



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

**Utilidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico de
asma bronquial y en la detección de asma bronquial
asintomática**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Medicina

AUTOR

Alfonzo Emilio URIBE BARRETO

ASESOR

María MEZA VEGA

Lima, Perú

2010



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Meza A. Utilidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico de asma bronquial y en la detección de asma bronquial asintomática [Tesis maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2010.

**En honor de mis padres:
Julio Uribe y Elsa Barreto**

A mi esposa Flor de María León: Compañera de toda la vida

**A mis Hijos: Mónica del Rocío, Carla Aracelli y Alfonso
Son mi más grande orgullo y logro personal.**

Agradecimiento:

**A la Dra. María Meza Vega,
Por su invaluable asesoramiento
en la realización de ésta tesis.**

INDICE

1. Resumen	3
2. Summary	6
3. Introducción	7
3.1 Antecedentes	7
4. Objetivo	10
5. Propósito	10
6. Material y Métodos	11
6.1 Criterios de inclusión y exclusión	11
6.2 Recursos Humanos	12
6.3 Análisis de las variables	12
6.4 Población de estudio	12
7. Resultados	13
8. Discusión	17
9. Conclusiones	21
10. Referencias Bibliográficas	22

**UTILIDAD DE LA RADIOGRAFIA DE TORAX EN EL DIAGNOSTICO DE
ASMA BRONQUIAL Y EN LA DETECCION DE ASMA BRONQUIAL
ASINTOMATICA**

**UTILITY OF THE X-RAY OF THORAX IN THE DIAGNOSE OF BRONCHIAL
ASTHMA AND IN THE DETECTION OF ASYMPTOMATIC BRONCHIAL
ASTHMA**

Dr. Alfonso Uribe Barreto

RESUMEN

El Asma Bronquial es una de las dos enfermedades respiratorias mas prevalentes en el Perú, luego de la Tuberculosis; se calcula que alrededor de un 20% de la población la padece. El diagnostico de esta enfermedad tiene que confirmarse con una prueba de espirometría y otros cuyo costo es alto para la población de escasos recursos económicos. Este proyecto intenta demostrar la utilidad de la radiografía de tórax Standard en el diagnostico de Asma Bronquial demostrando la presencia de hallazgos radiológicos que están pasando inadvertidos.

MATERIAL Y METODOS: Se llevo a cabo la evaluación radiológica de pacientes diagnosticados de asma bronquial, mediante prueba de espirometría, con un VEF1 (volumen espiratorio forzado al primer segundo) > del 10%, a los cuales como medida de control se les solicita una radiografía de tórax Standard.

Los hallazgos radiológicos propuestos son los siguientes: Superposición de los tres primeros arcos costales posteriores (Signo de San Marcos) y la

presencia de 10 o más arcos costales posteriores hasta el nivel del domo diafragmático, siendo lo normal la presencia de 9 ó menos arcos costales.

RESULTADOS: Se evalúan 173 casos demostrados de asma bronquial mediante espirometría, prueba de aire frío y clínica, 92 hombres (53.2%) y 81 mujeres (46.8%) siendo los resultados los siguientes: 6.9% presentaron radiografía normal, 93.1% de los casos presentaron 10 o mas arcos costales posteriores; la superposición de los tres primeros arcos costales posteriores se presento en el 71.1% de los casos.

Además, se han encontrado muchos casos de pacientes asintomáticos y sin antecedentes de asma, con estos hallazgos radiológicos, que al ser sometidos a la “prueba de aire frío” y espirometría se demuestra la variación del VEF1 > del 10%. **CONCLUSION:** La presencia de 10 o más arcos costales posteriores y la superposición de los tres primeros arcos costales, sirven para el diagnostico de asma bronquial. Además con estos hallazgos se demuestra la presencia de “asma escondida”, información que sirve para advertir a los anestesiólogos con el Riesgo Neumológico, la posibilidad de crisis de asma severa en el intra o post- operatorio inmediato, con el riesgo de muerte de los pacientes que desconocen tener este antecedente.

Palabras clave: Asma, diagnostico radiológico.

SUMMARY

Bronchial asthma is a very common respiratory illness in Peru, after tuberculosis, it is considered that its prevalence is about 20% in the general population.

The diagnosis of this condition has to be confirmed by spirometry and other tests whose cost is high for most of the people. This project tries to establish that the standard thoracic radiography is useful to diagnose asthma using generally inadverted radiological findings.

MATERIAL AND METHODS: Asthmatic patients were evaluated by spirometry (VEF1 mayor of 10%) and an standard thoracic radiography. The proposed radiological findings were: Superposition of the three ribs arches (Uribe sign) and the presence of 10 or more posterior ribs arches up to the level of the diaphragmatic dome (normal 09 or less rib arches).

RESULTS: Of the 173 patients, 92 were men (53.2%) and 81 were women (46.8%) and the radiological findings were: 6.9% normal, 93.1 showed 10 Or more rib posterior arches and 71.1% superposition of the posterior rib arches. Also many asymptomatic patients, without previous asthmatic histories, when examined by the cold air test and spirometry (VEF1 mayor 10%) showed that they were asthma.

CONCLUSIONS: The presence of 10 or more posterior rib arches and the overlapping of the first three costal arches, they serve for the I diagnose of bronchial asthma. Also with these discoveries the presence is demonstrated of "hidden asthma", information that is good to notice to the anesthesiologists with the Risk Pneumologic, the possibility of crisis of severe asthma in the intra or

post - operative immediate, with the risk of the patients' death that they ignore to have this antecedent.

3. INTRODUCCION

3.1 ANTECEDENTES

Hemos asistido a un incremento sustancial en la prevalencia del asma en el mundo entero (1) (2) (3) desde los años setenta.

La variación entre los países se examinó por medio de un protocolo estandarizado a fin de obtener datos comparables de prevalencia internacional sobre los síntomas del asma en el International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) (4)(5)(6)(7)((8)(9).

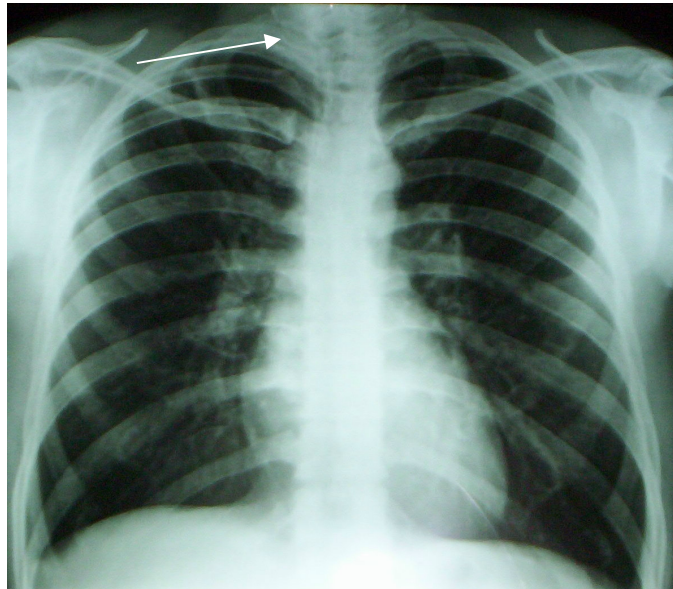
Las tasas de mortalidad también, luego de haber aumentado a partir de los años setenta, se observa una meseta, y una declinación a partir de 1990(9). No tenemos cifras publicadas de mortalidad en nuestro medio, pero con este aporte muchas complicaciones y muerte por asma de pacientes en el acto operatorio van a ser evitados.

El estudio AIRLA- Asthma Insights and Reality in Latín América- fue realizado entre Julio y Agosto del año 2003 con el objetivo de evaluar los niveles de control de asma, la practica medica y la carga del asma, concluyen con la recomendaciones de siempre para el diagnostico de asma bronquial y no mencionan las ventajas que proporciona una radiografía de tórax.

Todos los últimos estudios se han orientado hacia el tratamiento de asma bronquial, pero no se esta haciendo nada por mejorar los métodos de diagnostico de asma sobre todo en los grupos poblacionales de escasos recursos económicos, tanto en pacientes con exacerbaciones como en

pacientes asintomáticos potencialmente asmáticos con el riesgo de presentar en forma súbita, un cuadro de asma severa aguda con riesgo de muerte que se puede prevenir solo con la sospecha que nos daría la observación de una radiografía de tórax Standard.

La gran mayoría de referencia bibliográfica de radiología pulmonar, (10)(11) (12)(13)(14)(15) no menciona las características que estamos mencionando, de tal manera que ampliaríamos los criterios de diagnóstico radiológico de Asma bronquial.



En lo que respecta a sobreinsuflación pulmonar, mencionan hiperclaridad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva, y refieren solamente la configuración baja y aplanada del diafragma, aumento del diámetro antero-posterior y aumento de la claridad retro esternal (16)(17)(18)(19)(20)(21). No se orienta hacia el conteo de los arcos costales posteriores para valorar el grado de sobreinsuflación.

No se sabe con seguridad cuantos pacientes aparentemente normales, durante toda su vida, son potencialmente asmáticos, porque nunca fueron expuestos a factores condicionantes como lo que sucede en aquellas personas

precedentes de la región de la sierra del Perú, donde existe un clima seco, y que al trasladarse a climas húmedos como la ciudad de Lima hacen broncoespasmo severo y lo más lamentable es que este evento se puede presentar en el acto operatorio donde existe riesgo de muerte por la **irritación persistente en la tráquea** que realiza el tubo endotraqueal, durante el bolseo para la respiración asistida, que realiza el Anestesiólogo o el Ventilador mecánico, en el acto operatorio; al final de la intervención quirúrgica, en el momento de la extracción del tubo endotraqueal hay broncoespasmo severo muchas veces con “exitus letalis”, denominando al caso, muerte de causa desconocida.

En el Perú existen alrededor de 2 millones y medio de pacientes con Asma bronquial por las condiciones climáticas y la contaminación ambiental (1)(2).

A nivel latinoamericano las cifras promedian del 5-10%(22)(23)(24)(25)

A nivel mundial las cifras están alrededor del 5%(26)(27)(28)(29)(30)(31)

Es una enfermedad que tiene mayor predominio en la población infantil (23).

El Asma Bronquial representa el 40% de los pacientes atendidos en los consultorios de Neumología de los Hospitales y Consultorios particulares.

El Asma bronquial es una enfermedad altamente prevalente en nuestro medio y buscar métodos de diagnóstico comunes y de fácil alcance es muy necesario.

El diagnóstico generalmente es clínico y su confirmación se hace con pruebas de función respiratoria, que se realizan en escasos centros hospitalarios, siendo su costo elevado para una población de escasos recursos económicos (32)(33)(33)(34)(35)(36).

Una radiografía de tórax es accesible en cualquier centro médico y hemos demostrado que es de gran utilidad para detectar a un paciente con

enfermedad pulmonar obstructiva (19)(21). La observación minuciosa de una radiografía de tórax, que bien puede ayudar a evaluar otras posibles complicaciones nos dará un aporte valioso para el diagnóstico de asma.

4. OBJETIVO

4.1 OBJETIVO GENERAL: PROPONER un nuevo método de diagnóstico de Asma confiable y accesible a personas de escasos recursos económicos.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Proponer criterios de diagnóstico radiológico de Asma Bronquial.
- Reconocer pacientes con “asma escondida” o potencialmente asmáticos, que ante cualquier estímulo puede presentar broncoespasmo severo con riesgo de muerte en situaciones, como en el acto operatorio.

Hasta el momento los estudios y conocimiento acerca del Asma Bronquial, no están completos y menos son satisfactorios, porque esta enfermedad no tiene consensos, debido a que han sido manejados por intereses económicos de grandes transnacionales y por intereses particulares de diferentes especialidades médicas (Pediatría, Otorrinolaringología, Inmunología- Alergia y Neumología) que continúan disputando su manejo y tratamiento como “filón de oro” por ser una entidad nosológica de alta prevalencia en nuestro medio.

Los consensos actuales, transmitidos por el GINA (Global Initiative for Asthma) avalados por la Organización Mundial de la Salud

recomiendan métodos de diagnóstico como Espirometría y test de bronco provocación, flujometría y otros, que no son tan accesibles y cuyo costo no está al alcance de nuestras mayorías nacionales, además de tener una interpretación con muchos parámetros, que solo lo hacen posible los neumólogos o personal altamente especializado para su realización correcta e interpretación.

5. PROPOSITO

Alcanzar un signo radiológico muy útil, en un método de diagnóstico de distribución universal como es la radiografía de tórax, para contribuir al diagnóstico del Asma Bronquial.

La radiografía de tórax un método de diagnóstico manejado por la totalidad de los médicos del mundo, tiene todavía información no descubierta o advertida ya que tiene la capacidad de dar información objetiva en el 50% de los casos. Hallazgos como el que estamos aportando, pasaran de la subjetividad hacia la objetividad, en el aporte a la ciencia médica.

6. MATERIAL Y METODOS

Se llevo a cabo un estudio descriptivo, de evaluación de pacientes con síntomas y signos de asma bronquial y con diagnóstico de asma bronquial, mediante prueba de espirometría, con un VEF1 (volumen espiratorio forzado al primer segundo) > del 10%, a los cuales como medida de control se les solicita una radiografía de tórax Standard.

6.1. Los criterios de inclusión fueron:

- Personas de 10 ó más años de edad.
- Personas con el diagnóstico clínico y espirométrico de Asma bronquial.
- Antecedente de no haber padecido y no padecer otra enfermedad pulmonar.

Los criterios de exclusión, fueron:

- Personas con predisposición a una falta de colaboración.
- Personas menores de 10 años de edad.
- Personas con patología diferente a la enfermedad pulmonar obstructiva.
- Pacientes con Tuberculosis pulmonar activa.
- Pacientes con serología VIH positivo.

6.2. Los equipos de Radiología utilizados para la toma de la radiografía de tórax, han sido los convencionales y la espirometría, ha sido realizada con un Espirometro Computarizado modelo Renaissance PB 100 PURITAN BENNETT.

Los recursos humanos están constituidos por 02 Especialistas neumólogos y 01 Especialistas Radiólogo, además de personal de estudiantes colaboradores en el presente trabajo.

6.3. El análisis de las variables se realizó con el programa de SPSS versión 13.0; para el análisis de las variables categóricas se utilizó la prueba del Chi cuadrado. Se aceptó como significación estadística una $p < 0.05$ y una dispersión alrededor de la media se expresó como ± 1 desviación Standard.

6.4. La población de estudio son los pacientes del Consultorio de Neumología del Hospital Nacional Dos de Mayo, con diagnóstico de Asma bronquial, durante los meses de Enero a diciembre del año 2005 y los pacientes particulares del autor principal en el mismo periodo.

A la gran mayoría de pacientes con síntomas de Asma bronquial, se les solicitó una prueba de espirometría que fue realizada gratuitamente y al cumplir los criterios de inclusión se les solicitaba la radiografía de tórax.

7. RESULTADOS

Se evaluaron 173 pacientes.

Tabla 1

POBLACION POR SEXO			
SEXO	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
Masculino	92	53.2	53.2
Femenino	81	46.8	100.0
Total	173	100.0	

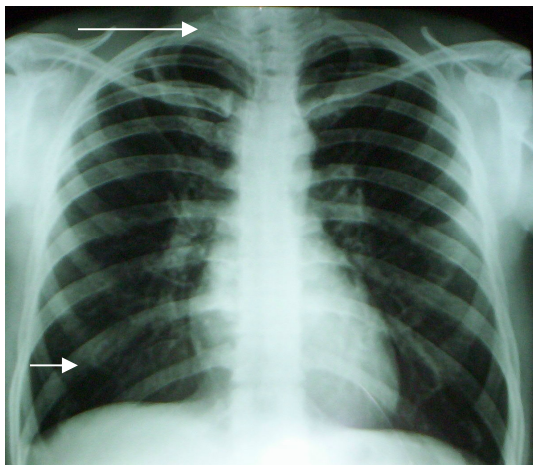
La población estudiada era de 53.2% de sexo masculino y de 46.8% de sexo femenino. El paciente de menor edad tenía 10 años y el de mayor edad 87 años con una media de 41.94 años y una desviación Standard de ± 19.054 .

Tabla 2

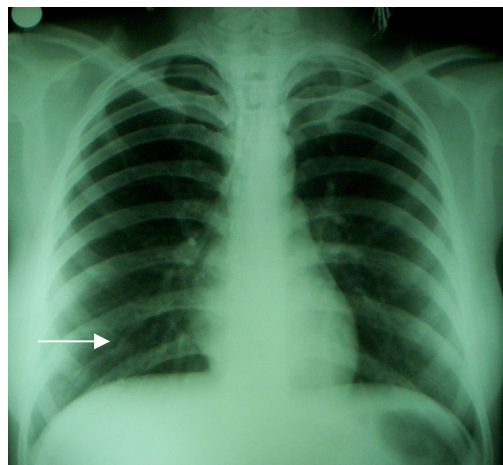
Presencia de 10 o más arcos costales (hasta el domo diafragmático)			
Nº de arcos costales	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
Normal 09	12	6.9	6.9
Gravedad 10	138	79.8	86.7
Gravedad 11	23	13.3	100.0
Total	173	100.0	

EVALUACION DE LA RADIOGRAFIA DE TORAX

Rx. TORAX ASMA



Rx. TORAX NORMAL

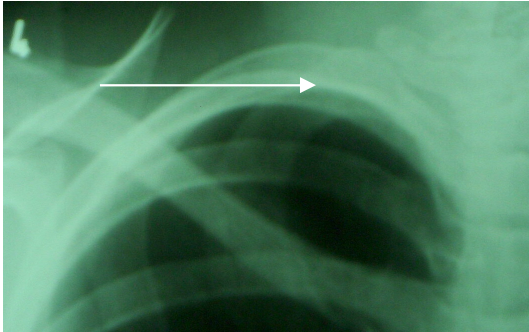


En la radiografía de la izquierda, del paciente con asma, la flecha superior señala la superposición de los tres primeros arcos costales y la flecha inferior el décimo arco costal. En la radiografía de la derecha, del paciente sano, la flecha señala el 9° arco costal.

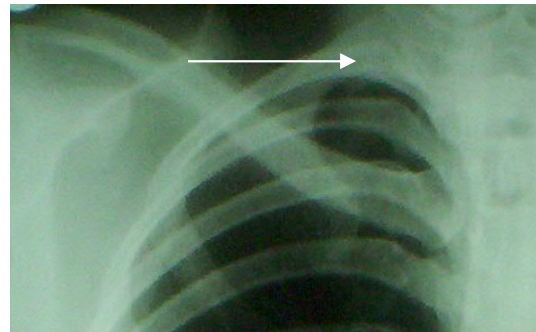
El 93.1% de los casos presenta el hallazgo propuesto, la presencia de 10 o más arcos costales como referencia diagnóstica de asma bronquial. El hallazgo no se encuentra en el 6.9%.

La sobreinsuflación pulmonar tiene efectos en la caja torácica, distendiendo los arcos costales intermedios y superponiendo o amontonando los arcos costales de los extremos tanto superior como inferior en especial en los vértices pulmonares.

Presencia	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
SI	123	71.1	71.1
NO	50	28.9	100.0
TOTAL	173	100.0	

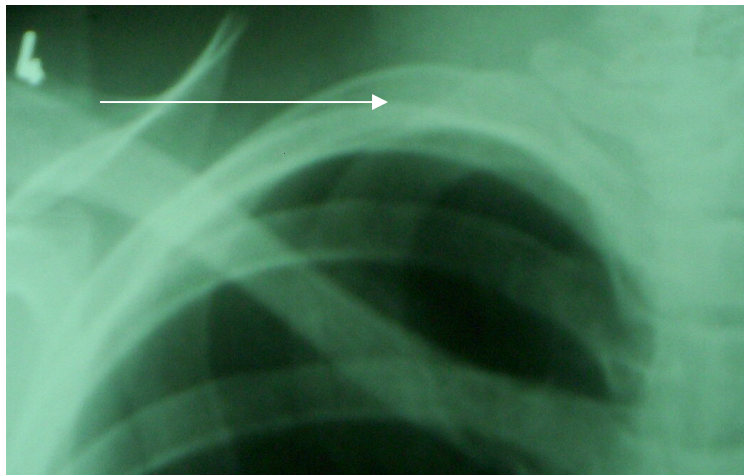
Rx. TORAX ASMA

La flecha señala el signo.

Rx. TORAX NORMAL

La flecha señala los arcos normales.

La superposición de los tres primeros arcos costales, se propone como el “signo de San Marcos” hallazgo que se encuentra en el 71.1% de los casos, constituyéndose el segundo criterio de diagnóstico radiológico de asma bronquial.



Otro paciente con la superposición de los tres primeros arcos costales

Se investigaron otras características en los pacientes evaluados, como son raza, ocupación, procedencia siendo variables sin trascendencia por la

procedencia de los pacientes hacia un hospital de escasos recursos económicos.

Tabla 4

RAZA			
Tipo Racial	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
Blanca	55	31.8	31.8
Negra	02	1.2	32.9
Mestiza	116	67.1	100.0
TOTAL	173	100.0	

El gran porcentaje de pacientes es de raza mestiza, sin existir diferencia significativa en la evaluación de los resultados. La prueba de Chi cuadrado tiene el valor de 2.56 con una significación estadística de 0.2560.

Los pacientes atendidos son en su gran mayoría, comerciantes, amas de casa, estudiantes y profesionales desocupados que no tienen acceso a la Seguridad Social

Tabla 5

ESPIROMETRIA DE LOS PACIENTES EVALUADOS			
GRAVEDAD DEL ASMA	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
Obstructivo leve	81	46.8	46.8
Obstructivo moderado	65	37.6	84.4
Obstructivo severo	27	15.6	100.0
TOTAL	173	100.0	

El 84.4% de pacientes, presenta asma de grado leve y moderado.

Hallazgos de Espirometría en relación a los hallazgos radiológicos

Rx. tórax	Hallazgo de Espirometría				Total
	Obstructivo leve	Obstructivo moderado	Obstructivo severo	Mixto	
Normal	06	06	0	0	12
Gravedad 10	67	51	20	0	138
Gravedad 11	08	08	07	0	23
Total	81	65	27	0	173

La gran mayoría de los pacientes con problema obstructivo leve, moderado y severo presentan 10 arcos costales posteriores en la mayoría de los casos evaluados (79.76%). No existe relación significativa entre la gravedad del problema obstructivo severo y el número de 11 arcos costales.

8. DISCUSION

Por lo que se desprende del presente estudio el Asma Bronquial, una enfermedad altamente prevalente puede diagnosticarse observando una radiografía de tórax, incluso cuando el paciente no presenta sintomatología.

Estudios de prevalencia en la ciudad de Lima, por la Dirección de Salud de Lima Ciudad demuestran que más del 25% de la población la padece.

En el Perú existen alrededor de 2 millones y medio de pacientes con Asma bronquial por las condiciones climáticas y la contaminación ambiental (1) (2).

Siendo la población de Lima y Callao de aproximadamente 7.2 millones en la actualidad con un 72 % de mayores de 15 años de edad los estudios previos realizados se han dirigido a la población menor de 15 años (3) (4).

A nivel latinoamericano las cifras son del 5-10%(22) (23) (24) (25)

A nivel mundial las cifras están alrededor del 5% (5) (6) (7) (8) (26) (27) (28) (29) (30) (31) aproximadamente 155 millones de personas.

Estudios de prevalencia de asma en México, Argentina, Chile, reportan alrededor del 10% (9) (10) (12) (13) y aquellos realizados en Europa (Escandinavia, España) (7) (11) reportan porcentajes menores, es decir, alrededor del 4-6%.

Es una enfermedad que tiene mayor predominio en la población infantil (23).

El Asma Bronquial representa el 40% de los pacientes atendidos en los consultorios de Neumología de los Hospitales y Consultorios particulares.

El Asma bronquial es una enfermedad altamente prevalente en nuestro medio y buscar métodos de diagnóstico comunes y de fácil alcance es muy necesario.

El diagnóstico generalmente es clínico y su confirmación se hace con pruebas de función respiratoria, que se realizan en escasos centros hospitalarios, con un costo elevado para una población de escasos recursos económicos (32)(33)(33)(34)(35)(36) siendo los métodos de diagnóstico, como espirometría, de difícil acceso para nuestra población en condición de pobreza o pobreza extrema.

La radiografía de tórax es un método de diagnóstico muy común en nuestro medio y estando al alcance de cualquier nivel económico, sería muy importante aprovechar su aporte para el diagnóstico de Asma Bronquial.

La prolongada situación de deterioro económico en la población pobre y extremadamente pobre, en nuestro país que ya lleva varias décadas, la persistencia de las migraciones y las proyecciones estadísticas para el año 2011 demuestran que el 70% de la población del Perú y el 76% de Lima y

Callao será mayor de 15 años, viviendo la mayoría en zonas urbano marginales con creciente contaminación ambiental, precarias viviendas y hacinamiento.

Los gastos de atención médica y medicamentos por Asma Bronquial en Lima y Callao ascienden a 17.3 millones de dólares por año, a un costo de \$ 1.6 cada consulta e imaginando que cada paciente Asmático solo gasta un inhalador por año (cifras mínimas).

El mas importante aporte de este Proyecto, es la demostracion de la presencia de Asma bronquial en personas asintomaticas que desconocen que son potencialmente asmaticos, sobre todo cuando van a ser sometidos a intervenciones quirurgicas con Anestesia general e intubacion endotraqueal sin haber hecho el riesgo quirurgico neumologico correspondiente; se van a evitar casos de muerte subita en el Post- operatorio, si se toman las precauciones pertinentes.

Con este estudio se ha demostrado que en el 93.1% de los pacientes, confirmados con diagnostico de Asma demostrado por espirometria y clinica, presentan una radiografía de torax donde se demuestra sobreinsuflacion pulmonar (presencia de 10 o mas arcos costales posteriores) constituyendose en una forma de diagnostico mas para la deteccion de esta enfermedad.

Clasicamente, los especialistas radiologos, para definir si el volumen pulmonar de un paciente esta normal, usualmente cuentan los arcos costales anteriores, un hallazgo impreciso, porque esta porción costal generalmente no se observa en la radiografía postero anterior que es la tecnica usual en radiografía de

pulmones, y porque la estructura de la parrilla costal anterior esta compuesta basicamente de tejido cartilaginoso.

Proponemos contar los arcos costales posteriores, cuyo numero normal es de NUEVE. La presencia de 10 o mas arcos costales nos demuestra sobre insuflación característica de asma o enfisema.

La superposición de los tres primeros arcos costales, se propone como el “signo de San Marcos” hallazgo que se encuentra en el 71.1% de los casos, constituyéndose el segundo criterio de diagnostico radiológico de asma bronquial.

“ASMA ESCONDIDA” ASMA BRONQUIAL ASINTOMATICA

En 22 casos que representan el 12.7% se realizo la evaluación de los pacientes en forma invertida, es decir se partió de la evaluación de pacientes asintomáticos, con una radiografía de tórax con los hallazgos radiológicos propuestos que acudían para el riesgo neumológico pre-operatorio, los mismos que no referían antecedente de esta enfermedad, pero cuando fueron sometidos a la “prueba de aire frío” y a la broncodilatación con salbutamol el resultado fue positivo, con una variación del VEF1 > del 10 %. Estos son los pacientes que denominamos como portadores de “asma escondida”.

Gran parte de estos pacientes procedían de la sierra del Perú, región con clima seco, que acuden al Hospital Dos de Mayo, referidos para Cirugía general o especializada, que al ser sometidos a la prueba de aire frío “test of air cold” (respiración rápida con la boca abierta durante de dos minutos o menos según tolerancia) presentan al examen clínico respiración ruda y sibilantes a la auscultación.

La prevalencia de asma, es probable que sea igual tanto en la costa como en la sierra, pero la permanencia de las personas, en climas secos, hace que la presencia de crisis de asma sean menos frecuentes, los mismos que aumentan cuando el habitante de la sierra se traslada a climas muy húmedos como la ciudad de Lima y otros de la costa del Perú.

En estos casos los criterios radiológicos propuestos son de bastante utilidad **porque se encuentran tanto en pacientes asintomáticos y sintomáticos.**

9. CONCLUSIONES

- El diagnóstico de Asma Bronquial es posible mediante la observación de una radiografía postero-anterior de tórax confirmando los siguientes criterios de diagnóstico radiológico:
 - a. La presencia de 10 o más arcos costales posteriores, hallazgo presente en el 96.7% de los casos confirmados de asma.
 - b. La superposición de los tres primeros arcos costales posteriores, en los vértices pulmonares, lo que proponemos como “signo de San Marcos” se encuentra en el 71.1% de los casos confirmados de asma.
 - c. El hallazgo radiológico se encuentra en pacientes sintomáticos y asintomáticos (con crisis o sin crisis asmática) sin ninguna diferencia.
 - d. El hallazgo radiológico permite advertir la presencia de “asma escondida” en pacientes que van a ser sometidos a intubación endotraqueal en Cirugía General, evitándose cuadros de muerte súbita en el post-operatorio por cuadros de asma severa aguda mortal o crisis de asma que complican el post operatorio.

10. Bibliografía

1. Censo Nacional del Perú de 1996. Estudio ENDESA 96 de la Universidad del Pacífico –Perú.
2. Estudios de ESAN-Perú de prevalencia de asma bronquial en diversas provincias del Perú.
3. Prevalencia de Asma en el mundo. OMS 1998.
4. Steward A W et tal (Department of Community Helth, Faculty of Medicine and Health Sciencies, University of Auckland, Private Bag 92019, Auckland, New Zealand).The efect of Season-of- Response to ISAAC questions about Asthma,Rhinitis and Eczema in Children . International Journal of Epidemiology 1997; 26: 126-136.
5. Iniciativa Global para el manejo de Asma Bronquial (GINA).
6. Pereira Vega A, Sánchez Ramos J, Maldonado Pérez J. Relación entre asma y marcadores de atopía en niños y adultos jóvenes. Arch Bronconeumol 1997; 33: 272-277.
7. Fosberg B (Department of Environmental Health, Umeá University, S-901 87 UMEÄ, Sweden) et tal.Childhood asthma in forur regions in Scandinavia: Risk factors and avoidance effects. International Journal of Epidemiology 1997; 26 : 610-619.
8. Tatto-Cano MI, Sanín-Aguirre LH, Gonzalez V; Ruiz-Velasco S, Romieu I. Prevalencia de Asma, rinitis y eczema en escolares de la ciudad de Cuernavaca, México. Salud Pública Mex 1997; 39; 497-506.

9. Perancho I. Encuesta de Salud Respiratoria de la Comisión Europea en España. *Revista Salud y Medicina* May 1997, 246.
10. Felson, B. *Chest Roentgenology*, Filadelfia, W.B. Saunders Co., 1973.
11. Squire, L. F.: *Fundamental of Roengenology*, ed.rev. Cambridge. Harvard University Press, 1975.
12. Thompson, T. T.: *Primer of Clinical Radiology*. Boston. Little, Brown & Co., 1980.
13. Fraser, R:G:, y Pare, J:A:P.: *Diagnosis of Diseases of the Chest*, 2.º ed. en 4 vols., Filadelfia, W.B. Saunders Co., 1977-79.
14. Lillington, G.A., y Jamplis, R.W.: *Diagnostic Approach to Chest Diseases*, 2º ed., Baltimore, Williams and Wilkins, 1977.
15. Reed, J. C.: *Chest Radiology: Patterns and Differential Diagnosis*, Chicago. Year Book Medical Pubs., 1981.
16. Weber A. Heitz F. *Elementos de Semiologia radiologica*. Cercle d' Etudes et recherches Radiologiques. XI:237-239.
17. Clinton Je, Yaron M, <tsai SH ; *Chest radiography in the emergemcy department*. *Ann Emerg Med* 15: 254-256.1986.
18. Pratt PC; *Role of convenctional chest radiography in diagnosis and exclusion of enphysema*. *Am J Med* 82: 998- 1006, 1987.
19. Thurlbeck WM; *Chronic Airflow Obstruction in Lung Disease*, en Bennington JL (ed) *Major Problems in Pathology*, vol 5. Philadelphia, Saunders, 1976.
20. Simon G; *Principles of Chest X- Ray Diagnosis*. New York, Appleton-Century- Crofts, 1971.

21. Tape TG, Mushlin AI; The utility of routine chest radiographs. *Ann Inter Med* 104: 663-670, 1986.
22. Baeza Bacab M, Albertos Alpuche N. Prevalencia de Asma en niños escolares de Mérida, Yucatán. *Rev Panam Salud Pública /Pan Am/ Public Health* 2 (5), 1997.
23. Ruiz Medina R, Becerril Angeles M, Félix Espinoza F; Prevalencia de Asma Aguda en niños. *Revista Alergia México*, Vol. XLV, Num 1, enero-febrero 1998; 9-12.
24. Cimas J, Arce M, Gonzalez M, López A. Estudio de factores relacionados con la morbilidad de asma. *Arch Bronconeumolog* 1997; 33: 389-394.
25. Sillau Gilone J, Rodriguez Borelli S, Ricci Ludowies. Epidemiología del asma. *Rev Soc Per Tis Nem E.T.- Vol.3- Diciembre 1995.*
26. Burr M.L, Bufland B.K, King S, Vaughan- Willians E. Changes in Asthma prevalence: Two surveys 15 years apart. *Arch Dis Child* 1989: 64: 1452-6.
27. Burney P.G.,J, Chinm S, Rona R., J. Has the prevalence of asthma increased in children?. Evidence from de national study of health and growth 1973-86. *Br Med J* 1990: 300: 1306-10.
28. Von Mutius E, Fritzsck C, Weiland S. K, Roll G, Magnussen H. Prevalence of asthma and allergic disorders among children in united Germany. *BMJ* 1992; 305: 1395-9.
29. Utell M. J, FAMET J. M. Environmentally Mediated Disorders of the Respiratory Tract. *Med Clin N A* 1990: 74: 291-306.

30. Woolcok AJ. Epidemiologic methods for measuring prevalence of asthma. *Chest* 1987; 91 (Supl): 89-92.
31. Weitzman M, Gortmaker S, Sobol A, Perrin J. Recent trends in the prevalence and severity of childhood asthma. *JAMA* 1992; 268: 2.673- 2.677.
32. Rijcken B, Weiss ST. Longitudinal analyses of airway responsiveness and pulmonary function decline. *Am j Respir Crit Care Med* 1996; 154: S246- S249.
33. Backman KS, Greenberger PA, Patterson R. Airways obstruction in patients with long- term asthma consistent with "irreversible asthma". *Chest* 1997; 112: 1234- 40.
34. Sherman C, Tosteson T, Tager Y, Speizer F, Weiss S. Early childhood predictors of asthma. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 83- 95.
35. Gardner RM. Standardization of spirometry: a summary of recommendations from the American Thoracic Society: the 1987 update. *Ann Intern Med* 1988; 108: 217- 20.
36. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Burrows B. Changes in the normal maximal expiratory flow- volume curve with growth and aging. *Am Rev Respir Dis* 1983; 127: 725- 34.