

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**



TRABAJO DE GRADUACION

***“EFICACIA DEL SALBUTAMOL ADMINISTRADO MEDIANTE INHALADOR DE
DOSIS MEDIDA FRENTE AL NEBULIZADO EN LA CRISIS AGUDA DEL ASMA
EN LAS UNIDADES DE SALUD DE CUISNAHUAT Y NAHUIZALCO EN EL
PERIODO DE MARZO A NOVIEMBRE 2009”***

PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORADO EN MEDICINA

PRESENTADO POR:

**ARTIGA FLORES ADAN ENRIQUE
CORNEJO RAYMUNDO NORA MARISOL
DUEÑAS LIMA CLAUDIA HORTENSIA**

DOCENTE DIRECTOR:

DR. JUAN LUIS SANDOVAL POSADA

NOVIEMBRE / 2009

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTROAMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

ING. Y MSC. RUFINO QUEZADA SANCHEZ

VICE-RECTOR ACADEMICO

ARQ. Y MASTER MIGUEL ANGEL PEREZ RAMOS

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

LICDO. Y MASTER OSCAR NOE NAVARRETE

SECRETARIO GENERAL

LICDO. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHAVEZ

FISCAL GENERAL

DR. RENE MADECADEL PERLA JIMENEZ.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

DECANO

LICDO. JORGE MAURICIO RIVERA

VICE-DECANO

LICDO Y MASTER ELADADIO EFRAIN ZACARÍAS ORTEZ

SECRETARIO DE FACULTAD

LICDO. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA

JEFE DE DEPARTAMENTO DE MEDICINA

DRA. SANDRA PATRICIA GÓMEZ DE SANDOVAL.

AGRADECIMIENTOS

Luego de haber concluido la presente investigación, nos satisface brindar los agradecimientos a todas las personas que significaron un apoyo para su conclusión.

A DIOS, por habernos guiado durante nuestra formación académica.

A NUESTROS PADRES, por su comprensión y esfuerzo en nuestra formación.

A NUESTROS HERMANOS (AS), por estar siempre que los necesitamos.

A NUESTROS AMIGOS, por su colaboración.

A NUESTRO COORDINADOR METODOLOGICO: Dr. Melitón Mira Burgos por su apoyo incondicional.

A NUESTRO ASESOR: Dr. Juan Luis Sandoval, por su valiosa guía durante el desarrollo de nuestro estudio.

INDICE

Contenido	Pág.
Resumen	iii
Introducción	1
Antecedentes	2-4
Justificación	5
Planteamiento del problema	6
Objetivos	7
Hipótesis	8
Marco teórico	9-27
Metodología	28-33
Análisis y Resultados	34-55
Conclusiones	56
Recomendaciones	57
Bibliografía	58-59
Anexos	60-65

RESUMEN

El asma es un serio problema de salud a nivel mundial, personas de todas las edades en países de todo el mundo; se ven afectados por esta enfermedad crónica que cuando no se controla, puede afectar la vida cotidiana y en ocasiones puede ser fatal.

Para el estudio se utilizó una población de 140 pacientes de ambos sexos, tomando para ello una muestra de 50 paciente; en los cuales a un grupo se administra salbutamol aerosol dosis medida mediante espaciador de volumen y otro grupo se trata con salbutamol en solución para nebulizar al 0.5 % en relación 1;1 por medio de un estudio analítico cuasi experimental tipo ensayo clínico, con el fin de verificar la eficacia de ambas presentaciones de dicho fármaco en pacientes con crisis de asma aguda leve y moderada. Este estudio se realizó en pacientes mayores de 10 años de edad en las unidades de salud de Cuisnahuat y Nahuizalco del departamento de Sonsonate en el periodo de marzo a noviembre de 2009.

En relación a los datos obtenidos, se ha verificado que el salbutamol aerosol administrado mediante cámara espaciadora de volumen es más eficaz en comparación con salbutamol en solución para nebulizar en solución 0.5% en el tratamiento de la crisis aguda leve y moderada de asma.

Además, se observó un incremento mayor de la frecuencia cardíaca posterior al tratamiento con salbutamol en solución para nebulizar al 0.5% comparada con el salbutamol en aerosol dosis medida administrado con cámara espaciadora de volumen.

INTRODUCCION

El asma es un serio problema de salud a nivel mundial. Personas de todas las edades, en países de todo el mundo se ven afectadas por esta enfermedad crónica que cuando no se controla, puede afectar la vida cotidiana y en ocasiones inclusive podría ser fatal.

El asma representa una carga significativa, no solo en términos de costos a nivel de sistemas de salud, sino también en términos de pérdida de productividad y en la reducción de la calidad de vida.

El objetivo del tratamiento del asma consiste en lograr y mantener el control clínico con este fin se utilizan medicamentos controladores o preventivos y de alivio o rescate.

En la presente investigación se dará a conocer dos formas de administrar el fármaco salbutamol a pacientes que padecen crisis asmática. A un grupo de pacientes se les administrara salbutamol en solución para nebulizar al 0.5% a una dosis de 5mg/kg, y a otro grupo se le administrara salbutamol en aerosol dosis medida con cámara espaciador de volumen y así saber cual de las dos aplicaciones ofrece mejores resultados.

Dicho estudio se ubicara en la zona occidental de nuestro país, se tomara como muestra, a la población que consulta en las unidades de salud de los Municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco en el departamento de Sonsonate y se llevara a cabo en los meses de Marzo – Noviembre de 2009.

ANTECEDENTES

La eficacia de la medicación antiasmática depende enteramente de su efecto local en las vías respiratorias distales. (1). Razones anatómicas dificultan el tratamiento inhalado, especialmente en el lactante. Al tener que administrar la medicación con mascarilla, hasta el 60% de la medicación puede quedar atrapada en la nariz. (2) Otro porcentaje se deposita en la faringe. Esta proporción es mayor en el lactante que en los niños mayores y adultos. La estrechez de las vías respiratorias del lactante hace que el depósito en grandes bronquios sea también importante. (3) Una pequeña fracción llega a los alveolos, pasa a la circulación y no es terapéuticamente eficaz.

El lugar del depósito de la medicación depende del tamaño de las partículas. Las superiores a $5\ \mu$ quedan atrapadas tanto en la faringe como en las grandes vías y son disponibles sistémicamente, y por ello participan de los efectos secundarios de la medicación, sin tener ningún efecto terapéutico. Las Partículas inferiores a $5\ \mu$ son las que llegan a las vías periféricas y actúan sobre los receptores. Las partículas inferiores a $2\ \mu$ sedimentan en los alveolos, no tienen efecto farmacológico y, sin embargo, pasan a la circulación sistémica.

El objetivo de los sistemas de inhalación es la mayor generación posible de partículas inferiores a $5\ \mu$, que son las que van a tener efecto terapéutico; se intenta que no haya mucha dispersión en las partículas generadas, con lo que se consigue que se formen pocas partículas inferiores a $2\ \mu$ (4)

Para conseguir este objetivo, se emplearon primero los nebulizadores, dependiendo del compresor empleado, el nebulizador y el volumen de llenado, se pueden dar diferencias de hasta 10 veces en la masa de partículas respirables. La producción de partículas inferiores a $5\ \mu$ depende de la potencia del compresor. Un compresor con un flujo de 6-8 l/min duplicará o triplicará la Masa de partículas inferiores a $5\ \mu$ generadas por aquel que dé lugar a flujos de 4 l/min. (5)

Existen 2 tipos de nebulizadores: ultrasónicos y tipo jet. Los ultrasónicos son menos válidos en pacientes asmáticos, por ser inferior la generación de partículas menores de 5 μ . (6)

Los nebulizadores tipo jet pueden ser convencionales, de respiración asistida y de respiración asistida y dosímetro. En los nebulizadores convencionales la nebulización es continua y las 2 terceras partes de la medicación se pierde durante la fase espiratoria.

En los de respiración asistida (Vent-Stream) se aumenta la fracción inspiratoria por efecto Venturi, pero sigue existiendo pérdida durante la espiración. Los nebulizadores con dosímetro nebulizan sólo durante la inspiración y evitan con ello la pérdida de medicación durante la espiración, por lo que son más eficaces. (7,8)

El fundamento de las cámaras consiste en frenar la velocidad del jet del inhalador para permitir el depósito de las partículas grandes en las paredes de la cámara. Estas partículas no llegan a la faringe y las grandes vías, y gracias a ello son menores los efectos secundarios de la medicación. La válvula sólo permite el paso de las partículas inferiores a 5 μ , que son las que van a depositarse en las vías periféricas y a ejercer el efecto terapéutico. (9)

Existen cámaras de gran volumen y pequeño volumen, las primeras son ideales para el adulto y el niño mayor. Permiten una mejor sedimentación de las partículas grandes. Tienen el inconveniente de que los lactantes (volúmenes corrientes de 10 ml/kg dormidos y 15-20 ml/kg despiertos) no son capaces de vaciarlas antes de que la medicación se adhiera a la pared. Hay cámaras sin válvula, que permiten el paso de todo tipo de partículas, de una válvula y de 2 válvulas. Las cámaras con 2 válvulas, inspiratoria y espiratoria, evitan la mezcla del aire espirado con la medicación e impiden así que se

disminuya la concentración de la medicación a inhalar en el siguiente movimiento respiratorio. Las válvulas en este tipo de cámaras son de baja resistencia, ideales para su uso en lactantes y reagudizaciones graves de asma (10)

Los nebulizadores, además de ser caros y engorrosos de usar, son menos efectivos que las cámaras. El mejor de los nebulizadores, usado con un buen compresor, conseguirá la mitad del rendimiento de una cámara de pequeño volumen y doble válvula con mascarilla. (11)

Incluso estudios controlados realizados en países en desarrollo demuestran que las cámaras de construcción casera son más eficaces y baratas que los nebulizadores para tratar el asma aguda, (12) A pesar de ello, por costumbre, se han utilizado en los servicios de urgencias nebulizadores y compresores de escaso rendimiento para tratar el asma aguda. Incluso en la última revisión de la Global Initiative for Asthma (GINA) sobre el asma de marzo de 2003, se sigue aconsejando el uso preferente del nebulizador (evidencia grado 5)(13).

El FEM (flujo espiratorio máximo) en los servicios de urgencia sirve para clasificar la gravedad de crisis y evaluar la mejoría con el tratamiento recibido. (14)

JUSTIFICACIÓN

EL asma bronquial es una patología que se caracteriza por estrechamiento generalizado de las vías respiratorias, siendo desencadenado por múltiples estímulos tanto específicos como inespecíficos. Lo que hace que muchos pacientes con asma bronquial consulten en los establecimientos de salud del primer nivel de atención en crisis agudas.

En las crisis agudas del asma se utiliza como tratamiento de rescate el salbutamol aerosol en dosis medida administrado mediante cámara espaciadora de volumen y el salbutamol en solución para nebulizar al 0.5%. La guía para la atención de pacientes con asma en el primer nivel de atención recientemente recomienda el uso de salbutamol en aerosol en dosis medida con cámara espaciadora de volumen dejando como alternativa la utilización del salbutamol en solución para nebulizar al 0.5%.

Dicha modificación en el tratamiento a generado rechazo en cierto porcentaje de los pacientes consultantes quienes en muchas ocasiones prefieren el tratamiento con salbutamol en solución para nebulizar y no el salbutamol aerosol en dosis medida administrado mediante cámara espaciadora de volumen.

Es por ello que se desea comprobar la eficacia de ambas presentaciones del salbutamol en el tratamiento de rescate en las crisis agudas del asma en los pacientes que consultan en las unidades de salud de Nahuizalco y Cuisnahuat del departamento de Sonsonate.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuál es la eficacia del salbutamol aerosol en dosis medida administrado mediante cámara espaciadora de volumen frente al salbutamol en solución para nebulizar al 0.5% en la reversión de las crisis asmáticas en los pacientes que consultan en las unidades de salud de Cuisnahuat y Nahuizalco en el periodo comprendido de Marzo a Noviembre de 2009.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Comprobar la eficacia del salbutamol aerosol en dosis medida administrado con cámara espaciadora de volumen frente al salbutamol en solución para nebulizar al 0.5% en la reversión de las crisis asmáticas leve y moderada en pacientes que consultan en las unidades de salud Cuicahuat y Nahuizalco en el periodo comprendido de Marzo a Noviembre de 2009.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Evaluar la mejoría de los pacientes mediante la determinación de sibilancias y cuantificación de frecuencia respiratoria previo y posterior a la aplicación del salbutamol en las dos presentaciones en estudio.
- Evaluar la efectividad del salbutamol aerosol en dosis medida frente al salbutamol en solución para nebulizar al 0.5% en las crisis agudas del asma mediante la flujometría previo y posterior al tratamiento.
- Cuantificar la frecuencia cardíaca previo y posterior a la administración del Salbutamol tanto en aerosol en dosis medida mediante cámara espaciador de Volumen como el administrado en solución para nebulizar al 0.5 %.

HIPOTESIS

El salbutamol aerosol en dosis medida administrado mediante cámara espaciadora de volumen tiene mejores resultados en crisis de asma leve y moderada comparado al salbutamol administrado en solución para nebulizar al 0.5%.

MARCO TEORICO

ASMA BRONQUIAL.

DEFINICION.

El ASMA BRONQUIAL se define como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias que se caracteriza por un aumento de la respuesta traqueo bronquial a múltiples estímulos. Fisiológicamente, el asma se manifiesta por estrechamiento generalizado de las vías respiratorias, que puede sanar de forma espontánea o con tratamiento; y clínicamente por paroxismos de disnea, tos y sibilancias. Es una enfermedad episódica, en la que las exacerbaciones agudas se intercalan con periodos asintomáticos. Normalmente, la mayoría de las crisis son de corta duración, desde unos minutos a horas, y después de ellas el paciente se recupera completamente desde el punto de vista clínico. Sin embargo, puede haber una fase en la que el paciente sufra diariamente cierto grado de obstrucción de las vías respiratorias.

PREVALENCIA Y ETIOLOGIA

El asma es un trastorno muy común, y se calcula que entre el 4 y 5 % de la población de los EE.UU. está afectada. El asma bronquial se produce a cualquier edad, pero es más frecuente en los primeros años de vida. Aproximadamente la mitad de los casos aparece antes de los 10 años de vida y otra tercera parte antes de los 40. En la infancia existe una relación varones/mujeres de 2:1, que se iguala a los 30 años.

Desde el punto de vista etiológico, el asma es una enfermedad heterogénea. Con fines clínicos y epidemiológicos es útil clasificar las formas de la enfermedad por el estímulo principal que incita o se asocia a los episodios agudos. Se pueden distinguir dos grandes grupos: alérgica e idiosincrásica.

La atopia es el único gran factor de riesgo para el desarrollo del asma. El asma alérgica con frecuencia se asocia a unos antecedentes personales y/o familiares de enfermedad alérgica, como rinitis, urticaria, eccema, con reacciones cutáneas positivas de roncha y eritema de inyección intradérmica de extractos de antígenos aéreos, incremento de las concentraciones séricas de IgE, y/o reacciones positivas a las pruebas de estimulación mediante la inhalación del antígeno específico. Una proporción significativa de la población asmática no tiene antecedentes personales o familiares de alergias, pruebas cutáneas negativas y concentraciones séricas normales de IgE y, por tanto, no puede clasificarse según los mecanismos inmunológicos definidos. Esta forma se denomina idiosincrásica. Muchos pacientes no encajan perfectamente en las categorías antes dichas, sino que corresponden a un grupo mixto, con características de ambas.

PATOGENIA DEL ASMA.

El denominador común subyacente de la diátesis asmática es la hiperirritabilidad inespecífica del árbol tráqueobronquial, tanto en las personas normales como en las asmáticas, se sabe que la reactividad de las vías respiratorias aumenta con las infecciones víricas del aparato respiratorio y tras la exposición a oxidantes que contaminan el aire, como el ozono o el dióxido de nitrógeno pero no el dióxido de azufre. En la actualidad, la hipótesis más popular acerca de la patogenia del asma es que deriva de un estado de inflamación subaguda persistente de las vías respiratorias.

CONSIDERACIONES GENÉTICAS.

Los estímulos que aumentan la reactividad de las vías respiratorias e inducen los episodios agudos del asma se pueden agrupar en 7 categorías principales: alérgicos, farmacológicos, ambientales, laborales, infecciosos, relacionados con el ejercicio y emocionales.

ANATOMIA PATOLOGICA.

En un paciente que muere en una crisis asmática, el hallazgo más característico en la biopsia de los pulmones es su gran hiperdistensión y la ausencia de colapso cuando se abren las cavidades pleurales

FISIOPATOLOGIA.

El dato fisiopatológico característico del asma es la disminución del diámetro de las vías respiratorias por la contracción del músculo liso, la congestión vascular, el edema de la pared bronquial y la presencia de secreciones firmes y espesas.

El resultado final es el incremento de la resistencia de las vías respiratorias, una disminución de los volúmenes espiratorios forzados y de la velocidad del flujo, una hiperinsuflación pulmonar y del tórax, un aumento del trabajo de la respiración, alteraciones de la función de los músculos respiratorios, cambios de la retracción elástica, distribución anormal de la ventilación y del flujo sanguíneo pulmonar con desequilibrio de sus relaciones, y alteración de las gases arteriales.

La hipoxia es un dato constante en las exacerbaciones agudas, pero es poco frecuente la insuficiencia ventiladora franca, que acontece en un 10 al 15% de los pacientes que acuden buscando tratamiento. La mayoría de los asmáticos tienen hipocapnia y alcalosis respiratoria. En los pacientes con enfermedad aguda, el hallazgo de una presión arterial de dióxido de carbono normal tiende a asociarse a niveles bastante acentuados de obstrucción y, por consiguiente, cuando se encuentra ese dato en un paciente sintomático, debe considerarse un signo de insuficiencia respiratoria inminente y tratarse como tal. De la misma forma, la presencia de acidosis metabólica en un cuadro de asma aguda indica una obstrucción grave.

MANIFESTACIONES CLINICAS

Los síntomas del asma consisten en la tríada de disnea, tos y sibilancias. Siendo esta última considerada como la condición sine qua non. En su forma más típica, el asma es una enfermedad episódica y coexisten los tres síntomas. Al inicio del ataque, los pacientes experimentan sensación de constricción del tórax, a menudo con tos no productiva. La respiración se hace ruda y audible y aparecen sibilancias en ambas fases de la respiración, la espiración se prolonga y con frecuencia aparecen taquicardia, taquipnea y leve hipertensión sistólica. Los pulmones se distienden rápidamente y aumenta el diámetro antero posterior del tórax.

Si la crisis es grave puede haber una pérdida de los sonidos pulmonares adventicios y las sibilancias adquieren un tono agudo. Además se hace visible la actividad de los músculos accesorios y con frecuencia se instaura un pulso paradójico. Estos dos signos han mostrado gran valor como indicadores de la gravedad de la obstrucción. La terminación de un episodio suele estar determinada por tos productiva de esputo espeso y filamentoso, que con frecuencia tiene la forma cilíndrica de las vías respiratorias distales (espirales de Curschman) y que cuando se examina al microscopio suele mostrar eosinófilos y cristales de Charcot-Leyden.

DIAGNOSTICO.

El diagnóstico de asma se establece demostrando una obstrucción reversible de las vías respiratorias. La reversibilidad se define tradicionalmente como el aumento del 15% o más del VEF1 tras dos inhalaciones de un agonista beta adrenérgico.

Cuando el espirómetro inicial es normal, el diagnóstico puede hacerse mostrando una hiperactividad de la vía respiratoria con estimulación con histamina, metacolina o hiperventilación isocápnic de aire frío. Una vez confirmado el diagnóstico, el curso de la enfermedad y la eficacia del tratamiento pueden seguirse midiendo las tasas de flujo máximo espiratorio en casa.

SEVERIDAD DEL ASMA

Los documentos del GINA subdividen el asma de acuerdo a la severidad basado en el nivel de los síntomas, limitación al flujo de aire y variabilidad de la función pulmonar, y la divide en cuatro categorías: intermitente, leve persistente, moderada persistente, y severa persistente.

Clasificación del asma por la severidad y características clínicas antes del tratamiento

INTERMITENTE

- Síntomas menos de una vez por semana
- Exacerbaciones de corta duración
- Síntomas Nocturnos no mas de dos veces al mes FEV₁ o PEF > 80% del valor predicho
- 1 Variabilidad en el PEF o FEV₁ < 20%

PERSISTENTE LEVE

- Síntomas mas de una vez por semana pero menos de una vez Al día.
- Exacerbaciones pueden afectar la actividad y el sueño
- Síntomas Nocturnos mas de dos veces por mes FEV₁ o PEF > 80% del valor predicho
- 1 Variabilidad en el PEF o FEV₁ < 20 a 30%

MODERADA PERSISTENTE

- Síntomas diarios

- Exacerbaciones afectan la actividad y el sueño
- Síntomas Nocturnos mas de una vez a la semana
- Uso diario de inhaladores con beta 2 agonistas de acción corta
- FEV o PEF 60-80% valor predicho
- Variabilidad en el PEF o FEV > 30% .

SEVERA PERSISTENTE

- Síntomas Diarios
- Exacerbaciones frecuentes
- Síntomas frecuentes de asma nocturna
- Limitación de realizar actividades físicas FEV o PEF = 60% valor predicho
- Variabilidad en el PEF o FEV > 30%.

CONTROL DEL ASMA

Hay evidencias de que reduciendo la inflamación con terapia de control se alcanza control clínico, pero debido al costo y a la carencia en la disposición general de pruebas tales como eosinófilos de esputo, óxido nítrico exhalado, biopsias endobronquial, se recomienda que el tratamiento esté dirigido a controlar las características clínicas de la enfermedad, incluyendo pruebas de función pulmonar alteradas.

El siguiente cuadro prevé las características de asma controlada, parcialmente controlada y no controlada:

Cuadro 1 Niveles del control del asma			
características	Controlada (todos los siguientes)	Parcialmente controlad(cualquier medida presente en cualquier semana)	Sin control
Síntomas en el día	Ninguna (dos o menos	Mas de dos veces/semana	Tres o más características del

	veces/semana)		asma parcialmente controlada presente en cualquiera.
Limitaciones de las actividades	Ninguna	Alguna	
Síntomas nocturnos/se despierta	Ninguna	Alguna	
Necesidad/tratamiento de rescate	Ninguna(dos o menos veces por semana	Dos o mas veces a la semana	

El siguiente cuadro denota la severidad de las exacerbaciones de asma:

Figura 4.4.4-1

	Leve	Moderada	Severa	Paro respiratorio inminente
Con falta de aire	Caminando	Hablando Lactantes – llanto mas suave Dificultad para comer	En reposo El infante deja de comer	
Habla en Estado de alerta	Puede acostarse Oraciones Puede estar agitado	Prefiere sentarse Frases Generalmente agitado	Se inclina hacia adelante Palabras Generalmente agitado	Mareado o confuso
Frecuencia respiratoria	Aumentada	Aumentada	Habitualmente > 30/min.	
	Frecuencias normales en un niño despierto:			
	<i>Edad</i>	<i>Frecuencia normal</i>		
	< 2 meses	< 60/min.		
	2-12 meses	< 50/min.		
	1-5 años	< 40/min.		
	6-8 años	< 30/min.		
Músculos accesorios y retracción supraesternal	Generalmente no	Generalmente	Generalmente	Movimiento paradójico toracoabdominal
Sibilancias	Moderadas, a menudo solo al final de espiración	Fuertes	Habitualmente fuertes	Ausencia de sibilancias
Frecuencia cardiaca/min.	<100	100-120	>120	Bradicardia
	Guías de límites normales de frecuencia cardiaca en niños:			
	Lactantes	2-12 meses	< 160/min.	
	Preescolares	1-2 años	< 120/min.	
	Escolares	2-8 años	< 110/min.	
Pulso paradójico	Ausente < 10 mmHg	Puede estar presente 10-25 mmHg	A menudo presente > 25 mmHg (adultos) 20-40 mmHg	Su ausencia sugiere fatiga muscular

PEF Después del broncodilatador inicial % del predicho o % del mejor personal	Mayor de 80%	60-80% aproximadamente	(niños) < 60% del predicho o del mejor personal (< 100L/min. en adultos o la respuesta dura < 2 horas
PaO2 (al aire)* y/o	Normal Generalmente no se necesita hacer la prueba	> 60 mmHg	< 60 mmHg Posible cianosis
PaCO2	< 45 mmHg	< 45 mmHg	> 45 mmHg; posible insuficiencia respiratoria (ver texto)
SaO2 (al aire) **	> 95%	91-95%	< 90%

Se desarrolla hipercapnia (hipoventilación) más rápidamente en niños menores que en adultos y adolescentes

*Nota: la presencia de varios parámetros, pero no necesariamente todos, indica la clasificación general de la exacerbación

**Nota: se usan también kilopascales; la conversión debe hacerse a este respecto

TRATAMIENTO

Los medicamentos para tratar el asma pueden ser clasificados como controladores o preventivos y de alivio, también llamados de rescate. Los controladores son medicamentos tomados diariamente en un programa a largo plazo para mantener el asma bajo control clínico a través de sus efectos Auto inflamatorio.

Los medicamentos de alivio se utilizan en la base de actuar rápidamente para revertir la bronco constricción y sus síntomas. El tratamiento del asma puede ser administrado de diferentes maneras: inhalado, vía oral o por vía inyectable. La principal ventaja de la terapia inhalada es que los medicamentos entran en contacto directo con las vías aéreas respiratorias permitiendo mayores concentraciones locales con menos efectos secundarios sistémicos.

Los glucocorticoides inhalados son los controladores más efectivos actualmente disponibles. Los medicamentos beta 2 agonistas de rápida acción son los medicamentos de elección para el alivio de la bronco constricción y para el pre tratamiento de la bronco constricción inducida por el ejercicio, tanto en adultos como en niños de todas las edades. El aumento en el uso, especialmente durante el día, de un medicamento de rescate o de alivio es una muestra de deterioro e indica que se necesita reevaluar el tratamiento.

MEDICAMENTOS DE CONTROL O PREVENTIVOS.

- glicocorticóides inhalados
- Modificadores de los leucotrienos
- Beta 2 agonistas de acción prolongada inhalados.
- Teofilina.
- Cromonas: cromoglicato sódico y nedocromil sódico.
- Beta 2 agonistas de acción prolongada.
- Anti- IgE.
- Glucocorticoesteroides sistémicos.
- Compuestos antialérgicos orales.
- Inmunoterapia alérgeno específica.

MEDICAMENTOS DE ALIVIO O DE RESCATE.

- Beta 2 agonista de acción rápida. Como por ejemplo el salbutamol
- Anti colinérgicos.
- Teofilina.
- B- Beta 2 agonista oral de acción corta.

SALBUTAMOL

El nombre *salbutamol* deriva de su composición química: SAL por saligenina, BUT por butil, AM por amino, y OL por etanol.

Sus formas químicas de uso clínico son.

- Salbutamol.
- Sulfato de salbutamol.
- Hidrocloruro de salbutamol.

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN (FORMAS DE USO)

Generalmente se administra mediante un inhalador de dosis medida, nebulizador u otros dispositivos de dosificación apropiados. El Salbutamol también puede administrarse por vía oral o intravenosa. Algunos asmáticos podrían no responder a estos medicamentos al no tener la secuencia base de ADN requerida en un gen específico.

ABSORCIÓN Y METABOLISMO

La absorción y metabolismo de salbutamol dependiendo la vía de administración se puede dar en los pulmones o en el tracto gastrointestinal. En los pulmones tras la inhalación, el 20-47% del principio activo pasa a las vías bronquiales más profundas, mientras que el resto se deposita en la boca y en la parte superior del tracto respiratorio y se traga posteriormente. La fracción que se deposita en las vías respiratorias se absorbe en los tejidos pulmonares y la circulación, pero no se metaboliza en el pulmón. Tiene que alcanzar la circulación sistémica para luego metabolizarse en el hígado y posteriormente excretarse por vía renal como fármaco inalterado y como sulfato fenólico.

Si la administración fue por vía oral el salbutamol entra al tracto gastrointestinal y sufre un considerable metabolismo de primer paso (hígado), hasta formar el sulfato fenólico. Tanto el fármaco inalterado como el conjugado se excretan principalmente con la orina.

EXCRECIÓN

Un gran porcentaje de salbutamol administrado por vía intravenosa, oral o por inhalación, se excreta en un plazo de 72 horas principalmente por vía renal.

FARMACODINÁMICA

El salbutamol, al ser un agonista Beta 2 adrenérgico, estimula a los receptores beta 2 que se encuentran en gran número en el músculo liso bronquial; esta estimulación activa las proteínas Gs y aumenta el AMPc, lo que causa disminución del tono muscular (broncodilatación). Además, también aumenta la conductancia de calcio y potasio en las células musculares bronquiales causando hiperpolarización de la membrana y relajación. El fármaco también actúa sobre las células inflamatorias estimulando los receptores beta 2 presentes en ellas y evitando así la liberación de mediadores y citocinas inflamatorias.

MECANISMO DE ACCIÓN.

Inducen broncodilatación por acción directa sobre los receptores beta 2 del músculo liso bronquial, independientemente de cual sea el agente espasmogénico involucrado.

- Inhiben la liberación de mediadores de los mastocitos y los monocitos.

- Pueden aumentar el aclaramiento del moco por su efecto sobre los cilios.

Efectos

Es un agonista adrenérgico β_2 selectivo relaja el músculo liso bronquial y disminuye la resistencia de vías aéreas y a dosis terapéuticas tiene poca o nula acción sobre los receptores β_1 del corazón.

INTERACCIONES

Puede producir una broncoconstricción grave en asmáticos que usen β -bloqueantes no cardioselectivos, por antagonismo. También interactúa con xantinas, glucocorticoides, diuréticos, glucósidos digitálicos, laxantes de uso prolongado produciendo Hipocaliemia. Puede aumentar el riesgo de manifestaciones cardiovasculares si interactúa con IMAO y antidepresivos tricíclicos.

USO CLÍNICO

INDICACIONES

El Salbutamol está indicado para:

- Asma agudo: alivio de los síntomas durante el tratamiento del asma y otros padecimientos con obstrucción de la vía respiratoria .
- Protección contra el asma inducido por ejercicio
- Algunas condiciones como la hipercalemia

Al ser un agonista β_2 el Salbutamol también es usado en obstetricia. Se puede administrar Salbutamol intravenoso para relajar el músculo liso del útero.

EFECTOS ADVERSOS

- Habitual:
 - Temblor de extremidades.
- De ocurrencia común
 - Agitación.
 - Tos
 - Diarrea.
 - Mareos.

- Excitación.
- Malestar general.
- Cefalea.
- Aumento del apetito.
- Aumento de la presión arterial.
- Náusea.
- Nerviosismo.
- Pesadillas.
- Palpitaciones.
- Taquicardia.
- Rash cutáneo.
- Tinnitus (zumbido o "campanitas" en el oído).
- Somnolencia.
- Dolor estomacal.
- Irritación faríngea.
- Constipación.
- decoloración dental.

CONTRAINDICACIONES

En personas con Hipertensión y Cardiopatías.

TERAPIA INHALADA EN EL ASMA BRONQUIAL

SISTEMAS DE INHALACIÓN

La vía inhalatoria es la de elección en el tratamiento de enfermedades que cursan con obstrucción de la vía respiratoria como es el caso de los pacientes con diagnóstico de asma bronquial. Permite la acción directa e inmediata del fármaco en el lugar donde tiene que hacer efecto, en dosis mucho menores que las requeridas por vía sistémica y con menores efectos secundarios.

El efecto farmacológico depende de la cantidad de fármaco depositada en el pulmón, que a su vez está en relación con el dispositivo de inhalación utilizado y con la técnica de inhalación

DISPOSITIVOS DE INHALACIÓN

- 1.- Aerosoles dosis medida (MDI)
- 2.- MDI con cámara espaciadora
- 3.- Inhaladores de polvo seco
- 4.- Nebulizadores.

AEROSOL EN DOSIS MEDIDA (MDI)

El aerosol dosis medida es la forma clásica de administrar la medicación inhalada. Consta de un pequeño cartucho que, al ser accionado, libera una dosis constante del fármaco, pero requiere, para ser efectivo, coordinar esta descarga con la inspiración.

Más del 50 % de los pacientes que utilizan este método apenas se benefician de él por una mala técnica, por ello en los niños, deben prescribirse con cámara espaciadora, para favorecer el depósito pulmonar del fármaco y minimizar sus posibles efectos secundarios.

CAMARAS ESPACIADORAS

Las cámaras espaciadoras o de inhalación, sobre todo si disponen de una válvula unidireccional, mejoran de manera espectacular la utilización de los MDI por los niños, ya que no precisan ninguna coordinación con la respiración. Reducen la impactación orofaríngea, llegan a duplicar el depósito del fármaco en la vía respiratoria inferior (demostrado en adultos) y disminuyen el depósito gastrointestinal de 81 % al 17 %.

La mayoría de los niños por encima de los 4 años pueden utilizar cámaras

grandes (de 500-1000 ml), con boquilla. Los niños menores de esta edad deben utilizar cámaras de menor volumen (100-250 ml) con mascarilla facial, aunque dado que la respiración nasal puede disminuir el depósito pulmonar del fármaco hasta el 67 %, se recomienda que desde el momento en que el niño sea capaz de inhalar correctamente a través de la pieza bucal se prescinda de la mascarilla, con independencia de la cámara que se utilice.

AEROSOL DOSIS MEDIDA

- b2 Agonistas de acción corta (b2 AAC)
- Salbutamol: 1 inh = 100 Microgramos

INSTRUCCIONES PARA EL BUEN USO DEL ESPACIADOR DE VOLUMEN

- 1- Tomar el inhalador, retirar la tapa y agitar vigorosamente aproximadamente 10 seg.
- 2- Adaptar el inhalador al espaciador de volumen
- 3- Poner los labios alrededor de la boquilla y sellarla con estos (en niños o adultos mayores si fuera necesario usar con mascarilla).
- 4- Expulsar aire dentro del mismo con el objeto de crear una temperatura adecuada para el medicamento.
- 5- Presionar el inhalador, inhalar lentamente y contener el aire por 10 segundos.
- 6- La segunda aplicación se realizara iniciando el mismo procedimiento, No hacer las dos aplicaciones en forma consecutiva.
Repetir el mismo procedimiento según indicación medica. (en casos ambulatorios).

NEBULIZADORES

Son dispositivos que, por diferentes sistemas, generan un aerosol al fragmentar un líquido en partículas. Atendiendo al principio físico por el que el nebulizador genera el aerosol, podemos dividirlos en:

- NEBULIZADORES TIPO JET
- NEBULIZADORES ULTRASÓNICOS

NEBULIZADORES TIPO JET

Este tipo de nebulizadores se basa en una aplicación del principio de Venturi, por el cual una corriente de aire u oxígeno comprimido cuando es proyectada a gran velocidad sobre una solución nebulizable, la rompe en pequeñas moléculas formando un aerosol. Cuanto mayor es el flujo, las partículas generadas serán más pequeñas. Es importante conocer que a nivel de nasofaringe se impactan las partículas mayores de 5 - 10 micras. Partículas entre 2 y 5 micras se impactan en las bifurcaciones del árbol bronquial y sólo las partículas menores de 2 micras logran llegar a vías aéreas periféricas y al espacio alveolar.

Existen cinco variedades de nebulizadores tipo JET:

- 1.- Convencional con débito constante
- 2.- Convencional con débito constante y reservorio
- 3.- Intermitente y de control manual
- 4.- Con efecto Venturi activo
- 5.- Dosimétricos.

Todos los Nebulizadores están dotados con una cámara donde se coloca el fármaco diluido en una solución.

Un equipo de Nebulización consta de dos partes :

- 1.- La fuente de aire u oxígeno a presión y
- 2.- El nebulizador donde se coloca el fármaco

Fuente: existen varios métodos para lograr una fuente de aire comprimido que haga funcionar los nebulizadores:

- a.- Compresor mecánico de aire con flujo fijo o ajustable
- b.- Bombona de aire u oxígeno comprimido
- c.- Toma de aire u oxígeno comprimido a partir de un sistema central

Para el tratamiento de un proceso agudo de broncoespasmo, es preferible administrar la medicación con fuente de oxígeno .

NEBULIZADORES TIPO JET

** Nebulizadores convencionales con débito constante*

Son los nebulizadores que se utilizan más frecuentemente. Producen aerosol de forma continua, tanto durante la fase inspiratoria como durante la espiratoria.

Una parte del aerosol generado se pierde en el ambiente. Pued e perjudicar a las personas que están administrando la medicación al paciente. Mejoran mucho su rendimiento cuando se utilizan con compresores de alto flujo.

NEBULIZADORES ULTRASONICOS

El aerosol se produce por los ultrasonidos generados al hacer vibrar un transductor o cristal piezoeléctrico sobre un líquido, habitualmente entre 1 -3 MHz.

Existen muchos modelos disponibles en el mercado. El tamaño de las partículas varía ampliamente según el modelo determinado. Debido a que no necesitan aire ni oxígeno, pues sólo consumen electricidad, y al reducido tamaño de los últimos modelos disponibles, son los nebulizadores que habitualmente se emplean en el ámbito extrahospitalario.

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL NEBULIZADOR

Siempre debe efectuarse:

1. Lavado higiénico de manos antes de su manipulación.
2. Antes de utilizarlo comprobar que está vacío y seco.

3. Lavar la mascarilla o la pieza bucal, el depósito y los tubos, con agua corriente y jabón.
4. Enjuagar y deja secar.
5. Eliminar la condensación de los tubos.

Se calcula que tan sólo un 14 % de la solución nebulizada llega a la boca del paciente y un 12 % a los pulmones, el resto queda en el circuito, o se pierde. Se recomienda que la Nebulización no se prolongue más allá de 15 minutos.

Hay que saber que durante el proceso de nebulización se produce un descenso de la temperatura intrabucal de hasta 12°C, que puede inducir broncoespasmo en algunos pacientes.

Ambos tipos de nebulizadores pueden ser utilizados con mascarilla facial o con boquilla.

Los niños con edades inferiores a 5 años precisan mascarilla facial. A partir de esta edad, en cuanto sea posible, es preferible el uso de boquilla. Durante la nebulización se debe tener la precaución de que la mascarilla facial esté bien pegada a la cara. Con la mascarilla separada 1 cm. de la cara, la cantidad de medicación inhalada se reduce a la mitad, y con 2 cm de separación se observa una disminución de hasta el 85% de la dosis inhalada.

Deben utilizarse siempre soluciones isotónicas, pues tanto la hipertonicidad como la hipotonicidad pueden producir aumento de la hiperreactividad bronquial. El total de volumen a nebulizar debe ser de 4 cc, completando el total con suero fisiológico. Terminado el proceso de nebulización no olvidar efectuar la higiene facial del paciente.

FÁRMACO A UTILIZAR EN NEBULIZADORES

- B2 AAC: Salbutamol: 1cc = 5 mg

FLUJOMETRIA

Que es un flujómetro?

Es un pequeño aparato que sirve para medir el flujo máximo espiratorio y que tiene una escala (litros por minuto) en su parte anterior y un embolo en su parte interior.

El flujo máximo espiratorio es el examen básico de la función pulmonar que permite conocer el estado de las vías respiratorias de gran calibre.

PARA OBTENER UNA MEDICION ADECUADA SE RECOMIENDAN LOS SIGUIENTES PASOS:

- 1- Paciente mayor de 5 años
- 2- Explicar detenidamente a los pacientes y familiares sobre la prueba a realizar.
- 3- Debe realizarse en posición de pie y en un lugar tranquilo.
- 4- Colocar la aguja del flujómetro a cero.
- 5- Pedir al paciente que abra la boca y respire tan profundo como pueda sosteniendo el flujómetro en la mano.
- 6- Rodee la boquilla del flujómetro con los labios bien apretados sin tapan el agujero con la lengua.
- 7- Sople una sola vez tan rápido y tan fuerte como pueda.
- 8- El indicador subirá y se quedara en un punto determinado. Sin moverlo y mire en que numero se detuvo.
- 9- Anote el valor obtenido en el cuadro del paciente.
- 10- Vuelva a poner la escala a cero y repita dos veces más y el procedimiento.
- 11- Compara los tres valores y tome el valor más alto.
- 12- Con este valor remítase a la tabla de clement clark para verificar el grado de obstrucción del paciente.

DISEÑO METODOLOGICO

TIPO DE ESTUDIO:

INVESTIGACION ANALITICA CUASI EXPERIMENTAL TIPO **ENSAYO CLINICO.**

UNIVERSO Y MUESTRA

UNIVERSO: Para el año 2008 se reportan 140 pacientes atendidos con crisis de asma en las unidades de salud de Cuisnahuat y Nahuizalco del departamento de Sonsonate.

MUESTRA: los pacientes a ser incluidos en la muestra: se seleccionan, tomando el universo de 140 Pacientes con una muestra representativa de 50 que serán obtenidos a través de un muestreo aleatorio simple mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

Descripción:

n = tamaño de la muestra requerido

t = nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1,96)

p = prevalencia estimada del asma bronquial en la zona estudiada (Municipio de Cuisnahuat y Nahuizalco, Depto. Sonsonate).

m = margen de error de 5% (valor estándar de 0,05)

DONDE:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.034(1-0.034)}{0.05^2}$$

$$0.05^2$$

$$n = \frac{3.8416 \times 0.034 \times 0.966}{0.0025}$$

$$0.0025$$

$$n = 50.46 \sim 50$$

CRITERIOS DE INCLUSION:

- 1- Pacientes con crisis de asma aguda Leve y moderada .
- 2- Con diagnostico clínico previo de asma bronquial.
- 3- Pacientes Mayores de 10 años.
- 4- Pacientes que cumplan la técnica adecuada de administración del salbutamol.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- 1- Pacientes con infección pulmonar sobre agregada.
- 2- Paciente embarazada.
- 3- Paciente con patología cardio-vascular
- 4- Pacientes menores de 10 años.
- 5- Pacientes que no cumplan la técnica adecuada
- 6- Pacientes con crisis severas de asma.
- 7- Pacientes cuyos expedientes no se encuentren disponibles al momento de realizar la investigación.

VARIABLES:

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN TEORICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Nebulizaciones con salbutamol	El salbutamol es un fármaco bronco dilatador B2 selectivo por inhalación, indicado para el tratamiento y profilaxis del asma bronquial con acción rápida y prologada aplicado por medio de un Nebulizador.	La nebulización se entiende que es colocar una sustancia líquida en una mascarilla o boquilla la cual se conecta a un compresor o fuente de oxígeno para formar una neblina, la que se inhala y llega a los alvéolos Pulmonares	Disminución de la constricción bronquial Ruidos audibles Pulmonares Efectos Clínicos. Mejoría clínica	Duración de Acción. Sibilancias (no mejora, mejora parcial mejora completa) Taquicardia Taquipnea Mejoría de: sibilancias, flujometría, taquipnea

<p>VARIABLE DEPENDIENTE Nebulización con aerosol inhalado a dosis medidas</p>	<p>Suspensión para inhalación en envase a presión</p>	<p>Adaptar el inhalador al espaciador de volumen presionarlo e inhalar lentamente y contener el aire por 10 segundos y repetir el mismo procedimiento</p>	<p>Disminución de la constricción bronquial</p> <p>Ruidos audibles Pulmonares .</p> <p>Efectos Clínicos.</p> <p>Mejoría clínica</p>	<p>Duración de Acción.</p> <p>Sibilancias (no mejora, mejora parcial mejora completa)</p> <p>Taquicardia Taquipnea</p> <p>Mejoría de: sibilancias, flujometria, taquipnea</p>
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Pacientes con diagnóstico de Crisis asmática.</p>	<p>Trastorno respiratorio caracterizado por el estrechamiento bronquial contráctil del músculo liso</p>	<p>Enfermedad caracterizada por presentar dificultad al respirar como también cansancio, disnea por el cierre de la vía aérea</p>	<p>Efectos Clínicos.</p> <p>Grado de crisis Asmática</p>	<p>Leve</p> <p>Moderada</p>

INSTRUMENTOS

Expedientes clínicos

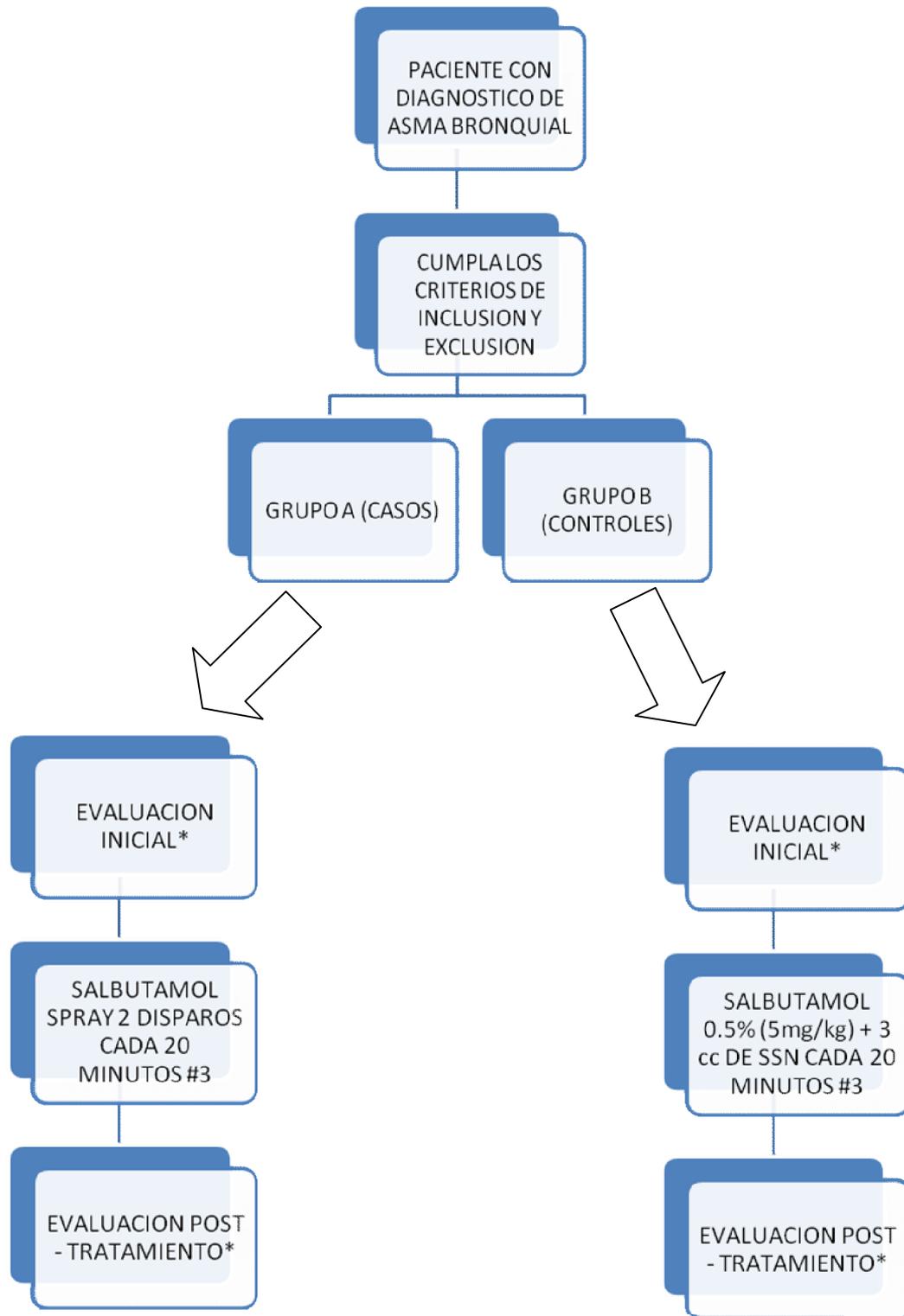
Anamnesis y exploración física.

Flujometría.

PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN.

- 1) Conocimiento del grado de crisis asmática (según GINA), su expediente clínico para el reconocimiento de patologías sobre agregadas. Para ser incluidos o excluidos de la investigación.
- 2) A los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión se les administrara la nebulización con salbutamol o en aerosol en una relación 1:1.
- 3) Tomar signos clínicos (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria), presencia de sibilancias y verificar flujometría antes y después de la nebulización con Salbutamol solución al 0.5% y en aerosol a dosis medida.
- 4) Administrar el medicamento por medio de aerosol o nebulización cada 20 minutos en número de tres a cada paciente en estudio.
- 5) al finalizar la serie de aplicaciones, ya sea salbutamol aerosol o en solución para nebulizar, se procederá con cada paciente a tomar signos clínicos (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria), presencia de sibilancias y verificar la disminución de ruidos pulmonares audibles y se tomara flujometría.
- 6) posterior a recibir el tratamiento correspondiente. Verificando el beneficio del Salbutamol aerosol inhalado a dosis medidas comparado con la solución paranebulizar al 0.5%.
- 7) Se Tabulan y analizan los datos obtenidos a lo largo del todo el estudio, para concluir nuestro trabajo elaborando un informe completo en el cual se detalla la información obtenida. Con ello, se incluirá tablas y gráficos que facilitan su comprensión y posteriormente se detallan conclusiones y recomendaciones.

FLUJOGRAMA DEL MANEJO DE LOS PACIENTES DE CRISIS LEVE Y MODERADA DE LAS UNIDADES DE SALUD DE CUISNAHUAT Y NAHUIZALCO.



***VER ANEXO 3 (HOJA DE EVALUACION)**

ANALISIS DE RESULTADOS

CUADRO 1

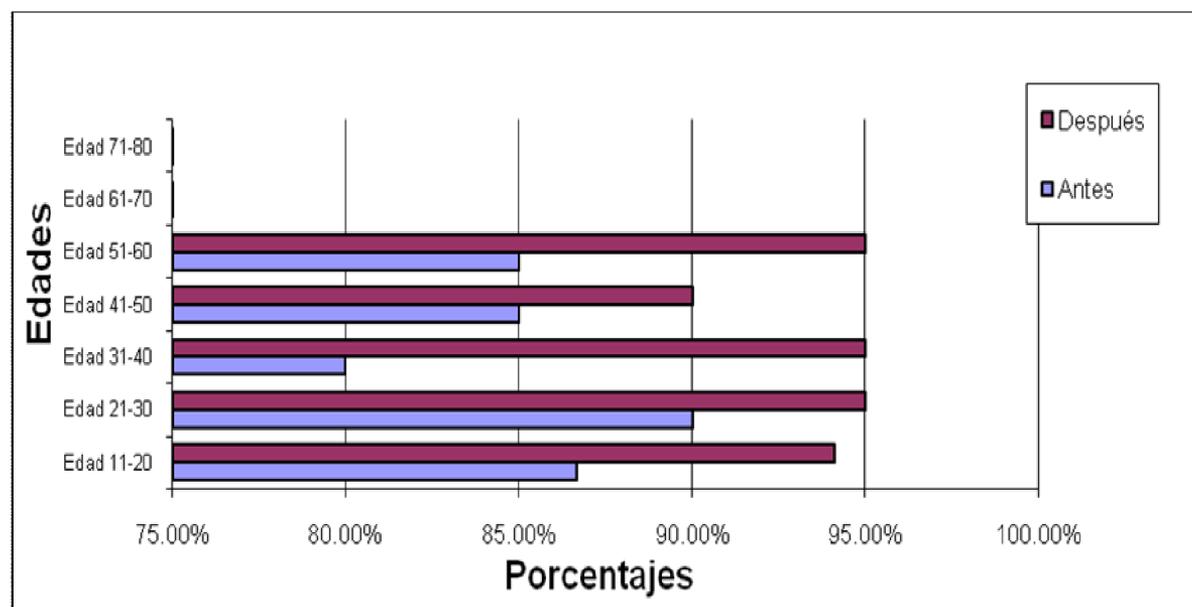
RESULTADOS DE FLUJOMETRIA EN CRISIS LEVE DE ASMA AGUDA TRAS LA ADMINISTRACION PRE Y POSTERIOR DE SALBUTAMOL EN AEROSOL

Edades	Porcentaje flujometria antes de administración de salbutamol aerosol	Porcentaje flujometria posterior a la administración de salbutamol aerosol	Porcentaje de mejoría de flujometria
Edad 11-20	86.66%	94.10%	7.94%
Edad 21-30	90.00%	95.00%	5.0%
Edad 31-40	80.00%	95.00%	15%
Edad 41-50	85.00%	90.00%	5%
Edad 51-60	85.00%	95.00%	10%
Edad 61-70	0.00%	0.00%	0%
Edad 71-80	0.00%	0.00%	0%

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco periodo marzo -noviembre 2009.

GRAFICA 1

RESULTADOS DE FLUJOMETRIA EN CRISIS LEVE DE ASMA AGUDA TRAS LA ADMINISTRACION PRE Y POSTERIOR DE SALBUTAMOL AEROSOL



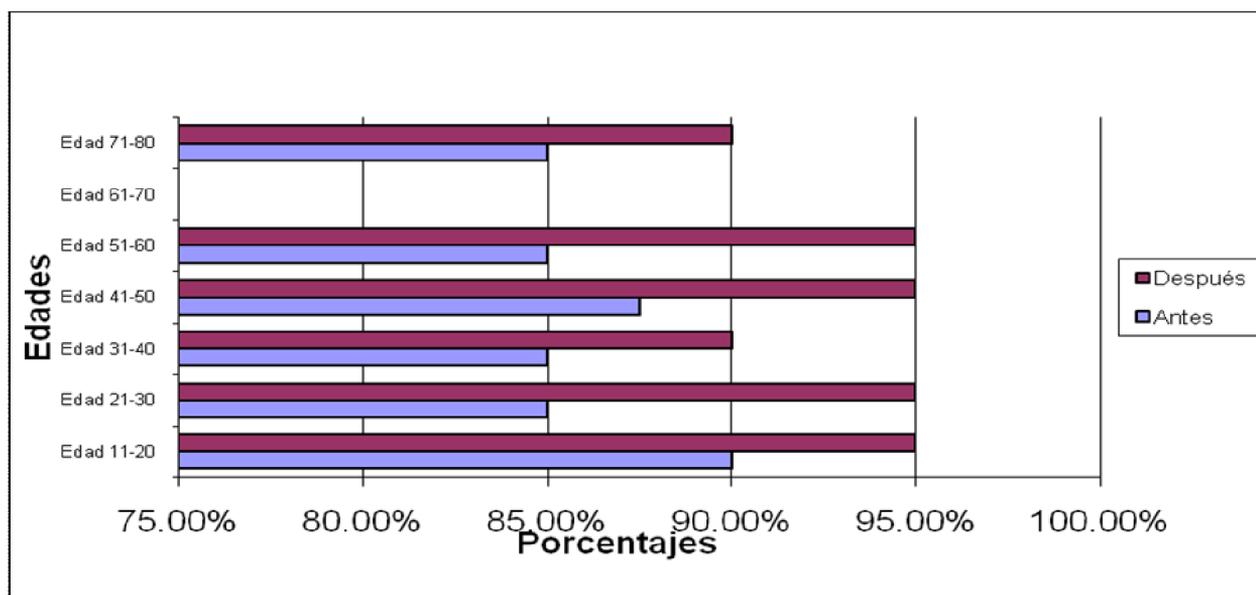
Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco periodo marzo -noviembre 2009.

**CUADRO 2:
RESULTADOS DE FLUJOMETRIA EN CRISIS LEVE DE ASMA AGUDA TRAS
LA ADMINISTRACION PRE Y POSTERIOR DE SALBUTAMOL NEBULIZADO**

Edades	Porcentaje flujometria antes de administración de salbutamol nebulizado	Porcentaje flujometria después de administración de salbutamol nebulizado	Porcentaje de mejoría de flujometria
Edad 11-20	90.00%	95.00%	5.0%
Edad 21-30	85.00%	95.00%	10.0%
Edad 31-40	85.00%	90.00%	5.0%
Edad 41-50	87.50%	95.00%	7.5%
Edad 51-60	85.00%	95.00%	10%
Edad 61-70	0.00%	0.00%	0%
Edad 71-80	85.00%	90.00%	5%

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Marzo –noviembre 2009

**GRAFICO 2:
RESULTADOS DE FLUJOMETRIA EN CRISIS LEVE DE ASMA AGUDA TRAS
LA ADMINISTRACION PRE Y POSTERIOR DE SALBUTAMOL NEBULIZADO .**

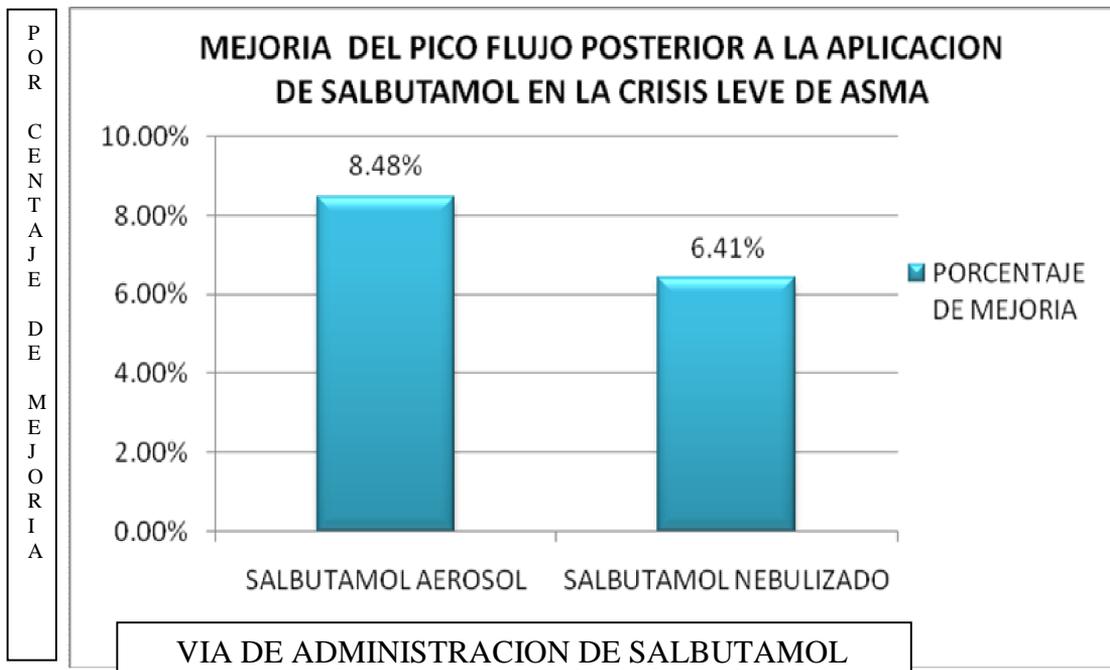


Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizal co. Marzo –noviembre 2009

CONSOLIDADO DE GRAFICA 1 Y 2: MEJORIA POR PORCENTAJES SEGUN FLUJOMETRIA DE CRISIS ASMATICA LEVE POSTERIOR A APLICACION DE SALBUTAMOL.

VIA DE ADMINISTRACION DEL SALBUTAMOL	PORCENTAJE DE MEJORIA DE LA FLUJOMETRIA
AEROSOL	8.48%
NEBULIZADO	6.41%

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Marzo –noviembre 2009



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Marzo –noviembre 2009

ANALISIS DE GRAFICA

Con estos gráficos se establece que ambos vías de administración del salbutamol presentaron similar efectividad en el tratamiento de la crisis leve de asma, con una ligera ventaja del 2.07% del administrado en aerosol.

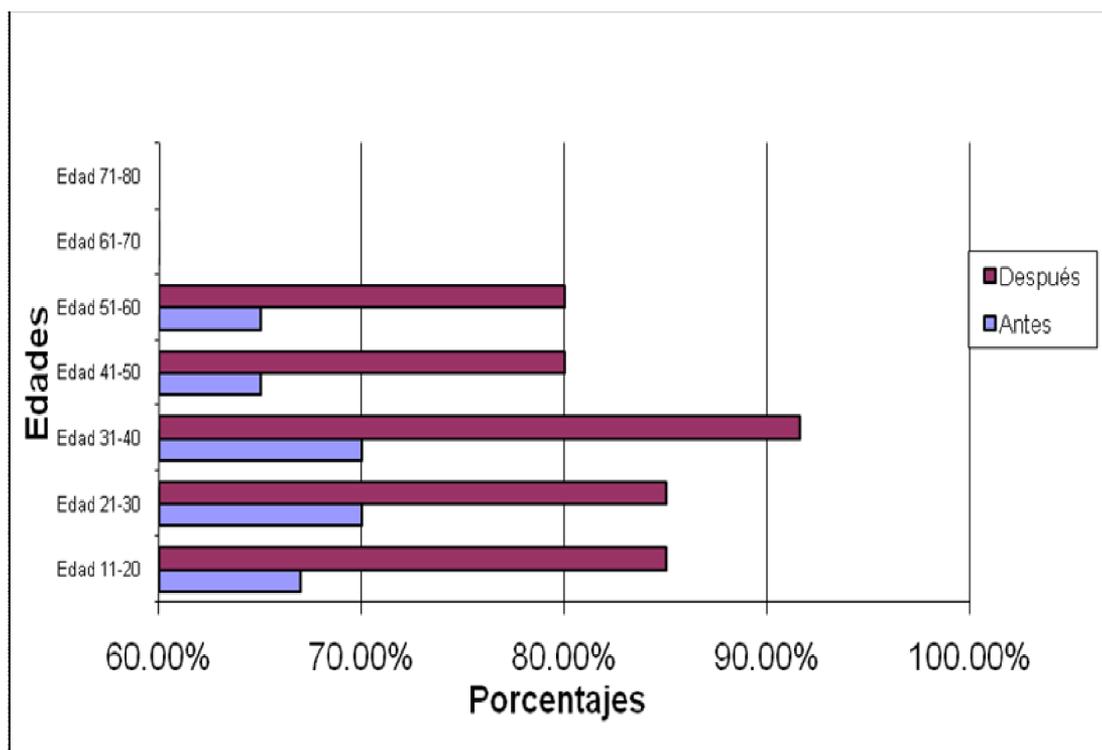
CUADRO 3

**RESULTADO POR FLUJOMETRIA EN CRISIS MODERADA DE ASMA AGUDA
TRAS LA ADMINISTRACION PRE Y POSTERIOR DE SALBUTAMOL
AEROSOL**

Rango de Edades	Porcentaje flujometria antes de administración de salbutamol aerosol	Porcentaje flujometria después de administración de salbutamol aerosol	Porcentaje de mejoría de flujometria
Edad 11-20	67.00%	85.00%	18%
Edad 21-30	70.00%	85.00%	15%
Edad 31-40	70.00%	91.66%	21.66%
Edad 41-50	65.00%	80.00%	15%
Edad 51-60	65.00%	80.00%	15%
Edad 61-70	0.00%	0.00%	0%
Edad 71-80	0.00%	0.00%	0%

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco periodo marzo -noviembre 2009

**GRAFICO 3: RESULTADO POR FLUJOMETRIA EN CRISIS MODERADA DE
ASMA AGUDA TRAS LA ADMINISTRACION PRE Y POSTERIOR DE
SALBUTAMOL AEROSOL**



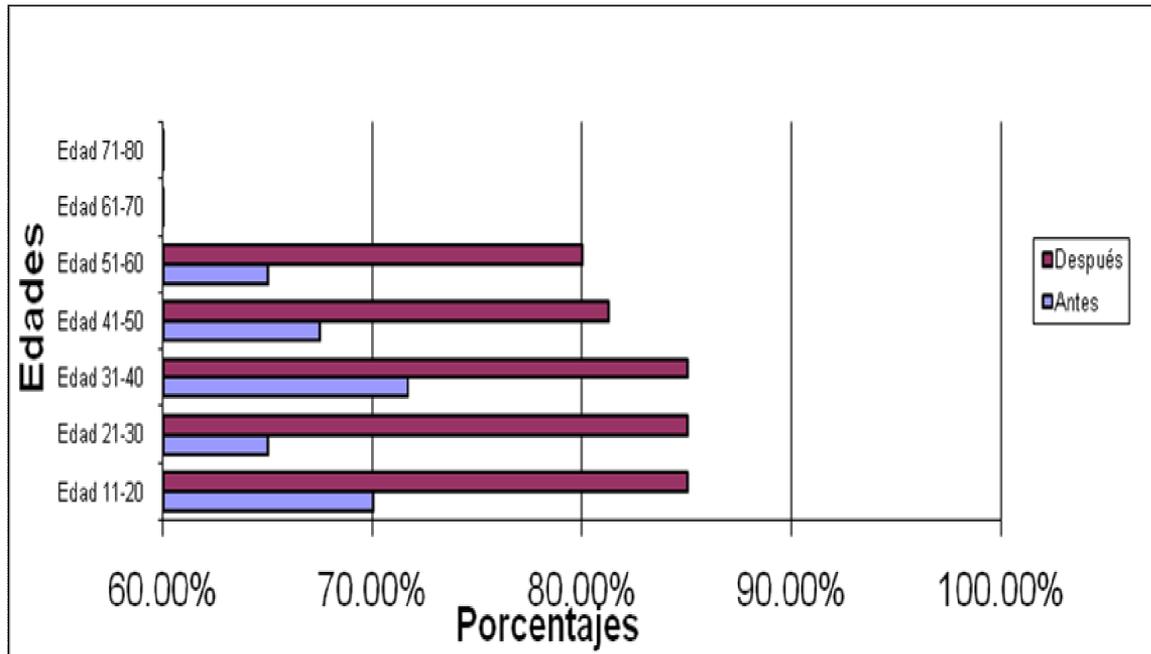
Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco periodo marzo -noviembre 2009

CUADRO 4: RESULTADO DE FLUJOMETRIA EN CRISIS MODERADA DE ASMA AGUDA TRAS LA ADMINISTRACION PRE Y POSTERIOR DE SALBUTAMOL NEBULIZADO.

Rango de Edades	Porcentaje flujometria antes de administración de salbutamol nebulizado	Porcentaje flujometria después de administración de salbutamol nebulizado	Porcentaje de mejoría de flujometria
Edad 11-20	70.00%	85.00%	15%
Edad 21-30	65.00%	85.00%	20%
Edad 31-40	71.66%	85.00%	13.34%
Edad 41-50	67.50%	81.25%	13.75%
Edad 51-60	65.00%	80.00%	15%
Edad 61-70	0.00%	0.00%	0%
Edad 71-80	0.00%	0.00%	0%

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre de 2009.

GRAFICA 4 RESULTADO DE FLUJOMETRIA EN CRISIS MODERADA DE ASMA AGUDA TRAS LA ADMINISTRACION PRE Y POSTERIOR DE SALBUTAMOL NEBULIZADO.

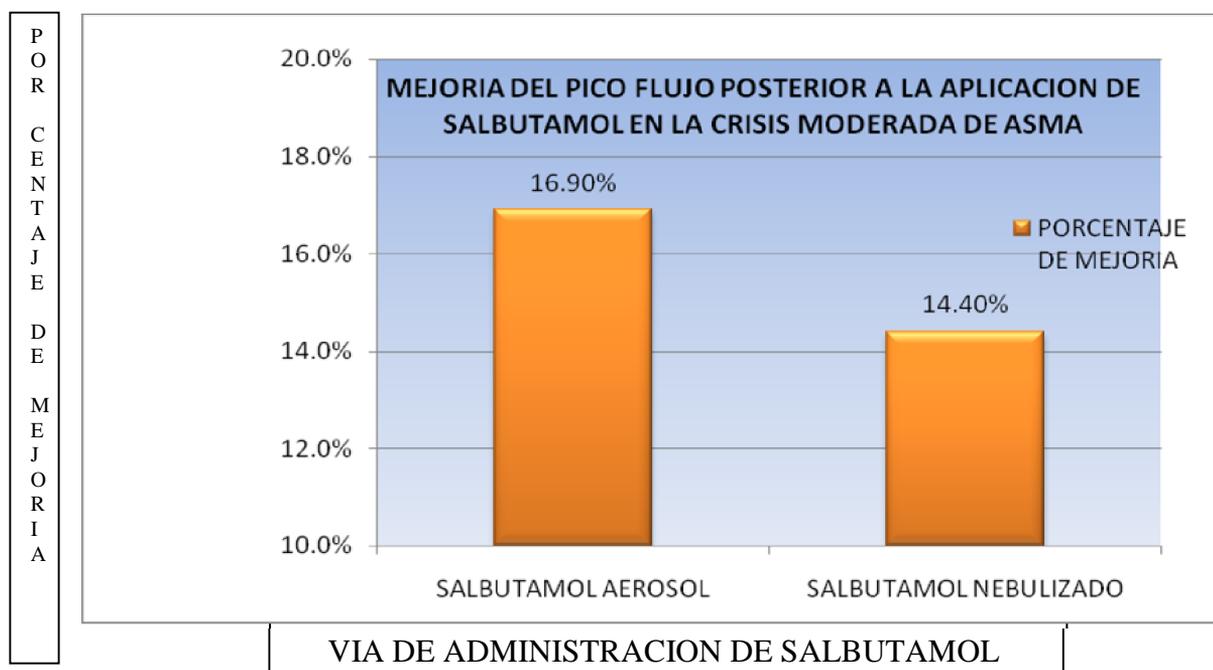


Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre de 2009.

**CONSOLIDADO GRAFICA 3 Y 4 : MEJORIA DE CRISIS ASMATICA
MODERADA SEGUN FLUJOMETRIA EN AMBAS VIAS DE
ADMINISTRACION**

VIA DE ADMINISTRACION DEL SALBUTAMOL	PORCENTAJE TOTAL DE MEJORIA DE FLUJOMETRIA
AEROSOL	16.90%
NEBULIZADO	14.40%

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo-noviembre de 2009



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre de 2009.

ANALISIS DE GRAFICA

Con estos gráficos se establece que ambas vías de administración del salbutamol presentaron similar efectividad en el tratamiento de la crisis moderada de asma, con una ligera ventaja del 2.5% del administrado por vía aerosol.

CUADRO 5

EVALUACION DE SIBILANCIAS POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL EN AEROSOL DOSIS MEDIDA EN LA CRISIS LEVE DE ASMA AGUDA

EVALUACION DE LA MEJORIA DE SIBILANCIAS	PORCENTAJE TOTAL OBTENIDO
NO MEJORA	0%
MEJORIA PARCIAL	66%
MEJORIA COMPLETA	37%

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo-noviembre de 2009.

GRAFICA 5



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre de 2009.

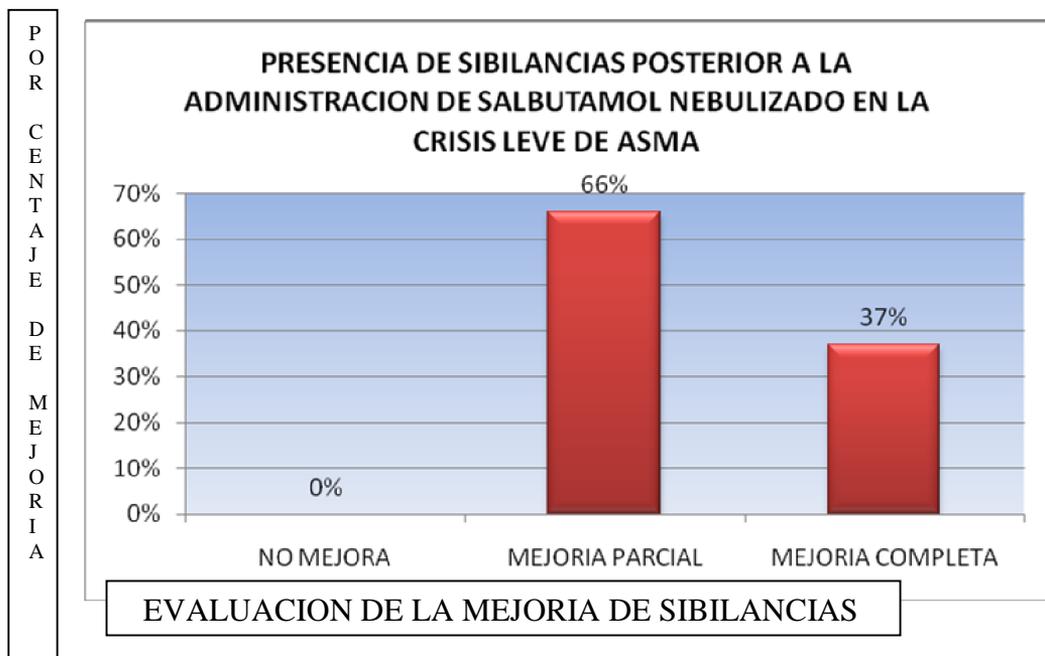
CUADRO 6

EVALUACION DE SIBILANCIAS POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL NEBULIZADO EN CRISIS LEVE DE ASMA AGUDA

EVALUACION DE LA MEJORIA EN SIBILANCIAS	PORCENTAJE TOTAL OBTENIDO
NO MEJORA	0%
MEJORIA PARCIAL	66%
MEJORIA COMPLETA	37%

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre de 2009.

GRAFICA 6



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo a noviembre 2009

ANALISIS DE GRAFICA

Como se puede observar en las graficas anteriores no hubo variación alguna tras el uso de ambas vías de administración del salbutamol.

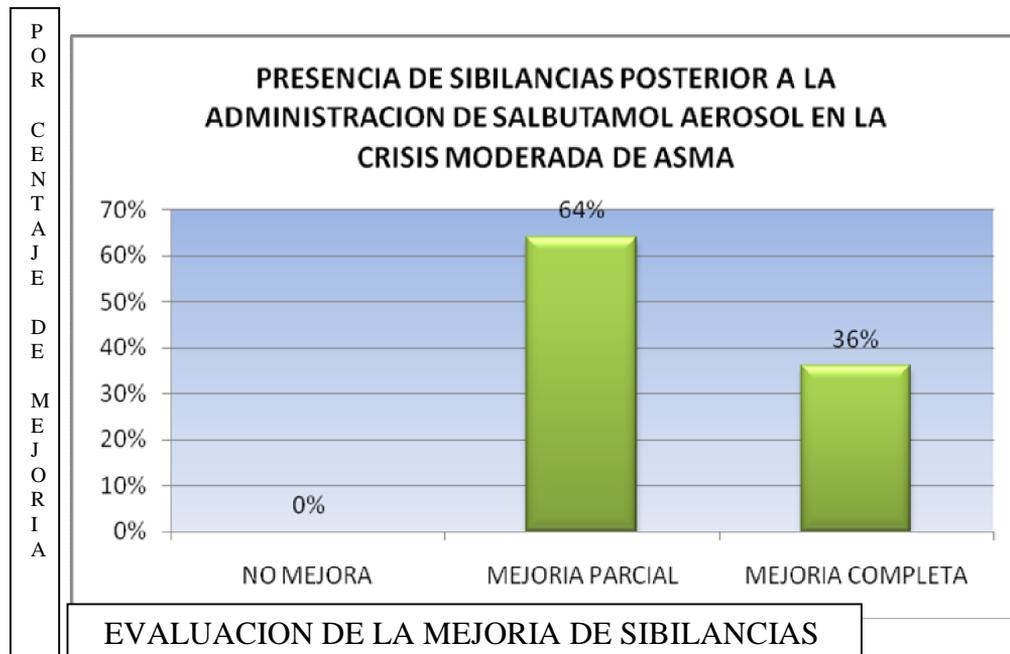
CUADRO 7

EVALUACION DE SIBILANCIAS POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL AEROSOL DOSIS MEDIDA EN CRISIS MODERA DE ASMA

MEJORIA DE SIBILANCIAS	PORCENTAJE TOTAL DE MEJORIA
NO MEJORA	0%
MEJORIA PARCIAL	64%
MEJORIA COMPLETA	36%

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco.

Grafica 7



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo a noviembre de 2009.

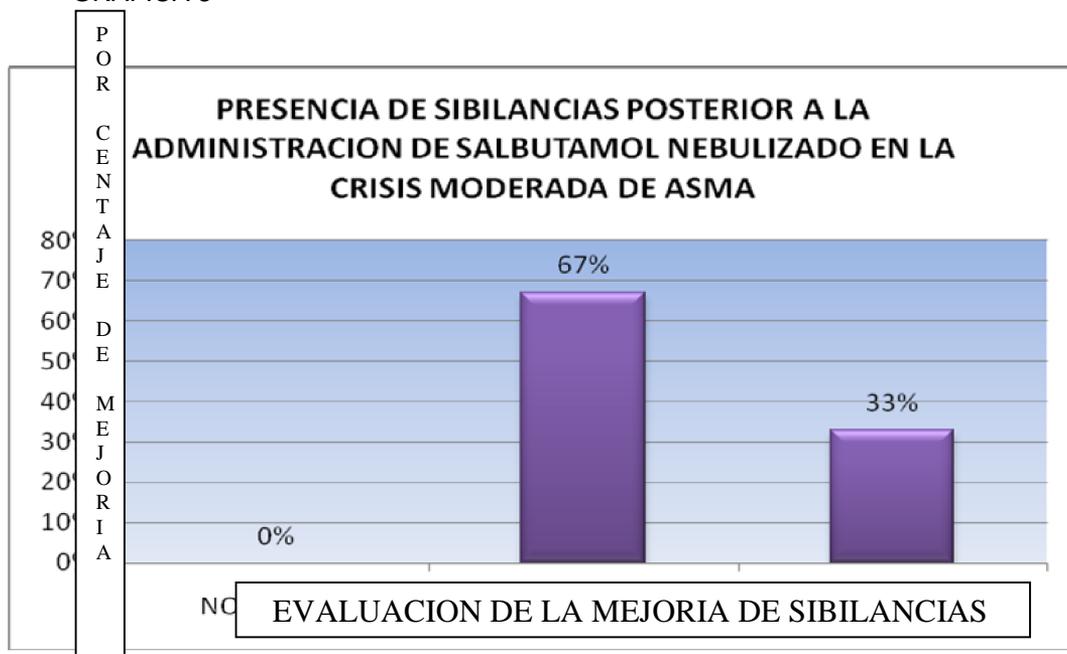
CUADRO 8

EVALUACION DE SIBILANCIAS POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL NEBULIZADO EN LA CRISIS MODERADA DE ASMA

EVALUACION DE MEJORIA	PORCENTAJE DE MEJORIA
NO MEJORA	0%
MEJORIA PARCIAL	67%
MEJORIA COMPLETA	33%

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009.

GRAFICA 8



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009.

ANALISIS DE GRAFICA 7 Y 8

Estos gráficos muestran un leve incremento en la mejoría de los pacientes tratados con salbutamol nebulizado en relación al salbutamol aerosol.

CUADRO 9

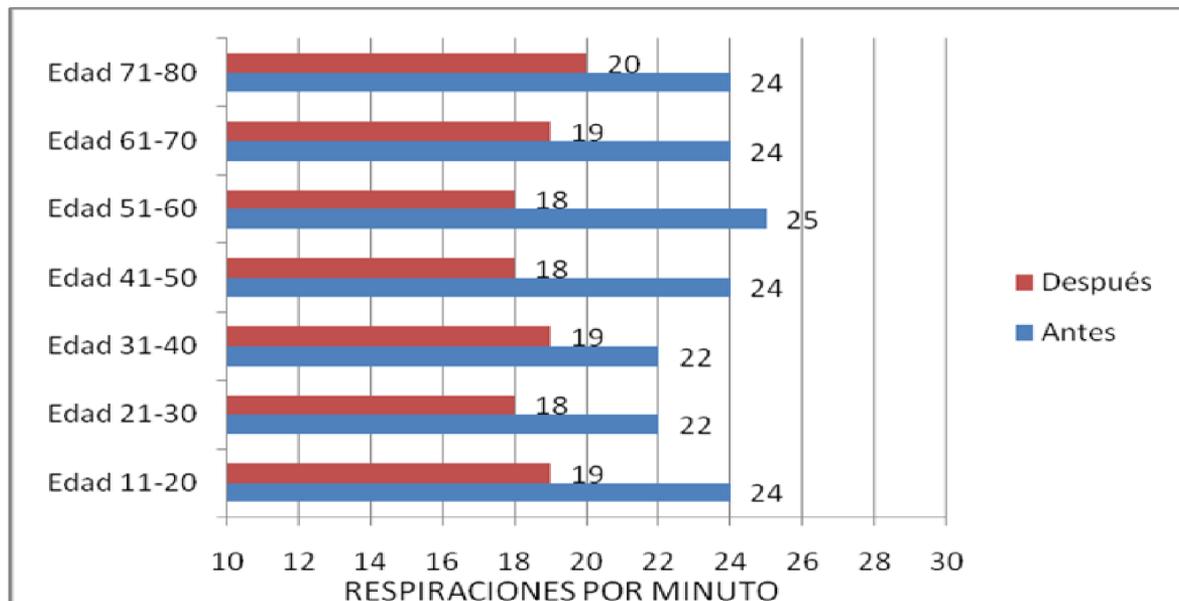
FRECUENCIA RESPIRATORIA ANTES Y DESPUES DE LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL EN AEROSOL DOSIS MEDIDA EN LA CRISIS LEVE DE ASMA

Rango de Edades	Frecuencia respiratoria antes de tratamiento con salbutamol aerosol	Frecuencia respiratoria Después de tratamiento con salbutamol aerosol	Mejoría de la frecuencia respiratoria por minuto
Edad 11-20	24	19	5
Edad 21-30	22	18	4
Edad 31-40	22	19	3
Edad 41-50	24	18	6
Edad 51-60	25	18	7
Edad 61-70	24	19	5
Edad 71-80	24 -	20	4

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco periodo marzo a noviembre de 2009,

GRAFICA 9

VARIACION DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA EN LA ADMINISTRACION DEL SALBUTAMOL AEROSOL EN LA CRISIS LEVE DE ASMA



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco periodo marzo a noviembre de 2009,

CUADRO 10

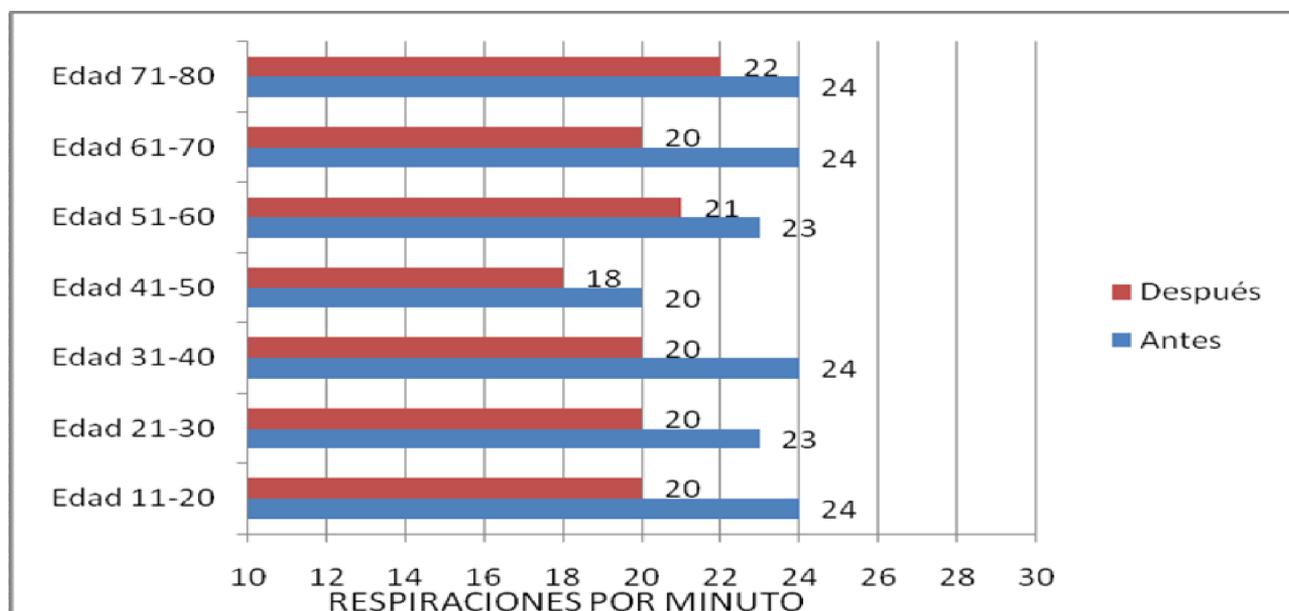
VARIACION DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA EN LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL NEBULIZADO EN LA CRISIS LEVE DE ASMA

Rango de Edades	Frecuencia respiratoria por minuto Antes de administración de salbutamol nebulizado	Frecuencia respiratoria por minuto después de administración de salbutamol nebulizado	Mejoría de frecuencia respiratoria por minuto
Edad 11-20	24	20	4
Edad 21-30	23	20	3
Edad 31-40	24	20	4
Edad 41-50	20	18	2
Edad 51-60	20	18	2
Edad 61-70	24	20	4
Edad 71-80	24	22	2

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009.

GRAFICA 10

VARIACION DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA EN LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL NEBULIZADO EN LA CRISIS LEVE DE ASMA

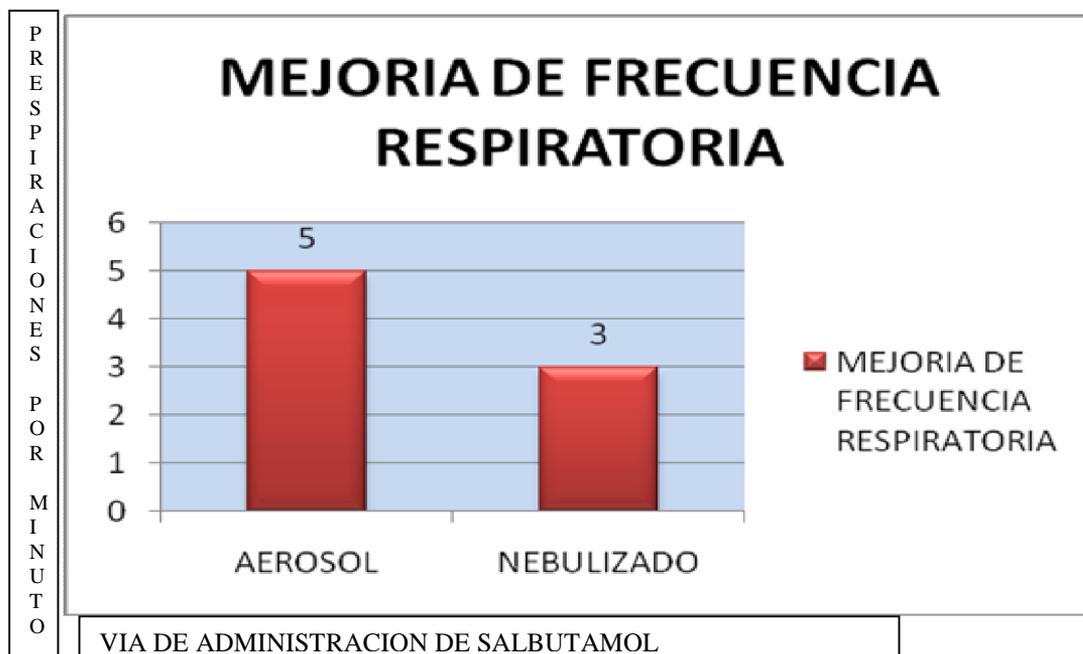


Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. periodo marzo a noviembre de 2009,

CONSOLIDADO GRAFICO 9 Y 10: MEJORIA DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA EN LA CRISIS LEVE DE ASMA POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL EN AMBAS PRESENTACIONES

VIA DE ADMINISTRACION	MEJORIA DE RESPIRACIONES POR MINUTO POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL
AEROSOL	5
NEBULIZADO	3

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuiza lco. Periodo marzo a noviembre 2009



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo a noviembre 2009

ANALISIS DE LAS GRAFICAS:

En las graficas anteriores denota la frecuencia respiratoria de pacientes en crisis de asma leve; antes y posterior a la administración de salbutamol por ambas vías, evidenciándose que hay un promedio de mejora de aproximadamente 2 respiraciones posterior a la administración del salbutamol aerosol frente al nebulizado.

CUADRO 11

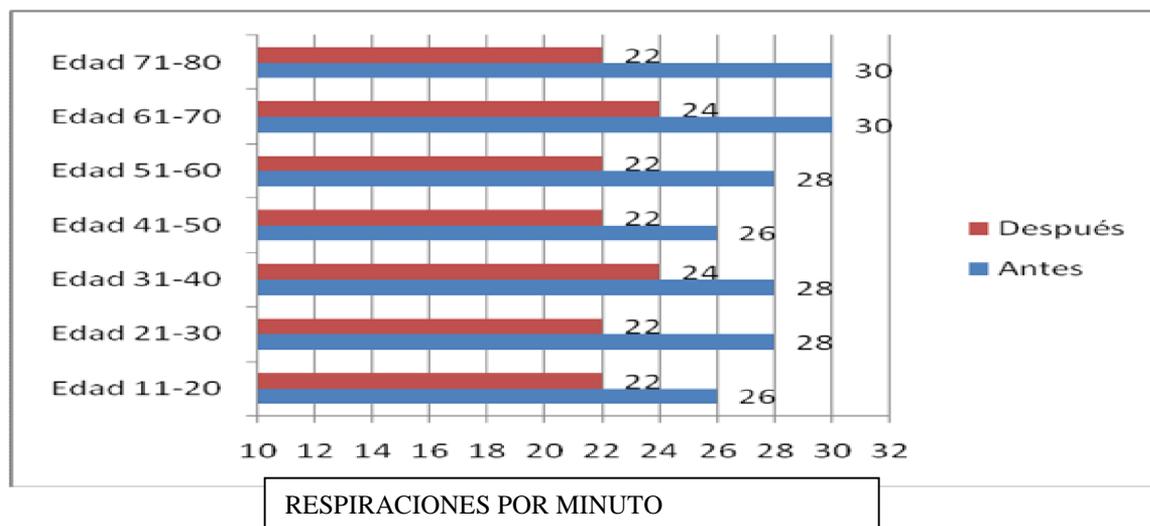
VARIACION DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA EN LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL AEROSOL EN LA CRISIS MODERADA DE ASMA

Rango de Edades	Frecuencia respiratoria por minuto Antes de administración de salbutamol	Frecuencia respiratoria por minuto después de administración de salbutamol	Mejoría de frecuencia respiratoria por minuto
Edad 11-20	26	22	4
Edad 21-30	28	22	6
Edad 31-40	28	24	4
Edad 41-50	26	22	4
Edad 51-60	28	22	6
Edad 61-70	30	24	6
Edad 71-80	30 -	22	8

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo - noviembre 2009.

GRAFICA 11

VARIACION DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA EN LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL AEROSOL EN LA CRISIS MODERADA DE ASMA



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo - noviembre 2009.

CUADRO 12

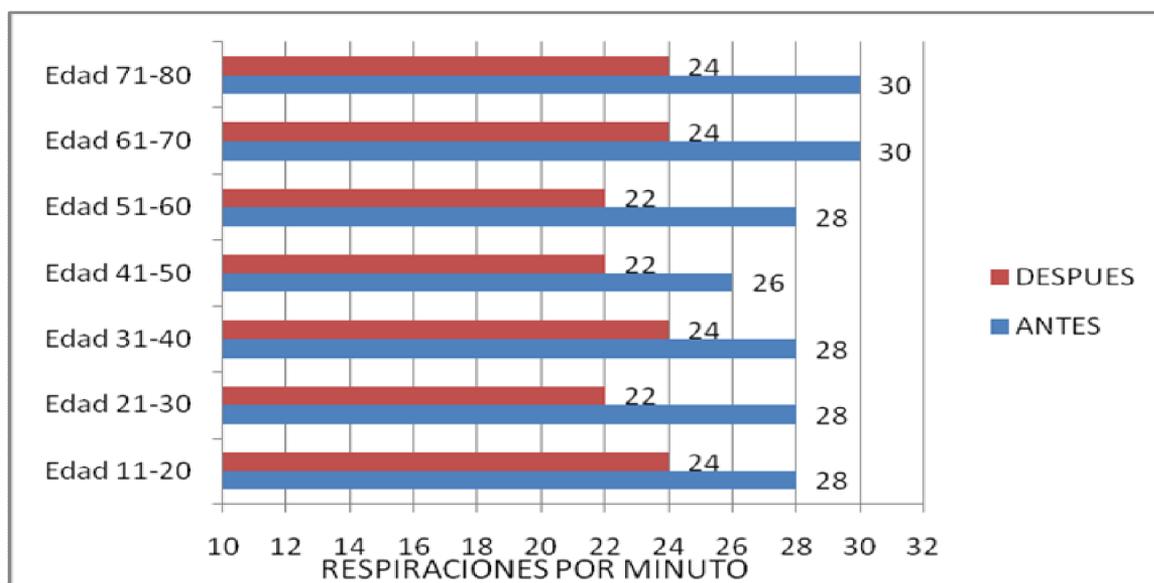
VARIACION DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA EN LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL NEBULIZADO EN LA CRISIS MODERADA DE ASMA

Edades	Frecuencia respiratoria Antes de la administración de salbutamol nebulizado	Frecuencia respiratoria Después de la administración de salbutamol nebulizado	Mejoría de frecuencia respiratoria por minuto
Edad 11-20	28	24	4
Edad 21-30	28	22	6
Edad 31-40	28	24	4
Edad 41-50	26	22	4
Edad 51-60	28	22	6
Edad 61-70	30	24	6
Edad 71-80	30	24	6

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

GRAFICA 12

FRECUENCIA RESPIRATORIA CON CRISIS MODERADA DE ASMA CON SALBUTAMOL NEBULIZADO

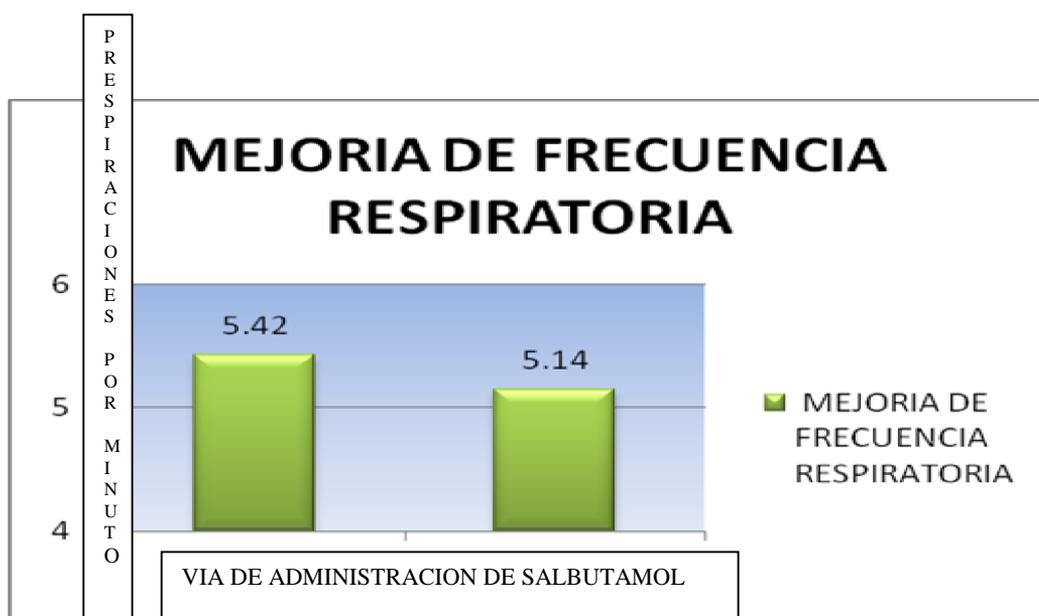


Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

CONSOLIDADO GRAFICO 11 Y 12: MEJORIA DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA EN LA CRISIS MODERADA DE ASMA POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL EN AMBAS VIAS DE ADMINISTRACION

VIA DE ADMINISTRACION	MEJORIA DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA EN UN MINUTO
AEROSOL	5.42
NEBULIZADO	5.14

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

ANALISIS DE GRAFICAS

En las graficas anteriores denota la frecuencia respiratoria de pacientes en crisis moderada de asma antes y posterior a la administración de salbutamol por ambas vías, evidenciándose que hay un promedio de mejora de aproximadamente 0.28 respiraciones, posteriores a la administración del salbutamol aerosol frente al nebulizado.

CUADRO 13

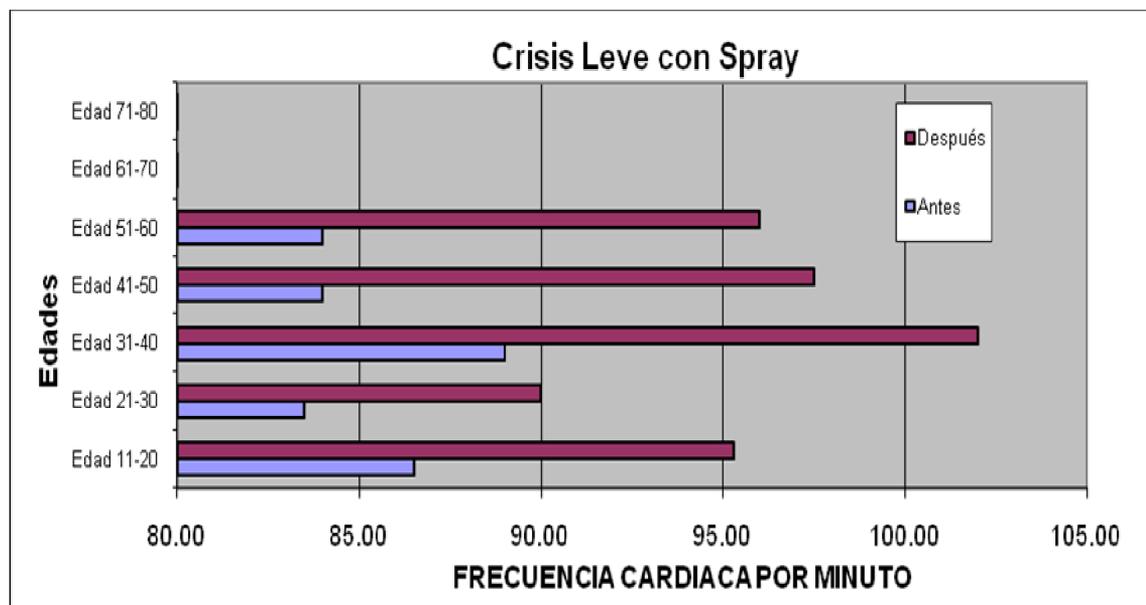
VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL EN AEROSOL EN LA CRISIS LEVE DE ASMA

Rango de Edades	Promedio de Frecuencia cardiaca en un minuto Antes de aplicación de salbutamol en aerosol	Promedio de Frecuencia cardiaca en un minuto Después de la aplicación de salbutamol en aerosol	Promedio de aumento de la frecuencia cardiaca en un minuto
Edad 11-20	86.50	95.30	8.8
Edad 21-30	83.50	90.00	6.5
Edad 31-40	89.00	102.00	13
Edad 41-50	84.00	97.50	13.5
Edad 51-60	84.00	96.00	12
Edad 61-70	-	-	-
Edad 71-80	-	-	-

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

GRAFICA 13

VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN LA ADMINISTRACION



DE SALBUTAMOL EN AEROSOL EN LA CRISIS LEVE DE ASMA

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

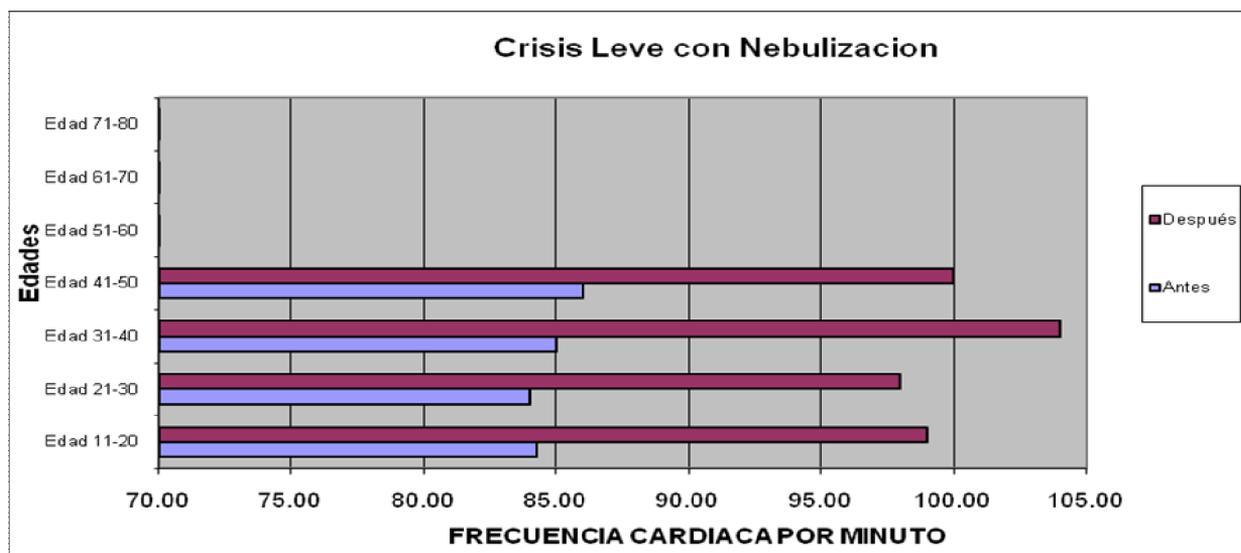
CUADRO 14

VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL EN SOLUCION PARA NEBULIZAR EN LA CRISIS LEVE DE ASMA

Rango de Edades	Promedio de Frecuencia cardiaca en un minuto Antes de tratamiento con salbutamol nebulizado	Promedio de Frecuencia cardiaca en un minuto Después de tratamiento con salbutamol nebulizado	Promedio de Aumento de la frecuencia cardiaca en un minuto
Edad 11-20	84.25	99.00	14.75
Edad 21-30	84.00	98.00	14
Edad 31-40	85.00	104.00	19
Edad 41-50	86.00	100.00	14
Edad 51-60	-	-	-
Edad 61-70	-	-	-
Edad 71-80	-	-	-

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

GRAFICA 14: VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN LA ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL EN SOLUCION PARA NEBULIZAR EN LA CRISIS LEVE DE ASMA

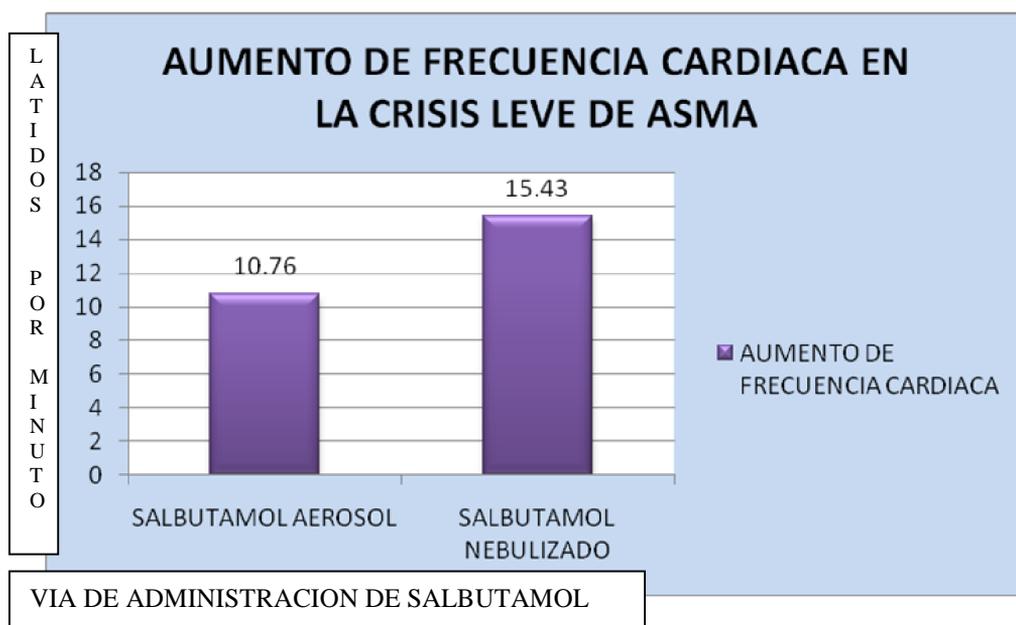


Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

CONSOLIDADO: AUMENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE AMBAS VIAS DE TRATAMIENTO EN LA CRISIS LEVE DE ASMA

VIA DE ADMINISTRACION	PROMEDIO DE AUMENTO DE FRECUENCIA CARDIACA POR MINUTO
SALBUTAMOL AEROSOL	10.76
SALBUTAMOL NEBULIZADO	15.43

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

ANALISIS DE GRAFICAS

Estos gráficos reflejan la mayor incidencia de taquicardia después de la exposición de los pacientes con salbutamol nebulizado en crisis de asma leve, de aproximadamente 4.67 latidos por minuto en comparación con el salbutamol en aerosol.

CUADRO 15

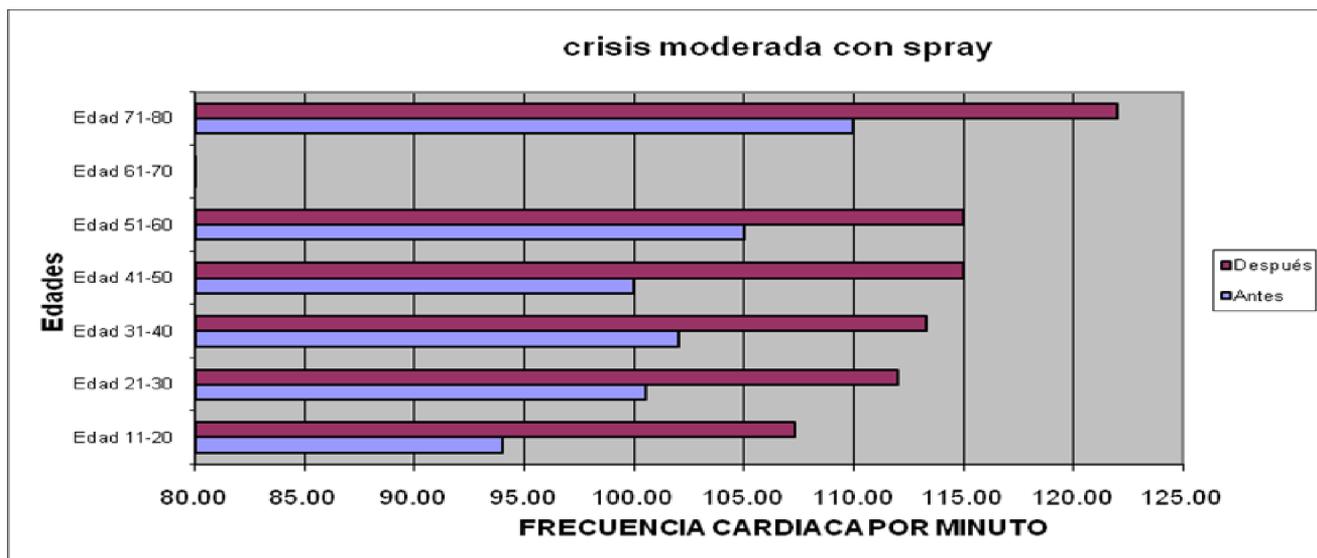
VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN EL TRATAMIENTO CON SALBUTAMOL AEROSOL EN LA CRISIS MODERADA DE ASMA.

Rango de Edades	Promedio frecuencia cardiaca por minuto Antes de tratamiento de salbutamol aerosol	Promedio de frecuencia cardiaca por minuto Después de tratamiento de salbutamol aerosol	Promedio de aumento de la frecuencia cardiaca en un minuto, posterior al tratamiento con salbutamol aerosol
Edad 11-20	94.00	107.30	13.3
Edad 21-30	100.50	112.00	11.5
Edad 31-40	102.00	113.33	11.33
Edad 41-50	100.00	115.00	15
Edad 51-60	105.00	115.00	15
Edad 61-70	-	-	-
Edad 71-80	110.00	122.00	12

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

GRAFICO 15

VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN EL TRATAMIENTO CON SALBUTAMOL AEROSOL EN LA CRISIS MODERADA DE ASMA



Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

CUADRO 16

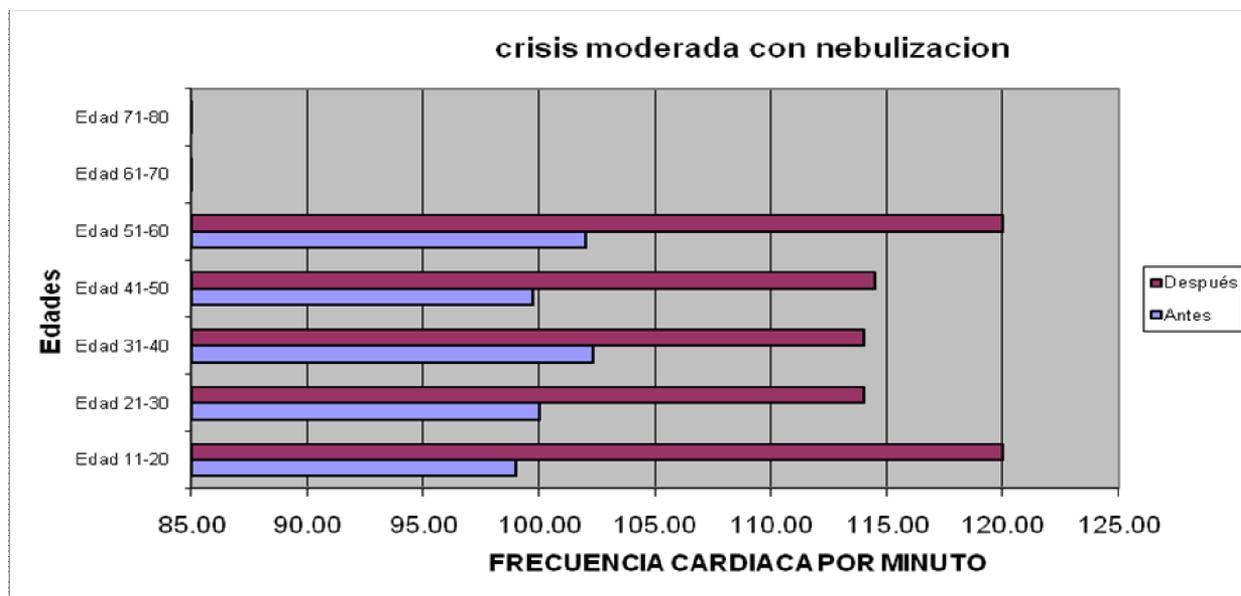
VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN EL TRATAMIENTO CON SALBUTAMOL NEBULIZADO EN LA CRISIS MODERADA DE ASMA

Rango de Edades	Promedio frecuencia cardiaca por minuto Antes de tratamiento de salbutamol nebulizado	Promedio frecuencia cardiaca por minuto después de tratamiento de salbutamol nebulizado	Promedio de Aumento de la frecuencia cardiaca en un minuto
Edad 11-20	99.00	120.00	21
Edad 21-30	100.00	114.00	14
Edad 31-40	102.33	114.00	11.67
Edad 41-50	99.75	114.50	14.75
Edad 51-60	102.00	120.00	18
Edad 61-70	-	-	-
Edad 71-80	-	-	-

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

GRAFICO 16

VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN EL TRATAMIENTO CON SALBUTAMOL NEBULIZADO EN LA CRISIS MODERADA DE ASMA

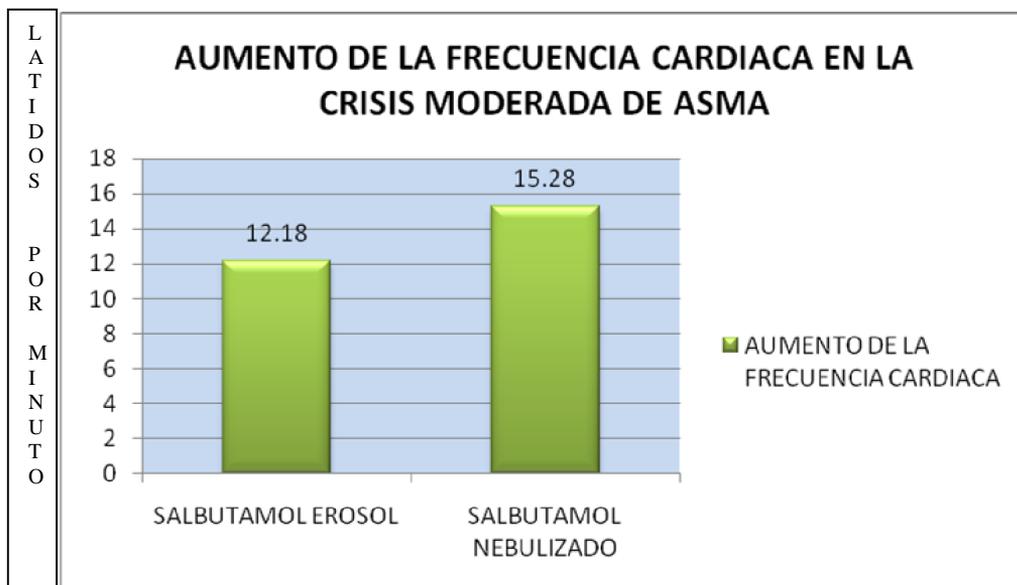


Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

CONSOLIDADO: AUMENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE AMBAS VIAS EN LA CRISIS MODERADA DE ASMA.

VIA DE ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL	PROMEDIO DE AUMENTO DE FRECUENCIA CARDIACA EN UN MINUTO
AEROSOL	12.18
NEBULIZADO	15.28

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009



VIA DE ADMINISTRACION DE SALBUTAMOL

Fuente: Estudio realizado en los municipios de Cuisnahuat y Nahuizalco. Periodo marzo -noviembre 2009

ANALISIS DE GRAFICAS

Estos gráficos reflejan la mayor incidencia de taquicardia después de la exposición de los pacientes con salbutamol nebulizado en crisis de asma moderada, de aproximadamente 3.1 latidos por minuto en comparación con el salbutamol en aerosol.

CONCLUSION

El salbutamol en aerosol dosis medida administrado mediante cámara espaciadora de volumen mostro ser mas eficaz en la mejoría de la flujometria, frecuencia respiratoria y sibilancias frente al salbutamol administrado en solución para nebulizar al 0.5% para el tratamiento de crisis leve y moderada de asma aguda

El salbutamol administrado mediante aerosol con cámara espaciadora de volumen obtuvo menor incremento en la frecuencia cardiaca en comparación con el administrado en solución para nebulizar en el tratamiento de la crisis leve y moderada de asma.

RECOMENDACIONES

Se recomienda el uso de salbutamol en aerosol administrado con cámara espaciadora de volumen en el tratamiento de primera línea en la crisis leve y moderada de asma aguda, dejando como alternativa el uso de salbutamol en solución para nebulizar al 0.5%

Se recomienda dar educación a los usuarios de los servicios de salud sobre el uso correcto del salbutamol aerosol administrado con cámara espaciadora de volumen en el tratamiento de crisis asmáticas.

Se recomienda a las autoridades de salud pública el abastecimiento adecuado de salbutamol aerosol con cámaras espaciadoras de volumen con el fin de alcanzar y mantener el control ambulatorio de pacientes con diagnóstico de asma bronquial.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Barnes PJ, Basbaum CB, Nadel JA. localización de los receptores autonómicos músculo liso en las vías respiratorias: marcada diferencia entre grandes y pequeñas vías respiratorias. 1983;127:758-62.
- 2.- Chua HL, Collis GG, Newbury AM, Chan K, Bower GD, Sly PD, influencia de edad en la deposición de aerosoles en niños con fibrosis quística. Eur Respir J 1994;7:2185-91.
- 3.- Tal A, Golan H, Grauer N, Aviram M, Albin D, Quastel MR. Patrón de la deposición radiomarcada de salbutamol inhalado de un inha lador de dosis medidas por medio de un espaciador con máscara en los niños con obstrucción de las vías respiratorias . J Pediatr 1996;128:479-84.
- 4. - Newman SP, Pavia D, Moren F, Sheahan NF, Clarke S. Depósito de presión aerosoles en el tracto respiratorio humano 1981;39:52-5.
- 5.- Corcoran TE, Dauber JH, Chigier N, Iacono AT los efectos del aumento de caudales nebulizador y embalses. Med 2002;15:271-82.
- 6.- Nakanishi AK, Lamb BM, Foster C, Rubin BK. Nebulización ultrasónica de albuterol no es más eficaz que el jet de nebulización para el tratamiento del asma aguda en niños pequeños. Chest 1997;111:1505-8.
- 7.- Devadason SG, Everard ML, Linto JM, Le Souef PN. Comparación de los medicamentos convencionales frente a "Venturi" nebulizadores. Eur Respir J 1997;10:2479-83.

- 8.- Nikander K, Agertoft L, Pedersen S. Respiración- sincronizada .nebulización disminuye el impacto del paciente del dispositivo interfaces (boquilla o mascarilla) sobre la inhalación. masa de la budesonida nebulizada. J Asthma 2000;37:451-9.
- 9.- Newman SP, Millar AB, Lennard-Jones TR, Moren F, Clarke SW. Mejora de la deposición de aerosoles presurizados –Tórax 1984;39:933-4.
- 10. -Janssens HM, Devadason SG, Hop WC, LeSouef PN, de Jongste JC, Tiddens HA. Variability of aerosol delivery via spacer devices in young asthmatic children in daily life. Eur Respir J 1999;13:787-91.
- 11-. Wildhaber JH, Devadason SG, Hayden MJ, Eber E, Summers QA, LeSouef PN. Aerosol delivery to wheezy infants: a comparison between a nebulizer and two small volume spacers. Pediatr Pulmonol 1997;23:212-6.
- 12. - Duarte M, Camargos P. Eficacia y seguridad de una valvula de fabricación casera en el tratamiento broncodilatador en el asma aguda. Acta Paediatr 2002;91:909-13.
- 13. - GINA. Pocket guide for asthma management and prevention in children. Gina Ped Guide, 2003. Disponible en: <http://www.ginasthma.com/pef.pdf>
- 14. McCarren M, Zalenski RJ, McDermott M, Kaur K. prediccion en la recuperacion de asma aguda en una unidad de diagnóstico y tratamiento de emergencia. Academia de emergencia medica 2000.
- Harrison Principios de Medicina Interna 16ª edición Mc Graw -Hill interamericana editores 2006, Vol. II
- Estrategia global para el manejo y prevención del asma (GINA) revisado 2006.
- Guia para la atención de pacientes con asma, neumonia y enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el primer nivel de atención. San Salvador noviembre de 200

ANEXOS

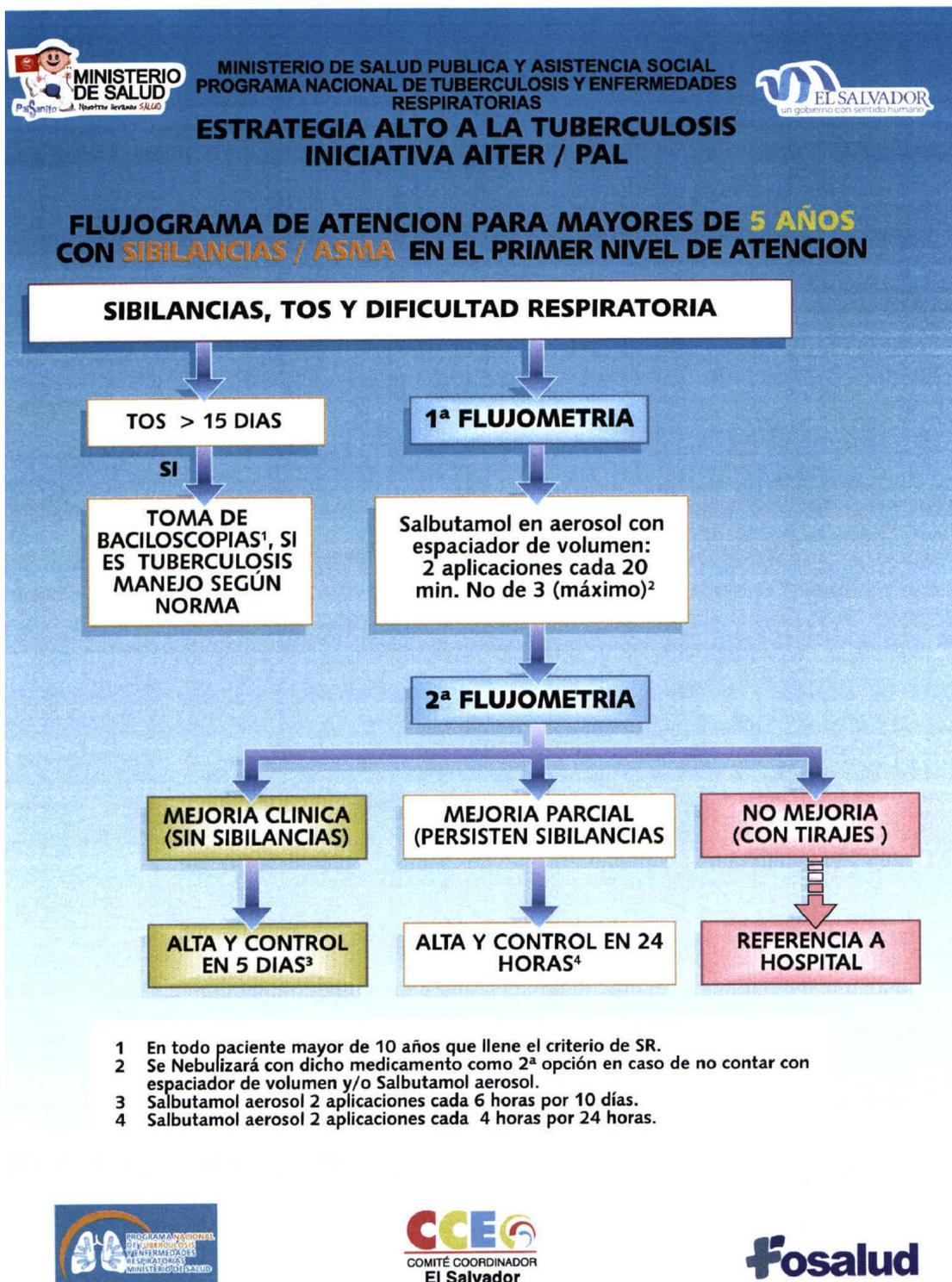
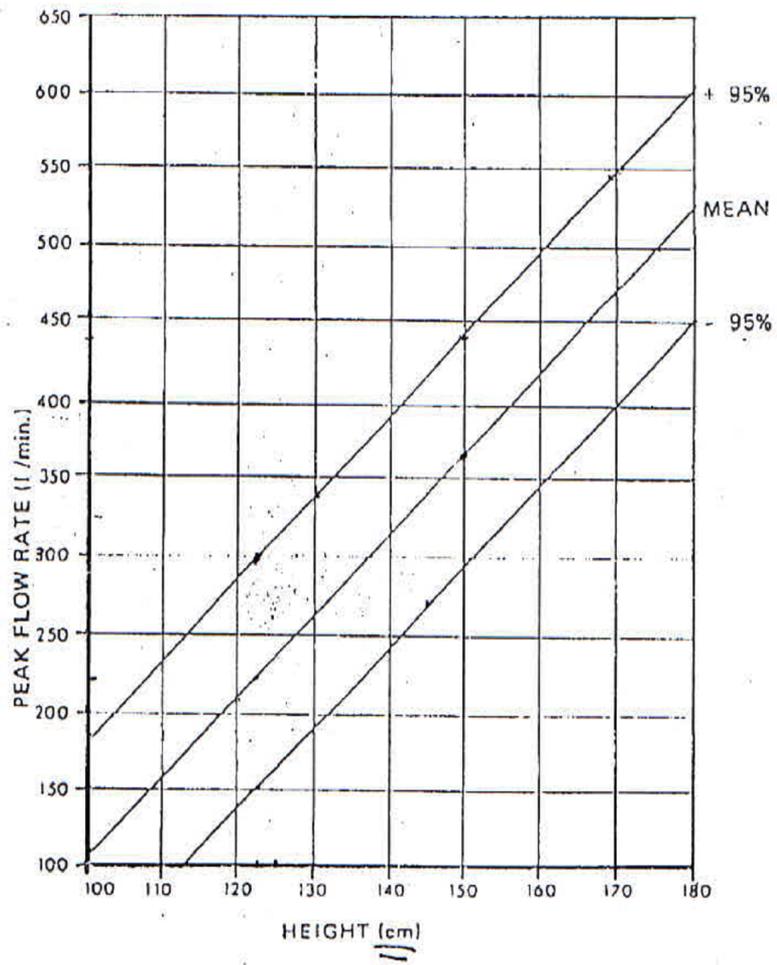


Tabla de Clement - Clark



ANEXO 3

HOJA DE EVALUACION

NOMBRE DEL PACIENTE:_____.

EDAD:_____

EXPEDIANTE:_____.

FECHA:_____.

EVALUACION INICIAL

EXAMEN FISICO:

TENSION ARTERIAL:_____.

FRECUENCIA CARDIACA:_____.

FRECUENCIA RESPIRATORIA:_____.

SIBILANCIAS: LEVES_____ MODERADAS_____ SEVERAS_____.

PROLONGACION DE LA ESPIRACION (+++):_____.

FLUJOMETRIA_____.

TRATAMIENTO RECIBIDO:_____

_____.

EVALUACION POST-TRATAMIENTO

EXAMEN FISICO:

TENSION ARTERIAL:_____.

FRECUENCIA CARDIACA:_____.

FRECUENCIA RESPIRATORIA:_____.

SIBILANCIAS : AUSENTES_____ MEJORA PARCIAL_____ MEJORA

TOTAL (SIN SIBILANCIAS)_____.

PROLONGACION DE LA ESPIRACION(+++):_____.

FLUJOMETRIA:_____.

MEJORIA COMPLETA:_____

MEJORIA PARCIAL :_____

NO MEJORIA :_____

GLOSARIO

Investigación Cuasi Experimental: Por medio de este tipo de investigación podemos aproximarnos a los resultados de una investigación experimental en situaciones en las que no es posible el control y manipulación absolutos de las variables.

La eficacia : hace referencia al impacto o efecto de una acción llevada a cabo en las mejores condiciones posibles o experimentales. En nuestro sector hace referencia al impacto o efecto de una acción sobre el nivel de salud o bienestar de la población, llevada a cabo en condiciones óptimas. Respondería a la cuestión sobre cuál es la capacidad esperada de un curso o acción sanitaria (bajo condiciones de uso y de aplicación ideales) para mejorar el nivel de salud de un individuo o colectivo

La efectividad: hace referencia al impacto que se alcanza a causa de una acción llevada a cabo en condiciones habituales. Se refiere a la posibilidad de que un individuo o colectivo se beneficie de un procedimiento farmacológico o de cualquier práctica médica. En el ámbito sanitario, responderá al análisis del efecto de un curso de acción sanitaria, bajo condiciones habituales de práctica médica, sobre el nivel de salud de un colectivo.

La eficiencia: se refiere a la producción de los bienes o servicios más valorados por la sociedad al menor coste social posible. Responde por tanto a la medida en que las consecuencias del proyecto son deseables desde la perspectiva económica. Supone en resumen maximizar el rendimiento (output) de una inversión dada.

ALERGENOS : Sustancias que pueden provocar una reaccion alergica.

ALETEO NASAL : Ensanchamiento de la abertura de las fosas nasales durante la respiración.

AGENTES BRONCODILATADORES : Sustancias que provocan dilatación de la luz bronquial.

BRONQUITIS CRONICA : Inflamación o irritación de las vías aéreas dentro de los pulmones asociada a la exposición prolongada a irritantes bronquiales inespecíficos, se acompaña de hipersecreción mucosa, fumar cigarrillo es la causa principal de la bronquitis crónica.

CIANOSIS : Coloración azulada en la piel por la falta de oxígeno en la sangre. La mayoría de las veces la cianosis se presenta como resultado de una enfermedad cardíaca congénita, enfermedad pulmonar o como un evento Terminal en casos como paro cardiopulmonar.

CO-MORBILIDAD : Presencia de otra patología crónica en un paciente. Ej. Diabetes, Hipertensión arterial, Cardiopatías, Cáncer, etc.

CONJUNTIVITIS : Inflamación conjuntival aguda, causada por virus, bacterias o alergias.

CARDIOMEGALIA : Aumento patológico del tamaño del corazón, que provoca anomalía en el funcionamiento normal del corazón por dilatación de estos músculos cardíacos.

EOSINOFILIA : Recuento de eosinófilos en sangre periférica > 350/uL.

DERRAME PLEURAL : Presencia de una cantidad excesiva de líquido en la cavidad pleural.

DERMATITIS : Inflamación superficial de la piel, caracterizada por presencia de vesículas, enrojecimiento, edema, exudación, descamación o prurito.

DISNEA : Sensación molesta de dificultad respiratoria.

EXACERBACIONES : Aparición de un problema agudo en el contexto de la lenta y relativamente benigna evolución de la enfermedad.

ESTERTORES : Sonidos chasqueantes, burbujeantes o estrepitosos que se escuchan en el pulmón. Se creen que ocurren cuando el aire abre los espacios cerrados. Los estertores se pueden describir más ampliamente como sonidos húmedos, secos, finos o estridentes.

ESPLENOMEGALIA : Extirpación quirúrgica del bazo.

HEMOCULTIVO : Examen para determinar si hay presencia de microorganismos tales como bacterias, micobacterias u hongos en la sangre. Se coloca una muestra de sangre en una preparación especial de laboratorio y se incuba en un ambiente controlado por 1 a 7 días.

HIPERCAPNIA : Aumento de los niveles de Dioxido de carbono en el cuerpo.

VIAS AEREAS SUPERIORES : Comprende traquea, laringe o faringe.

NEBULIZACIONES : Es un procedimiento terapéutico de responsabilidad médica mediante el cual se administra una solución medicamentosa directamente al árbol bronquial.

RONCUS : Sonidos que parecen ronquidos y se producen cuando hay obstrucción a agitación en el movimiento del aire a través de las grandes vías respiratorias.

RINITIS : Edema y vasodilatación de la mucosa nasal, secreción nasal y obstrucción.

TAQUIPNEA : Sinónimo de respiración superficial y rápida.

TIRAJES INTERCOSTALES : Retracciones de los músculos del tórax, retracciones intercostales.