

Utilidad de la Escala Observacional de Yale como Método de Triage para Detectar Enfermedad Grave en Lactantes Febriles.

Accuracy of the Observation Scale as a Screening Test for Detecting Serious Illness in Febrile Infant.

Pedro Ochoa Allemant¹, Evelyn Obregón Julca¹, Fiorella Núñez del Prado Zora Carbajal¹, María Cristina Ojeda Nieto¹, Marcial Anaya Pajuelo².

RESUMEN

Objetivos: Evaluar la utilidad de la Escala Observacional de Yale (YOS) como método triaje para detectar enfermedad grave en lactantes febriles.

Materiales y Métodos: Estudio de tipo observacional, prospectivo de corte longitudinal donde se aplicó la YOS a los pacientes febriles de 3 a 24 meses que acudieron a la Emergencia Pediátrica del Hospital Nacional Arzobispo Loayza del 13 de abril al 6 de junio del 2012 antes de la atención médica. Los pacientes hospitalizados fueron seguidos hasta el alta y la confirmación del diagnóstico. Los ambulatorios fueron seguidos vía telefónica por un máximo de 5 días para observar su evolución.

Resultados: Se incluyeron 61 pacientes de los cuales 30 (49%) presentaban aspecto sano, 21 (35%) aspecto enfermo y 10 (16%) aspecto muy enfermo. Solo 10 desarrollaron enfermedad grave, 9 (90%) de ellos presentaron un puntaje ≥ 16 . La media del puntaje de YOS para enfermedad grave es de 17, significativamente mayor ($p = 0,007$) respecto a los que no la desarrollaron. Para un punto de corte de 10, se encontró una sensibilidad del 100%, especificidad del 59%, VPP del 32%, VPN del 100%, LR+ de 2,43 y LR- de 0. Para 16 puntos, se encontró una sensibilidad del 90%, especificidad del 98%, VPP del 90%, VPN del 98%, LR+ de 45,9 y LR- de 0,1. El área bajo la curva fue de 0,982.

Conclusiones: El presente estudio demostró el potencial uso de la Escala Observacional de Yale como método de triaje para detectar enfermedad grave en lactantes febriles de 3 a 24 meses debido a que es simple, reproducible, costo-efectiva y altamente sensible.

Palabras Claves: Fiebre, Lactante, Enfermedad grave, Escala observacional de yale (fuente: DeCS BIREME).

SUMMARY

Objectives: To assess the accuracy of the Yale Observation Scale (YOS) as a screening test in detecting serious illness in febrile infants.

Materials and methods: An observational, prospective and longitudinal study which included febrile infants aged 3 to 24 months who presented to the Emergency Department of the Arzobispo Loayza Hospital from April 13th to June 6th 2012 were scored with the YOS before clinical examination. Inpatients were followed up until the diagnosis confirmation and discharge. Outpatients were followed up by calling them for a maximum of 5 days.

Results: Data from 61 infants were analyzed. 30 (49%) had well appearance, 21 (35%) ill appearance and 10 (16%) very ill appearance. Only 10 developed

serious illness, 9 out of these 10 had a YOS score ≥ 16 . The mean YOS score for serious illness is 17 ($p = 0,007$). For a cut off value of 10, sensitivity, specificity, PPV, NPV, LR+ and LR- of YOS was 100%, 59%, 32%, 100%, 2,43, and 0 respectively. For a cut off value of 16, sensitivity, specificity, PPV, NPV, LR+ and LR- of YOS was 90%, 98%, 90%, 98%, 45,9, and 0,1 respectively. Area under ROC curve was 0.982.

Conclusions: This study demonstrates the potential utility of the Yale Observation Scale as a screening test for predicting serious illness in febrile children aged 3-24 months because it is simple, reproducible, cost-effective and have a high sensitivity.

Keywords: Fever, Infant, Serious illness, Yale observation scale (source: Mesh NLM).

1. Médico - Cirujano, Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú. Correo electrónico: Pedro Ochoa Allemant: pedro.ochoa.allemant@hotmail.com, Evelyn Obregón Julca: eve.obregon@gmail.com

2. Médico - Pediatra del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Lima Perú.

Fuentes de financiamiento: autofinanciado.

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflicto de interés en la publicación del presente artículo.

Recibido: 20 de Enero del 2014.

Aceptado: 16 de Junio del 2014.

INTRODUCCIÓN

La fiebre constituye uno de los principales motivos de consulta en los Servicios de Emergencia Pediátrica, sobre todo si se trata de niños menores de 3 años¹. Se estima que aproximadamente el 30% de los niños que acuden a la Emergencia presentan fiebre², de los cuales el 18% tienen una temperatura por encima de 40°C³. Sólo en los Estados Unidos, alrededor de 25 millones de episodios de fiebre en niños pequeños son atendidos por médicos anualmente⁴ en donde un 2-3% desarrolla una Infección Bacteriana Grave (IBG)⁵. En promedio, los lactantes experimentan de 3 a 6 episodios de fiebre al año lo que contribuye a la ansiedad de los padres y a la búsqueda de atención médica en 20-40% de los casos⁶.

La gran mayoría de infantes febriles que acuden a las Emergencias de Pediatría presentan una infección benigna, presumiblemente viral y que no va a requerir de tratamiento específico^{7,8,9}. Sin embargo, un importante porcentaje de estos pacientes pueden desarrollar una IBG capaz de comprometer su vida y/o dejar secuelas importantes en su posterior desarrollo, por lo que es crucial poder diferenciar tempranamente a este grupo para que puedan beneficiarse de una terapia antibiótica precoz.

La aproximación diagnóstica y terapéutica del niño con fiebre, especialmente en menores de 2 años, constituye un gran reto debido a la inespecificidad de los síntomas. Debido a ello, han sido desarrolladas diversas escalas que evalúan el aspecto clínico del paciente al momento de la consulta y su correlación con la evolución de la enfermedad. Entre ellas, una de las más utilizadas es la Escala Observacional de Yale (YOS) planteada por McCarthy *et al*¹⁰ en 1982. En esta primera investigación, evaluaron 14 parámetros clínicos en niños febriles menores de 24 meses de edad, de los cuales 6 fueron estadísticamente significativos para predecir la evolución de un cuadro febril en dichos lactantes y conformaron finalmente la escala. Estas variables fueron (tabla 1): calidad del llanto, reacción al estímulo de los padres, estado de vigilia-sueño, color, hidratación y respuesta social. Además, encontraron que la escala presentaba una especificidad del 88% y una sensibilidad del 77% que al combinarla con la historia clínica y los hallazgos del examen físico se puede lograr una sensibilidad del 92%.

Posteriormente, McCarthy *et al*³ en 1985 para validarla la aplicó en 103 niños menores de 24

meses en el cual se encontró que los pacientes con aspecto tóxico tienen una incidencia significativamente mayor ($p < 0,001$) de presentar hallazgos anormales en el examen físico, sugiriendo enfermedad grave, que los lactantes con apariencia sana. Asimismo, la YOS ha sido aplicada en otros países como Honduras¹¹, Paraguay¹², Panamá¹³, India¹⁴, entre otros, donde también se demostró su eficacia.

No obstante, otros estudios prospectivos al emplear la Escala de Yale muestran resultados diferentes según la edad del paciente al mostrar poca eficacia en los lactantes menores de 3 meses. Entre ellos, tenemos el estudio de Baker *et al*¹⁵ que aplicó la YOS en 126 niños de 4 a 8 semanas de edad, demostrando que esta escala aún en manos experimentadas sólo provee suficiente información para detectar enfermedad grave en niños mayores de 8 semanas. Esto se debe a que los infantes menores de esta edad aún no han desarrollado mucho de los gestos sociales tales como: respuesta social o respuesta a la estimulación de los padres que son dos de los seis criterios que evalúa la YOS, por lo que no muestran los hallazgos habituales de un niño con apariencia tóxica. Por lo tanto, es importante mencionar que la evaluación de la apariencia clínica comprende un conocimiento del comportamiento normal y de los parámetros de actividad del niño de acuerdo a su edad^{16, 17}. También es importante mencionar que Teach *et al*¹⁸ aplicó la YOS en pacientes pediátricos que acudían al hospital por consultorio externo, donde encontró una baja sensibilidad (5,2%) pero una alta especificidad (96,7%) concluyendo que esta escala no es útil para detectar bacteremia oculta en este grupo de pacientes.

A pesar que se han publicado una gran cantidad de guías y protocolos en diversos países, aún no existe un consenso sobre cómo actuar en los casos de los lactantes que consultan por fiebre sin foco^{19, 20, 21}. Por ello, en los países desarrollados se viene buscando clasificar a los infantes febriles según su aspecto clínico mediante escalas clínicas ya validadas y de acuerdo a esta primera aproximación diagnóstica, poder brindar un adecuado manejo evitando las pruebas complementarias y tratamientos inútiles, además de prevenir la subestimación diagnóstica^{22, 23}.

La falta de un triaje de selección de los pacientes lactantes febriles en nuestros hospitales, dificulta una mejor atención ya que no existe una estructura organizada que agilice su ingreso a la Emergencia.

Asimismo, la capacidad para poder diferenciar un cuadro leve de uno grave depende en gran medida del entrenamiento del médico tratante.

Esta situación conlleva a la necesidad de proveer una herramienta al personal de salud para la mejor valoración de la apariencia del lactante,

la cual está relacionada con la gravedad de la enfermedad y así establecer un plan de trabajo rápido y oportuno. Por ello, el objetivo del presente estudio fue determinar la utilidad de la Escala Observacional de Yale como método de triaje en la Emergencia para detectar enfermedad grave en lactantes febriles de 3 a 24 meses.

Tabla 1. Escala Observacional de Yale¹⁰.

Dato Observado	1 Normal	3 Compromiso Moderado	5 Compromiso Severo
Calidad de Llanto	Llanto fuerte con tono normal o Contento y sin llorar	Quejido o Sollozo	Débil o gemidos de tono elevado
Respuesta a la estimulación de los padres	Llora brevemente y después para o Contento y sin llorar	Llora a intervalos	Llora continuamente o Apenas responde
Estadio vigilia-sueño	Si está despierto → Se mantiene despierto o Si está dormido y es estimulado → Se despierta	Leve cierre de ojos → Se despierta o Se despierta con estimulación prolongada	Se queda dormido o No se despierta
Color	Rosado	Extremidades pálidas o acrocianosis	Pálido o Cianótico o Moteado
Hidratación	Piel normal, ojos normales y mucosas húmedas	Piel y ojos normales y boca ligeramente seca	Piel pastosa o pliegues y mucosas secas y/o ojos hundidos
Respuesta social (habla o sonríe)	Sonríe	Sonríe ligeramente	No sonríe, cara ansiosa, embotado, sin expresión

MATERIALES Y MÉTODOS

SELECCIÓN DE PACIENTES

Se realizó un estudio analítico, observacional, prospectivo de corte longitudinal del 13 de abril al 6 de junio del 2012 de lunes a sábado durante 3 horas al día donde se incluyó a todos los pacientes entre 3 y 24 meses de edad que fueron atendidos en la Emergencia de Pediatría del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL) presentando un síndrome febril definido por uno o más de los siguientes:

- Temperatura rectal $\geq 38^{\circ}\text{C}$ o axilar $\geq 37,6^{\circ}\text{C}$ en la Emergencia.
- Temperatura axilar cuantificada por los padres $\geq 38^{\circ}\text{C}$ en las últimas 24 horas.

Fueron excluidos los pacientes cuya ficha de recolección de datos estaba incompleta, que no se les pudo realizar el seguimiento y aquellos pacientes que presentaron sensación de alza

térmica no cuantificada, enfermedad crónica previa, malformaciones congénitas, inmunodeficiencia congénita o adquirida, secuelas neurológicas, distrofias musculares, con tratamiento antibiótico previo o referidos de otro centro de salud.

RECOLECCIÓN DE DATOS

Previo inclusión de los pacientes al estudio, se le informó a la persona responsable del niño acerca del propósito del trabajo y se le solicitó participar voluntariamente firmando el consentimiento informado.

Los pacientes incluidos en el estudio fueron valorados de acuerdo a la Escala Observacional de Yale (tabla 1) de forma independiente por dos investigadores mientras el niño permanecía sentado en las piernas o en los brazos de alguno de sus padres, o sobre la mesa de exploración. Según el grado de compromiso del paciente, a cada una de las seis variables se le asignó un puntaje de 1 si no había compromiso, 3 si el compromiso era moderado y 5 si el compromiso era severo. Luego de contrastar y llegar a un acuerdo sobre

sus resultados, se sumó la totalidad de los puntos y se clasificó en “aspecto sano” si el puntaje era ≤ 10 , “aspecto enfermo” si presentaba de 11-15 puntos y “aspecto muy enfermo” si presentaba ≥ 16 puntos.

Después de nosotros haber aplicado la escala, el médico tratante confeccionó la historia clínica y realizó el examen físico sin verse influenciado por nuestros resultados, decidiendo el manejo del paciente de acuerdo a su criterio.

La datos fueron recolectados mediante una ficha en la cual se registraron: datos generales del paciente, puntuación de Yale, temperatura, días con fiebre, uso de antipiréticos, estado nutricional, categoría del examinador (asistente, residente o interno), hallazgos físicos, diagnóstico y tipo de manejo (hospitalario o ambulatorio).

SEGUIMIENTO

De acuerdo al manejo que el médico tratante decidió en la Emergencia, se realizó lo siguiente:

- A los pacientes hospitalizados, se les realizó el seguimiento a diario hasta el alta, periodo durante el cual se constató el diagnóstico final y se determinó la presencia o no de Enfermedad Grave. Además se registró la estancia hospitalaria.
- A los pacientes manejados ambulatoriamente, se les realizó el seguimiento por vía telefónica. Al tercer día de la atención en la Emergencia, se contactó a la persona responsable con el fin de recabar información acerca de la persistencia de la fiebre y la sintomatología. En caso que la fiebre persistió, se le volvió a llamar al 5to día a fin de indagar la evolución de la enfermedad. Asimismo, se consultó si regresó al HNAL o si se acercó a otro establecimiento de salud por el mismo cuadro.

DEFINICIONES CLÍNICAS

Para el propósito de este estudio, se definió Enfermedad Grave como todo paciente hospitalizado con uno o más de los siguientes exámenes auxiliares anormales:

- Patógeno bacteriano aislado en líquido cefalorraquídeo (LCR), sangre, orina, heces, tejido blando profundo o pleura.
- Presencia de infiltrado en una radiografía de

tórax, pleocitosis aséptica en LCR, valores anormales de hemograma y electrolitos.

- Hipoxemia ($PO_2 \leq 70$ mmHg o $SatO_2 < 92\%$) en una infección respiratoria baja.

Trabajos previos indican que esta definición incluye a la gran mayoría de niños febriles gravemente enfermos¹⁰.

ESTÁNDAR DE REFERENCIA

Todos los probables casos de enfermedad grave fueron confirmados por el diagnóstico final determinado por el médico tratante basado en un examen de referencia estándar (cultivo de sangre, LCR, orina, heces positivo para un patógeno o radiografía de tórax), o en un consenso entre los asistentes del servicio.

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

Para el cálculo de muestra se utilizó la fórmula para estudios de pruebas diagnósticas considerando una sensibilidad de 0.77, especificidad de 0.88, de acuerdo a los datos del estudio de McCarthy *et al*¹⁰, y se asumió la prevalencia de niños febriles que acuden al Servicio de Emergencia Pediátrica del 0.30². Con ello, resultó un tamaño de muestra de 53 pero, al considerar el margen de pérdidas, la muestra total del estudio fue de 61 pacientes.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se revisaron los datos recolectados y fueron analizados mediante el programa SPSS 20.0. Para probar la utilidad de la Escala Observacional de Yale para detectar enfermedad grave, se halló la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo (VPP y VPN) y razón de verosimilitud positiva y negativa (LR+ y LR-) con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

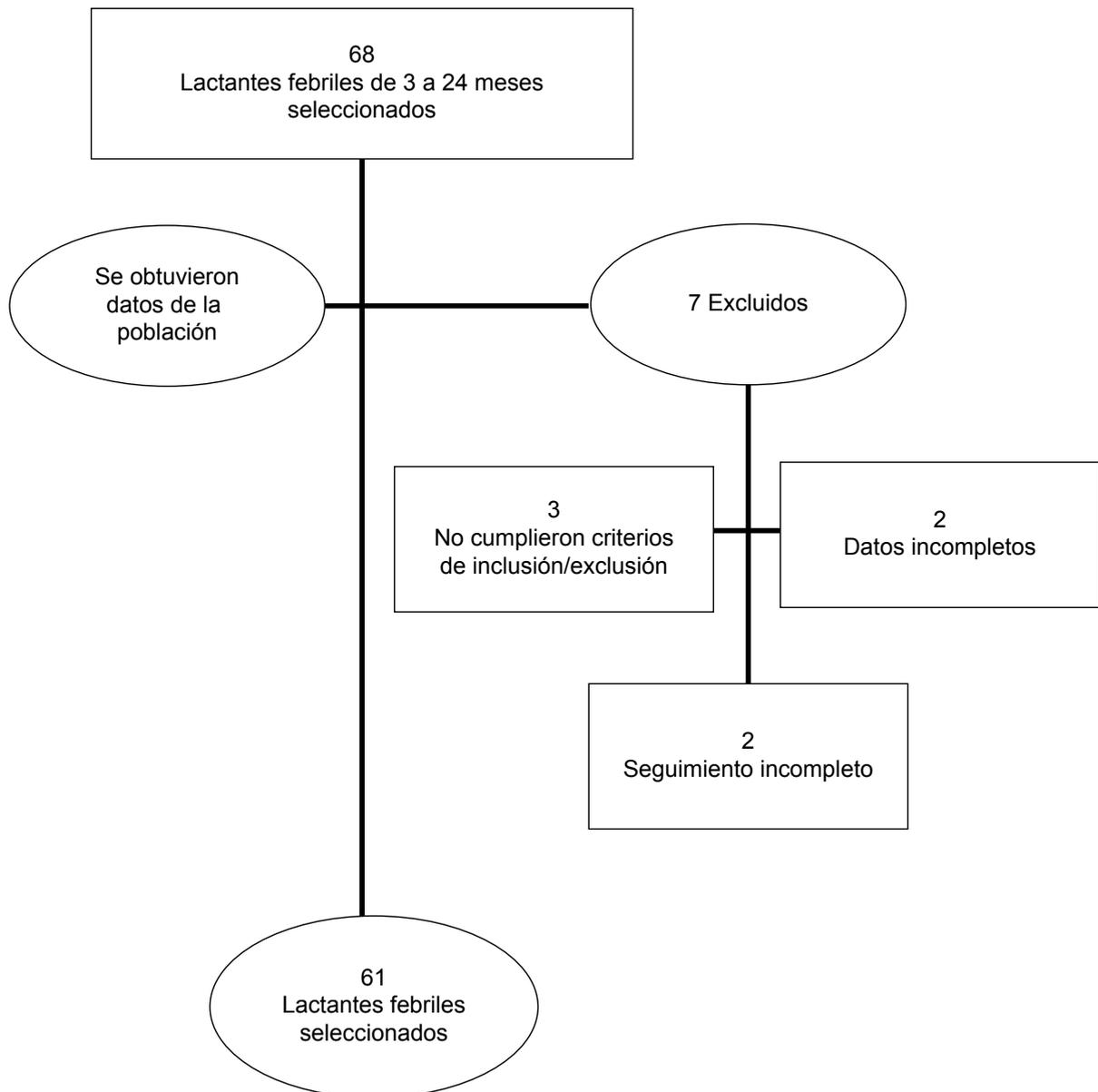
Se usó la curva COR (del inglés Receiver Operating Characteristic) para poder obtener el punto de corte que maximice la precisión diagnóstica de la YOS. El valor del mejor punto de corte como prueba positiva para aspecto enfermo intentó establecer por separado en los puntos de corte de 10 y 16 puntos.

RESULTADOS

Fueron seleccionados para el estudio un total de 68 lactantes febriles de 3 a 24 meses que acudieron a la Emergencia Pediátrica del Hospital

Nacional Arzobispo Loayza del 13 de abril al 6 de junio del 2012, de los cuales 7 fueron excluidos (10,3%) quedando 61 (89,7%) para el seguimiento (figura 1).

Figura 1. Flujograma de pacientes incluidos en el estudio.



La edad media de los pacientes incluidos fue de 14 meses, siendo el 57,4% lactante mayor. La mayoría fue del sexo masculino (57,6%), nacidos a término (78,7%) y eutróficos. Al momento de la atención, el 68,8% presentaron de 1 a 2 días de fiebre, una temperatura media de 38,3°C y el 86,9% había recibido antipiréticos previamente. Del total, 50 (82%) acudieron 1 sola vez a la Emergencia, 8 (13,1%) 2 veces y 3 (4,9%) de 3 a 5 veces. Las características generales de los

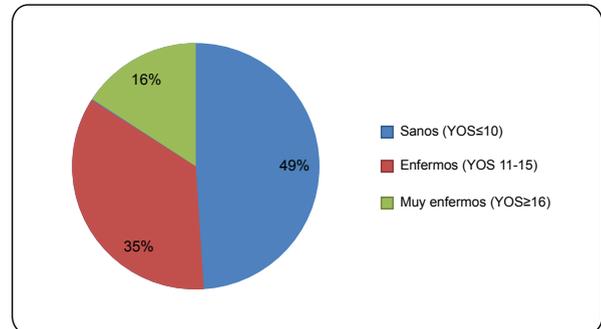
pacientes se muestran en la tabla 2.

El seguimiento realizado dependió del manejo del médico en la Emergencia, para los hospitalizados el tiempo máximo de seguimiento fue de 14 días, con una media de 6. Para los ambulatorios, 10 de ellos fueron seguidos hasta el quinto día porque persistía la fiebre y la sintomatología, al resto se les siguió sólo hasta el tercer día debido a la ausencia de fiebre y mejoría clínica.

Tabla 2. Características clínicas y demográficas de los 61 lactantes incluidos en el estudio.

	n	%
Sexo		
Masculino	35	57,4
Femenino	26	42,6
Grupo etario		
Lactante menor (1-12 meses)	26	42,6
Lactante mayor (12-24 meses)	35	57,4
Edad gestacional		
Pretérmino (<37 semanas)	12	19,7
A término (38-41 semanas)	48	78,7
Posttérmino (≥42 semanas)	1	1,6
Desnutrición agudizada (P/T)		
Eutrófico	55	93,2
Agudizada leve	3	5,1
Agudizada moderada	1	1,7
Agudizada severa	0	0
Desnutrición crónica (T/E)		
Eutrófico	51	86,4
Crónica leve	8	13,6
Crónica moderada	0	0
Crónica severa	0	0
Temperatura en la Emergencia (°C)		
<38	12	19,9
38-38,9	32	52,5
39-39,9	17	27,9
≥40	0	0
Días con fiebre antes de la atención		
1	21	34,4
2	21	34,4
3	13	21,3
≥4	6	9,8
Uso previo de antipiréticos		
Sí	53	86,9
No	8	13,1
Visitas a la Emergencia		
1 vez	50	82
2 veces	8	13,1
3-5 veces	3	4,9
Examinador		
Médico asistente	26	42,6
Residente	28	45,9
Interno	7	11,5

Los diagnósticos más comunes fueron infección de vía respiratoria superior (37,7%), gastroenteritis (11,5%) y neumonía (11,5%). De acuerdo al puntaje obtenido, los pacientes con aspecto sano y enfermo en su mayoría presentaron infecciones

Figura 2. Aplicación de la Escala Observacional de Yale.

De los 61 lactantes evaluados con la Escala Observacional de Yale, 30 (49%) presentaban aspecto sano, 21 (35%) aspecto enfermo y 10 (16%) aspecto muy enfermo (figura 2). El 16,4% presentaron finalmente enfermedad grave y el 83,6% no la desarrollaron. La media del puntaje total de pacientes fue de 11, siendo 17 la media para los que presentaron enfermedad grave, significativamente mayor ($p=0,007$) respecto a los que no la desarrollaron que fue de 10 (tabla 3).

Tabla 3. Media del puntaje de la Escala Observacional de Yale como predictor de Enfermedad Grave.

	Enfermedad Grave		p
	Sí	No	
Puntaje de YOS (media)	17	10	0,007

de vía respiratoria superior (43,3% y 52,4% respectivamente). En cambio, el 60% de aquellos con aspecto muy enfermo presentaron neumonía (tabla 4).

Tabla 4. Aspecto clínico de acuerdo al diagnóstico final.

Diagnóstico Final	n	Aspecto Clínico		
		Sano (YOS≤10)	Enfermo (YOS 11-15)	Muy enfermo (YOS≥16)
Infección de vía respiratoria superior	23	13	11	-
Gastroenteritis	7	6	1	-
Neumonía	7	0	1	6
Infección viral	5	3	2	-
Virosis	2	1	1	-
Enfermedad Boca-mano-pie	1	1	-	-
Herpangina	1	1	-	-
Estomatitis	1	-	1	-
SOB	6	3	2	1
Leve	3	3	-	-
Moderado	3	-	2	1
Fiebre sin foco	5	2	2	1
Bronquiolitis aguda	3	1	1	1
Bronquitis aguda	2	1	1	-
Gastroenteritis + Hiponatremia moderada	1	-	-	1
Otitis media	1	1	-	-

Nota: Infección de vía respiratoria superior = rinofaringitis, faringitis, amigdalitis y faringoamigdalitis, SOB=Síndrome obstructivo bronquial.

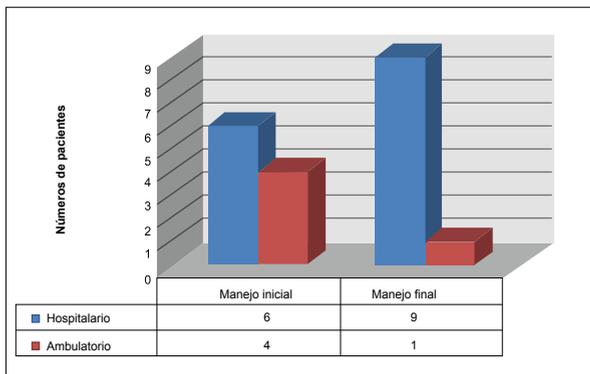
De los 30 pacientes con un puntaje ≤ 10 ninguno presentó enfermedad grave. De los 21 pacientes con un puntaje de 11-15, 1 (4,8%) desarrolló enfermedad grave (bronquiolitis aguda) y de los 10 con un puntaje ≥ 16 , 9 (90%) presentaron enfermedad grave (6 neumonías, 1 bronquiolitis aguda, 1 Síndrome de Obstrucción Bronquial y 1 gastroenteritis con hiponatremia moderada) como se aprecia en la tabla 5.

Tabla 5. Presencia de enfermedad grave de acuerdo el aspecto clínico

Aspecto Clínico	Enfermedad Grave		Total
	Sí	No	
Sano (YOS≤10)	0 (0%)	30 (100%)	30
Enfermo (YOS 11- 15)	1 (4,8%)	20 (95,2%)	21
Muy enfermo (YOS≥16)	9 (90%)	1 (10%)	10
Total	10 (16,4%)	51 (83,6%)	61

En un primer momento, 4 de los pacientes con aspecto muy enfermo (YOS ≥ 16) fueron manejados ambulatoriamente por el médico tratante. Sin embargo, 3 de ellos fueron finalmente hospitalizados y presentaron enfermedad grave. El primer caso permaneció en observación durante 12 horas siendo diagnosticado como Enfermedad Diarreica Aguda acuosa y manejado ambulatoriamente. Posteriormente volvió a los dos días y fue finalmente hospitalizado por hiponatremia y deshidratación moderada. El segundo fue diagnosticado inicialmente de faringoamigdalitis, pero tras acudir en tres oportunidades a la Emergencia por la gravedad de los síntomas, se le decidió manejo hospitalario por presentar neumonía. El último, en su primera visita, fue diagnosticado de Síndrome de Obstrucción Bronquial (SOB) y manejado ambulatoriamente, volviendo al tercer día por la persistencia de la fiebre, siendo internado y dado de alta con el diagnóstico de neumonía (figura 3).

Figura 3. Comparación entre el manejo inicial y el manejo final de los pacientes con aspecto muy enfermo.



Se consideró como prueba negativa para aspecto enfermo¹⁰ un score ≤ 10 , obteniéndose una sensibilidad del 100%, especificidad del 59% y valor predictivo positivo del 32%. De igual manera, al adaptar este modelo considerando como positivo para aspecto enfermo un score ≥ 16 , se encontró una sensibilidad del 90%, especificidad del 98% y valor predictivo positivo del 90% como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Valor diagnóstico de la Escala Observacional de Yale para Enfermedad Grave.

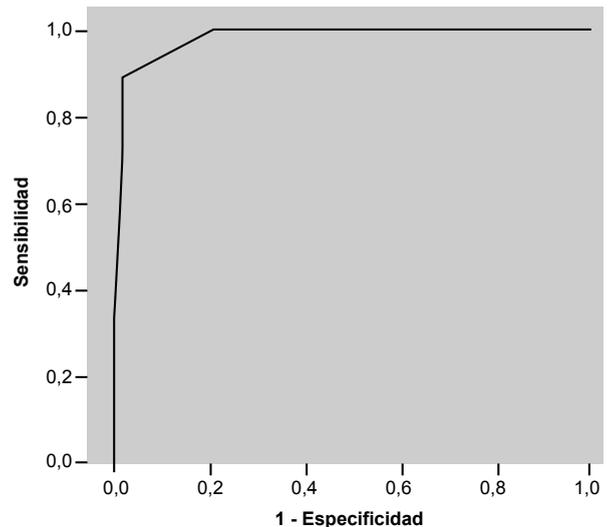
	Puntos de corte del puntaje de la Escala Observacional de Yale	
	>10	≥ 16
Verdaderos positivos	10	9
Falsos positivos	21	1
Verdaderos negativos	30	50
Falsos negativos	0	1
Total	61	61
Sensibilidad (%)	100	90 (71-109)
Especificidad (%)	59 (45-72)	98 (94-102)
VPP (%)	32 (16-49)	90 (71-109)
VPN (%)	100	98 (94-102)
LR +	2.43 (1.75-3.37)	45.9 (6.52-323.15)
LR -	0	0.1 (0.02-0.66)

Nota: Los números en paréntesis indican los intervalos de confianza al 95%. VPP= Valor predictivo positivo, VPN= Valor predictivo negativo, LR+ = Razón de verosimilitud positiva, LR- = Razón de verosimilitud negativa.

Al obtener la Curva COR se encontró que el punto más cercano a la esquina superior izquierda, donde la sensibilidad y especificidad toman valores máximos (S y E= 1), corresponde a un puntaje de la Escala Observacional de Yale de 15. Además, el área bajo la curva (ABC)

de rendimiento diagnóstico para la YOS como predictor de enfermedad grave es de 0.982 (IC 95% 0.951-1.013) como se ve en la figura 4.

Figura 4. Curva COR de la Escala Observacional de Yale como predictor de Enfermedad Grave.



DISCUSIÓN

El manejo del lactante febril es un dilema común para los pediatras en la Emergencia debido a lo inespecífico de sus síntomas y al no presentar un cuadro clínico característico. En muchos casos, este depende de la experiencia del médico para poder identificar la apariencia clínica sugestiva de enfermedad grave y así evitar posibles complicaciones serias. Para poder unificar criterios, McCarthy *et al*¹⁰ planteó la Escala Observacional de Yale la cual es un sistema de evaluación compuesta por variables observacionales para una mejor aproximación diagnóstica.

El presente estudio demostró su utilidad como un método preciso de triaje para detectar la presencia enfermedad grave, cuya prevalencia resultó ser de 16,4%. Para el punto de corte de 10, se obtuvo una sensibilidad del 100% y especificidad del 59% lo cual cumple la característica fundamental de las pruebas de tamizaje que es poseer una alta sensibilidad para poder detectar, en lo posible, a todos los enfermos. Para el punto de corte 16, se encontró una sensibilidad del 90% y especificidad del 98%, resultados similares a los encontrados en estudios anteriores como en el primero realizado por McCarthy *et al*¹⁰ en el que la sensibilidad y especificidad fue del 88 y 77% respectivamente. El alto valor predictivo negativo en ambos cortes nos indica que estos resultados son útiles para descartar enfermedad grave. Sin embargo, una

puntuación positiva para enfermedad grave debe ser interpretada con precaución ya que se encuentra bien documentado que una gran cantidad de factores externos pueden empeorar el cuadro clínico general de un niño febril y por ende del puntaje.

A medida que el punto de corte aumentó de 10 a 16, la especificidad, VPP y LR+ también incrementaron. Debido a esto, McCarthy designó que los pacientes con una puntuación ≥ 16 correspondan al aspecto muy enfermo. Él encontró que el 92,3% de pacientes con este puntaje desarrollaron enfermedad grave, cifra similar a la de nuestro estudio (90%). En un primer momento, 4 de estos pacientes recibieron manejo ambulatorio, sin embargo 3 fueron finalmente hospitalizados por la persistencia de su sintomatología lo que corrobora la alta sensibilidad y especificidad de este punto de corte.

Es importante mencionar que el valor predictivo se encuentra influenciado por la prevalencia de la enfermedad, la cual en este estudio fue del 16,4% cifra similar a algunos trabajos previos (McCarthy 15,8%, Baker 15,9%) pero distinto a otros (Chan 6,6%, Dala Sierra 46,9%) presentándose estas incongruencias posiblemente por haberse estudiado diferentes poblaciones.

Se utilizó la curva COR para obtener un punto de corte que podría maximizar la eficacia diagnóstica del puntaje de la Escala Observacional de Yale. La

esquina superior izquierda en la curva COR es el punto donde la sensibilidad y especificidad toman valores de 1 o 100% siendo en nuestro estudio el punto más cercano el valor de 15. Además, para cualquier prueba diagnóstica, cuanto mayor sea el área bajo la curva (ABC), esta será mejor. En el presente estudio, resultó un ABC de 0,982, acercándose al valor ideal de 1,0 lo que significa que la YOS es una excelente prueba para detectar enfermedad grave en los infantes febriles de 3-24 meses ya que según Swets²⁴ valores mayores a 0,9 indican una exactitud alta.

Como se observa en la tabla 7, estudios previos donde han aplicado la Escala Observacional de Yale han contado con un mayor tamaño de muestra, a diferencia de los 61 pacientes seleccionados para nuestro trabajo, sin embargo, ésta fue representativa, ya que fue determinada mediante la fórmula para pruebas diagnósticas.

Del total de estos estudios, se puede concluir que la YOS no es útil para predecir bacteriemia, sobre todo si se aplica en menores de 3 meses, los bajos resultados son atribuidos a una baja prevalencia de la población seleccionada y a la inmadurez neurológica de los lactantes febriles. Asimismo, se concluye que el rendimiento de la YOS es bajo para pacientes atendidos en consultorio externo ya que no suelen presentar aspecto tóxico y existe poca prevalencia de enfermedad grave.

Tabla 7. Comparación de estudios que aplicaron la Escala Observacional de Yale.

Autores (año)	Muestra (n)	Población de estudio	Resultados evaluados	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)
McCarthy <i>et al</i> ¹⁰ (1982)	165	EMG, $\leq 24m$, T° $\geq 38,3^{\circ}C$	Enfermedad grave n=37 (15,8%)	77	88	56	97,3
Baker RC <i>et al</i> ²⁵ (1989)	154	CE + EMG, 3-24m, rectal $\geq 39,4^{\circ}C$	Bacteriemia n=19 (12,3%)	68	77	30	
Baker MD <i>et al</i> ⁵ (1990)	126	EMG, 29-56d, T° rectal $\geq 38,2^{\circ}C$	Enfermedad grave n=37 (29%)	46	80	49	78
Dala Sierra <i>et al</i> ¹¹ (1990)	64	EMG, 1-24m, T° rectal $> 38,3^{\circ}C$	Enfermedad grave n=30 (46,9%)	60	64,7	60	64,7
Teachet <i>et al</i> ¹⁸ (1995)	6611	CE, 90d-36m, T° $\geq 39,0^{\circ}C$	Bacteriemia n=192 (2,9%)	5,2	96,7	4,5	97,1
Jamunaet <i>et al</i> ²⁶ (2000)	100	CE, 3-36m, $\geq 99^{\circ}F$, fiebre < 4d	Bacteriemia oculta n=4 (4%)	100	41,6	6,6	100
Chan <i>et al</i> ¹³ (2003)	106	EMG, 2-24m, axilar $\geq 38^{\circ}C$	Enfermedad grave n=7 (6,6%)	43	89	21	96
Banget <i>et al</i> ⁴ (2009)	219	Hospitalizados 3-36m, rectal $\geq 38^{\circ}C$	Bacteriemia n=58 (28, 16%)	87,9	83,8	68	94,7
Estudio actual	61	EMG, 3-24m, axilar $\geq 37,6^{\circ}C$	Enfermedad grave n=30 (16,4%)	100 (YOS>10) 90 (YOS \geq 16)	59 (YOS>10) 98 (YOS \geq 16)	32 (YOS>10) 90 (YOS \geq 16)	100 (YOS>10) 98 (YOS \geq 16)

Nota: EMG = Emergencia, CE = Consultorio externo, m = Meses, d = Días, T° = Temperatura corporal, VPP = Valor predictivo positivo, VPN = Valor predictivo negativo, YOS = Puntaje de obtenido de la Escala Observacional de Yale.

Dentro de las limitaciones del estudio, podemos mencionar que al momento de aplicar la Escala Observacional de Yale debe tenerse en cuenta los factores que podrían afectar la evaluación del aspecto clínico tales como: la ansiedad de separación, de hambre, de malestar, la deshidratación, la experiencia del examinador, entre otros. De igual modo, pese a que se demostró su utilidad, esta consta de seis variables cualitativas las cuales son evaluadas de acuerdo al juicio del observador lo que puede conllevar a sesgo. Sin embargo, a pesar de esta debilidad, es preferible emplear una herramienta con variables ya validadas que nos puede ayudar a tomar decisiones para establecer un plan de trabajo rápido y oportuno, en vez de basarse en el criterio empírico del médico que en algunos casos no es el adecuado. Otra de las limitaciones sería el tamaño de la muestra, por lo que sería necesario estudiar un mayor número de pacientes, sobretodo, en diferentes contextos socio-culturales para poder generalizar su uso en el país, especialmente en zonas rurales donde no gozan de la implementación ni de los recursos suficientes.

CONCLUSIONES

La Escala Observacional de Yale es una herramienta simple, fácil de aplicar, reproducible,

segura y costo-efectiva ya que no incluye ningún examen de laboratorio, los cuales, en muchos casos, son pedidos de forma indiscriminada, ocasionando así el uso innecesario de recursos. Si a estas características le sumamos su alta sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y además un área bajo la curva COR de 0,982 este estudio demuestra el potencial uso de esta escala como un eficiente método de triaje para detectar enfermedad grave en los lactantes febriles de 3 a 24 meses.

Al no existir triaje en algunos hospitales con importante flujo de pacientes, sería ideal la instauración de esta escala que podría contribuir a una clasificación rápida y adecuada, agilizando y descongestionando las consultas en la Emergencia de Pediatría y sobre todo, para ayudar a la detección de enfermedades graves.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Carlos Alamo Solis por su constante apoyo a lo largo de nuestra investigación y al Ing. Armando Barrientos Achata por su gran ayuda en el análisis estadístico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mintegi S, Benito J, García S, Corrales A, Bartolomé MJ, Trebolazabala N. Demanda y asistencia en un servicio de urgencias hospitalario. *An Pediatr (Barc)* 2004;61:156-61.
2. Van der Jagt EW. Fever. In: Hoekelman RA, ed. *Primary Pediatric Care*. 3rd ed. St. Louis, Mo: Mosby; 1997:959-966.
3. McCarthy PL, Lembo RM, Barom MA, et al: Predictive value of Abnormal Physical Examination findings in Ill-Appearingband Well-Appearing Febrile Children. *Pediatrics* 1985; 76, 167 – 171.
4. Heffernan R, Mostashari F, Das D, Karpati A, Kuldorf M, Weiss D. Syndromic surveillance in public health practice, New York City. *Emerg Infect Dis* 2004; 10:858-64.
5. Hay AD. The prevalence of symptoms and consultations in preschool children in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC): a prospective cohort study. *Fam Pract* 2005;22:367-74.
6. Schmitt BD. Fever phobia. *Am J Dis Child* 1980;134:176-81.
7. Bandyopadhyay S, Bergholte J, Blackwell C D, Friedlander J R, Hennes H. Risk of serious bacterial infection in children with fever without a source in the post-Haemophilus influenzae era when antibiotics are reserved for culture-proven bacteremia. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002; 156: 512-7.
8. American College of Emergency Physicians Clinical Policies Committee. Clinical policy for children younger than three years presenting to the emergency department with fever. *Ann Emerg Med* 2003; 42: 530-45.
9. Finkelstein JA, Christiansen CL, Platt R. Fever in pediatric primary care: occurrence, management, and outcomes. *Pediatrics* 2000; 105: 260-6.
10. McCarthy PL, Sharpe MR, Spiesel SZ, et al. Observation Scales to Identify Serious Illness in Febrile Children. *Pediatrics* 1982; 70, 802-809.
11. Dala Sierra E, Mejía MA, Lara S. Utilidad de la correlación entre los hallazgos anormales en el Examen Físico y la Escala Clínica de Yale como criterio de Hospitalización para lactantes febriles. *Revista Médica Hondureña* 1990; 58: 106-112.
12. López DR, Lee M, et al: Aplicación de la Escala Observacional de Yale en los pacientes febriles de 3 a 24 meses que consultan en el servicio de urgencias. *Pediatría (Paraguay)* 2001; 28.
13. Chan MP, Ríos CD. Confiabilidad de la escala Observacional de Yale para determinar la severidad de una enfermedad en pacientes febriles de 2 a 24 meses de edad. *Revista del Hospital del niño de Panamá* 2003; 36 – 40.
14. Bang A and Chaturvedi P. Yale Observation Scale for Prediction of Bacteremia in Febrile Children. *Indian J Pediatr* 2009; 76 (6) : 599-604.
15. Baker MD, Avner JR y Bell LM: Failure of Infant Observation Scales in Detecting Serious Illness in Febrile, 4 to 8 week-old infants. *Pediatrics* 1990; 85, 1040.
16. Isaacman DJ, Kaminer K, Veligeti H, Jones M, Davis P, Mason JD. Comparative practice patterns of emergency medicine physicians and pediatric emergency medicine physicians managing fever in young children. *Pediatrics* 2001;108:354-8.
17. Belfer RA, Gittelman MA, Muniz AE. Management of febrile infants and children by pediatric emergency medicine and emergency medicine: comparison with practice guidelines. *Pediatr Emerg Care* 2001; 17:83-7.
18. Teach J. Gary R. Efficacy of an observation Scale in detecting bacteremia in febrile children three to thirty-six months of age, treated as outpatients. *The Journal of Pediatrics*. Volume 126(6), June 1995, 877-881.
19. Benito Fernández J, Mintegui Raso S. Manejo del lactante febril sin focalidad. *Majadahonda, Madrid: Ergon*; 2005.
20. Baraff LJ, Bass JW, Fleisher GR, Klein JO, McCracken GH, Powell HR, et al. Practice guideline for the management of infants and children 0 to 36 months of age with fever without source. *Pediatrics* 1993; 92: 1-12.
21. Baraff LJ. Management of fever without source in infants and children. *Ann Emerg Med* 2000; 36: 602-14.
22. Jaskiewicz JA, McCarthy CA, Richardson AC, White KC, Fisher DJ, Dagan R, Powell KR, and The Febrile Infant Collaborative Study Group. Febrile infants at low risk for serious bacterial infection - An appraisal of the Rochester criteria and implications for management. *Pediatrics* 1994; 94: 397-8.
23. Alpern ER, Alessandrini EA, Bell LM, Shaw KN, McGowan HL. Occult bacteremia from a pediatric emergency department. *Pediatrics* 2000; 106: 505-511.
24. Swets JA. Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science* 1988; 240: 1.285-1.293.
25. Baker RC, Tiller T, Bausher JC et al. Severity of disease correlated with fever reduction in febrile infants. *Pediatrics* 1989; 83: 1016-1019.
26. Jamuna R, Srinivasan S, Harish BN. Factors predicting occult bacteremia in young children. *Indian J Pediatr* 2000;67:709-711.