

Manejo del neonato icterico. Presentación de un modelo de atención por niveles según factores de riesgo.

Carlos Fernando Luna, M.D.¹, Humberto Rey, M.D.², Jaime Orrego, M.D.³ Ligia Delgado, M.D.⁴

RESUMEN

Se presenta un modelo de atención para el recién nacido icterico por niveles de complejidad, con base en el cálculo de los factores de riesgo asociados. El programa compromete en Cali, Colombia, al Hospital Universitario del Valle, como nivel III de atención, al Hospital San Juan de Dios como nivel II, mientras 6 centros periféricos representan el nivel I. Se indican también los resultados obtenidos al operar el modelo durante 6 meses (noviembre 1990 a mayo 1991). Se encontraron 373 pacientes atendidos por ictericia en todo el programa (18% del total). La muestra analizada fue de 224 niños, 89 en el nivel III, 77 en el nivel II y 58 en el nivel I. Se administró fototerapia en los tres niveles y la exanguineotransfusión sólo se realizó en los niveles III y II. La mortalidad directa por ictericia fue 0%, no hubo complicaciones tempranas atribuibles a esta afección, como tampoco para la exanguineotransfusión. La hospitalización no justificada fue 15% en el nivel III, 32% en el nivel II y 41% en el nivel I, pudiéndose manejar los pacientes en niveles menos complejos de atención o por control ambulatorio. Al reubicarlos según criterios de riesgo se encontró que habría sido posible disminuir en 7% los costos de hospitalización por esta entidad, sin afectar la calidad de atención. Este es el primer artículo que se publica sobre un sistema de regionalización en el manejo del recién nacido icterico.

La ictericia es un problema importante en el recién nacido (RN) por su alta incidencia, posibles secuelas neurológicas¹⁻⁴ y altos costos por hospitalización⁵.

Las estadísticas del Ministerio de Salud de Colombia en 1985 muestran la ictericia como responsable de

41.4% en los diagnósticos de egresos hospitalarios en el neonato⁶. Durante 1984 en el Hospital Universitario del Valle (HUV), Cali, Colombia, 36% de las hospitalizaciones de RN fueron por ictericia⁶. El manejo del neonato icterico comprende descubrimiento precoz, fototerapia y, cuando hay riesgo de impregnación, exanguineotransfusión. Para definir el manejo influyen más los factores de riesgo sobre impregnación del sistema nervioso central (SNC) y otras secuelas que conocer su etiología.

Se consideran como factores de riesgo los siguientes: a) peso bajo (<2500 g); b) comienzo temprano de la ictericia (< 24 h); c) niveles altos de bilirrubina (RN con peso <2500 g, bilirrubina total > 15 mg/dl; RN con peso > 2500 g, bilirrubina total > 20 mg/dl); y d) entidades asociadas (hipoxia, acidosis, dificultad respiratoria, hipoglicemia).

En Cali la prestación de los servicios de salud se ha caracterizado por el desarrollo de programas que buscan sistematizar la atención y mejorar la utilización del recurso disponible. Actualmente la Secretaría de Salud Pública Municipal consta de una red de centros de atención primaria o de nivel I (puestos de salud, centros de salud, centros-hospitales) encargados de brindar la cobertura directa a pacientes con enfermedades de baja complejidad. Esta red está bajo la influencia de 2 hospitales de nivel II para manejar afecciones de complejidad intermedia y un hospital universitario, o de nivel III, para cuando se necesiten alta tecnología y manejo especializado.

En el campo de atención al RN se ha desarrollado, por parte del Departamento de Pediatría, Facultad de Salud, Universidad del Valle y de la Secretaría de Salud Pública Municipal, un programa para regionalizar su manejo por niveles de complejidad I, II y III, a fin de atender al RN enfermo con base en su enfermedad y en los factores de riesgo en el nivel correspondiente.

La ictericia en el RN en su gran mayoría se maneja en forma expectante, es decir, solamente con observación. Pocos niños necesitan tratamiento, y entre quienes lo ameritan en casi todos no hay factores de riesgo asociados y se pueden manejar en niveles de complejidad baja con iguales resultados, sin aumentar

1. Profesor Asistente, Departamento de Pediatría, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia. Coordinador Programa de Ictericia.
2. Profesor Titular, Jefe, Departamento de Pediatría, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
3. Docente Adjunto, Departamento de Pediatría, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia. Coordinador Nivel II, Atención al Recién Nacido.
4. Residente, Departamento de Pediatría, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

la morbilidad. El costo es más bajo, pues se sabe que en el nivel III el costo paciente/día es 4 veces mayor que en el nivel II y 10 veces mayor que en el nivel I.

FUNCIONAMIENTO DEL MODELO DE ATENCION POR NIVELES PARA EL RN CON ICTERICIA

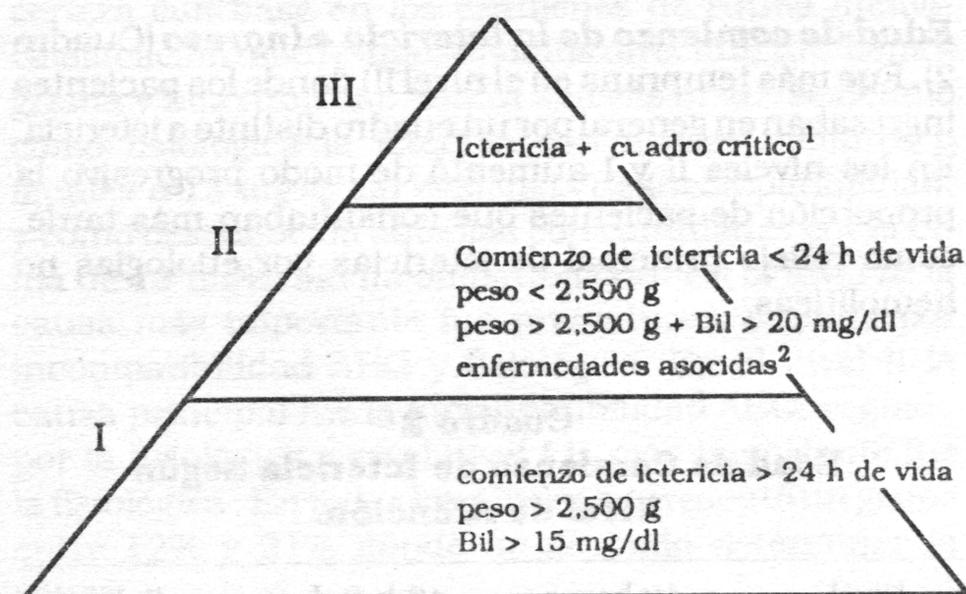
a) Infraestructura

Nivel I. Lo conforman 6 centros-hospitales que cubren con su área de influencia toda la zona urbana de la ciudad. Con capacidad para hospitalizar 36 RN. Personal: auxiliares de enfermería con entrenamiento en RN, supervisadas por un pediatra que pasa ronda diaria. El tratamiento en este nivel es sólo fototerapia.

Nivel II. En el Hospital San Juan de Dios con un cupo para 20 pacientes. Personal: auxiliares de enfermería, supervisadas por enfermeras tituladas. Pediatra las 24 horas del día. En el tratamiento, además de fototerapia se realiza exanguineotransfusión.

Nivel III. Unidad de RN en el HUV. Consta de 3 secciones: a) unidad de cuidado intensivo con 12 cupos; b) unidad de cuidado intermedio con 12 cupos; y c) sala de sépticos con 6 cupos. Personal: auxiliares de enfermería, enfermeras entrenadas en manejo de RN, pediatra 24 horas y personal en formación (internos-residentes), con la supervisión en ronda diaria de pediatras neonatólogos. En este nivel se presta el mismo tratamiento para ictericia que en el nivel II, pero además se cuenta con la tecnología necesaria para el manejo del paciente grave.

b) Normas (Figura 1)



1. Cuadro crítico= Prematurez extrema. Peso < 1,500 g. Inestabilidad cardiorrespiratoria.
2. Enfermedades asociadas= Sepsis, hipoglicemia, acidosis, asfixia

Figura 1. Manejo de la ictericia por niveles según el riesgo.

En el nivel III se atienden sólo los niños que simultáneamente con su ictericia presenten patología que amerite alta tecnología, p.e. prematurez, compromiso pulmonar, inestabilidad hemodinámica etc., y casos sépticos contaminantes para ser aislados.

En el nivel II se manejan RN con factores de riesgo para impregnación pero que no tengan otras condiciones simultáneas que necesiten atención en el nivel III. En el nivel I están los pacientes ictericos sin factores de riesgo para impregnación y con niveles de bilirrubina > 15 mg/dl. Los RN sin factor de riesgo, y con niveles de bilirrubina > 15 mg/dl, se manejan en forma ambulatoria.

c) Flujo de pacientes

Por lo general el RN icterico consulta en el centro de nivel I de su área de influencia. En este nivel se determina qué clase de manejo requiere y, según los factores de riesgo, si se deja en este nivel o si se remite al nivel II.

El nivel II es el pivote del sistema pues recibe pacientes del nivel I y los remitidos del nivel III por mejoría. Además, incorpora niños nacidos en su institución y es el centro donde se reciben pacientes remitidos de otros municipios. Aquí el RN se debe manejar hasta cuando desaparezca el riesgo de impregnación. Luego se remite al centro de nivel I que corresponda al área donde vive la familia para que termine su tratamiento.

Al nivel III llegan niños remitidos de los niveles inferiores y de otros municipios o que nacen en la institución y que, además de su ictericia, presentan condiciones simultáneas más complejas. Una vez que este último cuadro asociado mejora, el RN puede pasar a los niveles II o I para continuar su tratamiento.

EVALUACION DEL MODELO

Objetivos. Idealmente se espera que la población atendida sea sobre todo de Cali y que haya ido a sus respectivos centros de nivel I. Los niños de otros municipios llegan al nivel II para su estudio y se reasignan al nivel respectivo. El flujo debe ser centrípeto de los niveles I y III hacia el nivel II y de aquí es centrífugo a los niveles III y I. Con la mejoría clínica del RN el flujo debe ser del nivel superior al inferior y de éste a la casa.

Las normas de atención implican que:

1. La proporción de pacientes de bajo peso, prematuros y con patología simultánea debe ser mayor en los

niveles superiores.

2. La edad de comienzo de la ictericia e ingreso debe ser menor en los niveles II y III, pues el paciente entra por ictericia hemolítica o por patología del post-parto inmediato.
3. La bilirrubina de ingreso en el nivel I debe ser mayor de 15 mg/dl, en el nivel II para RN con peso >2500 g mayor de 20 mg/dl en RN de peso < 2500 g o con patología simultánea (niveles II y III) los valores pueden ser menores de 15 mg/dl. Ningún RN se debe manejar en el nivel I con cifras > 20 mg/dl.
4. Como causa probable de ictericia se espera en el nivel III una proporción alta de prematuridad, en el nivel II ictericias hemolíticas y en el nivel I causas no hemolíticas. No se espera hospitalizar pacientes con ictericia fisiológica sólo por esta causa. Ni tampoco encontrar diferencias entre niveles en la incidencia de complicaciones a corto plazo debidas a la ictericia o a su tratamiento.

METODOLOGIA

En el lapso comprendido entre los meses de noviembre de 1990 y abril de 1991, se recopilaron las historias de los pacientes atendidos por ictericia en los 3 niveles de atención. Se definió ictericia como la presencia de coloración amarilla en la piel y mucosas, acompañada de niveles séricos de bilirrubina mayores de 5 mg/dl. En los niveles III (HUV) y II (Hospital San Juan de Dios), se recogió la información de los 2 primeros meses en forma retrospectiva y sobre los 4 siguientes en forma prospectiva.

En el nivel I (6 centros-hospitales) toda la información se obtuvo en forma retrospectiva. En el nivel I los datos de cobertura corresponden a todos los centros-hospitales, pero para la caracterización de las variables por estudiar, se tomó como muestra el Centro-Hospital Cañaveralejo.

Se analizaron las variables: origen, procedencia, edad gestacional, peso al nacer, edad de comienzo de la ictericia, edad de ingreso, alimentación previa, enfermedades simultáneas, bilirrubina de ingreso, bilirrubina máxima, causa probable de la ictericia, duración del tratamiento, exanguineotransfusión, destino al salir. Además, con base en el cumplimiento de la norma propuesta para el ingreso de RN en cada nivel, se determinó si se justificaba hospitalizar cada niño en el nivel que lo manejó.

RESULTADOS

Se estudiaron por ictericia 373 RN que representaban 18% del total de RN atendidos por el programa. El

Cuadro 1
Pacientes Ictéricos Manejados en los
Tres Niveles de Atención.

Nivel	Total	Ictéricos	
		Nº	%
III	1032	89	8.6
II	442	77	17.0
I	577	207	36.0
Total	2051	373	18.0

Cuadro 1 muestra la distribución por niveles.

Origen. En el nivel III principalmente eran de Cali (56%) pero una proporción importante era de otros municipios del Departamento del Valle (Zarzal, Tuluá, Buga, Palmira), mientras 6% venían del Cauca. En el nivel II la distribución es parecida pues casi todos los pacientes eran remitidos del nivel III. En el nivel I, 84% eran originarios de Cali.

Procedencia. Es el sitio de donde se remitía el niño. En el nivel III más de la mitad (51%) nacieron allí mismo; el nivel II se nutría sobre todo de infantes remitidos del nivel III (57%) y al nivel I llegaban casos tanto de la casa (38%) como de los otros niveles de atención.

Edad gestacional y peso al nacer. En el nivel III, 51% de los pacientes eran menores de 37 semanas contra 21% y 12% en los niveles II y I, debido a que los prematuros con más complicaciones se manejaban en el nivel de alta complejidad. Esto se reflejó en el peso al ingresar, pues en el nivel III, 52% pesaban < 2500 g, comparados con 27% y 18% en los niveles II y I.

Edad de comienzo de la ictericia e ingreso (Cuadro 2). Fue más temprana en el nivel III donde los pacientes ingresaban en general por un cuadro distinto a ictericia. En los niveles II y I aumentó de modo progresivo la proporción de pacientes que consultaban más tarde, como reflejo principal de ictericias por etiologías no hemolíticas.

Cuadro 2
Edad de Comienzo de Ictericia Según
Nivel de Atención.

Nivel	< 48 horas	48 h-7 d	> 7 días
	%	%	%
III	73	26	1
II	75	25	0
I	44	48	8

Alimentación previa. Sólo se estudió en los niveles III y II. En el primero los niños por su estado crítico generalmente recibieron líquidos endovenosos (46%) mientras en el nivel II, 34% recibían leche materna, 7% alimentación mixta y 18% fórmula. En el nivel II al analizar el comportamiento de la ictericia con respecto a la alimentación se encontró que el promedio de bilirrubina máxima era mayor en los alimentados al seno (16.5 mg %), en los que 70% tenían bilirrubina mayor de 15 mg/dl, mientras los alimentados con fórmula tenían un promedio máximo de 9 mg/dl y sólo 7% bilirrubina mayor de 15 mg/dl.

Enfermedades simultáneas. En el nivel III por su alta complejidad se presentó la cifra más alta de peso bajo (52%) mientras en los niveles II y I fue 27% y 18%, respectivamente. En el nivel III fueron importantes las entidades respiratoria e infecciosa, esta última presente en todos los niveles y responsable principal en el nivel I de algunas hospitalizaciones.

Bilirrubina de ingreso y máxima. En el nivel III 72% de los pacientes tenían bilirrubina menor de 15 mg/dl al ingresar o descubrir el problema de ictericia; estos valores son importantes, pues casi todos los RN son de peso bajo. En los niveles II y I, donde la población es más madura y de mayor peso, 56% y 63% tenían al ingresar, bilirrubinas menores de 15 mg/dl. Como la tendencia es la misma cuando se analizan las bilirrubinas máximas, es de notar que 58% de los pacientes en el nivel I nunca presentaron cifras que ameritaran su hospitalización sólo con base en este criterio.

Causa probable de ictericia. Se habla de causa probable pues en muchas ocasiones no se pudo tener certeza con base en los exámenes de rutina (hemoclasificación madre-hijo, Coombs directo al RN, hemograma y bilirrubinas). Según Maisels et al.⁷ se definió como fisiológica la ictericia con niveles menores o iguales a 13 mg%, sin evidencia de incompatibilidad, y como desconocida aquellas con cantidades por encima de 13 mg%, sin incompatibilidad. En el nivel III la causa más importante fue prematurez, seguida por incompatibilidad ABO y fisiológica. En el nivel II la causa principal fue la incompatibilidad ABO, seguida por la fisiológica y en el nivel I la más importante fue la fisiológica. En todos los niveles se presentó un grupo entre 12% y 21% donde no se pudo determinar la causa.

Duración del tratamiento. Casi todos los pacientes tuvieron permanencia corta por esta entidad. En el nivel III, 74%; en el nivel II, 80%; y en el nivel I, 86% de los niños duraron menos de 2 días hospitalizados en

tratamiento.

Exanguineotransfusión. Sólo se hizo en los niveles III y II, donde había pediatra y servicio de banco de sangre las 24 horas. En ambos niveles 18% necesitaron exanguineotransfusión. No se presentaron complicaciones por este procedimiento, aunque la muestra fue pequeña para descubrir las esperadas.

Destino al salir. Debido a que el eje del modelo en la actualidad es el nivel III, el sistema se nutre de éste hacia los niveles inferiores, así la mayoría de los niños pasan del nivel III a los niveles II o I. Como el nivel II está en proceso de ajuste, aún no adquiere sus pacientes desde el nivel I como en teoría debe ser y además los envía de modo directo a casa en 77% de los casos. El nivel I envía 95% de sus pacientes a casa y sólo 5% van hacia niveles superiores por presentar signos de alto riesgo.

Justificación de hospitalización. Se analizó en niño por niño su justificación para ser atendido en el nivel correspondiente, con base en los criterios formulados en la Figura 1. Se encontró que 15%, 25% y 41% en los niveles III, II y I respectivamente no justificaban su hospitalización en estos niveles sino en una complejidad más baja; lógicamente 41% de los niños en el nivel I se podían haber manejado en la casa, con control ambulatorio. No se encontró ningún paciente que necesitara un nivel superior y no se hubiera sido remitido a él.

Análisis de costos. Cuando se determinó el número de días/paciente utilizados en cada nivel para el manejo de ictericia se encontró que de 445 días utilizados en el nivel III, 5.6% no se justificaban. En el nivel II de 196 días, 23.4% no se justificaban y en el nivel I (Centro-Hospital Cañaveralejo) de 134 días no había sido necesario utilizar 24%.

Con base en un estudio, hecho por estudiantes en rotación por el Departamento de Medicina Social, Facultad de Salud, Universidad del Valle en 1988, sobre el costo de cama de RN/día en los niveles III y II, se proyectó el valor RN/día en el nivel III para 1990 en \$32,000.00 y en el nivel I en \$3,000.00. En el nivel II según los datos de gastos en pagos a personal e insumos en los 6 meses del estudio se promedió \$7,500.00 por paciente/día.

Si se hubiera cumplido con los criterios propuestos, se habrían podido reducir los gastos en el manejo de RN ictericos en 7% sobre un total de \$17'144,000.00 en los 6 meses, sin afectar la calidad de la atención al RN ni aumentar sus riesgos.

DISCUSION

En el manejo del neonato icterico la meta es evitar que la bilirrubina llegue a niveles altos, pues hay riesgo de producirse impregnación del SNC (kernicterus) que lo lleva a la muerte o deja secuelas como parálisis cerebral y coreoatetosis, además de otras consecuencias sutiles quizás más notorias como sordera¹⁻⁴.

A pesar de las investigaciones que se adelantan para el manejo farmacológico de esta entidad, como el desarrollo de las metaloprotoporfirinas, sustancias que inhiben la ruptura del grupo hemo por la hemo-oxigenasa⁸⁻¹², siguen siendo armas fundamentales la fototerapia con luz blanca¹³⁻¹⁶, que se utiliza hace 30 años⁸ y la exanguineotransfusión; esta última es definitiva en el manejo, pero con los riesgos inherentes a un procedimiento invasivo y con posibilidad de transmitir infecciones por citomegalovirus y HIV.

Como la ictericia es un problema tan extendido y que puede generar gastos altos por hospitalización, se debe planificar la atención comunitaria de tal manera que sólo se manejen con hospitalización los casos que lo justifiquen⁵, con base en criterios que impidan dejar un paciente que merece atención sin ella y disminuyendo al máximo los pacientes hospitalizados sin necesidad.

En el programa de atención al RN en la ciudad de Cali, se manejan los pacientes de acuerdo con factores de riesgo. En el enfoque del RN icterico se ha aplicado la misma filosofía, con el fin de descongestionar el nivel III de entidades simples, mejorar los recursos disponibles y utilizar niveles menos complejos y menos costosos para esta enfermedad.

En la descripción del modelo vemos cómo el nivel III pasó de manejar 36% de pacientes por ictericia en 1984 a sólo 18% en la actualidad. El flujo de pacientes continúa siendo de nivel III a los niveles inferiores pues el mayor número de nacimientos ocurre en ese nivel. Con la apertura del Servicio de Gineco-Obstetricia en el nivel II se espera desplazar esta población, de modo que haya un flujo centrífugo desde el nivel II a los niveles III y I de acuerdo con las características de los niños y además un flujo desde el nivel I, a donde deben consultar los casos ambulatorios inicialmente, para pasar a niveles superiores, si los factores de riesgo lo justifican.

Los RN prematuros y de peso más bajo se manejan en el nivel III; en ellos generalmente la ictericia no es el problema principal, y cuando se estabilizan la ictericia se puede manejar en los niveles II o I, de acuerdo con

sus factores de riesgo.

La edad de comienzo de ictericia mayor en los pacientes de los niveles II y I se debe al alto componente de causa no hemolítica o fisiológica y se podrían manejar en el nivel I o en la casa con control ambulatorio. Esto concuerda con los datos de las bilirrubinas de ingreso y máximas durante la hospitalización que en un alto porcentaje en estos niveles fueron menores de 15 mg/dl, valor considerado tradicionalmente como mínimo para colocar en fototerapia los RN de peso > 2500 g.

La duración corta de la hospitalización en cada nivel se debe en parte para los niveles III y II al sistema de remisiones que traslada el paciente a niveles inferiores cuando disminuye su riesgo. Para el nivel I se debe al alto porcentaje de pacientes que no ameritaban ser hospitalizados y que rápidamente se devolvían a la casa.

En ningún niño se presentó sintomatología neurológica atribuible a hiperbilirrubinemia¹⁻³, algunos pacientes asfixiados hicieron hipotonía pero los signos revirtieron durante la hospitalización.

CONCLUSIONES

El sistema de regionalizar la atención para el RN icterico muestra un funcionamiento adecuado en el nivel III, con necesidades de ajuste en los niveles II y I.

El manejo de niños ictericos en el nivel III debe comprender exclusivamente los que presentan otra entidad simultánea como prematuridad, enfermedad pulmonar etc., donde se necesite alta tecnología.

La exanguineotransfusión no es un procedimiento obligado para el nivel III; se muestra cómo en el nivel II no hay complicaciones, además teóricamente hay menor riesgo de infección por tener una flora bacteriana menos seleccionada.

El tratamiento de la ictericia no complicada en los niveles II y I con fototerapia es ideal, pues los resultados clínicos son iguales, los costos disminuyen y se humaniza el manejo al facilitar el contacto con la madre que se hace partícipe integral.

Se debe intervenir en la enseñanza de las normas y entrenamiento del personal auxiliar, responsable en gran parte de la atención en el nivel I, para disminuir los ingresos injustificados. En el nivel II se deben afinar los criterios de selección para remitir más pacientes hacia el nivel I, y en todos los niveles hay que mejorar la calidad de la fototerapia como instrumento

principal para el manejo, pues la efectividad depende de la intensidad de la luz, que a su vez se deriva del buen estado y horas de vida útil de las lámparas¹⁶.

Las normas propuestas son el resultado de los estudios de los riesgos y de las condiciones específicas de la atención de salud en Cali. El balance actual es satisfactorio pues se brinda buena asistencia al paciente y se procura disminuir los costos.

En comunidades con riesgos diferentes o con sistemas de atención de salud distintos, los resultados que se obtengan validarán las normas o harán necesarias algunas modificaciones.

Como este modelo de manejo de la ictericia no tiene antecedentes en la literatura, se debe continuar la evaluación de su funcionamiento en cuanto hace a sus beneficios inmediatos (racionalizar la atención, descenso de los costos, mejoría sin complicaciones) así como establecer controles y seguimiento a largo plazo para identificar las secuelas tardías y sutiles.

AGRADECIMIENTO

Al doctor Luis Francisco Fajardo por su crítica y sugerencias. A la Fundación CIRENA y la Fundación Porvenir por su apoyo logístico.

SUMMARY

A health care program based on levels of complexity was carried out for jaundice newborn babies. The program involves one level III hospital or university hospital, two level II hospitals and six level I hospitals at the periphery of the city of Cali, Colombia, S.A. The clinical data and the risk indicators were measured over a period of six months, from November 1, 1990 to April, 1991, looking to see if they fitted in the parameters of low, intermediate or high risk as proposed previously. In this period 373 newborns were treated for jaundice (18% of the hospitalized newborns) of these, 224 were included in the study, 89 at the level III, 77 in the level II and 58 at the level I. There was no direct mortality related to the program during the period. There were no complications due to procedures such as exchange transfusions done. Following the risk approach proposed by the model, it was found that 15% of the hospitalizations at the level III were not necessary; 32% admissions at the level II and 41% at the level I could be classified as unnecessary according to the proposed parameters. If the guidelines concerning risk

indicators had been followed, it would have been possible to reduce in 7% the overall costs. As far as we know, this is the first publication about the management of neonatal jaundice, describing a health care model that consists of levels of attention based on associated risk factors. The development of this type of programs could be an answer to the need for offering excellent medical care at a lower cost to communities in developing countries. This way some of the most common health problems in these communities which for the most part can be easily and effectively treated at level I and II facilities, giving the possibility of using higher technologies more appropriately for more complex health problems.

REFERENCIAS

1. Newman, T & Maisels, M.J. Does hyperbilirubinemia damage the brain of healthy full-term infants? *Clin Perinatol*, 1990, 17: 331-358.
2. Connolly, A & Volpe, J. Clinical features of bilirubin encephalopathy. *Clin Perinatol*, 1990, 17: 371-380.
3. Perlman, M & Frank, J. Bilirubin beyond the blood-brain barrier. *Pediatrics*, 1988, 81: 304-315.
4. Van de Bor, M, Van Zeben, T, Verloove, P, Brand R & Ruy, J. Hyperbilirubinemia in the preterm infants and neurodevelopmental outcome at two years of age. Results of a collaborative survey. *Pediatrics*, 1989, 83: 915-20.
5. Plastino, R, Buchner, D & Wagner, E. Impact of eligibility criteria on phototherapy program size and cost. *Pediatrics*, 1990, 85: 796-800.
6. Rey, H. La ictericia problema de salud pública. P. 265. *En El Recién nacido latinoamericano*. Impresora Feriva, Cali, 1986.
7. Maisels, M, Gifford, K, Antle, C & Leib, G: Jaundice in the healthy newborn infant: A new approach to an old problem. *Pediatrics*, 1988, 81: 505-511.
8. Valaes, TN & Wilkes, KH. Pharmacologic approaches to the prevention and treatment of neonatal hyperbilirubinemia. *Clin Perinatol*, 1990, 17: 245-273.
9. Kappas, A, Drummond, GS, Manola, T, Petmezaki, S & Valaes, T. Sn-protoporphyrin use in the management of hyperbilirubinemia in term newborns with direct Coombs-positive ABO incompatibility. *Pediatrics*, 1988, 81: 485-497.
10. Delaney, JK, Mauzerall, D, Drummond GS & Kappas, A. Photophysical properties of Sn-porphyrins: potential clinical implications. *Pediatrics*, 1988, 81: 498-504.
11. Fort, FL & Gold, J. Phototoxicity of tin-protoporphyrin, tin-mesoporphyrin, and tin-diiododeuteroporphyrin under neonatal phototherapy conditions. *Pediatrics*, 1989, 84: 1031-1037.
12. Vreman, HJ, Rodgers, PA & Stevenson, DK. Zinc protoporphyrin administration for suppression of increased bilirubin production by iatrogenic hemolysis in rhesus neonates. *J Pediatr*, 1990, 117: 292-7.
13. Eidelman, A & Schimmel, M. Phototherapy-1988 a green light for a new approach? *J Perinatol*, 1988, 9: 69-71.
14. Romagnoli, C, Marrocco, G, Carolis, MP, Zecca, E & Tortorolo, G. Phototherapy for hyperbilirubinemia in preterm infants. Green versus blue or white light. *J Pediatr*, 1988, 112: 476-478.
15. Tan, KL. Efficacy of fluorescent daylight, blue, and green lamps in the management of nonhemolytic hyperbilirubinemia. *J Pediatr*, 1989, 114: 132-137.
16. Ennever, JF. Blue light, green light, white light, more light: treatment of neonatal jaundice. *Clin Perinatol*, 1990, 17: 467-481.