

**VALOR DIAGNÓSTICO DE LA CURVA INSPIRATORIA ESPIROMÉTRICA  
PARA LAS AFECCIONES DE LAS VÍAS AÉREAS SUPERIORES EN  
NIÑOS MAYORES DE 6 AÑOS. CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE  
TEJERA”. VALENCIA. ESTADO CARABOBO ENERO – JUNIO 2013.**



Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias de la Salud

Dirección de Estudios de Postgrado

Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera

Hospital de Niños Dr. Jorge Lizárraga

Programa de Especialización en Neumonología Pediátrica.



**VALOR DIAGNÓSTICO DE LA CURVA INSPIRATORIA ESPIROMÉTRICA  
PARA LAS AFECCIONES DE LAS VÍAS AÉREAS SUPERIORES EN  
NIÑOS MAYORES DE 6 AÑOS. CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE  
TEJERA”. VALENCIA. ESTADO CARABOBO ENERO – JUNIO 2013.**

Trabajo Especial de Grado presentado ante la comisión de postgrado de la  
Universidad de Carabobo para obtener el título de especialista en  
Neumonología Pediátrica

**Autor:**

Rosalía P Mejías A

CI.-13.746.756

Valencia, Diciembre de 2013.



Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias de la Salud

Dirección de Estudios de Postgrado

Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera

Hospital de Niños Dr. Jorge Lizárraga

Programa de Especialización en Neumonología Pediátrica.



**VALOR DIAGNÓSTICO DE LA CURVA INSPIRATORIA ESPIROMÉTRICA  
PARA LAS AFECCIONES DE LAS VÍAS AÉREAS SUPERIORES EN NIÑOS  
MAYORES DE 6 AÑOS. CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE  
TEJERA”. VALENCIA. ESTADO CARABOBO ENERO – JUNIO 2013.**

**Autor:**

Rosalía P Mejías A

**Tutor Clínico:**

Dra. Jacqueline Parra

**Tutor Metodológico:**

Dr. José Benjamín Sánchez

Valencia, Diciembre de 2013



Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias de la Salud

Dirección de Estudios de Postgrado



Programa de Especialización en Neumonología Pediátrica

### CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN

Dado el cumplimiento a lo establecido en el reglamento de estudio de postgrado de la Universidad de Carabobo en el Artículo 133, quien suscribe: Dra. Jacqueline Parra, Neumonóloga Pediatra, portadora de la cédula de identidad N° 9.144.787 , en mi carácter de tutora clínica del Trabajo Especial de Grado titulado: **VALOR DIAGNÓSTICO DE LA CURVA INSPIRATORIA ESPIROMÉTRICA PARA LAS AFECCIONES DE LAS VÍAS AÉREAS SUPERIORES EN NIÑOS MAYORES DE 6 AÑOS. CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”. VALENCIA. ESTADO CARABOBO ENERO – JUNIO 2013.** Presentado por la ciudadana: Rosalía Mejías, titular de la cédula de identidad N°13.746.756, para optar al título de Especialista en Neumonología Pediátrica, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser evaluado por parte del jurado examinador que se le designe.

---

Dra. Jacqueline Parra

C.I: 9.144.787



Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias de la Salud

Dirección de Estudios de Postgrado



Programa de Especialización en Neumonología Pediátrica

### CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN

Dado el cumplimiento a lo establecido en el reglamento de estudio de postgrado de la Universidad de Carabobo en el Artículo 133, quien suscribe: Dr. José Benjamín Sánchez, Neumonólogo Pediatra, portador de la cédula de identidad N° 7.190.266, en mi carácter de tutor metodológico del Trabajo Especial de Grado titulado: **VALOR DIAGNÓSTICO DE LA CURVA INSPIRATORIA ESPIROMÉTRICA PARA LAS AFECCIONES DE LAS VÍAS AÉREAS SUPERIORES EN NIÑOS MAYORES DE 6 AÑOS. CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA". VALENCIA. ESTADO CARABOBO ENERO – JUNIO 2013.** Presentado por la ciudadana: Rosalía Mejías, titular de la cédula de identidad N°13.746.756, para optar al título de Especialista en Neumonología Pediátrica, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser evaluado por parte del jurado examinador que se le designe.

---

Dr. José Benjamín Sánchez

C.I: 7.190.266



Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias de la Salud

Dirección de Estudios de Postgrado



Programa de Especialización en Neumonología Pediátrica

### VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del Trabajo Especial de Grado titulado: **VALOR DIAGNÓSTICO DE LA CURVA INSPIRATORIA ESPIROMÉTRICA PARA LAS AFECCIONES DE LAS VÍAS AÉREAS SUPERIORES EN NIÑOS MAYORES DE 6 AÑOS. CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”. VALENCIA. ESTADO CARABOBO ENERO – JUNIO 2013.** Presentado por la ciudadana: Rosalía Mejías, titular de la cédula de identidad N°13.746.756, y bajo la dirección de los tutores Dra. Jacqueline Parra, C.I. 9.144.787 y Dr. José Benjamín Sánchez, C.I. 7.190.266; para optar al título de Especialista en Neumonología Pediátrica, consideramos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como:

\_\_\_\_\_

Prof (a). \_\_\_\_\_

Prof (a). \_\_\_\_\_

Prof (a). \_\_\_\_\_

Valencia, Diciembre de 2013

## DEDICATORIA

A Jesús mi amigo que nunca falla.

A mi padre porque su amor y sus enseñanzas siempre seguirán en mí.

A mi madre y hermanas por ser mi fortaleza, mi inspiración.

A Benjamín Sánchez y Jacqueline Parra por ser mis padres dentro del  
maravilloso mundo de la Neumonología Pediátrica.

A mis pequeños pacientes, por ellos y para ellos la razón de este estudio.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios en sus tres divinas personas por siempre guiar mis pasos.

A mi madre, mi mayor ejemplo de vida.

A mis hermanas por ser mi fortaleza.

A la Dra. Jacqueline Parra y Dr. Benjamín Sánchez infinitas gracias por ser mis maestros.

Al personal médico, de enfermería y a la licenciada en fisioterapia respiratoria del Servicio de Neumonología Pediátrica del Hospital de niños “Dr. Jorge Lizarraga” por su colaboración durante el desarrollo de esta investigación.

A los pacientes que formaron parte de esta investigación.

## RESUMEN

### **VALOR DIAGNÓSTICO DE LA CURVA INSPIRATORIA ESPIROMÉTRICA PARA LAS AFECCIONES DE LAS VÍAS AÉREAS SUPERIORES EN NIÑOS MAYORES DE 6 AÑOS. CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”. VALENCIA. ESTADO CARABOBO ENERO – JUNIO 2013.**

Mejías A Rosalía P

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Salud. Dirección de Postgrado. Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera. Hospital de Niños Dr. Jorge Lizárraga.

**INTRODUCCION** Las alteraciones de la curva inspiratoria dan cuenta de patologías de vía aérea extratorácica (VAE), que va desde las fosas nasales hasta el tercio medio de la tráquea. Esta curva suele ser subvalorada, aun cuando pueden obtenerse datos valiosos para la detección de patología respiratoria alta. **METODOS:** Estudio transversal y descriptivo de 60 pacientes en el servicio de Neumonología Pediátrica – CHET, a los cuales se les realizó espirometría tomando la morfología de la curva inspiratoria y los valores de las relaciones FEF/FIF tanto al 50% como 25-75% de la CVF y se compararon con hallazgos de la fibronasolaringscopia para patología de vía aérea extratorácica. **RESULTADOS:** Se evidenció un predominio de varones en edad escolar con curvas anormales en un 43,33% siendo la forma aplanada la más frecuente. En la fibronasolaringscopia se encontró que la mayoría de los pacientes presentaban algún tipo de alteración (71,43%) siendo los signos indirectos de reflujo gastroesofágico la más frecuente y éstos se presentaron de manera casi uniforme en los que tenían curva inspiratoria normal y alterada. Se evidenció para la morfología de la curva inspiratoria espirométrica una baja sensibilidad, intermedia especificidad, alto valor predictivo positivo y bajo valor predictivo negativo, por el contrario al utilizar las variables cuantitativas se observó mayor sensibilidad y especificidad, persistiendo elevado valor predictivo positivo y bajo valor predictivo negativo. **CONCLUSIONES:** Se evidenció que la morfología de la curva inspiratoria espirométrica tiene menor sensibilidad y especificidad que los criterios cuantitativos y que ambos tienen un alto valor predictivo positivo y bajo valor predictivo negativo, es decir, que una alteración en ellos se asocia muy probablemente con patología y si se tiene una curva normal no se descarta que pueda existir la misma. **PALABRAS CLAVE:** Curva inspiratoria espirométrica, fibronasolaringscopia, obstrucción de vías aéreas extratorácicas.

## ABSTRACT

### DIAGNOSTIC VALUE CURVE INSPIRATORY SPIROMETRIC CONDITIONS FOR UPPER AIRWAYS IN 6 YEARS OLDER CHILDREN. CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA". VALENCIA, ESTADO CARABOBO. JANUARY - JUNE 2013.

Mejías A Rosalía P

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Salud. Dirección de Postgrado. Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera. Hospital de Niños Dr. Jorge Lizárraga.

**INTRODUCTION:** Alterations in inspiratory curve reflect extrathoracic airway diseases (from the nostrils to the middle third of the trachea). This curve is often underestimated, although valuable for detecting high respiratory disease can be obtained. **METHODS:** Cross-sectional, descriptive study of 60 patients in the Pediatric Pulmonary Service - CHET, whom spirometry was performed taking the morphology of the inspiratory curve and the FEF / FIF relationships values in 50% and 25-75 % FVC and compared with findings for nasopharynxlarynxscope to determine extrathoracic airway pathology. **RESULTS:** A predominance of males of school age with abnormal curves in a 43.33% was demonstrated to be the most frequent flattened. In nasopharynxlarynxscope found that most patients had some type of alteration (71.43 %) being the indirect signs of the most common GERD and they occurred almost evenly in those with normal and impaired inspiratory curve. It was shown to the morphology of the inspiratory curve spirometric low sensitivity , intermediate specificity , high positive predictive value and low negative predictive value , however when using quantitative variables greater sensitivity and specificity was observed, persisting high positive predictive value and a low value negative predictive. **CONCLUSIONS:** It was demonstrated that the morphology of the inspiratory curve spirometric has lower sensitivity and specificity than the quantitative criteria and both have a high positive predictive value and low negative predictive value meaning an alteration in them is most likely associated with pathology and a normal curve not excluded the disease. **KEYWORDS:** inspiratory spirometric curve, nasopharynxlarynxscope, extrathoracic airway obstruction.

## ÍNDICE

CONTENIDO	Página
INTRODUCCIÓN .....	
.....2	
MATERIALES Y MÉTODOS .....	
.....6	
RESULTADOS .....	
.....9	
DISCUSIÓN .....	
15	
CONCLUSIONES	
.....19	
RECOMENDACIONES .....	
.....20	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	
21	

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica (CVF). Distribución por Edad y sexo de los pacientes en estudio. Servicio de Neumonología Pediátrica CHET. Enero- Junio 2013.....  
.....9

**Tabla 2.** Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica (CVF). Forma de la curva inspiratoria. Servicio de Neumonología Pediátrica CHET. Enero-Junio 2013.....  
.....9

**Tabla 3.** Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica. Relación FEF50%/FIF50% espirométrica. Servicio de Neumonología Pediátrica CHET Enero-Junio 2013.....  
.....10

**Tabla 4.** Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica. Relación FEF25 75%/FIF25-75% espirométrica. Servicio de Neumonología Pediátrica CHET Enero-Junio 2013.....  
.....10

**Tabla 5.** Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica. Relación forma de la curva inspiratoria espirométrica (CVF) con hallazgos nasofibrosclópicos. Servicio de Neumonología Pediátrica CHET. Enero-Junio 2013.....  
.....11

**Tabla 6.** Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica. Relación entre el valor de FEF50%/FIF50% de la curva inspiratoria espirométrica con

hallazgos nasofibrosclpicos. Servicio de Neumonologfa Pediatrca CHET.  
Enero-Junio

2013.....  
....12

**Tabla 7.** Valor diagnstico de la curva inspiratoria espiromtrica. Relaci3n  
entre el valor de FEF25-75%/FIF25-75% de la curva inspiratoria  
espiromtrica (CVF) con hallazgos nasofibrosclpicos. Servicio de  
Neumonologfa Pediatrca CHET. Enero-Junio  
2013.....13

**Tabla 8.** Valor diagnstico de la curva inspiratoria espiromtrica. Sensibilidad  
y Especificidad para morfologfa y valores cuantitativos de la curva inspiratoria  
espiromtrica. Servicio de Neumonologfa Pediatrca CHET. Enero-Junio  
2013...14

## INTRODUCCIÓN

Las pruebas de función pulmonar (PFP) son exámenes auxiliares en el diagnóstico, la evaluación y el seguimiento de la función respiratoria y enfermedad de la vía aérea. La más sencilla, confiable y accesible de ellas es la espirometría, la cual nos da información sobre el volumen pulmonar y las características del flujo en las fases inspiratoria y espiratoria de la respiración, que se representan en 2 curvas básicas: la curva de volumen/tiempo y la curva de flujo/volumen. De estas dos curvas, la curva flujo volumen es la más usada en pediatría, en la cual se identifican una curva espiratoria (superior) y una curva inspiratoria (inferior). Cuando la alteración es una disminución del flujo se considera patología obstructiva y si es una disminución del volumen sugiere patología restrictiva. Las alteraciones de la curva inspiratoria dan cuenta de patologías de vía aérea extratorácica (VAE), que va desde las fosas nasales hasta el tercio medio de la tráquea. Esta curva suele ser subvalorada, aun cuando pueden obtenerse datos valiosos para la detección de patología respiratoria alta. (1).

A pesar de que en nuestro medio no existen suficientes registros epidemiológicos de estas afecciones sea en adultos o en niños, son los pacientes pediátricos con patologías de vías aéreas superiores los que principalmente consultan a pediatras, otorrinolaringólogos y neumonólogos, constituyendo así las más frecuentemente reconocidas y de éstas son las enfermedades obstructivas tanto congénitas como adquiridas las más encontradas (2). La incidencia de patología obstructiva extratorácica es variable. Por ejemplo, en Estados Unidos, la incidencia de supraglotitis en niños menores de 5 años para 1997 fue de 1,3 por 100.000 habitantes y para el año 2009 la mortalidad por aspiración de cuerpo extraño en la VAS fue de 0,66 por cada 100.000 habitantes, siendo más frecuente en los niños de 1 a 4 años. En España, la mortalidad alcanza el 0,9% en la población general y de ésta el 40% es en < 1 año. En México, describen mortalidad de 0,26% a

5% en la población pediátrica (3). En Venezuela, para el año 2007, la mortalidad por patologías respiratorias de vías aéreas superiores (VAS) en individuos de 0 a 19 años están representadas en 2 grupos: las tumorales o neoplásicas, de las cuales son los tumores de orofaringe las más representativas, el segundo grupo corresponde a las infecciones agudas de las VAS (Sinusitis, Amigdalitis, Laringitis, Traqueítis y Epiglotitis agudas). Además, el estado Carabobo constituyó la tercera entidad con mayor mortalidad por enfermedades respiratorias, precedida por los estados Zulia y Miranda (4).

En la edición del 2005, la American Thoracic Society y la European Respiratory Society (ATS/ERS) presentaron directrices en espirometría, donde enfatizan que la observación de la curva flujo-volumen espirométrica y en especial la fase inspiratoria, constituye el mejor indicador para pruebas de la obstrucción de vías aéreas extratorácicas (OVAE). (5).

Es aquí donde radica la importancia de la espirometría, ya que nos permite el diagnóstico y seguimiento de pacientes con patologías respiratorias crónicas, suministrando información visual a través de las curvas de flujo-volumen tanto en su parte inspiratoria como espiratoria y medición de parámetros numéricos. Así, puede reconocerse en éstas, la presencia de alteraciones cualitativas, siendo en particular la morfología de la curva inspiratoria espirométrica y sus valores medidos, los parámetros que tienen gran utilidad para establecer el diagnóstico de OVAE. En una obstrucción extratorácica variable la parte espiratoria de la gráfica flujo-volumen es normal, con aplanamiento de la curva inspiratoria pero también puede observarse en ésta un patrón bilobulado, o un patrón en dientes de sierra, aunque algunos autores solo evalúan la finalización temprana de la misma o curva truncada. (1, 5, 6, 7). Estas alteraciones se ven en patologías de orofaringe, laringe y tráquea extratorácica, tales como disfunción de cuerdas vocales (DCV) y los tumores de orofaringe, laringe y tráquea. De los

valores numéricos medibles es la alteración de la relación  $FEF50\%/FIF50\%$  quien se asocia más a orientación diagnóstica de patología de vía aérea superior, su valor normal va de 0.8 a 1.2 encontrándose valores sobre 1.2 en dichas patologías, no obstante, en algunas literaturas se considera alterada una relación mayor de 2 (5,6,7,8, 9,10).

Bajo estos criterios, en abril de 2009, Ariel M Modrykamien y col publicaron el valor diagnóstico de éstos para predecir la OVAE, midiendo la frecuencia de su detección a través de la evaluación cuantitativa y visual de las curvas flujo-volumen espirométricas. Se estudiaron 4 criterios cuantitativos y 3 cualitativos (Forma de la curva). Los criterios cuantitativos fueron: a) Relación de Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo con Flujo Espiratorio Pico ( $VEF1/FEP$ ), b) Relación del flujo Espiratorio Forzado 50% con el Flujo Inspiratorio Forzado 50% ( $FEF50\%/FIF50\%$ ), c) Flujo inspiratorio pico (FIP) y d) Relación entre el Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo y al medio segundo ( $VEF1/VEF0.5$ ). Los criterios cualitativos fueron: presencia de una meseta, la forma bifásica y oscilaciones. Las pruebas estándar aceptadas para el diagnóstico de obstrucción de la vía aérea superior fueron laringoscopia, broncoscopia y tomografía computarizada del tórax y cuello. La sensibilidad global para la detección de OVAS fue del 69,4% (11).

Por otra parte, en un estudio presentado por James B Sterner y col. en abril de 2009 se propusieron determinar con qué frecuencia se encuentran curvas inspiratorias anormales en espirometrías, se revisaron retrospectivamente durante un periodo de 12 meses ( $n= 2662$ ) y se encontraron pacientes con espirometría normal o una alteración restrictiva leve, con alteraciones de la forma de la curva inspiratoria con truncamiento, aplanamiento o bucle ausente. Se examinaron 3 curvas flujo-volumen para determinar si más de una mostró anomalía, y para evaluar los cambios en la relación a medidas de flujo (relación  $FEF50\%/FIF50\%$ ). Como resultado

123 (4,6%) tuvieron una curva inspiratoria anormal. Una etiología específica que se identificó en el 52% de estos pacientes fue la disfunción de cuerdas vocales (DCV). En conclusión, si la curva inspiratoria es anormal y el niño presenta alteración tanto anatómica como por evaluación funcional, sugiere la obstrucción de VAE (6).

Es importante aclarar que en muchas oportunidades se dan diagnósticos clínicos erróneos ya que pueden confundirse sobre todo los trastornos obstructivos de vía respiratoria intratorácica y extratorácica, cuando se realiza solamente el diagnóstico clínico. Puede recomendarse así un tratamiento no adecuado al verdadero diagnóstico, sugerir cambios de hábitos que impliquen por ejemplo cambios en la alimentación, juegos, convivencia con mascotas; generando así un patrón de conductas que no ayudan significativamente a la mejoría del paciente. El uso de la espirometría es factible que ayude a dilucidar un diagnóstico más preciso de la localización de la obstrucción, en los casos de que ésta sea de la vía respiratoria extratorácica, la espirometría complementa el resultado del examen clínico, disminuyendo así los errores mencionados (8,12, 13).

Bajo este orden de ideas, se hace necesaria la valoración de la morfología de la curva inspiratoria espirométrica y la valoración cuantitativa de los flujos inspiratorios y espiratorios forzados y su relación, que conjuntamente con la valoración endoscópica de VAS (fibronasolaringoscopia o nasofibrosocopia) de los pacientes, permitirá la correlación de los hallazgos en ambas pruebas y así establecer el valor diagnóstico de la espirometría, en especial de su parte inspiratoria, para la detección de patología obstructiva de la VAE.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es una investigación de campo, tipo descriptivo, transversal, no experimental.

**Población y muestra:** estuvo conformada por niños mayores de 6 años aparentemente sanos (pacientes que se realizan exámenes preoperatorios, prueba para ingreso a escuelas y centros deportivos, entre otros) y pacientes con signos y síntomas de enfermedad respiratoria crónica, que acudieron a realizarse espirometría en el servicio de Neumonología pediátrica ubicado en el Hospital de Niños “Dr. Jorge Lizarraga”, de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” de la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, en el período comprendido de Enero a Junio de 2013. No participaron en la investigación pacientes con contraindicaciones absolutas para realizar espirometría como Neumotórax o desprendimiento de retina y relativas como traqueostomía, problemas bucales, hemiplejia facial, náuseas por la boquilla, no comprender la maniobra y estado físico o mental deteriorado. Se excluyeron además pacientes que tuvieran patología respiratoria aguda en el último mes. Los datos fueron registrados en un formato diseñado para tal fin (anexo1). El tipo de muestreo fue no probabilístico, la recolección se realizó por conveniencia, no aleatoria.

**Espirometría:** Se realizó estudio espirométrico previa determinación de valores predictivos según su raza, sexo, peso, talla y edad, en el servicio de Neumonología pediátrica, los pacientes cumplieron recomendaciones sobre alimentación y medicamentos, se utilizó un neumotacógrafo MedGraphics CPFS/D USB modelo #762042-002 de III generación, con oclusión nasal y utilización de una boquilla por paciente. Se registraron valores para: Capacidad Vital Forzada (CVF), Volumen Espiratorio Forzado en 1 segundo (VEF1), Flujo Espiratorio e inspiratorio Forzado (FEF y FIF) 25%, 50%, 75% y también las relaciones FEF50%/FIF50% y

FEF25-75%/FIF25-75% (VN: 0,8-1,2). Cumpliendo con las directrices para las pruebas de espirometría y la interpretación de resultados establecidas por la ATS/ERS. (5)

**Nasofaringolaringoscopia:** se realizó un estudio endoscópico de vía aérea superior, con equipo de nasofibroscofia disponible en el servicio de neumonología pediátrica, marca Olympus D ENF TYPE P3 de 3.5 mm de diámetro. La misma se realizó en los pacientes que acudieron a realizarse espirometrías y que presentaban signos y/o síntomas de patología de vía aérea, no se realizó en niños sanos. Todos los pacientes acudieron en ayunas de al menos 6 horas de líquidos claros y de 8 horas de alimento completo. Se valoró nasofaringe, orofaringe y laringofaringe, tanto en su estructura anatómica como funcional. El procedimiento se realizó con el paciente consciente y con anestésico tópico nasal. Los hallazgos obtenidos en el estudio se registraron en el formato (Anexo 1)

**Análisis estadístico:** Todas las variables espirométricas fueron expresadas según relación (Anexo 2), y los hallazgos encontrados en Nasofibroscofia se presentaron en frecuencias absolutas y relativas. Se calculó la sensibilidad y especificidad, valores predictivos positivos y valores predictivos negativos según sus fórmulas establecidas, para obtener el valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica en patologías de las VAE, considerando la Nasofaringolaringoscopia como Gold standard para las mismas. (14, 15, 16, 17). Entendiendo como sensibilidad el porcentaje de pacientes con enfermedad que produzca OVAS diagnosticada por Nasofibroscofia, que tengan alteración alguna en la curva inspiratoria de la espirometría forzada, que es también llamado verdadero positivo (VP) dividido sobre la sumatoria de estos mismos más los pacientes con enfermedad y curva normal que son llamados falsos negativos (FN), usando la formula  $S=VP/VP+FN \times 100$ . La especificidad estuvo definida como la proporción de pacientes sin enfermedad con curva normal o verdadero

negativo (VN) entre la suma de los mismos más los pacientes sin enfermedad con curva anormal o falsos positivos (FP), es decir,  $E=VN/FP+VN \times 100$ .

Además, para apoyar a las anteriores mediciones en el valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica se buscó también el valor predictivo positivo y negativo de la misma, ya que dichos valores nos permiten conocer, en caso del valor predictivo positivo la probabilidad del niño de tener una enfermedad obstructiva de la VAE cuando en el mismo se ha encontrado una curva anormal y resulta de dividir  $VP/FP+VP$ ; y en caso del valor predictivo negativo lo que se busca es conocer la probabilidad del paciente de no tener enfermedad teniendo normal la curva, es decir,  $VN/FN+VN$ . (15, 16, 17)

Los resultados son presentados en tablas, distribuidos en frecuencias absolutas y porcentajes. Además se indican los porcentajes de sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo y negativo, para cada uno de los parámetros espirométricos estudiados.

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 60 pacientes que acudieron a la consulta de obteniéndose la siguiente distribución.

**Tabla 1**  
**Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica (CVF)**  
**Distribución por Edad y Sexo de los pacientes en estudio**  
**Servicio de Neumonología Pediátrica CHET. Enero-Junio 2013**

EDAD	SEXO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO			
	n	%	n	%	n	%
PRE-ESCOLAR	5	8,30	3	5,00	8	13,30
ESCOLAR	23	38,40	22	36,60	45	75,00
ADOLESCENTE	5	8,30	2	3,40	7	11,70
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>55,00</b>	<b>27</b>	<b>45,00</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Fuente: tabla de recolección de datos (anexo)

Se puede observar que hubo un predominio de pacientes en edad escolar representando un 75% de la muestra, con discreta mayoría del sexo masculino en un 55%.

**Tabla 2**  
**Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica (CVF)**  
**Forma de la curva inspiratoria**  
**Servicio de Neumonología Pediátrica CHET. Enero-Junio 2013**

TIPO DE FORMA	n	%
<b>NORMAL</b>	<b>34</b>	<b>56,67</b>
<b>ANORMALES</b>	<b>26</b>	<b>43,33</b>
Aplanada	12	20,00
Dentada	7	11,67
Bilobulada	5	8,33
Truncada	2	3,33
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Fuente: tabla de recolección de datos (anexo)

Se evidencia que de los pacientes estudiados un 56,67% presentaron una forma de curva normal, el resto presentaron alguna anomalía, dentro de las curvas inspiratorias con alteración en su forma se observó un

predominio de curvas aplanadas (20%) seguidas por dentadas, bilobuladas y por ultimo truncadas.

**Tabla 3**  
**Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica**  
**Relación FEF50%/FIF50% espirométrica**  
**Servicio de Neumonología Pediátrica CHET**  
**Enero-Junio 2013**

REL FEF50%/FIF50%	N	%
Normal	21	35,00
Aumentada	32	53,33
Disminuida	7	11,67
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** tabla de recolección de datos (anexo)

Se evidencia que más de la mitad (53,33%) de los pacientes estudiados presentaron un valor de la relación FEF50%/FIF50% aumentado con respecto al valor predictivo, seguido de pacientes con valor normal (35%) y una minoría de los pacientes estudiados tuvieron un valor disminuido.

**Tabla 4**  
**Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica**  
**Relación FEF25-75%/FIF25-75% espirométrica**  
**Servicio de Neumonología Pediátrica CHET**  
**Enero-Junio 2013**

REL FEF25-75%/FIF25-75%	n	%
Normal	17	28,33
Aumentada	34	56,67
Disminuida	9	15,00
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** tabla de recolección de datos (anexo)

Se observa que la mayoría de los pacientes estudiados presentaron un valor aumentado de la relación FEF25-75%/FIF25-75% (56,67%), seguido por los pacientes con valor normal y por último los que tienen un valor disminuido.

**Tabla 5**  
**Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica. Relación forma de la curva inspiratoria espirométrica (CVF) con hallazgos nasofibrosclpicos. Servicio de Neumonología Pediatría CHET. Enero-Junio 2013**

Hallazgo Nasofibrosclpico	Forma de la curva Inspiratoria Espirométrica					
	Curva normal		Curva anormal		Total	
	n	%	n	%	n	%
<b>NORMAL</b>	13	20,63	5	7,94	18	28,57
<b>ANORMALES:</b>	21	33,33	24	38,09	45	71,43
<b>SIRGE*</b>	15	23,81	14	22,22	29	46,03
<b>Goteo post nasal†</b>	5	7,94	6	9,52	11	17,46
<b>Alteración CV‡</b>	0	0	3	4,76	3	4,76
<b>Estenosis SG‡</b>			0	0	1	1,59
<b>Hipertrofia AP•</b>	1	1,59	1	1,59	1	1,59
	1	0				
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>53,97</b>	<b>29</b>	<b>46,03</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

\* Signos indirectos de reflujo gastroesofágico †Goteo post nasal ‡Alteración Cuerdas Vocales  
‡Estenosis Subglótica •Hipertrofia Amígdalas Palatinas

S=52%† E=72%‡ VPP=81%± \*VPN=39%

†Sensibilidad ‡Especificidad ±Valor Predictivo Positivo \*Valor Predictivo Negativo

Fuente: tabla de recolección de datos (anexo)

Se puede evidenciar que la mayoría de los pacientes estudiados tienen alteración nasofibrosclpica (71,43%), de las cuales los signos indirectos de reflujo gastroesofágico son los más frecuentes. Los Hallazgos Nasofibrosclpicos se comparan con la curva inspiratoria espirométrica obteniéndose para la forma de la curva como prueba diagnóstica de patología de vía aérea extratorácica, una sensibilidad de un 52%, especificidad de un 72%, valor predictivo positivo de 81% y valor predictivo negativo de 39%.

**Tabla 6**  
**Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica**  
**Relación entre el valor de FEF50%/FIF50% de la curva inspiratoria**  
**espirométrica con hallazgos nasofibrosclpicos**  
**Servicio de Neumonología Pediatría CHET**  
**Enero-Junio 2013**

Relación FEF50%/FIF50%	Nasofibrosclpia				TOTAL		S	E	VPP	VPN
	Normal		Alterada							
	n	%	n	%	n	%				
<b>Normal</b>	<b>11</b>	<b>18,33</b>	<b>10</b>	<b>16,67</b>	<b>21</b>	<b>35</b>				
<b>Alterada</b>	<b>7</b>	<b>11,67</b>	<b>32</b>	<b>53,33</b>	<b>39</b>	<b>65</b>	76%	61%	82%	52%
Aumentada	4	(6,66)	28	(46,67)	32	(53,33)	74%	73 %	88%	52%
Disminuida	3	(5,01)	4	(6,66)	7	(11,67)	28%	79 %	57%	52%
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>70</b>	<b>60</b>	<b>100</b>				

S: Sensibilidad E: Especificidad VPP: Valor Predictivo Positivo VPN: Valor Predictivo Negativo

Fuente: tabla de recolección de datos (anexo).

Se evidencia que la mayoría de los niños 70% tenían alguna alteración en el examen nasofibrosclpico. La relación FEF50%/FIF50% espirométrica alterada como prueba diagnóstica presenta una sensibilidad de un 76%, especificidad de un 61%, valor predictivo positivo de 82% y valor predictivo negativo de 52%. Cuando el valor de la relación FEF50%/FIF50% estaba elevada se obtuvo una sensibilidad de un 74%, especificidad de un 73%, valor predictivo positivo de 88% y valor predictivo negativo de un 52% y cuando por el contrario el valor de la relación estaba disminuida con respecto al valor predictivo se encontró una sensibilidad de un 28%, especificidad de un 79%, valor predictivo positivo de 57% y valor predictivo negativo de un 52%.

**Tabla 7**  
**Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica**  
**Relación entre el valor de FEF25-75%/FIF25-75% de la curva inspiratoria**  
**espirométrica (CVF) con hallazgos nasofibrosclpicos**  
**Servicio de Neumonología Pediatría CHET. Enero-Junio 2013**

Relación FEF25-75%/FIF25-75%	Nasofibrosclpicia				TOTAL		S	E	VPP	VPN
	Normal		Alterada		n	%				
	n	%	n	%	n	%				
<b>Normal</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>13,33</b>	<b>17</b>	<b>28,33</b>				
<b>Alterada</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>34</b>	<b>56,67</b>	<b>43</b>	<b>71,67</b>	79%	52%	79%	53%
Aumentada	6	(10,01)	28	(46,66)	34	56,67	78%	60 %	82%	53%
Disminuida	3	(4,99)	6	(10,01)	9	15	42%	75 %	67%	53%
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>70</b>	<b>60</b>	<b>100</b>				

S: Sensibilidad E: Especificidad VPP: Valor Predictivo Positivo VPN: Valor Predictivo Negativo

Los porcentajes entre paréntesis están relacionados con el total.

Fuente: tabla de recolección de datos (anexo).

Se evidencia que la mayoría de los niños (70%) tenían alguna alteración en el examen nasofibrosclpico y de éstos un 56,67% resultaron con relación FEF25-75%/FIF25-75% alterada, obteniendo para esta ultima una sensibilidad de un 79% y especificidad de un 52%. De los pacientes con alteración nasofibrosclpica, un 56,67% resultaron con relación FEF25-75%/FIF25-75% aumentada y al tomar esta relación como prueba diagnóstica de patología de vía aérea extratorácica se evidencia una sensibilidad de un 78%, especificidad de un 60%, valor predictivo positivo de 82% y valor predictivo negativo de 53%. Por el contrario se encontró un 34,62% de pacientes en los cuales estaba disminuida, de lo que se obtiene para la relación FEF25-75%/FIF25-75% espirométrica disminuida como prueba diagnóstica de patología de vía aérea extratorácica una sensibilidad

de un 42%, especificidad de un 75%, valor predictivo positivo de 67% y valor predictivo negativo de un 53%.

**Tabla 8**

**Valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica.  
Sensibilidad y Especificidad para morfología y valores cuantitativos de  
la curva inspiratoria espirométrica.  
Servicio de Neumonología Pediátrica CHET. Enero-Junio 2013**

<b>CRITERIOS</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>Especificidad</b>	<b>VPP</b>	<b>VPN</b>
<b>Cualitativo</b>	52%	72%	81%	39%
<b>FEF50%/FIF50% ≥1,2</b>	74%	73%	88%	52%
<b>FEF25-75%/FIF25-75% ≥1,2</b>	78%	60%	82%	53%

VPP ±Valor Predictivo Positivo

VPN \*Valor Predictivo Negativo

Fuente: tabla de recolección de datos (anexo).

Se observa que cuando se utilizó la forma de la curva inspiratoria espirométrica (variable cualitativa) para diagnóstico de patologías de vías aéreas extratorácicas se encontró una baja sensibilidad, intermedia especificidad, alto valor predictivo positivo y bajo valor predictivo negativo. Por el contrario al utilizar las variables cuantitativas se observó mayor sensibilidad y especificidad, persistiendo elevado valor predictivo positivo y bajo valor predictivo negativo.

## DISCUSIÓN

La espirometría es la prueba de función pulmonar más sencilla y fácil de realizar, además con valores estandarizados para diagnóstico tanto de patología restrictiva como obstructiva de las vías aéreas, consta de 2 ramas, una inspiratoria y otra espiratoria, y se tiende a prestar mayor atención a la rama espiratoria, dejando de lado la parte inspiratoria de la espirometría forzada, que en el año 2005 en la estandarización de valores espirométricos por la ATS/ERS, fue relacionada como indicador de obstrucción de la vía aérea central y extratorácica.(1, 5). Por tal motivo y con la finalidad de demostrar el valor diagnóstico de la curva inspiratoria espirométrica en dichas patologías, se realizó el presente estudio donde se tomaron 60 niños que acudieron a la consulta de neumonología pediátrica por cualquier causa en el período comprendido entre Enero y Junio de 2013, a los cuales se les realizó espirometría forzada y fibronasolaringoscopia también llamada nasofibroscopia que se considera la prueba Gold standard para diagnóstico de patologías obstructivas de vías aéreas extratorácicas.(14 ,17). Considerando que dentro del análisis de la curva inspiratoria, está la valoración cualitativa (forma de la curva) y cuantitativa (Relaciones de Flujos y Volúmenes), se estudiaron ambos parámetros. Al estudiar las formas de las curvas, resultaron anormales el 43,33% de ellas, de las cuales se notó un predominio de curvas aplanadas (20%), seguidas de curvas dentadas (11,67%) bilobuladas (8,33%) y truncadas (3,33%). Este resultado coincide con el de Sanz Santiago y col en el 2012, quienes publican un estudio

retrospectivo de los casos de DCV entre 2000 y 2010, donde se estudiaron 36 casos sospechosos de dicha patología. Todos los pacientes presentaron aplanamiento de la curva inspiratoria y 9 de ellos (81%) también de la espiratoria. (9).

En cuanto a los valores cuantitativos se midió tanto la Relación entre FEF50%/FIF50% como la Relación FEF25-75%/FIF25-75 que son utilizados como indicadores de obstrucción extratorácica, observándose que en la mayoría de los pacientes estudiados se encontró elevada (por encima de 1,2 para ambas) lo cual se asocia a obstrucción extratorácica variable, lo que coincide con los hallazgos de Raposo y cols donde la relación FEF50%/FIF50% fue considerada el primer criterio diagnóstico cuantitativo de obstrucción de vía aérea central en una serie de 82 pacientes donde 36 tenían obstrucción de vía aérea central.(18)

Al realizar la nasofibroscopia en los niños examinados se evidenció que la mayoría tenía alteraciones en la misma (71,43%), siendo los signos indirectos de reflujo gastroesofágico: engrosamiento de los pliegues aritenoepigloticos y eritema de la pared posterior de la faringe (19), la patología más frecuentemente encontrada (46,03%), seguida por el goteo postnasal (17,46%), alteración de cuerdas vocales (4,76%) y estenosis subglótica e hipertrofia de amígdalas palatinas (1,59%). Al comparar estos hallazgos con la forma de la curva inspiratoria espirométrica se evidenció que tanto en los pacientes con curvas normales como en los que tenían alguna anomalía era frecuente encontrar hallazgos nasofibrosclpicos patológicos siendo los signos de reflujo gastroesofágico los más frecuentes. Estos resultados se contraponen con los encontrados por Sterner y col que revisaron un grupo de 2662 espirometrías de las cuales sólo 123 tenían alteración de la curva inspiratoria espirométrica y de éstos 21 pacientes fueron sometidos a laringoscopia encontrando que la patología más frecuente fue la disfunción de cuerdas vocales (48%), sin embargo coinciden

en tener como patología asociada en el 40% de toda la cohorte (n=123) enfermedad por reflujo gastroesofágico (6), que fue la patología más encontrada en el presente estudio tanto en pacientes con curva inspiratoria espirométrica normal y alterada, por lo tanto constituye la principal causa de falsos positivos.

Se sometió a comparación la forma de la curva con los hallazgos nasofibroscópicos y se determinó que esta relación tenía poca sensibilidad (52%). Esto sugiere que la morfología de la curva estudiada se puede encontrar alterada tanto en pacientes enfermos como sanos. Estos hallazgos son similares a los obtenidos por Raposo y cols donde encontró para el criterio cualitativo de la curva flujo volumen espirométrica una sensibilidad de 30%, especificidad de 93%, valor predictivo positivo de 78% y valor predictivo negativo de 63%. (18). También Modrykamien y cols en un estudio de 475 encontraron 29 pacientes con alteración morfológica de la curva inspiratoria espirométrica (curvas aplanadas, bifásicas y con oscilaciones) evidenciándose, cuando se utilizó la misma como criterio diagnóstico, una sensibilidad de 5,5%, especificidad de 93,8%, valor predictivo positivo de 6,8% y valor predictivo negativo de 92,3%.(11).

También se estudiaron los valores de las relaciones FEF50%/FIF50% y FEF25-75%/FIF25-75%, agrupándolos en normales cuando tenían valor entre 0,8 y 1,2. Cuando el valor de la relación era mayor a 1,2 se consideró incrementado y fue clasificado como obstrucción extratorácica y cuando era menor a 0,8 se consideró disminuido y clasificado como obstrucción intratorácica. Estos grupos se compararon con hallazgos nasofibroscópicos y se obtuvo que para patología de vías aéreas extratorácicas, si se usa un valor FEF50%/FIF50% alterado y disminuido, la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN disminuyen con respecto a cuándo se utiliza el valor FEF/FIF elevado. Al comparar los valores elevados ( $\geq 1,2$ ) de la Relación FEF50%/FIF50% y FEF25-75%/FIF25-75% con los hallazgos

nasofibrosclpicos, se encontr3 una sensibilidad y especificidad intermedia (entre 60% y 78%), valor predictivo positivo elevado y valor predictivo negativo bajo, para el diagn3stico de obstrucci3n extrator3cica. Estas observaciones son similares a los hallazgos de Raposo y cols que utilizaron relaci3n  $FEF50\%/FIF50\% >1$ , aunque ellos encontraron valores para sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, significativamente m3s elevados todos sobre un 88% (18) y se contraponen con los de Modrykamien y cols que estudiaron 4 criterios cuantitativos relaci3n del Volumen espiratorio forzado en el primer segundo con el volumen espiratorio forzado al medio segundo mayor de 1,5 lt por min ( $VEF1/VEF0,5 >1,5$ ); relaci3n del Volumen espiratorio forzado en el primer segundo con el flujo espiratorio pico mayor de 10 lt por min ( $VEF1/FEP >10$ ); flujo inspiratorio forzado al 50% de la capacidad vital forzada mayor a 100 lt por min ( $FIF50\% >100$  lt/min) y la relaci3n flujo espiratorio forzado al 50% de la capacidad vital forzada con el flujo inspiratorio forzado al 50% de la capacidad vital forzada inspiratoria menor de 0,3 o mayor a 1 ( $FEF50\%/FIF50\% <0,3$  o  $>1$ ). En este 3ltimo estudio se demostr3 una baja sensibilidad y especificidad para  $FEF50\%/FIF50\% <0,3$  o  $>1$  obteniendo para este 3ltimo criterio baja sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo pero elevado valor predictivo negativo (11) que se debe probablemente al hecho de utilizar tanto un valor elevado como disminuido para dicha relaci3n.

Con estos hallazgos podemos afirmar que la determinaci3n cuantitativa de la curva inspiratoria demostr3 mayor sensibilidad y especificidad que los criterios cualitativos en el diagn3stico de obstrucci3n de v3as a3reas extrator3cicas, y que aunque pueden orientar hacia patolog3a obstructiva de VAE, no deben ser utilizados como herramienta 3nica y siempre deben ser complementadas con estudios endosc3picos (Nasofibrosclpia y/o Broncosclpia) o de Imagen (Radiolog3a y/o Tomograf3a).

## CONCLUSIONES

1. En los pacientes estudiados hubo un discreto predominio de curvas inspiratorias normales (56,67%) y de las que resultaron anormales la mayoría presentaron forma aplanada.
2. Se estudiaron como variables cuantitativas para patologías de vías aéreas extratorácicas las relaciones FEF50%/FIF50% y FEF25-75%/FIF25-75%, encontrándose las mismas elevadas en la mayoría de los pacientes, seguidas de relaciones normales y por ultimo disminuidas.
3. A realizar un estudio endoscópico de vías aéreas superiores (fibronasolaringoscopia o nasofibroscopia) se encontró que la mayoría de los niños estudiados tuvieron hallazgos positivos, siendo los signos indirectos de reflujo gastroesofágico el más frecuente tanto en pacientes con curvas anormales como en niños con curvas normales y en proporción muy parecida en los 2 grupos, lo mismo ocurrió con el goteo postnasal, pero no así con la alteración de cuerdas vocales donde todos los pacientes con esta patología presentaron curva inspiratoria espirométrica anormal.
4. Se evidenció que la morfología de la curva inspiratoria espirométrica o variable o criterio cualitativo, tiene menor sensibilidad y especificidad que las variables o criterios cuantitativos (relación FEF50%/FIF50% y FEF25-75%/FIF25-75%), al estudiar patología de vías aéreas extratorácicas, y que ambos criterios tienen un alto valor predictivo positivo lo que quiere decir que al estar presente una alteración en

ellos es muy probable que se tenga patología y un bajo valor predictivo negativo lo que quiere decir que si se tiene curva normal no se descarta que pueda existir patología.

## **RECOMENDACIONES**

Realizar estudio endoscópico o de imagen en todos los pacientes que presenten alteración cualitativa o cuantitativa de la curva inspiratoria espirométrica.

Realizar un estudio donde se amplíe tanto la muestra como los métodos de diagnóstico de certeza de patologías de vía aérea superior como estudios de imágenes TAC de cuello y tórax y broncoscopias, ya que al realizar solo fibronasolaringoscopia se deja de lado la patología intratraqueal y las compresiones extrínsecas y que además se incluyan otros parámetros cuantitativos como VEF1/VEF0.5, VEF1/FEP y FIP y la suma de todos ellos para tener más datos de la curva inspiratoria espirométrica y seguir indagando en su utilidad diagnóstica.

Los datos obtenidos en la curva inspiratoria espirométrica no deben ser utilizados como herramienta única para diagnóstico de patologías de vías aéreas extratorácicas y siempre deben ser complementadas con estudios endoscópicos (Nasofibroscopia y/o Broncoscopia) o de Imagen (Radiología y/o Tomografía).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) González F. Pruebas de función respiratoria I: Espirometría y Pletismografía, Cap8. pag 97-104. En Manual de procedimientos de diagnóstico y control. Villar Álvarez, Jareño Esteban. Neumomadrid. 2007.
- 2) Adema Alcover J.M, Esteller E, y cols. Obstrucción crónica de la vía aérea superior, Servicio de Otorrinolaringología. Hospital General de Catalunya Pediatr Integral, 2005, (4):267-276.
- 3) Lara M Cristian, Faba C Gabriel, Caro L Jorge. Diagnóstico, manejo y actualización en cuerpo extraño aerodigestivo. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. 2008; 68(3): 309-318.
- 4) Mantilla Oliveros, J. Cnel. (ej.). Ministro del poder popular para la salud. Anuario de Mortalidad 2007. República Bolivariana de Venezuela, MPPS.
- 5) Miller MR, Hankinson J, et al. Standardisation of spirometry. ATS/ERS Task Force: Standardization of Lung Function Testing. Eur Respir J, 2005;26:319-38.
- 6) Sterner J, Morris J, Sill J, et al. Inspiratory Flow Volume Curve Evaluation for Detecting Upper Airway Disease. Respiratory Care, 2009, vol 54, 4.
- 7) Gómez de Terreros Caro y col. Enfermedad obstructiva de la vía aérea superior. <http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/61/1393/46/1v61n1393a13015132pdf001.pdf>

- 8) Escribano Montaner A. Disfunción de las cuerdas vocales. *An Esp Pediatr* 2002; 56 [Supl 2]: 59-63
- 9) Sanz Santiago, V. Patrones espirométricos en la disfunción de cuerdas vocales. *j.anpedi.2012.07.001*.
- 10) Sacre J A. Cuando la causa de la disnea se encuentra en la laringe. ¿Asma de difícil control, resistente al tratamiento? ¿Disfunción de las cuerdas vocales? o ¿Ambas?. *Revista Alergia México* 2006; 53(4):150-61.
- 11) Modrykamien A M, Gudavalli R y col. La detección de obstrucción de vía aérea superior. Resultados de la espirometría y la curva flujo-volumen: Una comparación de los criterios de inspección cuantitativa y Visual. *Respiratory Care*, abril 2009, 54, 4.
- 12) Bucca C, et al. Are asthma-like symptoms due to bronchial or extrathoracic airway dysfunction?. *The Lancet*, 1995; 346, 8978, 791 - 795.
- 13) Muñoz J, Muñoz A M. Disfunción de cuerdas vocales: No todo lo que silba es asma. Hospital Universitario de Valme. Consulta de Asma del Área Sanitaria Alcalá-Dos Hermanas. Sevilla. *Neumosur* 2002; 14, 2: 139-142 139.
- 14) Martínez G y col. Técnicas de exploración de la vía aérea superior. Cap19. En *Patología Respiratoria. Manual de Procedimientos de Diagnóstico y Control*. Villar, Jareño, Esteban, Álvarez. 2007. WaltherGráficas Enar, S.A.
- 15) Manterola Carlos. Cómo interpretar un artículo sobre Pruebas diagnósticas. *Rev. Med. Clin. CONDES* - 2009; 20(5) 708 – 717.
- 16) Sierra Fernando. La sensibilidad y especificidad: entendiendo su origen y utilidad real. *Rev Colomb Gastroenterol* 2003;18:180-182.
- 17) Ochoa C, Orejas G. Epidemiología y metodología científica aplicada a la pediatría (IV): Pruebas diagnósticas. *An Esp Pediatr* 1999; 50: 301-314.

18) Raposo L et al. Contribution of flow-volume curves to the detection of central airway obstruction. J Bras Pneumol. 2013; 39(4):447-454.

19) Nazar R y col. Reflujo faringolaríngeo: Revisión bibliográfica. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2008; 68: 193-198.

## ANEXO 1

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Sexo \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

FORMA DE LA CURVA INSPIRATORIA ESPIROMÉTRICA \_\_\_\_\_

	Parámetro	%PREDICTIVO
Curva expiratoria	CVF	
	VEF1	
	CVF/VEF1	
	FEF 25%/75%	
Curva inspiratoria	FIF50%	
	FEF50%/FIF50%	
	FEF25-75%/FIF25-75%	

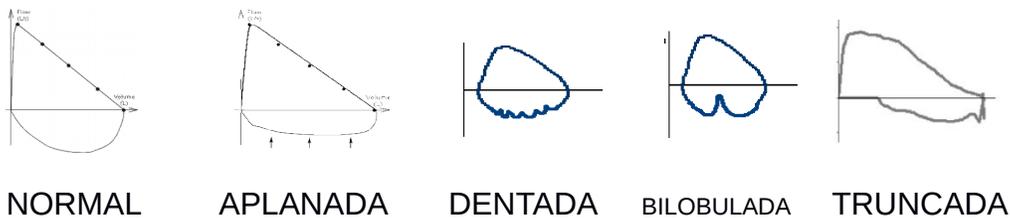
HALLAZGO NASOFIBROSCOPICO:

Orofaringe \_\_\_\_\_

Laringofaringe \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

FORMA DE LA CURVA INSPIRATORIA:



## DEFINICIÓN DE PARÁMETROS CUANTITATIVOS

CVF= Capacidad vital forzada.

VEF1= Volumen espiratorio forzado en el primer Segundo.

CVF/VEF1: Relación Capacidad vital forzada/Volumen espiratorio forzado en el primer Segundo.

FEF 25%/75%= Flujo espiratorio forzado entre el 25 y 75% de la capacidad vital forzada.

FIF50%= Flujo inspiratorio forzado al 50% de la capacidad vital forzada inspiratoria.

FIP= Flujo inspiratorio pico.

FEF50%/FIF50%= Relación entre el flujo espiratorio forzado al 50% de la capacidad vital forzada y Flujo inspiratorio forzado al 50% de la capacidad vital forzada inspiratoria.

FEF25-75%/FIF25-75%= Relación entre el flujo espiratorio forzado entre el 25 y 75% de la capacidad vital forzada y Flujo inspiratorio forzado entre el 25 y 75% de la capacidad vital forzada inspiratoria.

VEF1/VEF 0,5= Relación Volumen espiratorio forzado en el primer segundo con el volumen espiratorio forzado al medio segundo.

VEF1/FEP= Relación del Volumen espiratorio forzado en el primer segundo con el flujo espiratorio pico.