

PHILIPS

Cuidado de la madre y el bebé

Manejo de la ictericia

Mediciones de bilirrubina transcutánea para el diagnóstico y el tratamiento de la ictericia del recién nacido

Autor: Sharyn Gibbins, NNP, PhD., Directora de Investigación Interdisciplinaria y Práctica Basada en la Evidencia del Sunnybrook Health Sciences Centre, Toronto, Ontario, Canadá

En 2004, la Academia Americana de Pediatría (AAP) publicó las directrices para el diagnóstico de recién nacidos en riesgo de padecer ictericia.¹ El propósito de las directrices es promover un enfoque basado en evidencia para reducir la frecuencia de la hiperbilirrubinemia severa en recién nacidos y las secuelas neurológicas asociadas y también para minimizar el riesgo de daños no intencionales, como un aumento en la ansiedad de los padres, una disminución en la lactancia materna o tratamientos innecesarios. El deseo de proporcionar una atención óptima a los niños y sus familias de una manera rentable se agregó a estos objetivos. El propósito de este documento es examinar la importancia del diagnóstico temprano de ictericia y examinar de manera crítica la variabilidad en la práctica actual para fomentar un enfoque de atención de la salud más seguro, eficaz y rentable.

Fisiopatología de la ictericia

La ictericia se define como una coloración amarillenta de la piel y las membranas mucosas y conjuntivales causada por hiperbilirrubinemia, que es un exceso de bilirrubina en la sangre. La decoloración es más notable en la cara y desciende de manera céfalocaudal; la tonalidad amarillenta se elimina en la dirección opuesta. En la mayoría de los adultos, la ictericia es visible cuando la bilirrubina sérica es superior a 2.0 mg/dL, cuatro veces el valor normal de 0.5 mg/dL. En los bebés, la ictericia es visible cuando la bilirrubina sérica es superior a 7.0 mg/dL.

Resultados adversos

La hiperbilirrubinemia en recién nacidos por lo general es una condición benigna que tiene su pico entre el segundo y cuarto día de vida.² Sin embargo, cuando un proceso patológico interfiere con

el funcionamiento normal del metabolismo y la excreción de la bilirrubina, se produce hiperbilirrubinemia grave y se debe realizar inmediatamente un tratamiento de fototerapia o transfusiones de sangre.^{3,4} El kernícterus se define como un aumento en los niveles de bilirrubina no conjugada, que se acumula en los núcleos del tronco encefálico y el cerebelo. Si bien se puede prevenir, el kernícterus está muy relacionado con la morbilidad en recién nacidos, como el deterioro cognitivo, la parálisis cerebral y la pérdida de audición neurosensorial. Ante el creciente número de niños afectados por kernícterus, el comité provisional para la mejora de la calidad y el subcomité de hiperbilirrubinemia de la AAP crearon directrices para el diagnóstico y el tratamiento temprano de la hiperbilirrubinemia en bebés sanos nacidos a término. Basado en la mejor evidencia disponible, se recomiendan las siguientes directrices.¹

1. Promover y apoyar la lactancia materna exitosa.
2. Establecer protocolos de la unidad de cuidado neonatal para la identificación y el diagnóstico de la hiperbilirrubinemia.
3. Medir la bilirrubina sérica total (TsB) o el nivel de bilirrubina transcutánea (TcB) en los recién nacidos con ictericia en las primeras 24 horas.
4. Reconocer que el diagnóstico visual del grado de ictericia puede conducir a errores, particularmente en recién nacidos con pigmentos oscuros.
5. Interpretar todos los niveles de bilirrubina según la edad del bebé en horas.
6. Reconocer que los bebés con menos de 38 semanas de gestación, particularmente aquellos que son amamantados, representan un riesgo mayor de desarrollar hiperbilirrubinemia y requieren un monitoreo y control más exhaustivo.
7. Realizar una evaluación sistemática del riesgo de hiperbilirrubinemia severa en todos los recién nacidos antes de darles el alta.
8. Proporcionarles a los padres información escrita y verbal sobre la ictericia en los recién nacidos.
9. Proporcionar seguimiento adecuado basado en el momento en que se da de alta al recién nacido y la evaluación del riesgo.
10. Tratar a los recién nacidos, cuando esté indicado, con fototerapia o transfusión.

Aplicar las directrices en la práctica clínica

Las directrices de la AAP les permiten a los profesionales identificar sistemáticamente cuáles niños están en riesgo de hiperbilirrubinemia grave y cuáles requieren un tratamiento inmediato. Si bien los niveles de bilirrubina sérica son el estándar que se utiliza para definir la hiperbilirrubinemia, no todos los niños requieren un monitoreo tan intensivo. Por lo tanto, el monitoreo no invasivo ofrece una alternativa menos dolorosa y más segura para ciertos bebés. Históricamente, se utilizaba la inspección visual para el diagnóstico de hiperbilirrubinemia. De hecho, a pesar de que existen estudios que sugieren que la inspección visual puede ser incorrecta en el 60 % de los casos, esta continúa siendo la evaluación inicial de la ictericia. En la década de 1940, Davidson y sus colegas⁵ detallaron la amplia variabilidad entre la ictericia visible y los niveles de bilirrubina sérica. Luego, estudios llevados a cabo por Kramer y sus colegas en la década de 1960⁶, concluyeron que un único observador examinando la presencia o ausencia de ictericia en cinco zonas dérmicas (progreso céfalocaudal) tiene poca correlación con los niveles de bilirrubina sérica en cada una de las zonas cutáneas. En la década de 1970, Ebbesen⁷ examinó la correlación entre los niveles de bilirrubina sérica y el grado de “amarillo” en recién nacidos sanos a término a la luz del día, en lugar de examinarlos bajo las luces fluorescentes. Se registraron amplias gamas de valores de bilirrubina en cada una de las zonas cutáneas. Los resultados de estos estudios indican que las señales visuales no son suficientes para detectar la ictericia, y no se deben utilizar como un indicador para investigar en mayor profundidad. Por lo tanto, es necesario un enfoque más sistemático para la detección de la ictericia.

Un estudio más reciente, en la década de 1990⁸, evaluó la precisión y el acuerdo de los médicos, las enfermeras y los padres en la detección de la ictericia en los recién nacidos. Los participantes fueron invitados a juzgar si el bebé tenía ictericia o no. La correlación entre la opinión de los participantes, independientemente de su relación con el bebé y los niveles de bilirrubina sérica era deficiente. Moyer⁹ trató de determinar si la experiencia pediátrica afectaba la exactitud del juicio clínico de la ictericia infantil. En el momento de determinar la presencia de bilirrubina, dos individuos capacitados registraron, independientemente, sus evaluaciones de la ictericia como ausente, leve o evidente. Cada observador también clasificó el tono de la piel del bebé como claro u oscuro. Se examinaron ciento veintidós niños sanos, con una edad media de dos días. Todos los niños tenían más de 36 semanas de gestación. Aunque el acuerdo entre los observadores fue bueno para determinar el tono claro u oscuro de la piel del bebé, el acuerdo para determinar la presencia de la ictericia varió entre 16 % y 23 %, un resultado deficiente. Riskin¹⁰ examinó la correlación entre la evaluación visual de los niveles de ictericia y bilirrubina sérica en bebés nacidos a término y casi a término antes del alta. Se les pidió a cinco neonatólogos y 17 enfermeras que determinen si los bebés tenían un riesgo alto o bajo de padecer ictericia. Si bien la correlación fue buena en los bebés en el grupo de bajo riesgo (r de Pearson = 0.752, $p < .001$), se clasificó de forma incorrecta al 62 % de los niños en el grupo de alto riesgo y, por lo tanto, en riesgo de secuelas neurológicas importantes. Estos datos sobre los últimos 60 años sugieren que la correlación entre examinadores experimentados en cuanto a la extensión de la ictericia en recién nacidos sanos es pobre y que hay que buscar métodos de monitoreo alternativos no invasivos.

Confiabilidad y validez del BiliChek

La herramienta de evaluación no invasiva de hiperbilirrubinemia BiliChek emite luz blanca en la piel de un recién nacido y mide la intensidad de las longitudes de onda específicas que se reflejan. Al conocer las propiedades espectrales de los componentes de la piel (hemoglobina, melanina, colágeno y bilirrubina), uno puede determinar la concentración de bilirrubina.

En una población de 490 bebés a término y casi a término de diferentes etnias (59.1 % blancos, 29.5 %, 3.46 % hispanos, 4.48 % asiáticos y 3.46 % otras) de 12 a 98 horas de vida, Bhutani¹¹ comparó los niveles de TcB aplicando la herramienta BiliChek para determinar los niveles de TsB. En 23 de los 419 de los niños de la población de estudio, los niveles de TsB antes del alta hospitalaria indicaron que estaban en alto riesgo de hiperbilirrubinemia excesiva posterior. Para estos niños, el valor predictivo negativo de la BiliChek fue 100 % y el valor predictivo positivo fue 86 %, sensibilidad 100 % y especificidad 88.1 %. Estos datos concordaban con las mediciones de TsB y, por lo tanto, demuestran la exactitud y la reproducibilidad de las mediciones de BiliChek antes del alta hospitalaria para bebés en término y prematuros de diversas razas y etnias. Los autores concluyeron que los niños con valores de BiliChek antes del alta hospitalaria sobre el percentil 75 de TsB en el nomograma de bilirrubina en horas específicas pueden considerarse de alto riesgo para la hiperbilirrubinemia excesiva posterior.

Slusher¹² comparó las mediciones de BiliChek con TsB en 127 niños con piel oscura. En el análisis se incluyeron bebés de dos hospitales. Las mediciones se realizaron en la frente de cada niño y, simultáneamente, se tomaron muestras de sangre. Se seleccionó BiliChek específicamente por su capacidad para realizar las correcciones necesarias para diferentes grados de pigmentación de la piel, así como para otros factores que interfieren, como el colágeno y la hemoglobina. Independientemente del grado de pigmentación de la piel, las mediciones de BiliChek y TsB estuvieron altamente correlacionadas (valores de r de 0.90 y 0.88) en los hospitales respectivos.

Bental¹³ obtuvo niveles de TsB en 1,069 bebés a término y prematuros y los comparó con la TcB para desarrollar nomogramas para la predicción de la hiperbilirrubinemia significativa. Las mediciones se realizaron en la frente y el esternón medio, y se calculó la media de ambas mediciones. La regresión lineal mostró una relación significativa entre la TsB y la TcB (R^2 de 0.846). El tiempo de gestación, el peso al nacer, la edad al momento de tomar la muestra y el origen étnico tuvieron una influencia insignificante sobre la relación. Los autores concluyeron que se podría utilizar un nomograma basado en la TcB para evaluar el riesgo de la ictericia durante la permanencia en el hospital y antes del alta hospitalaria.

Jangaard¹⁴ comparó la TcB con la TsB en bebés recién nacidos a término que no necesitaban fototerapia, y en bebés enfermos a término y prematuros. Las mediciones de TcB obtenidas con BiliChek eran precisas para la medición de los niveles de bilirrubina en recién nacidos a término con ictericia que no recibían fototerapia y en aquellos que recibían fototerapia si un área de la piel estaba afectada. La TcB no fue tan sensible en la pequeña muestra de los bebés prematuros. Los autores sugieren que es necesario un estudio más amplio antes de recomendar el uso de este instrumento en esa población.

Rentabilidad y utilidad clínica de BiliChek

Petersen¹⁵ comparó retrospectivamente las tasas de readmisión de recién nacidos por hiperbilirrubinemia, la duración de la permanencia en el hospital y el nivel de bilirrubina antes y después de la iniciación de la prueba de bilirrubina transcutánea (BiliChek). Entre agosto de 2002 y diciembre de 2003, 8,974 niños ingresaron a la unidad de cuidado neonatal. Se excluyeron los bebés prematuros que no calificaban dentro del grupo con el diagnóstico de "normal", por lo que se analizaron 6,933 bebés. Aproximadamente 7 % de estos niños necesitó fototerapia antes de recibir el alta. En los ocho meses antes y después de que se inició el monitoreo transcutáneo, el número de mediciones de bilirrubina no cambió, ni el tiempo de permanencia en el hospital o el periodo en el que fue necesaria la fototerapia. Sin embargo, el número de reingresos por hiperbilirrubinemia significativa disminuyó de forma significativa ($p = 0.044$) después de que se instaló el monitoreo con BiliChek. La sensibilidad de BiliChek para predecir el riesgo de ictericia y readmisión subsiguiente de los bebés justifica su uso habitual en la práctica clínica de rutina.

Información reciente sugiere que los hospitales pueden ser reacios a comprar el dispositivo BiliChek debido al "alto" costo de las puntas de repuesto en relación con las pruebas de bilirrubina sérica. Jim McKenzie et al.¹⁸ publicó un estudio de comparación de costos de los procedimientos de punción en el talón y mediciones de bilirrubina transcutánea utilizando el dispositivo de evaluación de la ictericia BiliChek. Se recopiló información sobre el fabricante y los números de piezas y una empresa de distribución nacional proporcionó los precios. Expertos clínicos completaron una encuesta y se realizó una observación de la práctica actual. Cada unidad de cuidado de bebés sanos tenía un protocolo para la evaluación de la ictericia, pero había variaciones en el momento de la evaluación. Dos unidades basaron la evaluación en la inspección visual de la ictericia. Si se determinaba que el bebé padecía ictericia, se realizaba una evaluación con BiliChek. Según los resultados de BiliChek, se obtendría el nivel de la bilirrubina sérica. La tercera unidad utilizó BiliChek como la herramienta de detección estándar al momento de darle de alta al bebé. El tiempo para obtener resultados de la bilirrubina sérica varió de 60 a 120 minutos, en comparación con el de BiliCheck de uno o dos minutos.

Este estudio piloto demostró que la punción de talón tiene costos mayores para los hospitales en comparación con BiliChek. El precio de lista de la punta BiliCal es \$6.80. Teniendo en cuenta los dos minutos que dura la prueba, el costo de mano de obra de enfermería sería \$0.83-\$1.16 (calculado a una tarifa de \$25-\$35/hora). Los elementos necesarios para las punciones de talón tienen un costo en el rango de \$4.17 a \$9.07, según las piezas específicas que se utilizan para la prueba. Los costos de mano de obra para el hospital incluyen 10-15 minutos de enfermería (a una tarifa de \$25-\$35/hora) y 10 minutos del técnico del laboratorio (calculado a una tarifa de \$18-\$23/hora). Esto suma un total de \$9.25-\$12.58 para realizar una punción de talón. Dada esta información, el costo de una prueba no invasiva podría alcanzar un total de \$7.63-\$7.96 en comparación con el costo total de una punción de talón, que oscila entre \$13.42-\$21.65.

La cantidad de personas involucradas en la obtención de los niveles de bilirrubina sérica en comparación con los valores de BiliChek (enfermera, flebotomista, técnico del laboratorio, padres) fueron tres y uno, respectivamente. La probabilidad de tener que repetir las pruebas fue similar en ambos grupos, pero el tiempo, el costo y el dolor para el bebé eran significativamente mayor en la prueba de bilirrubina sérica. Los participantes mostraban varias ventajas a usar BiliChek. Entre ellas, la posibilidad de realizar la prueba con los padres presentes y de perturbar menos al bebé, una menor probabilidad de dolor y estrés. Además, se necesita menos equipo y hay menos probabilidad de perder a la muestra. Las áreas de preocupación incluyen la incertidumbre acerca de cómo utilizar el dispositivo BiliChek, dónde almacenar el producto y cómo garantizar que se siguen las prácticas de control de infecciones.

Resumen

La ictericia neonatal es un síntoma físico común, que a menudo es benigno.¹⁷ Los bebés prematuros corren un mayor riesgo de padecer resultados adversos asociados con la ictericia y, por lo tanto, dependen de la astucia de los profesionales para diagnosticar el fenómeno y tratarlo según corresponda.¹ La AAP detalla claramente las directrices sobre las mejores prácticas, y los profesionales, investigadores y líderes de la industria deben seguir estas directrices basadas en evidencia y, al mismo tiempo, continuar investigando enfoques alternativos para la atención de calidad.

- La ictericia es fisiológicamente normal¹
- Los bebés prematuros están en mayor riesgo de padecer ictericia¹
- La evaluación visual de la ictericia puede ser incorrecta
- La bilirrubina sérica es el “mejor indicador”, pero
 - los exámenes de sangre son dolorosos

Referencias

1. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation (Manejo de la hiperbilirrubinemia en bebés recién nacidos de 35 semanas o más de gestación). *Pediatrics*. Jul. 2004;114(1):297-316.
2. Taeusch H, Ballard R, Avery M. *Diseases of the Newborn*; 6ta edición. Filadelfia: W.B. Saunders Company; 1991.
3. Lee K-S, Perlman M, Ballantyne M, Elliott I, To T. Association between duration of neonatal hospital stay and readmission rate (Relación entre el periodo de permanencia en el hospital de los bebés prematuros y la tasa de readmisión). *J Pediatr*. 1995;127(1):758-766.
4. Comisión Mixta en la Acreditación de las Organizaciones de Cuidado de Salud. Kernicterus threatens healthy newborns (El kernicterus como una amenaza para los recién nacidos sanos). *Sentinel Event Alert*. 2001;18(1):1-4.
5. Davidson L, Merritt K, Weech AA. Hyperbilirubinemia in the newborn (Hiperbilirrubinemia en el recién nacido). *AJDC*. 1941;61(1):958-980.
6. Kramer L. Advancement of dermal icterus in the jaundiced newborn (Avance de la ictericia cutánea en el recién nacido con ictericia). *AJDC*. 1969;118(1):454-458.
7. Ebbesen F. The relationship between the cephalo-pedal progress of clinical icterus and the serum bilirubin concentration in newborn infants without blood type sensitization (La relación entre el progreso céfalocaudal de la ictericia clínica y la concentración de bilirrubina sérica en bebés recién nacidos sin sensibilización del tipo de sangre). *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1975;54(1):329-332.
8. Madlon-Kay D. Recognition of the presence and severity of newborn jaundice by parents, nurses, physicians and icterometer (Reconocimiento de la presencia y severidad de la ictericia en el recién nacido por los padres, enfermeros, médicos y el medidor de ictericia). *Pediatrics*. 1997;100(E3).
9. Moyer VA, Ahn C, Sneed S. Accuracy of clinical judgment in neonatal jaundice (Exactitud en la identificación de la ictericia en bebés recién nacidos). *Arch Pediatr Adolesc Med*. Abr. 2000;154(4):391-394.
10. Riskin A, Tamir A, Kugelman A, Hemo M, Bader D. Is visual assessment of jaundice reliable as a screening tool to detect significant neonatal hyperbilirubinemia? (La evaluación visual de la ictericia, ¿es confiable como herramienta para detectar la hiperbilirrubinemia significativa en recién nacidos?) *J Pediatr*. Jun. 2008;152(6):782-787, 787 e781-782.
11. Bhutani VK, Gourley GR, Adler S, Kreamer B, Dalin C, Johnson LH. Noninvasive measurement of total serum bilirubin in a multiracial pre-discharge newborn population to assess the risk of severe hyperbilirubinemia (Medición no invasiva de la bilirrubina sérica total en una población multirracial de recién nacidos antes del alta para evaluar el riesgo de hiperbilirrubinemia severa). *Pediatrics*. Agt. 2000;106(2):E17.
12. Slusher TM, Angyo IA, Bode-Thomas F, et al. Transcutaneous bilirubin measurements and serum total bilirubin levels in indigenous African infants (Mediciones de la bilirrubina transcutánea y los niveles totales de bilirrubina sérica en bebés africanos indígenas). *Pediatrics*. Jun. 2004;113(6):1636-1641.
13. Bental Y, Shiff Y, Dorsht N, Litig E, Tuval L, Mimouni F. Bhutani-based nomograms for the prediction of significant hyperbilirubinemia using transcutaneous measurements of bilirubin (Nomogramas de Bhutani para la predicción de hiperbilirrubinemia significativa utilizando medición transcutánea de la bilirrubina). *Acta Paediatr*. 8 de junio de 2009.
14. Jangaard K, Curtis H, Goldbloom R. Estimation of bilirubin using BiliChek trademark, a transcutaneous bilirubin measurement device: Effects of gestational age and use of phototherapy (Estimación de la bilirrubina usando un dispositivo de medición transcutánea de bilirrubina, BiliChek: efectos del tiempo de gestación y el uso de la fototerapia). *Paediatr Child Health*. Febr. 2006;11(2):79-83.
15. Petersen JR, Okorodudu AO, Mohammad AA, Fernando A, Shattuck KE. Association of transcutaneous bilirubin testing in hospital with decreased readmission rate for hyperbilirubinemia (Relación de las pruebas de bilirrubina transcutánea en hospitales con una tasa de readmisión inferior para la hiperbilirrubinemia). *Clin Chem*. Mzo. 2005;51(3):540-544.
16. Moerschel SK, Cianciarusi LB, Tracy LR. A practical approach to neonatal jaundice (Un enfoque práctico a la ictericia en recién nacidos). *Am Fam Physician*. 1 de mayo de 2008;77(9):1255-1262.
17. Guidelines for detection, management and prevention of hyperbilirubinemia in term and late preterm newborn infants (35 or more weeks' gestation) (Directrices para la detección, el manejo y la prevención de la hiperbilirrubinemia en bebés recién nacidos, nacidos a término y casi a término, de 35 semanas de gestación o más). *Canadian Paediatric Society, my/jun. 2007, Paediatr Child Health*; volumen 12, suplemento B.
18. Palmer B, McKenzie J. Cost comparison of heel stick procedures and transcutaneous sample methods for bilirubin evaluation (Comparación de costos de los procedimientos de punción de talón y los métodos para obtener muestras transcutáneas para evaluar la bilirrubina). *Neonatal Intensive Care Journal*. *Neonatal Intensive Care*, sept. 2010: 39-42.

