expone a continuación:

### a) Datos Sociodemográficos:

Se consideraron datos que identifican y particularizan a las personas

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA
<b>Edad</b>	Variable ordinal definida por el tiempo que ha vivido una persona constando en años desde su nacimiento. Para fines prácticos se ha clasificado en décadas
<b>Sexo</b>	Variable nominal clasificada como masculino o femenino

### b) Antecedentes personales:

Se tomaron en cuenta los estados mórbidos o enfermedades de base que las personas refirieron padecer

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA
<b>Antecedente</b>	Variable nominal de las condiciones clínicas que determinan estados mórbidos, especialmente de los padecimientos de tipo pulmonar

### c) Hallazgos clínicos:

Luego de la evaluación general del paciente se dio importancia a los hallazgos del compromiso respiratorio

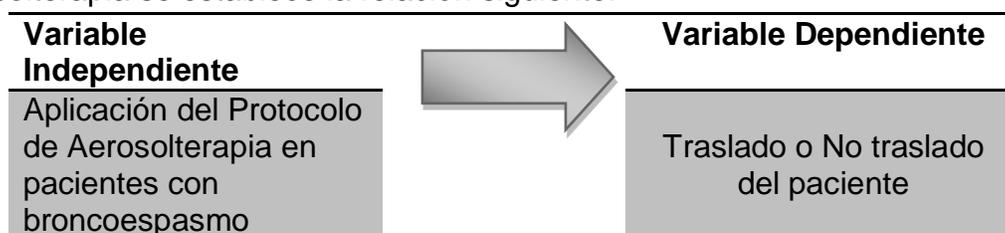
VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA
<b>Hallazgo</b>	Variable nominal de la evaluación pulmonar con estertores, roncus o sibilancias, para determinar si broncoespasmo, Frecuencia Cardíaca, Respiratoria, Temperatura, Presión Arterial, Oximetría, escala de Glasgow, etc.

**d) Resultado de aplicación del protocolo:**

Luego de la evaluación y clasificación del estado del paciente y la administración de medicamentos, según lo establecido en el flujograma y protocolo se obtuvo

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA
<b>Traslado o no traslado</b>	Variable nominal de resolución del broncoespasmo y la dificultad respiratoria que ameritó o no ameritó traslado a otro centro de atención especializada o de urgencia hospitalaria

Por consiguiente para verificar la eficacia de la aplicación del protocolo de aerosolterapia se establece la relación siguiente:



## VIII. METODOS Y PROCEDIMIENTOS

Se elaboró un protocolo de atención a pacientes con dificultad respiratoria por broncoespasmo el cual para que fuera usado de forma más fácil fue resumido con un flujograma, que fue aplicado por personal que labora como bombero en la estación de Santa Isabel II en Villa Nueva, con el fin de mejorar la atención al paciente que presenta broncoespasmo antes de ser trasladado a un centro de asistencia.

Se llevó a cabo una capacitación para formar un programa de educación continua para el personal que labora en la estación, con respecto a problemas respiratorios especialmente con broncoespasmo, además del uso y manejo del protocolo, en oxigenoterapia, aerosolterapia y el uso y manejo de ventilación mecánica no invasivo.

A continuación se expone un resumen del protocolo que se utilizó para las capacitaciones al personal de bomberos respecto a la dificultad respiratoria, especialmente con broncoespasmo, así también el algoritmo que se utiliza en la atención al paciente, además la hoja de recolección de datos se adjunta en los anexos.

**PROTOCOLO AEROSOLTERAPIA EN ATENCION PRE-  
HOSPITALARIA PARA PACIENTES CON DIFICULTAD  
RESPIRATORIA POR BRONCOESPASMO**

<b>Dirigido a:</b> Personal de bomberos y paramédicos	<b>Elaborado :</b> Terapista Respiratoria Silvia Susely Galdámez Rodríguez
Revisión: Enero 2016 Última Revisión: Mayo 2016	Asesorado: Médicos residentes del hospital de Escuintla

**DEFINICIÓN: DIFICULTAD RESPIRATORIA**

Refiere a la sensación que se manifiesta por falta de aire en los pulmones o ahogo, entre otros síntomas puede dar lugar a una disminución del nivel de oxígeno, mareos, náuseas y ansiedad, <sup>(34)</sup> una de las causas podría ser el broncoespasmo que es el resultado de la disminución del lumen bronquial como consecuencia de la contracción de la musculatura de los bronquios y que se identifica por medio de la auscultación sibilancias al final de la espiración.

**OBJETIVO GENERAL:**

Conseguir la máxima eficacia terapéutica en la vía respiratoria con mínimos efectos adversos sistémicos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Administrar medicamentos  
Disminuir los síntomas de broncoespasmo  
Ayudar a la higiene bronquial

**INDICACIONES:** Pacientes con franca dificultad respiratoria por broncoespasmo

**CON SIGNOS Y SINTOMAS:** Taquipnea, tos sibilancias a la auscultación.

**CONTRAINDICACIONES:**

Pacientes con antecedentes cardiacos no utilizar salbutamol  
Reacción alérgica en la administración de medicamentos

**PRECAUCIONES Y CONSIDERACIONES:**

Retención de secreciones secundaria a la sobrehidratación.  
Infecciones bronquiales por la inadecuada limpieza de los equipos.

**PERSONAL RESPONSABLE:** Licenciado en terapia respiratoria

**PERSONAL DE APOYO:** Bombero/Paramédico de turno

**VALORACIÓN DEL PACIENTE:**

**Anamnesis:** Entrevistar al paciente utilizando como guía la hoja de recolección de datos.

**Examen físico:** En la inspección buscar signos de dificultad respiratoria, tales como aleteo nasal, tiraje costal, ansiedad, uso de músculos accesorios en la respiración.

**Palpación:** Tórax hiperresonante.

**Auscultación:** Sonido sibilante al final de la exhalación. <sup>(35)</sup>

**MATERIAL Y EQUIPO:**

Mascarillas, guantes, pulsioxímetro, estetoscopio, compresor para nebulizar o fuente de O<sub>2</sub>, mascarilla facial con micronebulizador o boquilla, conector, solución salina, jeringa, medicamento a nebulizar

**PROCEDIMIENTO:**

1. Evaluar al paciente utilizando el algoritmo adjunto (guiándose según signos vitales antes durante y después de cada nebulización).
2. Explicar al paciente el procedimiento a realizarse
3. Lávese las manos.
4. Prepare el medicamento.
5. Coloque la mascarilla para protección personal.
6. Ponga el medicamento en el micronebulizador.
7. Coloque a su paciente en posición de sentado o semisentado.
8. Indique al paciente el procedimiento a realizar así mismo la forma en que debe respirar.
9. Conecte el nebulizador a la toma de oxígeno a 5 l/m.
10. Si utiliza un compresor solo enciéndalo.
11. Compruebe que se produce una nube de aerosol.
12. Coloque la mascarilla facial o la boquilla al paciente.
13. Si es necesario estimule al paciente para que inhale a través de la boca usando un patrón respiratorio lento y profundo.
14. Al finalizar la administración del medicamento cierre el flujometro o apague el compresor.
15. Retire la mascarilla o boquilla de su paciente.
16. Ausculte y tome pulsioximetría de su paciente.
17. No abra ni seque el micronebulizador, únicamente seque la mascarilla o boquilla e introdúzcalo en el empaque inicial.
18. Al finalizar el procedimiento lávese las manos.
19. Recuerde anotar datos de cada evaluación <sup>(2)</sup>

**REGISTRO DEL PROCEDIMIENTO:**

Registre el procedimiento en la hoja de datos, escriba la evaluación inicial que justifica el tratamiento, tipo de dispositivo utilizado dosis y frecuencia del medicamento y la persona que realizó el procedimiento, signos vitales antes durante y después del tratamiento, así como la tolerancia o reacciones adversas a algún medicamento.

**CONSIDERACIONES FINALES:**

Considere la condición y/o el estado del paciente al seleccionar el equipo para trabajarlo, podría no colaborar.

Los micronebulizadores son de uso personal.

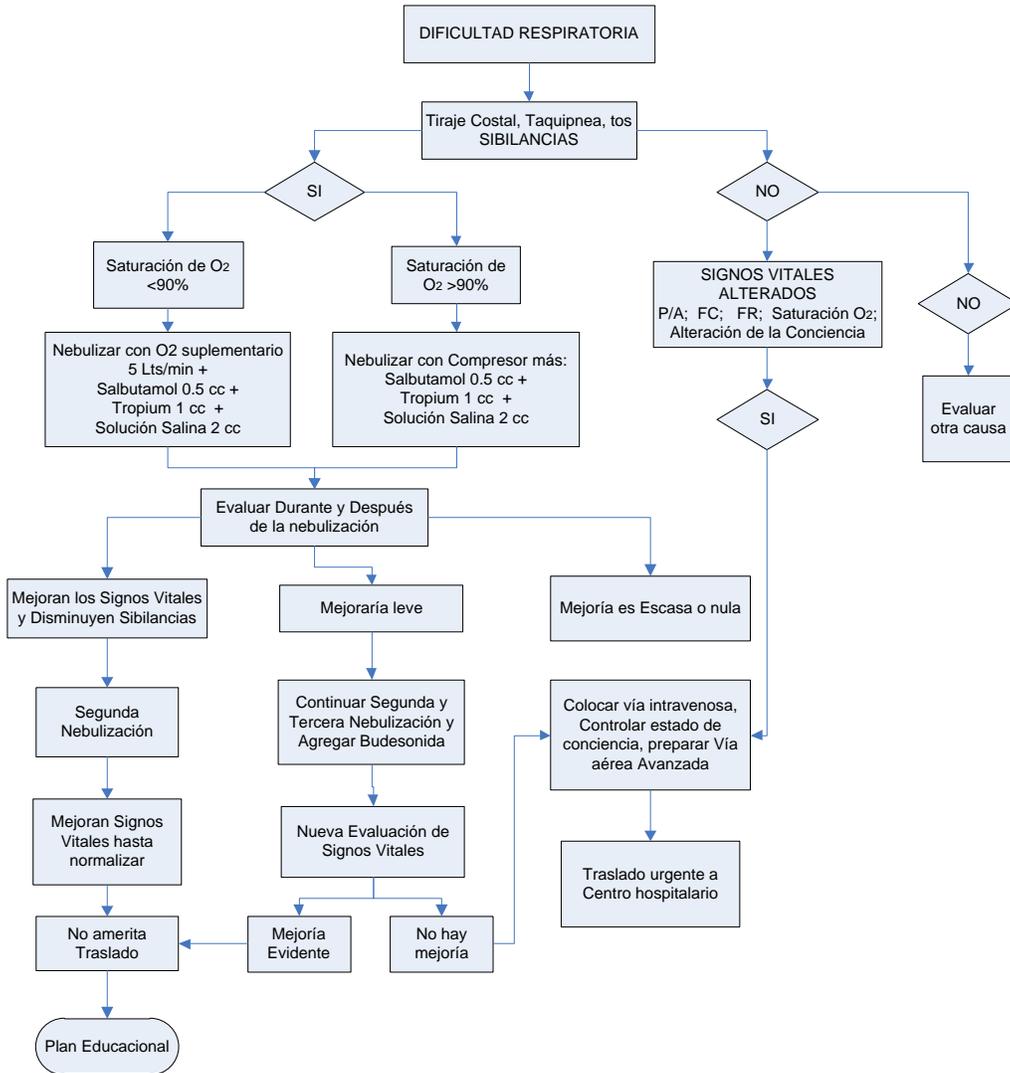
Suspenda la nebulización si tiene algún efecto secundario, traslado inmediato y comuníquese al médico.

Descarte el equipo luego de utilización.

Algunos medicamentos para nebulizar no necesitan ser disueltos: verifique esto en las instrucciones de uso de la medicación.

Asegúrese que el equipo a utilizar no esté defectuoso.

## ALGORITMO DE EVALUACION Y ATENCION DE LA DIFICULTAD RESPIRATORIA POR BRONCOESPASMO



Elaborado por la autora de este trabajo

## **IX. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS**

Se utilizó una hoja de recolección de datos (ver anexos) la cual es de uso cotidiano en el trabajo dentro de la estación de bomberos, como en la atención en las ambulancias y a domicilio. La hoja incluye los datos desde el nombre edad y dirección así también los horarios de atención evaluaciones iniciales, durante y después del tratamiento y los medicamentos que fueron necesarios utilizar según el algoritmo del propio protocolo de atención a pacientes con dificultad respiratorio con broncoespasmo.

Para las variables nominales, tales como sexo, tipo de emergencia, diagnóstico, tipo de tratamiento, etc., así como las variables cuantitativas discretas, se utilizaron conteo de frecuencias para cálculos de proporciones. Las variables de tipo cuantitativas discretas tales como edad, se harán cálculos de promedios y se agruparán en rangos de frecuencia.

Para evaluar la efectividad de la aplicación del protocolo, se realizó un análisis multivariado identificando los casos que ameritaron traslado con aquellos que no lo ameritaron, para lo cual se utilizó una tabla de dos por dos para el análisis de respuesta al tratamiento comparando los casos atendidos en el año 2015 en el mismo período del estudio de dos meses, y utilizando la prueba estadística de chi cuadrado

## X. RESULTADOS

### POBLACIÓN ATENDIDA:

Durante los meses de abril y mayo del 2016, en la estación de Bomberos de Santa Isabel, Villa Nueva, fueron atendidos un total de 71 pacientes con dificultad respiratoria a los que se les aplicó tratamiento prehospitalario bajo un protocolo de atención, y se dejó registro de la atención en una ficha de datos. Al realizar el análisis de las mismas se descartó una boleta que solo informaba que el paciente había llegado con dificultad respiratoria pero no tenía más información de la evaluación, el tratamiento ni la necesidad de traslado, el presente estudio mostró como resultado además que las características principales de las personas trasladadas fueron: poseer antecedentes pulmonares, entre 11 a 20 años, de sexo femenino y que presentaban sibilancias al momento de la evaluación. Los datos de la atención se presentan a continuación en el cuadro 1:

**Cuadro No 1**  
**Población Total Atendida con Dificultad Respiratoria**

Grupo de Edad	Casos	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Menor de 1	13	18.57%	18.57%
1 a 11	25	35.71%	54.29%
12a 20	11	15.71%	70.00%
21 a 30	6	8.57%	78.57%
31 a 40	2	2.86%	81.43%
41 a 50	2	2.86%	84.29%
51 a 60	4	5.71%	90.00%
61 a 70	1	1.43%	91.43%
71 a 80	5	7.14%	98.57%
81 a 90	1	1.43%	100.00%
TOTAL	70	100.00%	100.00%

Durante los dos meses en el que se realizó el estudio, se atendió un total de 70 pacientes con dificultad respiratoria, que representa una mediana de edad de 9 años, con el 54% de la población, menor de 12 años, que no forman parte del estudio.

Tomando en cuenta que este trabajo de investigación fue dirigido hacia personas de más de 12 años de edad, toda la información que se presentará a continuación corresponde a la población objetivo de estudio con un total de 32 pacientes con rango de edad de 12 a 82 años y un promedio de edad de 30 años, con la mayor concentración de pacientes entre 12 a 20 años (15.71%), que podrían considerarse adolescentes (Cuadro 1).

En el siguiente cuadro se presenta la información de los casos atendidos mostrando aquellos que ameritaron traslado.

**Cuadro No.2**  
**Casos Traslados Según Grupo de Edad**

Grupo Edad	Trasladados			No Traslados			TOTALES		
	Casos	%	IC 95%	Casos	%	IC 95%	Casos	%	95% IC
<b>11a20</b>	<b>4</b>	50.00	(15.7 - 84.30)	<b>7</b>	29.17	12.62 - 51.09	<b>11</b>	34.38	(18.57 - 53.19)
<b>21a30</b>	<b>0</b>	0	0	<b>6</b>	25.00	9.77 - 46.71	<b>6</b>	18.75	7.21 - 36.44
<b>31a40</b>	<b>0</b>	0	0	<b>2</b>	8.33	1.03 - 27.00	<b>2</b>	6.25	0.77 - 20.81
<b>41a50</b>	<b>1</b>	12.50	(0.32 - 52.65)	<b>1</b>	4.17	0.11 - 21.12	<b>2</b>	6.25	0.77 - 20.81
<b>51a60</b>	<b>0</b>	0	0	<b>4</b>	16.67	2.77 - 33.48	<b>4</b>	12.50	3.51 - 28.99
<b>61a70</b>	<b>0</b>	0	0	<b>1</b>	4.17	0.11 - 21.12	<b>1</b>	3.13	0.08 - 16.22
<b>71a80</b>	<b>3</b>	37.50	(8.52 - 75.51)	<b>2</b>	8.33	1.03 - 27.00	<b>5</b>	15.63	5.28 - 32.79
<b>81a90</b>	<b>0</b>	0	0	<b>1</b>	4.17	0.11 - 21.12	<b>1</b>	3.13	0.08 - 16.22
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100.00%</b>		<b>24</b>	<b>100.00%</b>		<b>32</b>	<b>100.00%</b>	

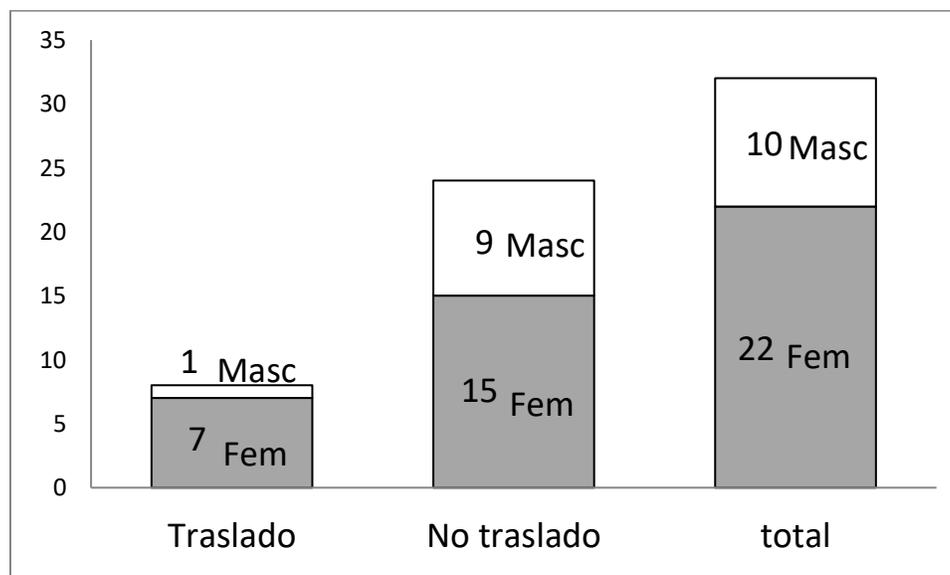
25% (8/32) del total de pacientes atendidos fue trasladado luego de la aplicación del protocolo. Mientras que el 50% de pacientes trasladados fueron personas entre las edades entre 11 a 20 años seguido por un 37.5% que corresponde a las edades de entre 71 a 80 años y una sola persona trasladada entre las edades de 41 a 50 años (Cuadro 2).

**Cuadro 3.**  
**Lugar de Atención**

Lugar de Atención	Trasladados			No Traslados			TOTALES		
	Casos	%	IC 95%	Casos	%	IC 95%	Casos	%	95% IC
<b>Estación</b>	<b>1</b>	12.50	0.32 - 52.65	<b>13</b>	54.17	32.82 - 74.45	<b>14</b>	43.75	26.36 - 62.34
<b>Externa</b>	<b>7</b>	87.50	47.35 - 99.68	<b>11</b>	45.83	25.55 - 67.18	<b>18</b>	56.25	37.66 - 73.64
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100.00%</b>		<b>24</b>	<b>100.00%</b>		<b>32</b>	<b>100.00%</b>	

El 56.26% (18 personas) atendidas con el protocolo para dificultad respiratoria fueron tratados por el personal fuera de la estación, y el 43.75% (14 personas) en la clínica dentro de la estación de bomberos. De los 18 pacientes atendidos fuera de la estación 7 personas fueron referidas al hospital, y 11 pacientes (61%) fueron resueltos en la ambulancia, con el uso del protocolo (Cuadro 3).

**Grafica 1.  
Población Atendida por Sexo**



En la atención tuvo predominio en mujeres con 68.75%, de manera que por cada dos mujeres atendidas se atendió un varón. Mientras que del total de personas trasladadas también en su mayoría fueron mujeres representando el 87% del total de casos trasladados.

**Cuadro No. 7  
Casos Atendidos Según Antecedentes Mórbidos**

Antecedente	Trasladados			No Trasladados			TOTALES		
	Casos	%	IC 95%	Casos	%	IC 95%	Casos	%	95% CI Lower
<b>Pulmonares</b>	<b>6</b>	<b>75.00</b>	<b>(34.91 - 96.81)</b>	<b>8</b>	<b>33.33</b>	<b>(15.63 - 55.32)</b>	<b>14</b>	<b>43.75</b>	<b>(26.36 - 62.34)</b>
<b>Cardíacos</b>	<b>1</b>	<b>12.50</b>	<b>(0.32 - 52.65)</b>	<b>1</b>	<b>4.17</b>	<b>(0.11 - 21.12)</b>	<b>2</b>	<b>6.25</b>	<b>(0.77 - 20.81)</b>
<b>Diabetes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8.33</b>	<b>(1.03 - 27.00)</b>	<b>2</b>	<b>6.25</b>	<b>(0.77 - 20.81)</b>
<b>Hipertensión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>12.50</b>	<b>(2.66 - 32.36)</b>	<b>3</b>	<b>9.38</b>	<b>(1.98 - 25.02)</b>
<b>Renales</b>	<b>1</b>	<b>12.50</b>	<b>(0.32 - 52.65)</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3.13</b>	<b>(0.08 - 16.22)</b>
<b>No Indica</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>41.67</b>	<b>(22.11 - 63.36)</b>	<b>10</b>	<b>31.25</b>	<b>(16.12 - 50.01)</b>
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100.00%</b>		<b>24</b>	<b>100.00%</b>		<b>32</b>	<b>100.00%</b>	

El 43% de las personas atendidas por dificultad respiratoria refirieron padecer problemas pulmonares previos, quienes así mismo tuvieron más necesidad de ser trasladarlos pues en las evaluaciones durante el tratamiento demostraron deterioro en signos vitales, a pesar del uso del protocolo de atención

**Cuadro No. 4**  
**Hallazgos en la evaluación clínica pulmonar**

Evaluación Pulmonar	Trasladados			No Trasladados			TOTALES		
	Casos	%	IC 95%	Casos	%	IC 95%	Casos	%	IC 95%
claros	0	0	0	3	12.50	2.66 - 32.36	3	9.38	1.98 - 25.02
estertores	1	12.50	0.32 - 52.65	6	25.00	9.77 - 46.71	7	21.88	9.28 - 39.97
sibilancias	7	87.50	47.35 - 99.68	15	62.50	40.59 - 81.20	22	68.75	49.99 - 83.88
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>		<b>24</b>	<b>100.00</b>		<b>32</b>		<b>100.00%</b>

Con la evaluación clínica al aplicar el protocolo, el hallazgo de sibilancias es uno de los signos principales del broncoespasmo, encontrando 22 casos (68.75%), mientras que de los 8 pacientes trasladados, 7 de ellos (87.5%) presentaron dicho hallazgo.

**EFFECTIVIDAD DEL PROTOCOLO:**

Para estimar la efectividad del uso del protocolo de atención prehospitalaria en pacientes con dificultad respiratoria por broncoespasmo, se utilizaron los datos recabados en el año 2015, cuando durante un periodo de 2 meses se atendieron 36 pacientes de los cuales solo 25 mayores de 12 años, que presentaron dificultad respiratoria por broncoespasmo. El cuadro 5 resume la información de la atención del año 2015 comparada con el estudio actual.

**Cuadro No. 5**  
**Efectividad del Uso del Protocolo de Atención Prehospitalaria en Dificultad Respiratoria**

	Traslado		TOTAL
	SI	NO	
<b>Con Protocolo 2016</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>32</b>
<b>Sin protocolo 2015</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>25</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>37</b>	<b>57</b>

Durante el año 2016 con el uso del protocolo la tasa de traslados es de 25% (8/32) de los pacientes atendidos que necesitaron traslado, mientras que en el año 2015, sin el uso del protocolo la tasa de traslados es de 48% (12/25) de los pacientes que fueron trasladados.

Con el cálculo de los porcentajes a simple vista se podría decir que si resulta útil y efectivo el uso del protocolo. Sin embargo para verificar si existe diferencia significativa, utilizando la herramienta Epi-Calc en línea se ha calculado una

medida estadística que nos proporciona un Chi-cuadrado (ji cuadrado) de 3.26 con un valor p (probabilidad) de 0.03, (<0.05) lo cual indica que si hay una diferencia significativa con el uso de un protocolo de atención y el traslado de personas a centros de urgencia.

Al hacer el cálculo del riesgo, utilizando la herramienta epi-calc, se obtienen los siguientes valores: El Odds Ratio o razón de momios (OR), determina un estimado (con intervalo de confianza) para las relaciones entre variables dicotómicas binarias y ofrece una interpretación más adecuada en términos de eficacia.

**Cuadro No. 6**  
**Efectividad del Uso del Protocolo de Atención Prehospitalaria por OR**

RAZONES	CÁLCULO	VALOR	IC 95%
Riesgo de traslado en Expuestos al protocolo	8/32	25%	13.03, 42.33
Riesgo de traslado en No Expuestos al protocolo	12/25	48%	30.03, 66.5
Riesgo de traslado en el Total de personas	20/57	35.09%	23.97, 48.09
OR	$\frac{8/32}{12/25}$	0.5208	0.2521, 1.076 <sup>1</sup>

Con lo cual es posible concluir también, que el uso del protocolo reduce la probabilidad de traslado a emergencia hospitalaria por una razón de riesgo de 0.5208 y que si los pacientes en el 2015 se hubieran atendidos por medio del protocolo los traslados se hubieran reducido hasta 23% (48-35) (cuadro 6).

## XI. DISCUSION DE RESULTADOS

Hasta este momento no se dispone información comparable desarrollada a partir de estudios con la aplicación de un protocolo de atención prehospitalaria para dificultad respiratoria por broncoespasmo, sin embargo este estudio mostró que si existe diferencia significativa entre usar y no usar dicho protocolo, además que la efectividad del uso de un protocolo en estas situaciones reduciría hasta en 23% la tasa de traslados a centros hospitalarios entre la población de 12 años y mayores de esa edad.

Aunque no hay estudios específicos comparativos, un estudio retrospectivo realizado en Estados Unidos provee información sobre el manejo de esteroides en la atención prehospitalaria del broncoespasmo, mostrando que 12.9% de pacientes que recibieron el medicamento fueron trasladados a la emergencia hospitalaria en comparación con el 33.3% de aquellos que no recibieron el medicamento <sup>(30)</sup>, mientras que en el presente estudio con el uso de todo un protocolo de manejo que incluye uso de drogas demostró que el 25% de los que fueron atendidos con el protocolo fueron trasladados comparado con el 48% de los que no lo recibieron. En ambos estudios se demostró que un manejo adecuado prehospitalario puede reducir el índice de hospitalizaciones por broncoespasmo.

En un estudio en el año 2000 sobre las “Condiciones de los Bomberos Voluntarios en la ciudad de Guatemala, para la Atención Prehospitalaria de los Pacientes Politraumatizados Adultos” <sup>(31)</sup>, y otro estudio en el año 2014 sobre el “Perfil Sociodemográfico y Conocimiento de Bomberos sobre el Manejo Prehospitalario de las Personas Politraumatizadas Víctimas de Accidentes de Tránsito” <sup>(29)</sup> recomendaron la necesidad del uso de un protocolo para la administración de medicamentos y de un proceso de capacitación continua, lo cual también queda evidenciado en el presente estudio para favorecer la aplicación del protocolo y la importancia de la capacitación del personal que labora en atención prehospitalaria.

## **XII. CONCLUSIONES**

1. El uso de un protocolo de atención prehospitalaria para la dificultad respiratoria especialmente por broncoespasmo, no solamente es necesario sino que resulta efectivo para disminuir la cantidad de pacientes trasladados a unidades de atención general.
2. La participación de un especialista de terapia respiratoria es también necesario para la capacitación al personal paramédico y atención a pacientes en el abordaje prehospitalario.
3. Al utilizar el protocolo de atención, en conclusión, los pacientes trasladados fueron aquellos que tuvieron complicaciones serias que solamente el uso de aerosolterapia no fue suficiente para detenerla crisis.

## **XIII. RECOMENDACIONES**

1. Incorporar al pensum de la escuela de bomberos la aplicación del protocolo elaborado en esta investigación.
2. Solicitar a las autoridades de la institución equipo y medicamentos para continuar en la aplicación del protocolo y dotación de personal especializado en terapia respiratoria para la orientación y capacitación permanente.
3. Realizar nuevos estudios en la aplicación de este protocolo en otras estaciones de bomberos en población de 12 y más años que presentan crisis asmática.

## XIV. BIBLIOGRAFIA

1. Terapia Respiratoria. *Terapia Respiratoria*. [Online] wikipedia, 12 14, 2011. [Cited: 04 10, 2017.] [https://es.wikipedia.org/wiki/Terapia\\_respiratoria](https://es.wikipedia.org/wiki/Terapia_respiratoria).
2. **Mercado, Rus Marisé.** *Manual de Fisioterapia Respiratoria*. Majadahonda Madrid : Ergon, 2003. 2da edicion.
3. **Soto, Jorge Gregorio.** *Manual de Diagnostico Terapeutico en Neumologia*. España : s.n., 2010. 1era edicion.
4. **Jamenson, Ioncalzo Fauci Braunwild Kasper Hauser Longo.** *Harrison Principios de medicina interna*. s.l. : Mc Grill Hill, 2013. 17 edicion.
5. **Medical, The National Association of Emergency.** *Soporte Vital Avansado en el trauma Prehospitalario*. Madrid España : Elsevier España, 2008. 6ta edición.
6. **libre, Wikipedia la enciclopedia.** [https://es.wikiupedia.org/wiki/C3%B3digo\\_de\\_Hammurabi](https://es.wikiupedia.org/wiki/C3%B3digo_de_Hammurabi). [https://es.wikiupedia.org/wiki/wikipedia:texto\\_de\\_la\\_licencia\\_Creative\\_Commons\\_Atribuci%C3%B3n-CompartirIgual\\_3.0\\_Umported,1999](https://es.wikiupedia.org/wiki/wikipedia:texto_de_la_licencia_Creative_Commons_Atribuci%C3%B3n-CompartirIgual_3.0_Umported,1999). [Online] 1999. [Cited: febrero 18, 2016.]
7. *El papiro quirurgico de Edwin Smith.* **British, asociacion de medicos del American.** enero -marzo 2005, Mexico : Medigraphic.com, 2009, Vol. 50.
8. **Dios, Toda la escritura inspirada por.** *Nuestra sagrada Biblia Letra Grande* . Bogota : San Pablo, 2009. 1era edicion.
9. **frointera, Tecnicos de Emergencias Sanitarias sin.** Historias de la Atencion prehospitalaria.TESSINF. <http://tessinf.com/historia-de-la-atencion-pre-hospitalaria>. [Online] Tecnicos de emergenciasSanitariassin Fronteras, 2012. [Cited: febrero 1, 2016.]
10. **Guatemala, Wikipedia la enciclopedia en linea de.** [:http://bomberosvoluntariosdeguatemala.com/quienessomos.html](http://bomberosvoluntariosdeguatemala.com/quienessomos.html). [Online] 2011. [Cited: febrero 1, 2016.]
11. **pais, Fundacion para la cultura y el desarrollo Asociacion amigos del.** *Diccionario Historico de Guatemala*. Guatemala : Amigos del Pais, 2004.
12. **Guatemalteca, Cruz Roja.** Wikipedia.CruzRojaGuatemalteca.Guatemala. <http://www.guatemala.cruzroja.org/ghacemos.htm>. [Online] 2011. [Cited: febrero 10, 2016.]
13. **Guatemala, Municipalidad de la ciudad de.** Cuerpo de Bomberos Municipales de la capital de Guatemala. <http://cbm.muniguate.com/historia.php>. [Online] [Cited: febrero 16, 2016.]

14. **Nueva, Direccón Ejecutiva de la estacion de Bomberos de Santa Isabel Villa.** *Estadística anual villa Nueva.* Guatemala : s.n., 2015.
15. **Association, American Heart.** *AVB para profesionales de la salud.* Estados unidos de america : American Heart Association, 2010.
16. **rogerl, C. Keith Stone.** *Diagnostico y tratamiento en Medicina de Urgencia.*
17. **Medical, the National association of Emergency.** *Soporte Vital avanzado en el Trauma Prehospitalario.* Madrid España : Elsevier España, 2008. 6ta edicion.
18. Dificultad Respiratorio. *Dificultad Respirsoia.* [Online] Medline plus, junio 22, 2015. [Cited: 04 10, 2017.] <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003075.htm>.
19. **Dalton, Alice L.** *Urgencias Medicas Evaluacion, atencion y transporte de pacientes.* Mexico : El manual moderno, 2012.
20. Broncoespasmo tipos causas y tratamiento. *Broncoespasmo tipos causas y tratamiento.* [Online] [Cited: abril 10, 2017.] Broncoespasmo.com.
21. **Alfred P Fishman, Jack A Elias, Michael A, Grppi, Larry R, Kaisser Robert M. Senior.** *Manual de Enfermedades Pulmonares.s.l.* s.l. : Mc Graw Hill Educacion. 3era edición.
22. **Medicina, Washinton Universty School of Medicine Depatament of.** *Manual Washington de terapeutica Medica.* St Luis Missouri Estados Unidos : 32 edicion, 2007.
23. **Tintinalli, Juddith E.** *Mediina e Urgencia .* Mexico : Mc Graw Hill Educacion, 2007. 7ma edicion.
24. **Asthma, Global Initiative for.** *Guia e Bolsillo para el manejo y prevencion del asma .* 2014.
25. **Eva Mañas Baena, Esteban Perez Rodríguez, Javier Jareño Esteban.** *Patologia Respiratoria Manual de Actuacion.* Madrid Majadahonda : Ergon C/Arboleda, 2004.
26. **Crónica, Iniciativa Global para la enfemedad Pulmonar Obstructiva.** *Guia de bolsillo para el diagnostico, manejo y prevencion de la EPOC.* 2014.
27. **Artiera Larrañaga, Marin sanchez,Tomas jimenez.** *Tratado de Medicina de Urgencias.* España : Ergon/arbolera, 2011.
28. **Gomez, Edwin EstuardoPineda.** *Rediseño de las Empresas de Emergencias Mdicas.* Ciudad de guatemala : s.n., 2006.
29. **torres, Portillo.** *Perfil Sociodemografico y Conocimiento de Bomberos sobre Manejo prehospitalario de las personas politraumatizadas victimas de accidentes de transito .* Guatemala : s.n., 2014.

30. *The prehospital administration of intravenous methylprednisolone lowers hospital admission rates for moderate to severe asthma.* **C., Knapp B. Wood.** 4, Virginia : PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?db=PubMed&term=The+prehospital+administration+of+intravenous+methylprednisolone+lowers+hospital+admission+rates+for+moderate+to+severe+asthma.>, 2003, Vol. 7. PMID: 14582090.
31. **Alecio, Gustavo Alonzo Alvarado.** Guatemala, para la Atención Prehospitalaria de los Pacientes Politraumatizados Adultos. *Condiciones de los Bomberos Voluntarios en La ciudad de Guatemala, para la Atención Prehospitalaria de los Pacientes Politraumatizados Adultos.* [Online] tesis USAc, junio 5, 2000. [Cited: agosto 9, 2015.] [biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8223.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8223.pdf). [En línea]Centrl.
32. **Fernandez, Gerarado Jose Illescas.** *Manual de medicina prehospitalaria.* Mexico : Alfil S.A. de C.V., 2014.
33. **Asthma, Global Initiative for.** Global Initiative for asthma. *Guia e Bolsillo para el manejo y prevencion del asma dirigido para enfermeras y medicos ultima version 2006.* [Online] Iniciativa Global para el manejo y prevencion del Asma, 2006. [Cited: febrero 25, 2017.] <https://es.slideshare.net/MedicinaCordoba/gina-pg2006-spanishcorr>.
34. **Kasper Braumald, Fauci, Hauser, Longo, Jameson.** *Harrison: Principios de medicina Interna .* España : McGraw-Hill, 2004. 15 edicion.
35. **Dr. Marco Antonio Acevedo, Dr. Carlos Alvarado Dumas.** *Semiologia.* Guatemala Centro America : Textos y Formas impresas, 2009. sexta edicion.

## ANEXOS

### 1) GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS

TÉRMINO o ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
<b>Oxigenoterapia</b>	Aplicación de oxígeno suplementario como método terapéutico.
<b>Aerosolterapia</b>	Administración de medicamento en forma de aerosol
<b>Oxígeno</b>	Gas incoloro, inodoro, e insípido esencia para la respiración del hombre.
<b>Terapia Respiratoria</b>	Especialidad de la medicina que se encarga de la rehabilitación pulmonar.
<b>Emergencia médica</b>	Condición que al no ser atendida inmediatamente amenaza la vida de una persona.
<b>Urgencia médica</b>	Condición que no amenaza la vida inmediatamente.
<b>Diaforesis</b>	Secreción excesiva que se asocia con la fiebre elevada.
<b>Tiraje intercostal</b>	Visualización de las costillas en cada inspiración a causa del uso de músculos accesorios en una respiración forzada.
<b>Hipoxemia</b>	Nivel bajo de oxígeno en la sangre.
<b>Taquicardia</b>	Frecuencia cardíaca arriba de 100 por minuto.
<b>Hipoxia</b>	Nivel bajo de oxígeno en el tejido.
<b>Encefalopatía</b>	Síndrome de disfunción cerebral, el cual puede ser causado por múltiples etiologías entre esta falta de oxígeno
<b>Taquicardia</b>	Aumento de la frecuencia cardíaca por arriba de 100 por minuto.
<b>Hipoxia</b>	Nivel bajo de oxígeno a nivel del tejido



### 3) CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### APLICACIÓN DE PROTOCOLO DE MANEJO DE CRISIS ASMÁTICA

Lugar y fecha \_\_\_\_\_

YO \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad, que me identifico con DPI N° \_\_\_\_\_, con domicilio en \_\_\_\_\_ otorgo mi consentimiento al tratamiento de mi padecimiento realizado por el/la Paramédico \_\_\_\_\_ del Cuerpo de Bomberos Municipales Departamentales No.104

Declaro haber sido informado y haber comprendido completamente la conveniencia del tratamiento de la dificultad respiratoria, utilizando oxígeno, nebulizaciones y otros procedimientos necesarios, así también las complicaciones que pueden asociarse con el tratamiento como las siguientes:

- Temblor de cuerpo por el uso de salbutamol
- Taquicardia o aumento de la aceleración del latido del corazón
- Sensación de aumento de la cantidad de secreciones por sobrehidratación
- Sabor amargo en la boca
- Nerviosismo

Todas mis dudas han sido aclaradas y estoy completamente de acuerdo con lo consignado en esta fórmula de consentimiento. Si al momento de la intervención surgiera una situación distinta y más grave a la prevista, doy mi consentimiento para que se actúe del modo más conocido, según la ciencia y conciencia respecto a lo programado, por el exclusivo interés de mi salud.

Asimismo, doy consentimiento para la administración de medicamentos por vía intravenosa de ser necesario si mi condición no mejora con el tratamiento y me comprometo a dar continuidad a mi enfermedad con mi médico de confianza.

Nombres y firmas \_\_\_\_\_

Nombres y firmas de testigos: \_\_\_\_\_

~~~~~

En caso de ser menor de edad: Yo \_\_\_\_\_ como responsable de (nombre de paciente) \_\_\_\_\_

doy mi consentimiento para las intervenciones arriba mencionadas, además se tomará parecer de continuar o detener los procedimientos si mi encargado así lo manifiesta.

Nombre y Firmas \_\_\_\_\_

**4) ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL MEDICO DEL HOSPITAL NACIONAL DE ESCUINTLA EN LA PRUEBA PILOTO TERAPIA RESPIRATORIA**

Cree que el algoritmo de atención de crisis asmática podría ser eficaz en atención prehospitalaria

No

Si

Sugiere hacerle cambios al mismo

No

Si

Cuales \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Cree que la hoja de recolección de datos es apropiada para el manejo de pacientes por personal paramédico

Si

No

Considera necesario agregar o eliminar datos de la misma

Si

No

Cuales \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_