

---

# La escala de Tal como test diagnóstico y el diagnóstico clínico como *gold standard* en el síndrome bronquial obstructivo del lactante

S. Puebla Molina<sup>a</sup>, L. Bustos<sup>b</sup>, M. Valenzuela<sup>c</sup>,  
M. Hidalgo<sup>d</sup>, C. Alliu<sup>e</sup>, G. Moscoso<sup>e</sup>, N. Mora<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Pediatría, Salud Pública y CIGES, Universidad de la Frontera y UCI Pediátrica del Hospital Hernán Henríquez Aravena de Temuco. Chile.

<sup>b</sup>CIGES y Departamento de Salud Pública, Universidad de la Frontera.

<sup>c</sup>UCI Pediátrica, Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena de Temuco. Chile.

<sup>d</sup>Consultorio Santa Rosa, Temuco. Chile.

<sup>e</sup>Servicio de Pediatría, Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena de Temuco. Chile.

---

Rev Pediatr Aten Primaria. 2008;10:45-53

Sergio Puebla Molina, spuebla@ufro.cl

## Resumen

**Objetivo:** evaluar la utilidad diagnóstica del índice de Tal aplicado por profesional sanitario no médico en el ámbito extrahospitalario como test diagnóstico y la "impresión clínica" como gold standard en el diagnóstico del síndrome bronquial obstructivo del lactante.

**Material y métodos:** estudio observacional de test diagnóstico de casos consecutivos.

**Resultados:** la escala de Tal presenta una sensibilidad del 77% (IC 95%, 70-82%), una especificidad del 88,4% (IC 95%, 84-92%), un valor predictivo positivo del 87% (IC 95%, 81-91%) y un valor predictivo negativo del 80% (IC 95% 74-85%).

**Conclusiones:** en esta muestra el índice de Tal efectuado por profesionales sanitarios no médicos demuestra tener una buena correlación en el diagnóstico del lactante con obstrucción bronquial.

**Palabras claves:** Síndrome bronquial obstructivo, Índice clínico, Test diagnóstico.

## Abstract

**Objective:** to evaluate the Tal score like diagnostic test applied by non-medical professionals and "clinical impression" (clinical diagnosis) like Gold Standard in the diagnosis of infants with acute wheezing bronchitis.

**Material and methods:** a diagnostic test study.

**Results:** the sensitivity of Tal score was 77% (confidence interval 95% [CI] 70-82%) and the specificity 88.4% (CI 95% 84-92%). The positive predictive value was 87% (CI 95% 81-91%) and the negative predictive value 80% (IC 95% 74-85%).

---

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses con la preparación y publicación de este artículo.

**Conclusions:** in this study the Tal score as diagnostic test applied by non-medical professionals compared with "clinical impression" (clinical diagnosis) like Gold Standard show a good correlation in the diagnosis of infants with acute wheezing bronchitis.

**Key words:** Acute wheezing bronchitis, Clinical score, Diagnostic test.

## Introducción

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) constituyen uno de los problemas más importantes de salud pública de Chile. Llegan a representar la principal causa de consulta pediátrica en Atención Primaria y servicios de urgencia, y constituyen la principal causa de hospitalización. El 34% corresponde a infecciones de la vías respiratorias bajas, y de éstas un 25% corresponde a un síndrome bronquial obstructivo (SBO)<sup>1</sup>. Antes de los 4 años, el 58% de los niños ha tenido un episodio de SBO, con lo que constituye la más importante causa específica de morbilidad pediátrica<sup>1</sup>. El Estado chileno, a través de su Ministerio de Salud (MINSAL), ha establecido diferentes estrategias para enfrentar la alta demanda tanto en los servicios primarios de atención como en los servicios de urgencia. Desde 1990 el MINSAL ha establecido el programa de IRA como el programa oficial para el manejo de la patología respiratoria<sup>2</sup>. Este programa establece un algoritmo de manejo para el SBO; se determinan distintos niveles de atención de acuerdo con el grado de obstrucción encontrado<sup>2</sup>.

La evaluación del grado de obstrucción bronquial se realiza a través de un índice clínico<sup>3</sup> conocido como índice de Tal, el cual es usado desde hace muchos años para evaluar el grado de obstrucción bronquial en estos pacientes<sup>4,5</sup>, lo que ha permitido que sea utilizado por profesionales no médicos para diagnosticar y tratar a lactantes con SBO<sup>2</sup>. La aplicación del índice de Tal establece grados de gravedad y ha permitido normar necesidades de hospitalización, uso de oxígeno, uso de corticoides y necesidad de control médico<sup>6</sup>. (Detalles más precisos del índice de Tal se aprecian en la tabla I) A pesar del uso masivo del índice de Tal, no ha existido una evaluación de éste como test diagnóstico. Nos pareció relevante determinar la utilidad diagnóstica del índice de Tal aplicado por un profesional sanitario no médico en el ámbito extrahospitalario. Se estimó que el *gold standard* debía ser el examen clínico realizado por un profesional médico, ya que el árbol de decisiones que establece el índice de Tal reemplaza una decisión eminentemente médica. El SBO se define como una en-

**Tabla 1. La escala de Tal<sup>3</sup>**

Puntuación clínica de la escala de Tal					
Puntaje	Frecuencia respiratoria		Sibilancia*	Cianosis	Retracción
	< 6 meses	> 6 meses			
0	< 40	< 30	No	No	No
1	41-55	31-45	Fin de espiración con fonendoscopio	Perioral al llorar	(+)
2	56-70	46-60	Inspiración y espiración con fonendoscopio	Perioral en reposo	(++)
3	> 70	> 60	Audibles a distancia	Generalizada en reposo	(+++)

\* Las sibilancias pueden no auscultarse en obstrucción grave.  
**Obstrucción leve:** Puntuación 1-5  
**Obstrucción moderada:** Puntuación 6-8  
**Obstrucción grave:** Puntuación 9-12

fermedad caracterizada por obstrucción bronquial aguda. Clínicamente se manifiesta por sibilancias y espiración prolongada de menos de dos semanas de evolución. Generalmente es de etiología viral y se presenta preferentemente en los meses fríos. También se utiliza el término "bronquiolitis" para referirse al primer episodio de obstrucción bronquial en el lactante, secundaria a infección viral, pero esta denominación no determina diferencias para su manejo ambulatorio.

El índice de Tal sólo ha tenido evaluaciones respecto a su correlación con la oximetría de pulso<sup>6</sup>, evaluaciones respecto a la confiabilidad del test<sup>7</sup> y su correlación

con el índice de carga de trabajo ventilatorio en lactantes con infección respiratoria aguda<sup>8</sup>.

El objetivo principal del estudio consistió en evaluar la utilidad diagnóstica del índice de Tal aplicado por un profesional sanitario no médico en el ámbito extrahospitalario como test diagnóstico y la "impresión clínica" como *gold standard* después de que el profesional médico examinara al paciente en el diagnóstico del síndrome bronquial obstructivo del lactante. Los objetivos secundarios fueron: 1) determinar la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos del índice de Tal, asumiendo la "impresión clínica" como estándar de oro (*gold stan-*

ard); 2) determinar los *Likelihood Ratio* (LR) del índice de Tal; 3) determinar la curva *receiver operator characteristic curve* (ROC) del índice de Tal para evaluar el mejor punto de corte entre sanos y enfermos.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional de test diagnóstico de casos consecutivos, evaluando a dos poblaciones de lactantes. Una población clasificada como "enfermos" correspondió a aquellos lactantes que consultaron por una infección respiratoria aguda, y en una población clasificada como "sanos" se incluyó a pacientes que consultaban por otra patología no respiratoria. Se contactó con tres consultorios de la ciudad de Temuco y el Servicio de Pediatría del Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena de Temuco desde el 2 de mayo al 30 de octubre del año 2004. Los criterios de inclusión fueron: a) lactantes de edad entre 1-24 meses; b) que consultaron en los tres consultorios o que ingresaron en el servicio de pediatría por patología respiratoria o por otra patología no respiratoria (constituyendo de esta manera la población de "sanos" y "enfermos") de forma secuencial (muestreo consecutivo); c) cuyos padres hubiesen firmado el consentimiento informado para participar en el estudio. Se excluyó a

lactantes catalogados de una condición clínica grave que requirieran soporte vital de forma inmediata. Los lactantes que cumplían con los criterios de elegibilidad fueron evaluados por el médico general del consultorio o el médico residente de pediatría (médicos que están realizando la especialidad de pediatría); los primeros en los consultorios de acuerdo con la consulta espontánea, y los segundos en el servicio de pediatría del Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena de los ingresos procedentes del servicio de urgencia, anotando los datos del paciente en una hoja, donde se registraban el diagnóstico del paciente y la existencia de obstrucción bronquial dada por la presencia de sibilancias y espiración prolongada. Una vez establecida esta condición, debía establecer su gravedad en las categorías de leve, moderado y grave. Un evaluador independiente, kinesiólogos del programa del IRA en los consultorios y becados de pediatría en el Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena, quienes desconocían el diagnóstico del médico evaluador, registraron el índice clínico (índice de Tal) en una segunda hoja. Se compararon entonces el índice de Tal como test diagnóstico y el diagnóstico clínico al que llamamos "impresión clínica" como estándar de oro. Para el cálculo del tamaño de la muestra se realizó un estudio piloto pre-

vio con 80 pacientes, 40 de ambas poblaciones, determinando así la prevalencia de la sensibilidad y especificidad del índice de Tal, ya que desconocíamos la sensibilidad y la especificidad del test. Se asumió una precisión relativa para ambas poblaciones de un 10%. El tamaño de la muestra resultante fue de 300 pacientes, 105 para la población de enfermos y 195 para la de sanos. El análisis estadístico se realizó con el programa computacional Stata® versión 8.0.

## Resultados

La muestra obtenida superó el tamaño de la muestra calculado, alcanzando un total de 425 pacientes, de los cuales 405 (95,3% de la muestra) provinieron de los tres consultorios urbanos de Temuco; y 20, del servicio de pediatría del Hospital Hernán Henríquez Aravena. Como test diagnóstico se evaluaron dos poblaciones de pacientes: una población de "enfermos" (de 200 pacientes) y una población de "sanos" (de 225 pa-

cientes), a los cuales se les aplicó el test que correspondía al índice de Tal, comparado con el diagnóstico clínico realizado por el médico, quien debía definir si el lactante presentaba o no una obstrucción bronquial, comparándose luego de forma independiente.

Del total de la muestra, un 44,9% eran mujeres en un rango de edad entre 1 y 23 meses. El promedio de edad fue de 11,8 meses con una desviación estándar de 6,8. En el grupo de "enfermos", el índice de Tal promedio fue de 2,1 con una desviación estándar de 2,2, mientras que en el grupo de "sanos" fue de 0,6 con una desviación estándar de 1,4, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,0001$ ), lo que confirma que corresponden a dos poblaciones diferentes, como se observa en la tabla II.

La prevalencia del síndrome bronquial obstructivo diagnosticado por el índice de Tal fue del 49,1%. Al evaluar la distribución de los grados de gravedad

**Tabla II.** La escala de Tal en ambas poblaciones "sanos" y "enfermos"

Población	n	Escala de Tal promedio	Desviación estándar
Población sana	225	0,67	± 1,45
Población enferma	200	2,06	± 2,19
Población total	425	1,32	± 1,96

t: test para muestras con varianzas desiguales ( $p = 0,000$ ).

**Tabla III. Grados de gravedad**

Escala de Tal	Frecuencia	Porcentaje
Sin obstrucción bronquial	239	56,2
Obstrucción leve	165	38,8
Obstrucción moderada	18	4,2
Obstrucción grave	3	0,8

diagnosticados por el test (índice de Tal), el diagnóstico de obstrucción bronquial fue clasificado de leve en un 38,8% de los pacientes, un 4,2% fue clasificado de moderado y un 0,7% de grave (tabla III). Para el índice de Tal, se obtuvo una sensibilidad del 77%, con un intervalo de confianza (IC) del 95% entre 70-82%, y una especificidad del 88,4%, con un IC 95% (84-0,92%). El valor predictivo positivo fue del 87% (IC 95% 81-91%) y el valor predictivo negativo

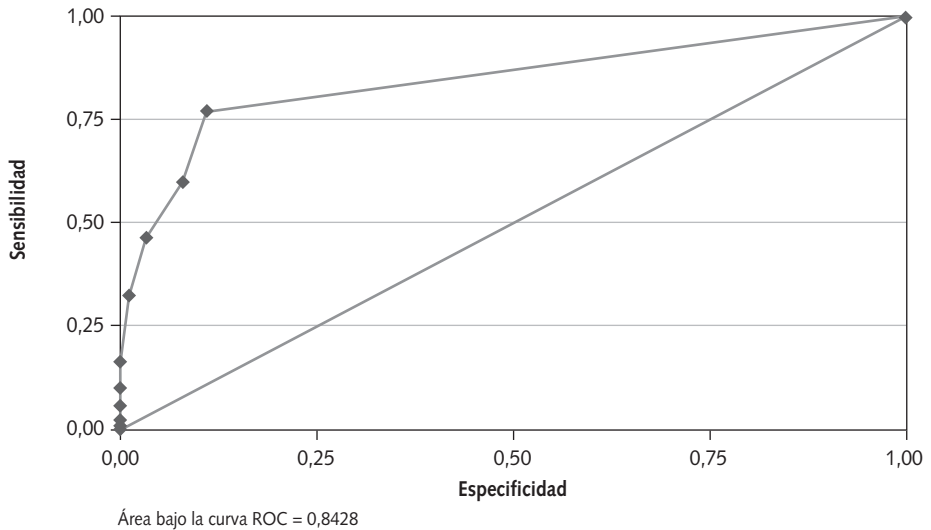
del 80% (IC 95% 74-85%). LR fue de 6,7, IC 95% (4,6-9,7) (detalles en tabla IV). La curva ROC tiene un área bajo la curva de 0,84 con un error estándar de 0,02, con un IC 95% (0,80-0,87) (se describe en la figura 1), y es donde el índice clínico produce la dicotomía de tener o no obstrucción bronquial; es decir, pacientes con un índice de Tal  $\geq 1$  presentan obstrucción bronquial. Es el punto de corte donde se produce la mejor sensibilidad y especificidad en el índice

**Tabla IV. La escala de Tal como test diagnóstico**

		Gold standard		Total
		Enfermo	Sano	
Prueba	Positivo	161	25	186
	Negativo	48	191	239
Total		209	216	425

Mc Nemar  $\chi^2 = 7,25$  Prob  $> \chi^2 = 0,0071$  (p = 0,0095)  
**Prevalencia:** 49%  
**Sensibilidad:** 77% IC 95% (0,70-0,82)  
**Especificidad:** 88% IC 95% (0,84-0,92)  
**Likelihood ratio positiva:** 6,65 IC 95% (4,57-9,69)  
**Likelihood ratio negativa:** 0,26 IC 95% (0,20-0,33)  
**Valor predictivo positivo:** 87% IC 95% (0,81-0,91)  
**Valor predictivo negativo:** 80% IC 95% (0,74-0,85)  
 IC: intervalo de confianza.

Figura 1. Curva ROC de la escala Tal.



ROC: área bajo la curva.

de Tal. Esto se puede apreciar en la tabla V y la figura 1.

### Conclusiones

El presente estudio permite evaluar al puntaje clínico, conocido como índice de Tal, como un test diagnóstico para el diagnóstico del lactante con un SBO, especialmente cuando es usado por profesionales sanitarios no médicos y con ello se reemplaza una decisión eminentemente médica. El índice de Tal, como test diagnóstico comparado con la "impresión clínica" como *gold standard* demostró tener una buena sensi-

bilidad y una buena especificidad. Al observar la curva ROC, se demuestra que el mejor punto de corte, donde se obtiene la mejor sensibilidad y mejor especificidad para el test, es el puntaje  $\geq 1$ , que es precisamente donde el test discrimina si existe o no obstrucción bronquial. Al usar el diagnóstico clínico, efectuado por un profesional médico como *gold standard*, se corre el riesgo de que éste pudiera integrar en su examen y decisión clínica el índice de Tal, lo que pudiera sesgar el resultado, pero lo que se pretendía era evaluar el test en una situación real, ya que la experiencia

**Tabla V.** Sensibilidad y especificidad para la escala de Tal

Punto de corte	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Porcentaje de los pacientes correctamente clasificados	LR +	LR -
0	100	0,0	49,18	1,0000	-
≥ 1	77,03	88,43	82,88	6,6557	0,2597
≥ 2	59,33	91,67	75,76	7,1196	0,4437
≥ 3	43,06	97,22	70,59	15,5024	0,5856
≥ 4	30,14	99,54	65,41	65,11	0,7018
≥ 5	15,31	100	58,35	-	0,8469
≥ 6	10,05	100	55,76	-	0,9378
≥ 7	6,22	100	53,88	-	0,9713
≥ 8	2,87	100	52,24	-	0,9856
≥ 9	1,44	100	51,53	-	0,9952
≥ 10	0,48	100	51,06	-	1,0000
> 10	0,00	100	50,80	-	-

LR: likelihood ratio.

indica que los médicos en general, y sobre todo en períodos de alta demanda asistencial, no realizan ningún índice para evaluar a pacientes y tomar decisiones clínicas. Al tratarse de una valoración clínica, la situación ideal es que cada niño hubiera sido evaluado por al menos dos médicos diferentes, evaluando después el grado de concordancia entre ellos. Esto no se hizo. Sólo se pidió al médico que definiera clínicamente si había obstrucción bronquial o no, y de existir ésta, definir el grado de gravedad. El presente estudio otorga una buena LR positiva de 6,6, lo que equivale a decir que si un profesional no médico o médico realiza el índice de Tal y es  $\geq 1$ , es seis veces más probable que

corresponda a un verdadero positivo (enfermo o lactante con SBO) que a un falso positivo (sano o lactante sin SBO). Al analizar los valores predictivos en esta muestra establece una gran ganancia de información, ya que la probabilidad pre test en esta muestra fue del 49% (prevalencia de la enfermedad). Si el índice de Tal es positivo  $\geq 1$  ( $Tal \geq 1$ ), la probabilidad post test aumenta a un 87% (probabilidad de tener un SBO dado que el test es positivo). Por otra parte, si el resultado del test es negativo ( $Tal 0$ ), la probabilidad de no tener un SBO es de un 80% (probabilidad de estar sano dado que el test es negativo). Se debe tener cuidado al generalizar los resultados a pacientes con obstrucción



grave por la baja prevalencia que tuvimos en nuestra muestra y debiera evaluarse la correlación de ambos test en esta población de pacientes.

**Agradecimientos:** agradecemos a todos los médicos y kinesiólogos que participaron de forma voluntaria y desinteresada en esta investigación.

---

## Bibliografía

1. Astudillo P. Boletín de Neumología Pediátrica. 2003;1.
2. Girardi G, Astudillo P, Zúñiga F. El programa IRA en Chile: hitos e historia. Rev Chil Pediatr. 2001;72:292-300.
3. Tal A, Bavilski C, Yohai D, Bearman J, Gorodischer R, Moses S. Dexamethasone and salbutamol in the treatment of acute wheezing in infants. Pediatrics. 1983;71:13-8.
4. Mallol J, Barrieto L, Girardi G. Bronchodilator effect of fenoterol and ipatropium bromide in infants with acute wheezing: use of MDI with a spacer devicer. Pediatr Pulmonol. 1987;3:352.
5. Abara S, Girardi G, Muñoz R. Manejo del síndrome bronquial obstructivo agudo del lactante en una sala de prehospitalización. Enf Respir Cir Torac. 1990;6:192-7.
6. Pavon D, Castro-Rodríguez JA, Rubilar L, Girardi G. Relation between pulse oximetry and clinical score in children whit acute wheezing less than 24 months of age. Pediatr Pulmonol. 1999;27:423-7.
7. Urzúa S, Duffaut G, Zepeda G. Estudio de concordancia clínica en educandos de pre- y postítulo en pediatría: Puntaje de Tal. Rev Chil Pediatr. 2002;73:471-7.
8. González C, Valenzuela J, Guerrero A, Escobar M. Correlación entre score de Tal e índice kinésico de carga de trabajo ventilatorio en lactantes con infección respiratoria aguda. Kinesiología. 2004;74:13-7.

