



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Instituto Nacional de Perinatología  
"Isidro Espinosa de los Reyes"**

**Variabilidad en las prácticas en la atención del recién  
nacido con ictericia**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de:

**ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA**

**PRESENTA**

**Dra. Alejandra Margarita Vallejo Cruz**

**Dra. Irma Alejandra Coronado Zarco  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
NEONATOLOGÍA**

**Dr. Héctor Alfredo Baptista González  
DIRECTOR DE TESIS**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

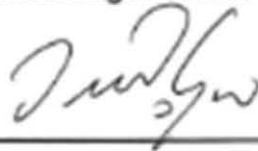
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AUTORIZACIÓN DE TESIS**

**Variabilidad en las prácticas en la atención del recién nacido con ictericia**

**Dra. Viridiana Gorbea Chávez**  
Directora de Educación en Ciencias de la Salud  
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



---

**Dra. Irma Alejandra Coronado Zarco**  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Neonatología  
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



---

**Dr. Héctor Alfredo Baptista González**  
Director de tesis  
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



---

## **Agradecimientos**

Por su dedicación y empeño a mi educación, agradezco a mi familia quienes son un pilar básico en mi formación, me han enseñado a trabajar por lo que de deseo y siempre dar lo mejor de mí para llegar más alto.

Por todo el apoyo recibido en la elaboración de esta tesis, agradezco a mi tutor, el Dr. Héctor Baptista, al cual admiro como persona, médico e investigador, espero en algún momento de mi carrera inspirar a médicos jóvenes como él me ha inspirado a mí.

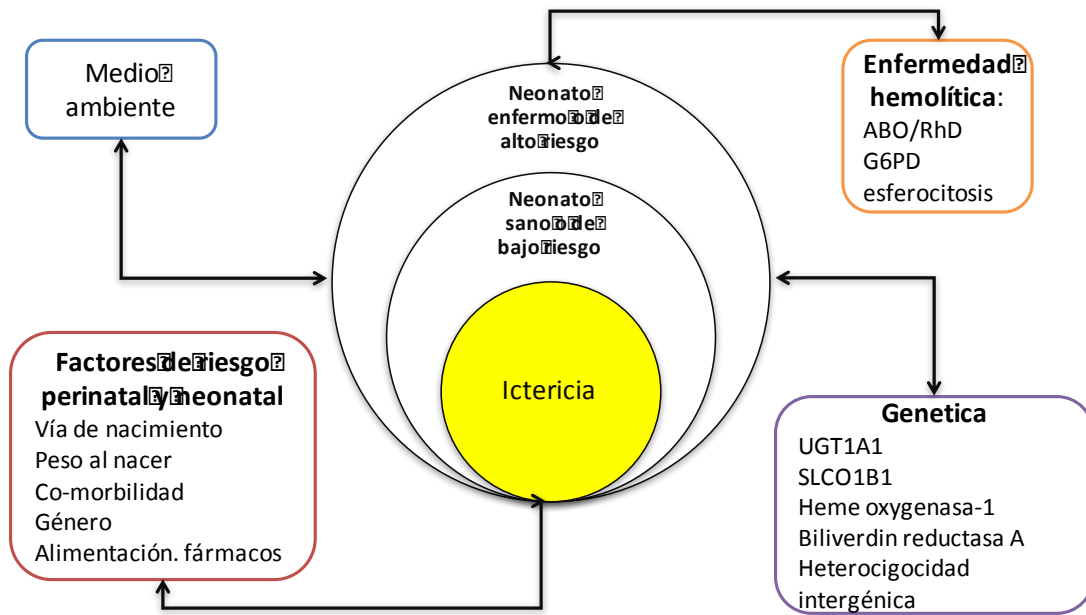
## Índice

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 1. Introducción .....              | 5   |
| 2. Planteamiento del Problema..... | 6   |
| 3. Justificación.....              | 16  |
| 4. Objetivos .....                 | 16  |
| 5. Material y Métodos .....        | 17  |
| 6. Resultados.....                 | 21  |
| 7. Discusión.....                  | 43  |
| 8. Conclusiones.....               | 93  |
| 9. Abreviaturas.....               | 95  |
| 10. Anexos.....                    | 96  |
| 10. Bibliografía.....              | 100 |

## **Introducción.**

La ictericia neonatal muestra enorme complejidad de elementos con dependencia variable en la herencia, factores ambientales y factores de riesgo perinatal. Junto con la práctica en que se tiene establecida la atención neonatal, en cada entorno se cuenta con diverso peso específico de cada variable. Lo que en un entorno tiene un impacto epidemiológicamente menor, por ejemplo, la prevalencia de deficiencia de G6PD, adquiere distinto valor cuando esta variable es de mayor prevalencia (Figura 1).

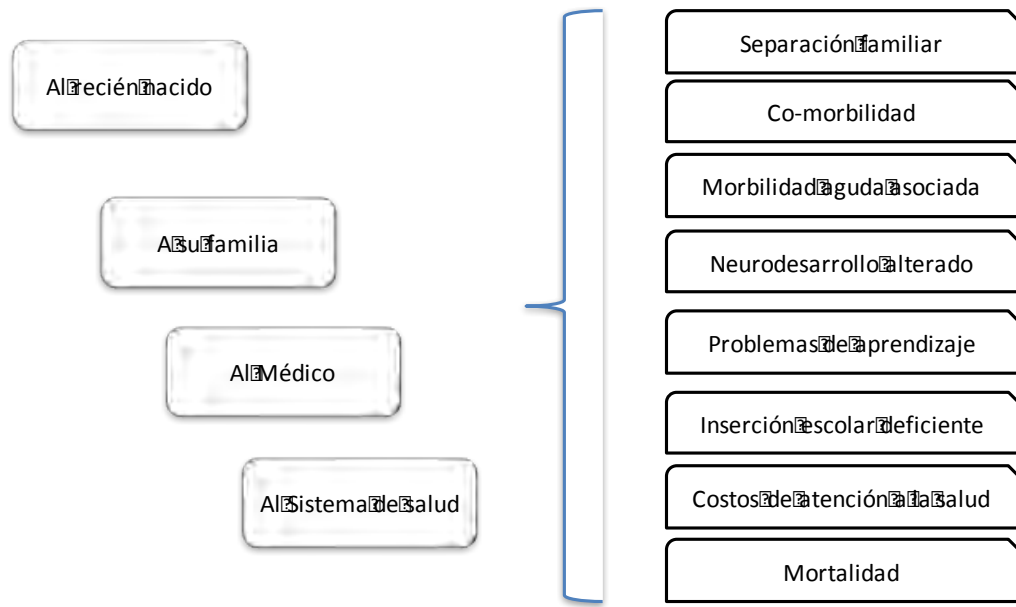
La hiperbilirrubinemia es el problema clínico frecuente que los neonatólogos deben enfrentar durante el período del recién nacido. Se ha sugerido que la bilirrubina está involucrada en el equilibrio entre antioxidantes y agentes pro-oxidantes debido a sus propiedades antioxidantes. Sin embargo, la relevancia de estos efectos in vivo en recién nacidos a término y prematuros todavía se debate. En la asociación entre la bilirrubina sérica total (BST) y el estrés oxidativo en recién nacidos a término, los estudios dan resultados contradictorios, mientras que los estudios en neonatos prematuros sugieren que el aumento de BST se asocia con un aumento del estrés oxidativo debido a factores concurrentes distintos del nivel de bilirrubina, como la actividad de la hemo-oxigenasa (HO). Además, se podría especular que los valores bajos de BST fisiológica están asociados con efectos antioxidantes, mientras que los valores de BST alto patológicos están asociados con los efectos pro-oxidantes. Los datos de la literatura no permiten establecer si las propiedades antioxidantes de la bilirrubina son importantes desde el punto de vista clínico y pueden afectar el resultado en los lactantes enfermos[1].



**Figura 1. Multi-factoriedad de la ictericia**

### **Carga de la enfermedad**

Para los registros de los Estados Unidos de América, la ictericia neonatal afecta a cerca del 15.6 % de todos los recién nacidos[2]. Considerando la tasa por cada 100 000 recién nacidos, la hiperbilirrubinemia extrema ocurre de 3 a 10 casos [3] y el kernicterus en 2.7 casos [2]. El impacto en la salud del recién nacido con ictericia significativa, es de interés para el médico, la familia, sistema de salud (Figura 2 y Cuadro 1). Sin embargo, es la familia, en menor medida el médico y aisladamente el sistema de salud, quienes están en condiciones de iniciar, continuar y en su caso concluir el seguimiento del recién nacido hasta lograr la recuperación total de su función neuromotora y funcional, acorde a su edad.



**Figura 2. Elementos de interés en los elementos de la sociedad ante el recién nacido con ictericia clínicamente significativa.**

**Cuadro 1. Incidencia de ictericia de acuerdo a varios estudios.**

| Study   | Country     | Cases | Live births | Incidence    | 95% CI                   |
|---|-------------|-------|-------------|--------------|--------------------------|
| <b>High Income Countries</b>                                    |             |       |             |              |                          |
| Manning, 2007   | UK          | 108   | 1500052     | 0.7          | ( 0.6 to 0.9)            |
| Kuzniewicz, 2014  | USA         | 47    | 525409      | 0.9          | ( 0.7 to 1.2)            |
| McGillivray, 2016   | Australia   | 87    | 893693      | 1.0          | ( 0.8 to 1.2)            |
| Gotink, 2013  | Netherlands | 71    | 683048      | 1.0          | ( 0.8 to 1.3)            |
| Sgro, 2015  | Canada      | 91    | 760000      | 1.2          | ( 1.0 to 1.5)            |
| Bhutani, 2016   | USA         | 564   | 2935674     | 1.9          | ( 1.8 to 2.1)            |
| Ebbesen, 2005   | Denmark     | 32    | 128344      | 2.5          | ( 1.7 to 3.5)            |
| Sgro, 2006  | Canada      | 258   | 639840      | 4.0          | ( 3.6 to 4.6)            |
| Zoubir, 2011  | Switzerland | 60    | 146288      | 4.1          | ( 3.1 to 5.3)            |
| Eggert, 2006  | USA         | 45    | 101272      | 4.4          | ( 3.2 to 5.9)            |
| Ebbesen, 2012   | Denmark     | 224   | 502766      | 4.5          | ( 3.9 to 5.1)            |
| Bjerre, 2008  | Denmark     | 113   | 249308      | 4.5          | ( 3.7 to 5.4)            |
| Christensen, 2013   | USA         | 144   | 302399      | 4.8          | ( 4.0 to 5.6)            |
| Flaherman, 2012   | USA         | 22    | 18089       | 12.2         | ( 7.6 to 18.4)           |
| Wainer, 2012  | Canada      | 134   | 21856       | 61.3         | ( 51.4 to 72.6)          |
| Meberg, 1998  | Norway      | 17    | 2424        | 70.1         | ( 40.9 to 112.1)         |
| <b>Subtotal</b>   |             |       |             | <b>3.7</b>   | <b>( 2.1 to 6.4)</b>     |
| <i>I-squared=99.3%, Q=2215.1, df=15, p&lt;0.0001</i>            |             |       |             |              |                          |
| <b>Low-Middle Income Countries</b>                              |             |       |             |              |                          |
| Le, 2014  | Vietnam     | 9     | 979         | 91.9         | ( 42.1 to 173.8)         |
| Tikmani, 2010   | Pakistan    | 28    | 1690        | 165.7        | ( 110.4 to 238.6)        |
| Bang, 2001  | India       | 13    | 763         | 170.4        | ( 91.0 to 289.6)         |
| NNDP Database, 2005   | India       | 4813  | 145623      | 330.5        | ( 321.4 to 339.8)        |
| Olusanya, 2009  | Nigeria     | 351   | 5256        | 667.8        | ( 601.8 to 738.7)        |
| <b>Subtotal</b>   |             |       |             | <b>244.1</b> | <b>( 149.3 to 396.5)</b> |
| <i>I-squared=98.1%, Q=205.5, df=4, p&lt;0.0001</i>              |             |       |             |              |                          |
| <i>Test for subgroup difference: Q=122.5, df=1, p&lt;0.0001</i> |             |       |             |              |                          |



La enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN) asociado a la aloinmunización de la mujer RhD negativo, es el modelo que más ha sido estudiado y donde las intervenciones de la medicina contemporánea de los últimos 60 años, han tenido un impacto significativo en la reducción de la morbilidad y mortalidad asociada. Sin embargo, la agenda de la EHRN asociada a la aloinmunización a RhD no es una agenda concluida. Persiste la disparidad entre las regiones del alto contra las de bajo ingreso.

En las naciones en desarrollo, la vulnerabilidad a EHRN continúa siendo confundida por comorbilidades que incluyen sepsis, restricción de crecimiento intrauterino y errores innatos no selectivos.

La falta de prevención de la sensibilización Rh y el manejo de la hiperbilirrubinemia neonatal resulta en 114,100 muertes neonatales evitables y muchos niños crecen con discapacidades (Cuadro 2). Debido especialmente a que, en países de bajos ingresos, las soluciones que han comprobado su utilidad permanecen infrautilizadas [4].

**Cuadro 2. Estimaciones en los casos de enfermedad hemolítica neonatal asociada a la aloinmunización al RhD a nivel mundial [4].**

- 
- 184 países con 134 millones de RN  $\geq 32$  sdg
  - 24 millones (23-26) en riesgo de hiperbilirrubinemia neonatal
  - 480,700 casos (0.36%) tuvieron enfermedad por RhD (271,800–477,500).
  - Desarrollaron HBN significativa por otras causas, 107,400 RN (57,000–131,000).
  - Riesgo de muerte en el 24 % (114,100; amplitud 59,700–172,000)
  - 13 % con riesgo de kernicterus (75,400) y 11 % muerte fetal.
  - Kernicterus asociado a enfermedad por RhD varía de 38, 28, 28 y 25/100,000 RN vivos en Europa del este y Asia central.
  - Más del 83 % de los sobrevivientes con kerniectrus tendrán una o más secuelas neurológicas.
-

La ictericia neonatal es una entidad clínica que afecta hasta el 85 % [5] de todos los recién nacidos y se resuelve dentro de los primeros días [6]. La ictericia clínicamente significativa es aquella que se presenta asociada a diversos eventos como hemólisis, trauma al nacer, sepsis o prematuridad [7]. El resultado de esta asociación clínica es el aumento de los casos de daño agudo y secuelas neuromotoras, auditivas [8] o funcionales a mediano y largo plazo [9]. La carga de la ictericia clínicamente significativa, hiperbilirrubinemia extrema, encefalopatía hiperbilirrubinémica, kernicterus o exsanguinotransfusión (ET) es muy alta en las poblaciones con limitaciones económicas; con incidencia de 667.8 casos (IC 95 % 603.4 a 738.5) en África a 4.4 casos (IC 95 % 1.8 a 10.5) y 3.7 casos (IC 95 1.7 a 8.0) por cada 10,000 recién nacidos vivos en la región de las Américas y de Europa, respectivamente [9].

En grupos de neonatos bajo sistemas cerrados de atención médica, la hiperbilirrubinemia extrema, en este caso  $\geq 30$  mg/dL se ha reportado en 8.6 casos por cada 100 000 nacimientos [3], de los cuales cerca del 10 % desarrolló encefalopatía hiperbilirrubinémica aguda.

En México no se tienen reportes sobre la prevalencia o incidencia de la ictericia neonatal, ni de los casos de la ictericia clínicamente significativa en cualesquiera de sus modalidades. La información disponible se basa en aislados reportes de epidemiología hospitalaria [10] o en entornos clínicos muy definidos [11], cuyos resultados están bajo el efecto del sesgo de selección de este tipo de población. En el mismo sentido, son escasos los reportes sobre el impacto neuromotor o funcional a mediano o largo plazo de aquellos casos que presentaron ictericia al nacimiento, como es el caso de hipoacusia [12].

Los prematuros tardíos nacidos entre las semanas 34 y 36 de gestación tienen mayor riesgo de varios problemas de salud y por esta causa tienen mayor posibilidad de ingreso a servicios de salud que los nacidos a término. Los prematuros tardíos tienen tasas más altas de ingreso a servicios de salud de causa específica que los nacidos a término por ictericia, infección, problemas respiratorios,

asma y problemas de salud neurológica y/o mental durante ciertos períodos, incluida la edad adulta[7].

### **Uso de guías clínicas**

Las Guías de práctica clínica (GPC) son propuestas genéricas desarrolladas metodológicamente para ayudar al médico y al paciente a encontrar la atención más adecuada en circunstancias clínicas específicas. Su objetivo es mejorar la calidad y la seguridad de la atención.

Sin embargo, la ictericia neonatal, la hiperbilirrubinemia extrema (independiente del criterio empleado para su definición), las causas y factores de riesgo asociados, así como las secuelas a mediano y largo plazo difieren entre los grupos de pacientes, las instituciones, regiones y sistemas de salud, sin considerar la variabilidad biológica en el comportamiento del fenómeno fisiológico y de la enfermedad que ocurre en cada paciente y su entorno.

La persistencia de los casos de hiperbilirrubinemia grave y kernicterus y las secuelas a mediano y largo plazo han llevado a las sociedades académicas nacionales a emitir recomendaciones nacionales [13, 14] o regionales [15, 16] generadas por las asociaciones médicas [16, 17], por grupos de trabajo[13] o gubernamentales[14], sobre las buenas prácticas clínicas para el manejo de la hiperbilirrubinemia en el recién nacido utilizando diversas metodologías.

Respecto a las GPC, se tienen dos grandes temas que son críticos para evaluar su utilidad en el impacto de estas guías. Un tema es la calidad metodológica de las guías clínicas, toda vez que no hay consenso para el tratamiento de la ictericia neonatal y pocos países han publicado guías nacionales de práctica clínica para el tratamiento de la ictericia neonatal. Cuando se evalúa la calidad de las guías bajo criterios objetivos como son los recomendados en AGREE II[18] a siete guías nacionales de práctica clínica (Sudáfrica, EE. UU. AAP, UK NICE, Canadá, Noruega, Suiza e Israel), el puntaje AGREE II mostró una amplia variación con respecto a la calidad de estas directrices o recomendaciones emitidas.

La guía NICE es la guía más valiosa con respecto al puntaje AGREE II [14]. Sin embargo, a pesar de tener una metodología fuerte y rigurosa, no existe un código de práctica recomendado basado en la evidencia [18].

Un aspecto fundamental de las políticas de atención de la ictericia neonatal se refiere al seguimiento de los pacientes, tema que es considerado no suficientemente en los reportes de la literatura y en las GPC. Por ejemplo, hasta el 94 % de los casos de hiperbilirrubinemia extrema ( $\geq 30\text{mg/dL}$ ), ocurre luego de la hospitalización por la atención neonatal; su etiología no es definida en cerca del 70 % de los casos, pero la deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa ocurre en más de la tercera parte de los neonatos afectados[3].

Otro tema se refiere a que la variabilidad en la práctica clínica y en las GPC emitidas no han sido objeto de evaluación comparativa en término del beneficio esperado en el recién nacido y en la métrica para su medición, que van desde la reducción de la estancia hospitalaria, costos de atención a la salud, reducción de complicaciones a mediano y largo plazo, mortalidad neonatal e infantil, morbilidad asociada hasta el grado de apego por los médicos y hospitales y la reducción de la variabilidad en la práctica clínica[19, 20].

La eficacia de las intervenciones derivadas de la implementación de las GPC, proviene de evidencia indirecta. Con la implementación de la guía para el manejo de la hiperbilirrubinemia neonatal de la Sociedad Canadiense de Pediatría publicada en el año 2007, para el periodo de los años 2001 a 2013, se disminuyó de 1: 2,480 a 1 por cada 8,352 recién nacidos con bilirrubina sérica extrema ( $> 24.8\text{ mg/dL}$  o  $425\text{ uMol/L}$ ) o sometidos a exsanguinotransfusión [20]. (Cuadro 3)

**Cuadro 3. Incidencia de hiperbilirrubinemia extrema en neonatos nacidos a término y en el periodo cercano a término [5].**

| Estrato       | BST<br>(mg/dL) | BST<br>(percentil,<br>>72 horas) | Incidencia |             | Riesgo de kernicterus  |
|---------------|----------------|----------------------------------|------------|-------------|--|
|               |                |                                  | %          | razón       |  |
| Significativa | >17            | >95                              | 8.1-10     | 1:10        | Poco probable, efectos adversos dudosos, pero no demostrados |
| Severa        | >20            | >98                              | 1-2        | 1:70        | Poco probable; casos aislados                                |
| Extrema       | 25             | >99.9                            | 0.16       | 1:700       | Preocupante, riesgo actual no precisado                      |
| Peligrosa     | >30            | >99.99                           | 0.0032     | 1:10<br>000 | Alta probabilidad, riesgo inaceptable                        |

Hay evidencia inicial que señala el efecto favorable de la armonización entre las GPC en la atención de la ictericia neonatal a nivel nacional con las prácticas locales a nivel estatal para controlar la incidencia de hiperbilirrubinemia extrema (HBE: bilirrubina total  $\geq 25$  mg/dL) y exsanguinotransfusión (ET) [21]. En los hospitales participantes del *California Perinatal Quality Care Collaborative (CPQCC)*, para 3,172,762 recién nacidos vivos (2007 a 2012), el 92.5% tenían  $\geq 35$  semanas de gestación. La tasa de HBE y ET disminuyeron de 28.2 a 15.3 y 3.6 a 1.9 por 100,000 nacidos vivos, respectivamente; las tendencias para las tasas de BT > 25 mg/dL fueron de -0.92 por 100,000 nacidos vivos por año (IC 95%: -3.71 a 1.87).

En la experiencia de la Neonatología Noruega que tiene implementada una guía clínica para la atención de la ictericia neonatal y uso de la fototerapia [19], que ha conducido a la incidencia de un caso de kernicterus por cada 600,000 nacimientos. En el estudio de 5,382 neonatos atendidos en 21 centros noruegos, el uso de la fototerapia se documentó en el 26.6 % de los recién nacidos; el uso de la fototerapia se relacionó inversamente con la edad gestacional y peso al nacer. El 80

% de los neonatos con menos de 28 semanas recibieron fototerapia, el día promedio de inicio fue 1.8 días para los menores de 28 semanas y 2.7 días para aquellos con  $\geq 37$  semanas, llamando la atención la ausencia de reporte de eventos adversos asociados al uso de la FT [22]. El mismo grupo de trabajo también ha reportado la variabilidad en las prácticas para el uso de la fototerapia neonatal, como es el tipo de luz, medición de la dosis de irradiación, distancia de la fuente, frecuencia en el muestreo de sangre, entre otras más [19]. De este reporte noruego se desprenden la evidencia de la amplia variabilidad en las características de uso entre los diferentes centros, a pesar de existir guías clínicas específicas implementadas.

La existencia de las guías clínicas para atención de la ictericia neonatal a nivel hospitalario, regional o nacional, en primera instancia deben ser apropiadamente implementadas, lo que significa un proceso de consenso largo y costoso. Adicionalmente, aun teniendo las guías implementadas hay aspectos que no alcanzan a ser incluidos. Las GPC noruegas [13], recomiendan el empleo de los dispositivos para medir la irradiación de los equipos de fototerapia, pero en menos del 5 % de las unidades de cuidados intensivos de Noruega cuentan con tal dispositivo. En el mismo sentido dichas guías recomiendan que la distancia de la luz de fototerapia a la piel del neonato sea de 10 a 20 cm, requisito que se cumple en apenas la tercera parte de las unidades encuestadas en ese país [13].

El tema central es la variabilidad a todo nivel y tipo de atención neonatal que existe en la asistencia del recién nacido con ictericia. Pero este no es un tema nuevo, en un cuestionario enviado por correo a las unidades neonatales de todo el mundo hace 20 años [23]. Se recibieron 108 respuestas (49% de tasa de respuesta) de Europa (n 72), América del Norte (n 28), África (n 7) y Asia (n 1). En todas las unidades se ofreció fototerapia, 106/108 realizaron exsanguinotransfusión, mientras que 44/108 usaron algún tipo de tratamiento farmacológico. Hubo considerable variabilidad entre las unidades en sus abordajes al neonato con ictericia. Esto se aplica a todos los aspectos de la atención, incluido el tipo de luz de fototerapia utilizadas, la implementación práctica de la FT, el uso de suplementos de líquidos y el uso de fototerapia profiláctica. La mayoría usó protocolos escritos para la

investigación y el tratamiento de la ictericia neonatal y dejaría a su decisión sobre si el tratar estuviera influenciada por el estado clínico del neonato. Hubo una gran variabilidad entre las unidades en el nivel de bilirrubina sérica que desencadenaría la terapia. Esto se aplica a los grupos de peso al nacer y a la fototerapia, así como a la ET.

Las GPC vigentes emitidas por organizaciones médicas, grupos de trabajo u organizaciones gubernamentales, pueden coincidir en algunos criterios particulares y en otros más generales, más apegadas al sentido común que al resultado de la evidencia, Tal es el caso de la recomendación de que todos los cuneros deberían tener protocolos establecidos para la evaluación de la ictericia[17]. Los protocolos para la evaluación de la ictericia, deben incluir las circunstancias en las que el personal de enfermería puede obtener un nivel de BrTc o solicitar una medición de BST[17].

También existe mayor puntos de coincidencia en ciertas prácticas no recomendadas en la evaluación de la ictericia [14]:

- No confiar exclusivamente en la inspección visual para estimar el nivel de bilirrubina en un neonato con sospecha de ictericia.
- No medir los niveles de bilirrubina rutinariamente en neonatos sin ictericia visible.
- No usar ninguno de los siguientes criterios para predecir hiperbilirrubinemia significativa:
  - nivel de bilirrubina en la sangre del cordón umbilical
  - medición de monóxido de carbono al final de la espiración (ETCOc)
  - prueba de antiglobulina directa en sangre del cordón umbilical (prueba de Coombs).

Las condiciones fisiológicas del recién nacido son rápidamente cambiantes en las horas, días y semanas de vida. Esta característica biológica es única en cualquier etapa de la vida y en la medicina misma. Falta mucho por entender el efecto de la variabilidad biológica y genética para entender la enfermedad y los factores de riesgo, complicaciones y respuestas al tratamiento en el recién nacido y en

particular para la ictericia[24]. Si las evidencias científicas en la atención del recién nacido derivadas de los estudios clínicos con el diseño clínico apropiado son escasas como para establecer un estándar de manejo o recomendación obligada y universal en las diversas intervenciones diagnósticas, terapéuticas o pronósticas de la ictericia neonatal[23, 24], significa entonces que se debe acudir a las mejor prácticas de la atención neonatal y este es nuestro tema, pues en la ictericia neonatal tampoco existen definiciones armónicas sobre la definiciones de las buenas prácticas[14, 19, 25].

La reducción de la variabilidad en la atención de los pacientes, por ejemplo, con la implementación y aplicación de las GPC, tiene efectividad teórica, pero la evidencia que demuestra tal efectividad o eficacia en los impactos clínicos relevantes para el paciente, su familia, la sociedad o el sistema de salud, no han sido evaluados por completo aún.

En las cohortes retrospectivos de 358 086 niños de  $\geq 35$  semanas y  $\geq 2000$  g nacidos entre el 1 de enero de 1995 y el 30 de junio de 2007, se comparó la incidencia de niveles altos de BST y FT antes y después de la implementación de examinar y examinar los factores de riesgo para niveles altos de BST[26], se observó que los neonatos que nacieron en instalaciones que habían implementado el tamiz universal de bilirrubina, en comparación con los bebés nacidos en las instalaciones que no fueron de detección, tuvieron menor incidencia de estos bebés tenían una incidencia un 62% menores de niveles de BST que superaban a la guía de la AAP [17] (0.17% vs 0.45%;  $P < .001$ ), el doble de los pacientes recibió FT (9,1 vs 4,2%;  $p < 0,001$ ) y tuvieron mayor estancia hospitalaria (50,9 vs 48,7 horas;  $p < 0,001$ ). De aquellos que reciben FT, 56% después del inicio del cribado universal tenía niveles de BST a los que la guía recomendaba FT. Es decir, tal tamiz universal de la bilirrubina se asoció con una disminución significativa incidencia de hiperbilirrubinemia severa, pero también con un aumento en el uso de fototerapia[26].

En neonatos bajo FT se documentó su indicación en el 37% de los casos y no se indicó en el 8%. La no administración de FT fue apropiada en el 99% de los casos,



pero fue inadecuado o se omitió en el 1% de los casos [27]. Hubo una diferencia significativa en la adherencia de los médicos a las pautas de fototerapia entre los hospitales. La adición del nomograma de fototerapia a los gráficos de recién nacidos no modificó el cumplimiento de la guía. Es decir, que los médicos con frecuencia omitieron proporcionar FT cuando estaba indicado. La mayoría de los neonatos recibieron FT cuando su nivel de BST estaba en el rango opcional. La variabilidad interhospitalaria de la adherencia a las GPC confirma los resultados encontrados en otros estudios. Debido a que la adición del nomograma de fototerapia por sí solo no mejoró la adherencia a la guía, se deben considerar intervenciones alternativas dirigidas a los cuneros [27].

### **Justificación**

Esta es una encuesta que pretende conocer el estado actual sobre las prácticas clínicas del manejo de la ictericia neonatal en México. Se intenta incluir a los diferentes ámbitos hospitalarios donde se atienden a recién nacidos. Los médicos que atienden recién nacidos que acepten participar en la encuesta, emitirán sus respuestas de acuerdo a las actividades donde predominantemente desarrollen su práctica clínica. No es un examen de conocimientos, se trata de identificar la variabilidad en la práctica actual para poder emitir propuestas de sistematización en la atención neonatal en nuestro país en la ampliación del tamiz neonatal con las pruebas derivadas de este proyecto.

### **Objetivo**

Describir las prácticas clínicas en la atención de la ictericia neonatal en el medio hospitalario en México.

## **Material y métodos.**

Muestreo.

Mediante un estudio prospectivo y descriptivo, se aplicó la encuesta sobre las practicas actuales en el manejo de la ictericia neonatal. Se aplicó el modelo de muestreo no probabilístico de centros hospitalarios de segundo y tercer nivel de atención médica, de acuerdo a los criterios establecidos por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística –INEGI- ([http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/clasificad oresycatalogos/doc/clasificacion\\_de\\_instituciones\\_de\\_salud.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/clasificad oresycatalogos/doc/clasificacion_de_instituciones_de_salud.pdf)).

La selección se basó en el listado de sedes de residencias para la especialidad de Pediatría y Neonatología emitida por la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud para el año 2017 ([http://enarm.salud.gob.mx/site1/residencias/registro\\_SNRM.pdf](http://enarm.salud.gob.mx/site1/residencias/registro_SNRM.pdf)).

## **Criterios:**

Para fines de análisis de los resultados las instituciones se dividieron en los siguientes tres estratos:

**Instituciones Públicas (IPúblicas):** incluye a los hospitales regionales dependientes de la misma secretaría de salud, hospitales infantiles, o materno-infantil de los gobiernos de los estados, así como los hospitales universitarios.

**Instituciones de Seguridad social (ISS):** se refiere a las instituciones de primero y segundo nivel de atención bajo el régimen de seguridad social, que incluye al Instituto Mexicano del Seguro social (IMSS) y al Instituto de Trabajadores al servicio del Estado (ISSSTE).

**Instituciones Privadas (IP):** Se incluyen a todos los hospitales que, por su naturaleza, no dependen del presupuesto de egresos de la federación o los estados.

### **Método**

Encuesta que pretende conocer el estado actual sobre las prácticas clínicas del manejo de la ictericia neonatas en México, en donde los encuestados emitirán sus respuestas de acuerdo a la institución donde predominantemente desarrollen su práctica clínica, recordando que no es un examen de conocimientos, sino que se trata de identificar la variabilidad en la práctica actual de esta patología.

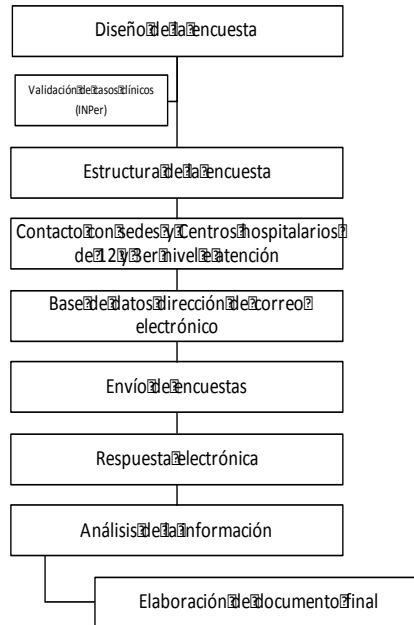
Tiempo de la encuesta: Fecha de inicio: marzo 2017. Fecha de término: abril 2018

### **Estructura de la encuesta:**

Se formó por 26 preguntas constituidas en tres segmentos. El primero engloba datos demográficos como el perfil profesional, género de los encuestados, institución donde labora, ciudad donde lo hace y cantidad de pacientes que atiende. La segunda parte de la encuesta está formada por casos clínicos, entre ellos, los siguientes temas: enfermedad hemolítica por aloinmunización al RhD, incompatibilidad al ABO, ictericia fisiológica. Finalmente, la tercera parte: Prácticas clínicas que se llevan a cabo en las diferentes instituciones encuestadas, desde el tipo de luz de lámparas de fototerapia que se utiliza, la distancia en la que se utiliza hasta la utilización de sucedáneos durante su aplicación.

### **Diagrama de la encuesta.**

Se estableció un diagrama de manejo con las diferentes etapas en la generación de la encuesta, validación de los reactivos, base de datos de los posibles participantes.



**Figura 3. Diseño de la encuesta**

### **Validación.**

El cuestionario se basó en las prácticas habituales de la atención de la ictericia neonatal previamente reportadas en la literatura[6], que incluye el manejo de casos clínicos específicos[28]. Para la validación de constructo se aplicó la encuesta y se obtuvieron las respuestas a 10 residentes 4º año de neonatología.

Para la validación de la encuesta se aplicará en 100 encuestas más la reposición de 10 casos.

Se recibieron 112 encuestas, en las que se describirán los resultados de acuerdo al tipo de institución

### **Recursos.**

No se generaron costos económicos adicionales al proyecto. Los recursos Informáticos (Google formularios, Gantt Project) son de libre acceso.

Los programas para la base de datos (Excel) y análisis estadístico (SPSS) están disponibles por los investigadores

**Análisis estadístico.**

Se presentan las estadísticas descriptivas presentadas como porcentajes proporciones.

Toda vez que es un estudio que explora las diferentes prácticas, no se consideró aplicar estadística comparativa.

Debido a que la respuesta de las encuestas se limitó a la participación individual, para fines de presentación de quién sustenta la tesis, se presentan los datos del primer conjunto de respuestas.

## Resultados

Se obtuvo la respuesta en 109 encuestas, de los cuales 44 respondedores se identificaron del género masculino (40.4 %) y en 65 casos del género femenino (59.6%)

Dentro del perfil profesional (cuadro 4), los residentes de pediatría y neonatología trataron en total a 30 pacientes neonatos, lo que corresponde al 27.5% de los pacientes en los que fueron aplicados sus criterios para abordaje y tratamiento de hiperbilirrubinemia, de estos 30 pacientes, 13 (11.9%), fueron atendidos por residentes de pediatría y 17 (15.6%) por residentes de neonatología. De los 13 pacientes atendidos por un residente de pediatría 12 (15.2%) pertenecían a IPúblicas y 1 (5.9%) a medio privado. De los 17 pacientes restantes vistos por un residente de neonatología, 16 (20.3%) eran pacientes de Instituciones de salud públicas y 1 (5.9%) de sistema de salud privado.

De los 109 pacientes en los que los médicos se basaron para contestar la encuesta, 45% de ellos, fueron vistos por médicos pediatras, y de éstos, 32 (29.4%) por pediatras con menos de 5 años de práctica profesional, de los 32 pacientes, uno contaba con ISS, 21 pertenecía a IPúblicas y 10 fueron atendidos en medio privado. Del 45% de los pacientes vistos por pediatras, el 11.9% fueron atendidos por pediatras con experiencia de 5 a 15 años, de los cuales 3 pacientes contaban con ISS, 9 pertenecían a IPúblicas y uno fue atendido en medio privado. El restante de la población que fue atendida por pediatras, cuatro fueron vistos por pediatras con más de 15 años de experiencia, de estos, 2 laboran en algún tipo de institución de ISS, uno en IPúblicas y uno en medio privado.

El 27.5% de la población neonatal restante, fueron vistos por neonatólogos, el 11.9% por neonatólogos con menos de 5 años de experiencia y 15.6% por neonatólogos con experiencia de 5 a 15 años. En cuanto a estos pacientes, el 53.9% fueron atendidos en algún tipo de ISS, el 25.3% no contaban con ISS y

fueron atendidos en algún medio de IPúblicas y el 17.7% fueron atendidos en el medio privado.

De la totalidad de los médicos encuestados, 13 ofrecen sus servicios en algún instituto de ISS, 79 lo ofrecen a población sin ISS en institutos de IPúblicas y 17 realizan práctica profesional en la medicina privada.

De la totalidad de los pacientes tratados por los médicos, el 27.5% fueron atendidos por residentes, el 45% por médicos pediatras con distintos años de experiencia profesional y el 27.5% restante por médicos pediatras neonatólogos también con 1 a 15 años de experiencia profesional.

**Cuadro 4. Perfil profesional: Género, grado académico, residencia laboral**

| Género   | Seguridad Social<br>(n 13/11.9%) | SSA<br>(n 79/72.4%) | Privados<br>(n 17/15.7%) |
|--|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Masculino (n=44/40.4%)                         | 8 (61.5)                         | 29 (36.7)           | 7 (41.2)                 |
| Femenino (n=65/59.6%)                          | 5 (38.5)                         | 50 (63.3)           | 10 (58.8)                |
| <b>Perfil profesional</b>                      |                                  |                     |                          |
| Residente de pediatría (n 13/11.9%)            | 0 (0)                            | 12 (15.2)           | 1 (5.9)                  |
| Residente de neonatología (n 17/15.6%)         | 0 (0)                            | 16 (20.3)           | 1 (5.9)                  |
| Pediatra < 5 años experiencia (n 32/29.4%)     | 1 (7.7)                          | 21 (26.6)           | 10 (58.8)                |
| Pediatra 5-15 años experiencia (n 13/11.9%)    | 3 (23.1)                         | 9 (11.4)            | 1 (5.9)                  |
| Pediatra > 15 años experiencia (n 4/3.7%)      | 2 (15.4)                         | 1 (1.3)             | 1 (5.9)                  |
| Neonatólogo < 5 años experiencia (n 13/11.9%)  | 2 (15.4)                         | 9 (11.4)            | 2 (11.8)                 |
| Neonatólogo 5-15 años experiencia (n 17/15.6%) | 5 (38.5)                         | 11 (13.9)           | 1 (5.9)                  |
| <b>Residencia laboral</b>                      |                                  |                     |                          |
| Ciudad de México (49/45.4%)                    | 1 (7.7)                          | 40 (51.3)           | 8 (47.1)                 |
| No Ciudad de México (59/54.6%)                 | 12 (92.3)                        | 38 (48.7)           | 9 (52.9)                 |

### **Residencia laboral.**

Los médicos que contestaron la encuesta, fueron 112 en total, sin embargo, se descartaron a 3 de ellos ya que su práctica profesional no es realizada en México, por lo que quedaron 109 encuestas de médicos mexicanos que trabajan en la ciudad de México e interior de la república (cuadro 7); de los cuales el 45.9% es decir 50 médicos trabajan en la ciudad de México, y el 54.1% restantes, es decir, 59

médicos, trabajan en el interior de la República Mexicana. De esto, se describe lo siguiente:

-Ciudad de México: con 50 encuestados que representan el 45.9%, de los cuales, 40 trabajan en SSA, 8 en medio privado y 2 en hospitales de ISS (ISSSTE, IMSS). En el 50.6% de los pacientes vistos en IPúblicas son vistos por médicos en la Ciudad de México. Del interior de la república mexicana:

-Estado de México: 11 encuestados, es decir el 10.1% son del Estado de México, en este estado ocho de esos pacientes son vistos en IPúblicas (cuadro 5).

-Interior de la república: Jalisco: 4 encuestados, que son el 3.7% son de esta ciudad. San Luis Potosí 10, es decir el 9.2% de los encuestados realizan su práctica profesional en dicha ciudad y todos estos pacientes fueron vistos en IPúblicas. Médicos procedentes de Monterrey fueron 2, quienes conforman el 1.8% de los encuestados, a estos 2 pacientes los atendieron médicos que trabajan en medio privado. Sinaloa 1, correspondiente al 0.9% de la población encuestada. Médicos con práctica médica en Chihuahua fueron 2, el 1.8%. Dos médicos que trabajan en Sonora (1.8%) atendieron pacientes en instituciones de ISS. De Michoacán 3 médicos, el 2.8% realizan práctica profesional en esta ciudad en instituciones de IPúblicas. Veracruz 1, corresponde al 0.9% de la población estudiada. Hubo 6 médicos de Yucatán 6 que contestaron la encuesta, corresponden al 5.5% de la población encuestada, de éstos, 4 trabajan en institutos de salud y 2 en IPúblicas. De Guanajuato contestaron 3 médicos (2.8% de la población estudiada) de los cuales 2 trabajan en SSA y 1 en institutos de ISS. De Puebla también contestaron tres médicos (2.8%), 2 trabajan en SSA y 1 en hospital privado. En Morelos contestaron 2 médicos (1.8%), los dos trabajan en SSA. Contestó un médico de cada uno de estos estados, correspondiente al 0.9% de porcentaje: Nayarit, Tlaxcala, Tabasco 1, Hidalgo 1, Guerrero 1, Tamaulipas 1, Colima 1 y Zacatecas. En general, de los médicos encuestados, el 11% (12 médicos) trabajan en el IMSS, el 0.9% (1) en el ISSSTE, el 67.7% (73) realizan actividad profesional en IPúblicas, el 15.6% (17) a nivel privado y el 5.5% (6) trabajan en algún hospital estatal (cuadro).



Del nivel de atención dependiendo la institución de salud, el 11% de los médicos que realizan ejercicio profesional en el IMSS, 10 (9.2%) trabajan en un 2do nivel y 2 (1.8%) en el 3er nivel. La mayor parte de los médicos, que contestaron la encuesta trabajan en IPúblicas, conforman el 67%, de éstos 40.4% (44 médicos) trabajan en un 3er nivel de atención y 29 (26.6%) en un 2do nivel. Sólo un médico trabaja en ISSSTE 2do nivel. En cuanto a médicos que trabajan en hospitales privados, quienes conforman el 17% de los médicos que contestaron la encuesta, 5 (4.6%) lo hace en un medio en el que hay más de 10 cunas de hospitalización, y 12 médicos (11%) trabaja en hospitales privados con menos de 10 cunas de hospitalización. Sólo 6 médicos encuestados, quienes forman el 5.5%, trabajan en hospitales estatales de los cuales 5 médicos (4.6%) pertenece a un 3er nivel y 1 de ellos (0.9%) se encuentra en un 2do nivel.

**Cuadro 5. Lugar de residencia laboral de los médicos encuestados, institución y nivel de atención donde desarrolla práctica profesional.**

| Residencia Laboral             | ISS<br>(n 13/11.9) | IPúblicas<br>(n 79/72.4) | Privados<br>(n 17/15.7) |
|--------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| CDMX (N 50/45.9%)              | 2 (15.4)           | 40 (50.6)                | 8 (47.1)                |
| Chihuahua (2/1.8%)             | 1 (7.7)            | 1 (1.3)                  | 0 (0)                   |
| Colima (1/0.9%)                | 0 (0)              | 1 (1.3)                  | 0 (0)                   |
| Estado de México<br>(11/10.1%) | 2 (15.4)           | 8 (10.1)                 | 1 (5.9)                 |
| Jalisco (2/3.6%)               | 0 (0)              | 2 (2.6)                  | 2 (11.8)                |
| Guerrero (1/0.9%)              | 0 (0)              | 1 (1.3)                  | 0 (0)                   |
| Guanajuato (3/2.8%)            | 1 (7.7)            | 2 (2.5)                  | 0 (0)                   |
| Hidalgo (1/0.9%)               | 1 (7.7)            | 0 (0)                    | 0 (0)                   |
| Michoacán (3/2.8%)             | 0 (0)              | 3 (3.8)                  | 0 (0)                   |
| Morelos (2/1.8%)               | 0 (0)              | 2 (2.5)                  | 0 (0)                   |
| Monterrey (1/0.9%)             | 0 (0)              | 0 (0)                    | 2 (11.8)                |
| Nayarit (1/0.9%)               | 0 (0)              | 1 (1.3)                  | 0 (0)                   |

|                                 |           |           |           |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Puebla (3/2.8%)                 | 0 (0)     | 2 (2.5)   | 1 (5.9)   |
| Sinaloa (1/0.9%)                | 0 (0)     | 0 (0)     | 1 (5.9)   |
| San Luis Potosí (10/9.2%)       | 0 (0)     | 10 (12.7) | 0 (0)     |
| Sonora (2/1.8%)                 | 2 (15.4)  | 0 (0)     | 0 (0)     |
| Tabasco (1/0.9%)                | 0 (0)     | 1 (1.3)   | 0 (0)     |
| Tamaulipas (1/0.9%)             | 0 (0)     | 0 (0)     | 1 (5.9)   |
| Tlaxcala (1/0.9%)               | 0 (0)     | 1 (1.3)   | 0 (0)     |
| Veracruz (1/0.9%)               | 0 (0)     | 0 (0)     | 1 (5.9)   |
| Yucatán (6/5.5%)                | 4 (30.8)  | 2 (2.5)   | 0 (0)     |
| Zacatecas (1/0.9%)              | 0 (0)     | 1 (1.3)   | 0 (0)     |
| Institución y nivel de atención |           |           |           |
| 3er nivel (51/46.8)             | 2 (15.4)  | 44 (55.7) | 5 (29.4)  |
| 2º nivel (58/53.2)              | 11 (76.9) | 35 (44.3) | 12 (70.6) |

Para establecer un estimado de la densidad de pacientes atendidos, se tomó como referencia el mes de noviembre del 2017. Los médicos quienes contestaron la encuesta fueron en su mayoría médicos quienes trabajan en IPúblicas con el 72.4% (79 médicos), 17 médicos (15.5%) trabajan en medio privado y 13 médicos (11.9%) trabajan en institutos de ISS. De estos 109 médicos, el 37.6%, es decir 41 médicos atendieron a 4 o menos recién nacidos, por otra parte, 34 médicos, correspondientes a 31.2% atendieron a 5 a 10 recién nacidos, y otros 34 médicos (31.2%) atendieron a más de 10 recién nacidos durante un periodo de 30 días. (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Número de recién nacidos atendidos con ictericia en noviembre de 2017**

| Recién nacidos atendidos<br>(n/%) | ISS<br>(n 13/11.9) | IPúblicas<br>(n 79/72.4) | Privados<br>(n 17/15.7) |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| 4 o menos (41/37.6)               | 2 (15.4)           | 26 (32.9)                | 13 (76.5)               |
| 5 a 10 (34/31.2)                  | 9 (69.2)           | 22 (27.8)                | 3 (17.6)                |

|                    |          |           |         |
|--------------------|----------|-----------|---------|
| Más de 10 neonatos | 2 (15.4) | 31 (39.2) | 1 (5.9) |
|--------------------|----------|-----------|---------|

Atención de recién nacido con enfermedad hemolítica del recién nacido por aloinmunización al RhD. Se presentó el caso clínico del recién nacido masculino de término, obtenido en parto vaginal, madre de 32 años, G2, O Rh -, CI +, título 1:2. La madre recibió gamma globulina anti D en el embarazo anterior. Su primer hijo no presentó ictericia.

Para evaluar la decisión sobre el paso siguiente a la atención inmediata del neonato, se preguntó sobre la sala adonde lo enviará para dar continuidad a su atención (cuadro 9). La mayoría de la población que es el 79.8% es decir 87 médicos decidieron tomar muestras de sangre al paciente ya sea de cordón o mediante punción venosa para conocer hematocrito, grupo sanguíneo, CD y bilirrubinas séricas. De éstos pacientes 63 fueron vistos por médicos que laboran en IPúblicas. El 10.1% que correspondió a 11 médicos, decidieron enviar al paciente a observación en cunero intermedio para que ahí fuera donde se hiciera el seguimiento, y por último once médicos que equivalen al 10.1% de la población, decidieron enviar al paciente a un cunero de bajo riesgo como de alojamiento conjunto para que continuaran seguimiento, a la mayoría de estos pacientes los atendieron en servicios de IPúblicas.

Del mismo caso anterior, con la intención de establecer la periodicidad en la toma de muestras para seguimiento, se preguntó sobre las acciones que el médico haría hacia las ocho horas de vida cuando se recaba grupo O-, CD negativo, Hb 16.8, reticulocitos 3%, BT 4.3 BI 4.0 (cuadro 7).

El 64.2 % de la población (70 médicos) decidieron que la mejor opción era observar al paciente y repetir los estudios ya realizados hacia las 24 horas de vida, por otra parte 18 médicos (16.5%) consideraron adelantarse en la toma de controles y tomarlos a las 12 horas de vida, 17 médicos (15.6%) decidieron que, con base a los resultados obtenidos, sus pacientes deberían iniciar fototerapia continua y repetirse controles a las 12 horas de vida. En la cuarta opción, estuvieron cuatro médicos

(3.7%) quienes decidieron iniciar fototerapia continua y tomar controles a las 24 horas de vida. De todos estos pacientes, 79 (72.4%) fueron atendidos por médicos que trabajan en IPúblicas

**Cuadro 7. Intervenciones en la atención inmediata del recién nacido con aloinmunización por RhD.**

| Intervención                                   | ISS<br>(n 13/11.9) | IPúblicas<br>(n 79/72.4) | Privados<br>(n 17/15.7) |
|--|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Atención inmediata del recién nacido           |                    |                          |                         |
| Enviar a cunero (11/10.1%)                     | 1 (7.7)            | 10 (12.7)                | 0 (0)                   |
| Tomar muestra (87/79.8%)                       | 9 (69.2)           | 63 (79.7)                | 15 (88.2)               |
| Enviar a cunero intermedio (11/10.1%)          | 3 (23.1)           | 6 (7.6)                  | 2 (11.8)                |
| Intervenciones de seguimiento                  |                    |                          |                         |
| Observación y laboratorios 24 horas (70/64.2%) | 7 (53.8)           | 52 (65.8)                | 11 (64.7)               |
| Repetir estudios a las 12 horas (18/16.5%)     | 2 (15.4)           | 14 (17.7)                | 2 (11.8)                |
| Iniciar FT y estudios en 12 horas (17/15.6%)   | 3 (23.1)           | 11 (13.9)                | 3 (17.6)                |
| Iniciar FT y estudios en 24 horas (4/3.7%)     | 1 (7.7)            | 2 (2.5)                  | 1 (5.9)                 |

FT: fototerapia.

Para evaluar la herramienta clínica o clinimétrica que el médico emplea para valorar el riesgo sobre la base de la concentración de las bilirrubinas séricas totales, se preguntó al clínico sobre el criterio sobre el cual asienta sus decisiones (cuadro 8).

Para la toma de decisiones en cuanto al caso clínico presentado en la pregunta número 6 (paciente con enfermedad hemolítica secundaria a aloinmunización por RhD), el 45% es decir 49 médicos tomaron como base las guías NICE

independientemente de la edad gestacional, le siguen 19 médicos (17.4%) que ocuparon las guías de la AAP, luego 12 médicos (11%) que utilizaron los gráficos de Bhutani, en 4to lugar se ocupó Bilitool con 10 médicos (9.2%), posteriormente las guías CENETEC con el 9.2% (10 médicos) y por último otras guías no especificadas, con una utilización de 9 médicos, quienes conforman el 8.3%.

**Cuadro 8. Referencia empleada para toma de decisiones.**

| Referencia empleada   | ISS<br>(n 13/11.9) | IPúblicas<br>(n 79/72.4) | Privados<br>(n 17/15.7) |
|-----------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Bilitool (n 10/9.2%)  | 1 (7.7)            | 9 (11.4)                 | 0 (0)                   |
| Bhutani (n 12/11%)    | 1 (7.7)            | 10 (12.7)                | 1 (5.9)                 |
| Guías NICE (n 49/45%) | 8 (61.5)           | 34 (43)                  | 7 (41.2)                |
| Guías AAP (n 19/17.4) | 2 (15.4)           | 14 (17.7)                | 3 (17.6)                |
| Otras (n 9/8.3%)      | 0 (0)              | 5 (6.3)                  | 4 (23.5)                |
| CENETEC (n 10/9.2%)   | 1 (7.7)            | 7 (8.9)                  | 2 (11.8)                |

Para el caso de la ictericia de origen hemolítico, se abordó sobre la frecuencia de los estudios de laboratorio. La respuesta más elegida, con el 48.1% (52 médicos) fue para médicos que toman controles sanguíneos cada 6 horas, le siguen 38 médicos (33.9%) con cada 4 horas, el 12%, 13 médicos que cada doce horas y 5 médicos (4.6%) que cada 24 horas. (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Frecuencia de toma de muestras en el neonato con ictericia de origen hemolítica y bajo fototerapia**

| Medición de hemólisis     | ISS<br>(n 13/12.1) | IPÚBLICAS<br>(n 78/72.8) | Privados<br>(n 16/14.9) |
|---------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Cada 4 horas (n 38/35.2%) | 6 (46.2)           | 28 (35.9)                | 4 (23.5)                |
| Cada 6 horas (n 52/48.1%) | 5 (38.5)           | 37 (47.4)                | 10 (58.8)               |
| Cada 12 horas (n 13/12%)  | 2 (15.4)           | 9 (11.5)                 | 2 (11.8)                |
| Cada 24 horas (n 5/4.6%)  | 0 (0)              | 4 (5.1)                  | 1 (5.9)                 |

Fuera del caso clínico y con la intención de identificar el tipo de fuente de luz que se emplea para el tratamiento de la fototerapia, se estableció la pregunta sobre tipo, dosis y efectividad de la FT (cuadro 10).

Con respecto al tipo de fototerapia, la mayoría de los encuestados (58.7%, que son 64 médicos) prefieren luz fluorescente blanca, azul o verde, en 2do lugar, 24 médicos (22%) prefieren luz LED, en 3er lugar está la fototerapia con luz de fibra óptica con 16 médicos (14.7%) y por último en 4to lugar 5 médicos (4.6%) prefieren luz de fototerapia con luz de halógeno.

Con respecto a la dosis de fototerapia (cuadro 10), se reportó de manera interesante que dos opciones fueron similares, el número de encuestados que las eligió, 45.9% que son 50 médicos respectivamente quienes miden la dosis tomando en cuenta las horas que el neonato se mantuvo bajo la luz de fototerapia, en 2do lugar con 48 encuestados y conformando el 44%, reporta que no miden la dosis de fototerapia que administran, el 3er grupo es para los médicos que comunican miden la irradiancia de las lámparas para conocer la dosis de fototerapia que administran, fueron 11 médicos, que corresponden al 10.1% de todos los médicos que participaron en la encuesta.

Respecto al control de la efectividad de las lámparas de fototerapia (cuadro 12), el 50.5%, es decir, 55 médico no lleva a cabo ninguna medida para evaluar la efectividad de las lámparas, por otra parte, el 25.7% de los médicos usuarios de lámparas de fototerapia (28 de 109), controla el tiempo de su uso y mide la irradiancia de éstas, el 21.1%, corresponde a 23 médicos, registra las horas de uso de las lámparas y cuando éstas vencen se cambian. Sólo 3 médicos, 2.8% mide la irradiancia de las lámparas para evaluar la efectividad del tratamiento.

**Cuadro 10. Tipo, dosis, y efectividad de lámparas de fototerapia.**

| Tipo de fototerapia   | Seguridad Social<br>(n=13/11.9%) | SSA (n=79/72.4%) | Privados (n=17/15.7) |
|---|----------------------------------|------------------|----------------------|
| Fluorescente blanca/azul (n 64/58.7%)                                   | 9 (69.2)                         | 45 (57)          | 10 (58.8)            |
| Halógeno (n 5/4.6%)   | 2 (15.4)                         | 3 (3.8)          | 0 (0)                |
| LED (n 24/22%)  | 2 (15.4)                         | 19 (24.1)        | 3 (17.6)             |
| Fibra óptica (n 16/14.7%)   | 0 (0)                            | 12 (15.2)        | 4 (23.5)             |
| <b>La dosis de fototerapia se basa en:</b>                              |                                  |                  |                      |
| Horas de estancia bajo la luz (n 50/45.9%)                              | 6 (46.2)                         | 39 (49.4)        | 5 (29.4)             |
| Irradiancia de las lámparas (n 11/10.1%)                                | 1 (7.7)                          | 10 (12.7)        | 0 (0)                |
| No mide dosificación (n 48/44%)   | 6 (46.2)                         | 30 (38)          | 12 (70.6)            |
| <b>Para el control de la efectividad de las lámparas de fototerapia</b> |                                  |                  |                      |
| Registra horas de uso (n 23/21.1%)                                      | 3 (23.1)                         | 19 (24.1)        | 1 (5.9)              |
| Se mide irradiancia (n 3/2.8%)  | 0 (0)                            | 2 (2.5)          | 1 (5.9)              |
| Tiempo de uso e irradiancia (n 28/25.7%)                                | 0 (0)                            | 21 (26.6)        | 7 (41.2)             |
| No se verifica (n 55/50.5%)   | 10 (76.9)                        | 37 (46.8)        | 8 (47.1)             |

Debido a que es un tema crítico en la efectividad de la FT, la distancia entre la fuente de luz y la piel del neonato, se estableció la pregunta directa sobre la distancia habitual que considera el médico en el tratamiento de la FT neonatal (cuadro 11).

De esta pregunta dos médicos no contestaron por lo que sólo quedaron 107 respuestas en total. En cuanto a la distancia en la que los médicos encuestados utilizan la lámpara de fototerapia, el 23.3% contestaron que la fototerapia cualquiera que fuera el tipo de lámpara debía ir a  $\leq 20$  cm distancia. De los 25 médicos que opinan que las lámparas deben estar a 20 cm o menos de la piel se desprende que 10 médicos concluyen que usan la lámpara de fototerapia en contacto directo con la piel del bebé, esto conforma el 9.3% de los médicos. Posteriormente 2 médicos

(1.9%) considera que debe quedar a 10 cm, 3 médicos (2.8%) consideran que debe quedar a 15 cm de la piel, y 10 médicos (9.3%) opinan que la distancia ideal es a 20 cm de la piel de los neonatos.

La opinión del 38.3% de la población, es decir de 41 médicos, es que la distancia ideal debe ser de 30cm. Posteriormente, médicos que consideran como ideal distancia menor o igual a 50 cm de distancia son, 17, de los cuales, 3 médicos (2.8%) consideró que la distancia ideal es de 35 cm, 1 (0.9%) que es a 38 cm. 12 médicos (11.2%) consideran como ideal 40 cm, le siguen los médicos que consideran como ideal los 50 cm, quienes conforman el 15.9%, en total 17 médicos.

En último grupo para médicos quienes consideran como distancia adecuada menor de 1 metro, se encontraron 7 médicos (6.5%) quienes eligieron como distancia ideal 60 cm y por último 1 médico (0.9%) optó por 85 cm como distancia a la que coloca la lámpara de fototerapia.

El 73.8% (79 médicos) de los médicos que contestaron esta pregunta atienden a sus pacientes en IPúblicas, el 14% (15 médicos) lo hacen en algún hospital a nivel privado y el 12.1% (13 médicos) atienden a sus pacientes en hospitales de ISS.

#### **Cuadro 11. Distancia de la lámpara a la piel**

| Distancia (cm)  | ISS<br>(n 13/11.9) | IPúblicas<br>(n 79/72.4) | Privados<br>(n 17/15.7) |
|-----------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| 0 (n 10/9.3%)   | 0 (0)              | 8 (10.1)                 | 2 (13.3)                |
| 10 (n 2/1.9%)   | 0 (0)              | 2 (2.5)                  | 0 (0)                   |
| 15 (n 3/2.8%)   | 1 (7.7)            | 2 (2.5)                  | 0 (0)                   |
| 20 (n 10/9.3%)  | 1 (7.7)            | 7 (8.9)                  | 2 (13.3)                |
| 30 (n 41/38.3%) | 5 (38.5)           | 32 (40.5)                | 4 (26.7)                |
| 35 (n 3/2.8%)   | 0 (0)              | 3 (3.8)                  | 0 (0)                   |
| 38 (n 1/0.9%)   | 0 (0)              | 1 (1.3)                  | 0 (0)                   |



|                 |          |           |          |
|-----------------|----------|-----------|----------|
| 40 (n 12/11.2%) | 2 (15.4) | 8 (10.1)  | 2 (13.3) |
| 50 (n 17/15.9%) | 4 (30.8) | 10 (12.7) | 3 (20)   |
| 60 (n 7/6.5%)   | 0 (0)    | 6 (7.6)   | 1 (6.7)  |
| 85 (n 1/0.9%)   | 0 (0)    | 0 (0)     | 1 (6.7)  |

Se estructuró el caso clínico 2 para evaluar la ictericia no hemolítica en un recién nacido masculino de término, obteniendo parto vaginal. Madre de 32 años de edad G2 O-, Coombs indirecto negativo. La madre recibió gamma globulina anti D en embarazo previo. Su primer hijo no presentó ictericia. Hacia las 70 horas de vida recibe lactancia materna exclusiva, en las últimas 18 horas se ha reportado una sola micción, con pérdida ponderal diaria mayor de 4%, la ictericia no rebasa cicatriz umbilical.

Este caso se incluyó para conocer el abordaje de los médicos con un paciente con ictericia de origen no hemolítico, de las respuestas (cuadro 12), se obtuvo que la mayor parte de los médicos encuestados, conformando el 74% (80 encuestados), consideraron como opción adecuada tomar muestras de sangre y esperar resultados, mientras tanto, 23 médicos (21.2%) decidieron tomar muestras de sangre e iniciar fototerapia de inmediato, y por último, 5 médicos (4.6%) decidieron mantener al paciente en observación estrecha.

**Cuadro 12. Abordaje del paciente con ictericia no hemolítica**

| Caso clínico 2<br>RN ictericia no hemolítica                            | ISS<br>(n 13/11.9) | IPúblicas<br>(n 79/72.4) | Privados<br>(n<br>17/15.7) |
|---|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Decisión clínica</b>   |                    |                          |                            |
| Observación (5/4.6%)  | 2 (15.4)           | 1 (1.3)                  | 2 (12.5)                   |
| Tomar laboratorios (80/74.1%)   | 9 (69.2)           | 60 (75.9)                | 11 (68.8)                  |
| Iniciar fototerapia y laboratorios<br>(23/21.3%)                        | 2 (15.4)           | 18 (22.8)                | 3 (18.8)                   |
| <b>Intervenciones</b>   |                    |                          |                            |
| Observación y laboratorios en 24<br>horas (30/27.8%)                    | 5 (38.5)           | 21 (26.6)                | 4 (25)                     |
| Repetir laboratorios en 12 horas<br>VEU (19/17.6%)                      | 5 (38.5)           | 11 (13.9)                | 3 (18.8)                   |
| Iniciar fototerapia y repetir<br>laboratorios en 12 horas<br>(50/46.3%) | 2 (15.4)           | 40 (50.6)                | 8 (50)                     |
| Iniciar fototerapia y repetir<br>laboratorios en 24 horas (9/8.3%)      | 1 (7.7)            | 7 (8.9)                  | 1 (6.3)                    |

RN: recién nacido, VEU: vida extrauterina

El mayor porcentaje (46.3%, 50 encuestados) lo obtuvo el grupo de médicos que decidió iniciar fototerapia continua y repetir estudios a las 12 horas de vida, el segundo grupo fue para los médicos que decidieron observar al paciente y repetir los estudios a las 24 horas de vida del paciente, éste lo conformaron 30

encuestas(27.8%), después con el 17.6% (19 encuestas) se encontraron los médicos que también decidieron repetir los estudios pero a las 12 horas de vida, el último lugar fue para médicos que iniciaron la fototerapia al paciente del caso clínico y repetir los estudios a las 24 horas de vida, fueron 9 médicos (8.3%).

Por ser la ictericia un signo clínico, el método de identificación es crítico, por lo tanto, se estableció la pregunta sobre el método que el clínico emplea (cuadro 13). El 65.1% que corresponde a 71 encuestados utiliza la escala de Kramer, la edad postnatal y los factores de riesgo, por otra parte, el 17.4% es decir 19 médicos, utilizaron escala de Kramer seguida de Bilirrubinometría trascutánea, el 12.8% (14 médicos) utilizaron la progresión cefalocaudal de la ictericia, y solo el 4.6% es decir, 5 médicos utilizan Bilirrubinometría trascutánea además de factores de riesgo y edad postnatal.

En cuanto al seguimiento de la ictericia como signo clínico, 65 médicos (60.7%) se basan en la escala de Kramer, edad postnatal y factores de riesgo, 19.6% es decir 21 médicos, se basan en la escala de Kramer seguida de Bilirrubinometría trascutánea, 16.8% (18 médicos) se basan en la progresión cefalocaudal, edad postnatal y factores de riesgo, y el 2.8% restante, 3 médicos se basaron en el bilirrubinómetro trascutáneo y factores de riesgo.

**Cuadro 13. Método de evaluación clínica y seguimiento de la ictericia en el neonato durante su estancia hospitalaria.**

| Variable (n/%)  | ISS<br>(n 13/11.9) | IPÚBLICAS<br>(n 79/72.4) | Privados<br>(n 17/15.7) |
|---|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Método de evaluación clínica  |                    |                          |                         |
| Progresión céfalo caudal, edad y factores de riesgo (14/12.8%)                  | 2 (15.4)           | 7 (8.9)                  | 5 (29.4)                |
| Escala de Kramer, edad y factores de riesgo (71/65.1%)                          | 9 (69.2)           | 51 (64.6)                | 11 (64.7)               |
| Bilirrubinometría + factores de riesgo (5/4.6%)                                 | 2 (15.4)           | 3 (3.8)                  | 0 (0)                   |
| Escala de Kramer + Bilirrubinometría + factores de riesgo (9/17.4%)             | 0 (0)              | 18 (22.8)                | 1 (5.9)                 |
| Criterio para el seguimiento  |                    |                          |                         |
| Bilirrubinometría trascutánea por edad y factores de riesgo (3/2.8%)            | 1 (7.7)            | 1 (1.3)                  | 1 (6.3)                 |
| Escala de Kramer +Bilirrubinometría trascutánea y factores de riesgo (21/19.6%) | 2 (15.4)           | 16 (20.5)                | 3 (18.8)                |
| Escala de Kramer, edad y factores de riesgo (65/60.7%)                          | 6 (46.2)           | 49 (62.8)                | 10 (62.5)               |
| Progresión céfalo caudal, edad y factores (18/16.8%)                            | 4 (30.8)           | 12 (15.4)                | 2 (12.5)                |

Se estructuró el tercer caso clínico de ictericia no hemolítica sin factores de riesgo, tratándose de recién nacido de término, obtenido por parto vaginal, madre de 32

años, G2 O+, su primer hijo no presentó ictericia. Hacia las 74 horas de vida con lactancia materna exclusiva, evacuaciones y micciones normales. Presenta ictericia que no rebasa la cicatriz umbilical, bilirrubinas totales de 14 mg/dl, CD negativo, Hb 16.8 gr/dl. (Cuadro 14).

El 37.6% (41 encuestados) decidió que lo mejor para el paciente de acuerdo a su criterio era darlo de alta a domicilio y citarlo a los 7 días de vida a la consulta de seguimiento, por otra parte, 33 médicos, quienes son el 30.3% decidieron diferir el alta del paciente y vigilarlo por 24 horas para repetir los estudios, 30 médicos (27.5%) de los médicos decidieron instalarle fototerapia al paciente y repetirle estudios en 24 horas, el restante conformado por 5 médicos (4.6%) decidieron dar de alta al paciente sin consulta de seguimiento. En cuanto a la referencia utilizada para el tratamiento del paciente, 47 médicos quienes son el 43.1% se basaron en guías NICE, 22 médicos (20.2%) en guías de la AAP, 12.8% correspondiente a 14 médicos se basaron en guías del CENETEC y una proporción igual en la aplicación web de estimación del riesgo Bilitool. 9 médicos (8.3%) en gráficas de Bhutani, 3 médicos más (2.8%) se basaron en otras herramientas (Normas INPer, BiliApp, etc.)

**Cuadro 14. Intervenciones y criterios en los casos de ictericia de origen no hemolítico y sin factores de riesgo.**

| Actividades (n/%)  | ISS<br>(3/11.9) | IPÚBLICAS<br>(79/72.4) | Privados<br>(17/15.7) |
|--|-----------------|------------------------|-----------------------|
| <b>Intervenciones</b>                                      |                 |                        |                       |
| Dar de alta a su casa (5/4.6%)                             | 2 (15.4)        | 3 (3.8)                | 0 (0)                 |
| Dar de alta a su casa y citarlo en 7 días (41/37.6%)       | 5 (38.5)        | 30 (38)                | 6 (35.3)              |
| Diferir alta y vigilancia por 24 horas (33/30.3%)          | 3 (23.1)        | 25 (31.6)              | 5 (29.4)              |
| Iniciar fototerapia y repetir estudios 24 horas (30/27.5%) | 3 (23.1)        | 21 (26.6)              | 6 (35.3)              |
| <b>Criterio empleado</b>                                   |                 |                        |                       |
| Bilitool (14/12.8%)  | 1 (7.7)         | 12 (15.2)              | 1 (5.9)               |

|                   |          |           |          |
|-------------------|----------|-----------|----------|
| Bhutani (9/8.3%)  | 0 (0)    | 8 (10.1)  | 1 (5.9)  |
| NICE (47/43.1%)   | 8 (61.5) | 32 (40.5) | 7 (41.2) |
| AAP (22/20.2%)    | 2 (15.4) | 17 (21.5) | 3 (17.6) |
| CENETEC (14/12.8) | 2 (15.4) | 9 (11.4)  | 3 (17.6) |
| Otra (3/2.8%)     | 0 (0)    | 1 (1.3)   | 2 (11.8) |

Para identificar las prácticas en la atención del prematuro con ictericia tardía, se estructuró el caso clínico del neonato de 26 DVEU, 34 sdg al nacer, se egresó al 5to día. No lactancia materna por morbilidad materna, aumentó 863 gramos, con ictericia hasta la mitad del tórax. Laboratorio: Hb 12.4 Reticulocitos 1.2%, tamiz neonatal normal, CD negativo, BT 15.3.

Respecto a la intención diagnóstica, (cuadro 15), el mayor porcentaje de los médicos, es decir, el 67.9% consideraron que el paciente cursa con ictericia fisiológica, el 12.8% equivalente a 14 encuestados, consideraron como probable etiología deficiencia de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa, 12 encuestados, quienes conforman el 11%, consideraron como probable etiología Síndrome de Gilbert, una proporción menor conformada por 8 médicos (7.3%) consideran enfermedad hemolítica del recién nacido y sólo un encuestado (0.9%) consideró Síndrome de Rotor como sugerencia diagnóstica.

**Cuadro 15. Diagnóstico más probable.**

| Diagnóstico                                      | ISS<br>(n 13/15.9) | IPÚBLICAS<br>(n 79/72.4) | Privados<br>(n 17/15.7) |
|--|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Deficiencia G6PD (14/12.8%)                      | 1 (7.7)            | 11 (13.9)                | 2 (11.8)                |
| Síndrome de Rotor (1/0.9%)                       | 0 (0)              | 1 (1.3)                  | 0 (0)                   |
| Síndrome de Gilbert (12/11%)                     | 0 (0)              | 11 (13.9)                | 1 (5.9)                 |
| Ictericia fisiológica (74/67.9%)                 | 11 (84.6)          | 51 (64.6)                | 12 (70.6)               |
| Enfermedad hemolítica del recién nacido (8/7.3%) | 1 (7.7)            | 5 (6.3)                  | 2 (11.8)                |

**Prácticas institucionales.**

Se abordó el tema de las prácticas institucionales para la detección y manejo de la ictericia neonatal, incluyendo la disponibilidad o implementación de guías clínicas, se preguntó directamente sobre el tema (cuadro 16). En la práctica clínica, 59 médicos realizan grupo y Coombs en todos sus pacientes, esto corresponde al 54.1%, por otra parte 50 médicos no lo realizan (45.9%).

Respecto a la determinación de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa, de los médicos encuestados, el 44%, es decir 48 médicos, tiene disposición en su centro de trabajo de realizar la determinación de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa, pues se incluye en el tamiz neonatal semi-ampliado, sin embargo, el 36.7%, que son 40 médicos, esta determinación no se realiza, y en el 19.3%, es decir en 21 médicos, realiza la determinación sólo si se solicita como estudio especial. (Cuadro 16).

Se reportó que el 37.6% (41 médicos encuestados) cuentan con guías documentadas y que son de aplicación obligatoria, pero no se evalúa su utilización y apego. Por otra parte, el 34.9% de los médicos compuesto por 38 encuestas, comenta que cada uno aplica su propio criterio para normar tratamiento en neonatos con ictericia; y en el 27.5% (30 médicos) existen las guías de atención documentadas, son de aplicación obligatoria y se evalúa su apego a éstas.

Respecto a la bilirrubinometría trascutánea, el 75.2% de los médicos (82 de 109) no la utiliza, el 16.5%, correspondiente a 18 médicos, la usa, pero no hay guías clínicas implementadas para su interpretación y el 8.3% de los médicos encuestados que corresponde a nueve médicos, la utiliza y se norma con guías implementadas para su interpretación.

Indicaciones para fototerapia simple, doble o triple, en el 43.1% de los encuestados, es decir 47 médicos, no se tienen claras las indicaciones para inicio de doble o triple fototerapia, mientras que 62 médicos que corresponden al 56.9% de la población estudiada, si cuentan con indicaciones claras para aplicación de fototerapia doble o triple.

En las indicaciones de tiempo en el cambio de posición, en 56 médicos no se realiza como práctica habitual el cambio de posición con intervalos en el tratamiento de los neonatos con ictericia, mientras que en el 48.6%, es decir 53 médicos no se realiza dicha acción como parte de sus prácticas habituales hospitalarias.

Indicaciones para uso de material reflejante: En cuanto al uso de sábanas blancas o papeles brillosos, 68 médicos (62.4) no lo utilizan en su práctica habitual, mientras que el restante, es decir el 37.6% (41 médicos) si lo utilizan como medida habitual en sus centros de trabajo. Las indicaciones para muestreo de sangre para laboratorio no se encuentran documentadas en el 70.6%. No se conocen indicaciones precisas para la toma de muestras como son intervalo de las tomas, mililitros a tomar, suspensión de la toma de éstas, etcétera. Mientras que el 29.4% si cuenta con las indicaciones precisas y normadas en su centro de trabajo para la toma de muestras.

En la práctica documentada de interrumpir la fototerapia durante la lactancia materna, no está documentada en 59 médicos (54.1%) pues no suspenden lactancia materna cuando los neonatos se encuentran bajo tratamiento con fototerapia; por otra parte, 50 (45.9%) de los médicos si suspenden la alimentación con lactancia materna durante el tratamiento.

**Cuadro 16. Prácticas institucionales e implementación de guías clínicas.**

| Prácticas (n/%)                        | ISS<br>(3/11.9) | IPÚBLICAS<br>(79/72.4) | Privados<br>(17/15.7) |
|--|-----------------|------------------------|-----------------------|
| Tamizaje neonatal                      |                 |                        |                       |
| ABO/RhD a todo recién nacido (50/45.9) | 4 (30.8)        | 39 (49.4)              | 7 (41.2)              |
| G6PD a todo neonato (48/44)            | 5 (38.5)        | 33 (41.8)              | 10 (58.8)             |
| G6PD ocasionalmente (21/19.3)          |                 |                        |                       |
| G6PD no se realiza (40/36.7)           | 5 (38.5)        | 30 (38.0)              | 5 (29.4)              |
| Guías clínicas                         |                 |                        |                       |
| Existen guías y se evalúan (30/27.5%)  | 0 (0)           | 30 (8)                 | 0 (0)                 |



|   |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Hay guías para no se evalúan<br>(41/37.6%)  | 6(46.2)   | 33 (41.8) | 2 (11.8)  |
| Cada médico aplica su propio criterio<br>(38/34.9%)                               | 7 (53.8)  | 16 (20.3) | 15 (88.2) |
| Bilirrubinometría trascutánea   |           |           |           |
| No la usa (82/75.2%)  | 11 (84.6) | 56 (70.9) | 15 (88.2) |
| La usa, sin guías (18/16.5%)  | 2 (15.4)  | 14 (17.7) | 2 (11.8)  |
| La usa, con guías (9/8.3%)  | 0 (0)     | 9 (11.4)  | 0 (0)     |
| Otras prácticas   |           |           |           |
| Si están documentadas las indicaciones<br>de FT, simple, doble o triple (62/56.9) | 7 (53.8)  | 45 (67.0) | 10 (58.8) |
| No lo están (47/43.1)   | 6 (46.2)  | 34 (43.0) | 7 (41.2)  |
| Si emplea material reflejante de la FT  | 4 (30.8)  | 28 (35.4) | 9 (52.9)  |
| No emplean material reflejante (68/62.4)  | 9 (69.2)  | 51 (64.6) | 8 (47.1)  |
| No se establece el intervalo de cambio<br>de posición del neonato (56/51.4)       | 9 (69.2)  | 40 (50.6) | 7 (41.2)  |
| Si se establece el intervalo (53/48.6)  | 4 (30.8)  | 39 (49.4) | 10 (58.8) |
| Hay directivas para el muestreo<br>(32/29.4)                                      | 4 (30.8)  | 25 (31.6) | 3 (17.6)  |
| No hay directivas (77/70.6)   | 9 (69.2)  | 54 (68.4) | 14 (82.4) |
| Se interrumpe la FT para lactar<br>(50/45.9)                                      | 6 (46.2)  | 36 (45.6) | 8 (47.1)  |
| Cuenta con métodos de detección de<br>hiperbilirrubinemia (55/55.5)               | 7 (52.8)  | 42 (53.2) | 6 (35.3)  |
| No cuentan  | 6 (46.2)  | 37 (46.8) | 11 (64.7) |
| Administración de líquidos  |           |           |           |
| suplementarios (VO/IV) durante la FT<br>(46/42.2)                                 | 5 (38.5)  | 34 (43.0) | 7 (41.2)  |
| No administran suplementación<br>(63/57.8)  | 8 (61.5)  | 45 (57.0) | 10 (58.8) |
| Administran sucedáneos de la leche  | 6 (46.2)  | 24 (30.4) | 7 (41.2)  |

|                                     |          |           |           |
|-------------------------------------|----------|-----------|-----------|
| durante la FT (37/33.9)             |          |           |           |
| No administran sucedáneos (72/66.1) | 7 (53.8) | 55 (69.6) | 10 (58.8) |

En los métodos de detección de hiperbilirrubinemia, 54 médicos no cuentan con herramientas para detección de hiperbilirrubinemia, estos conforman el 49.5%, por su parte el 55.5% de los médicos encuestados si realiza como práctica habitual la detección de hiperbilirrubinemia.

La práctica de dar líquidos suplementarios por vía oral o endovenosa durante la estancia en la fototerapia 63 médicos (57.8%) no tienen como práctica institucional el manejo de líquidos vía oral o intravenosos en sus pacientes con hiperbilirrubinemia. Otros 46 médicos si tienen terapias instauradas para el manejo de líquidos en los mismos pacientes.

El 62.1% (72 médicos) no sustituyen la alimentación al seno materno con uso de sucedáneos como práctica habitual durante el tratamiento de los pacientes con hiperbilirrubinemia en sus hospitales o centros de trabajo. El restante, 37 médicos (33.9%) si emplean sucedáneos para estos pacientes.

Respecto a las prácticas que se desaconsejan en todo recién nacido con ictericia, es la cuantificación rutinaria de algunos analitos, entre ellos la albúmina sérica. Para tal caso, se elaboró el caso clínico 4 de un recién nacido de pretérmino de 32 SDG, 1800 gramos, se recibe de traslado al 3er día de vida, grupo O+, albúmina 1.5 mg/dl, CD -, BT 16.4 mg/dl (Cuadro 17).

El porcentaje de los médicos que consideran que en este caso no son de utilidad los valores de albúmina son el 57.8%, de estos, se desprende que 22 médicos correspondientes al 20.2% considerarían utilizar los niveles de albúmina para decidir el inicio de fototerapia, 21 médicos (19.3%) la utilizarían para valorar exsanguinotransfusión, y el 18.3%, es decir, 20 médicos consideraron valores de

albúmina para agregarle fototerapia intensiva al paciente. El 42.2%, es decir, 46 médico considera que en este caso no son útiles los valores de albúmina.

**Cuadro 17. Intervenciones no recomendadas: determinación de albúmina sérica.**

| La determinación de albúmina la considera para: | ISS<br>(n 13/11.9) | IPÚBLICAS<br>(n 79/72.4) | Privados<br>(n 17/15.7) |
|---|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Fototerapia (n 22/20.2%)                        | 3 (23.1)           | 16 (20.3)                | 3 (17.6)                |
| Fototerapia intensiva (n 20/18.3%)              | 2 (15.4)           | 17 (21.5)                | 1 (5.9)                 |
| Exsanguinotransfusión (n 21/19.3%)              | 0 (0)              | 15 (19)                  | 6 (35.3)                |
| No es útil (n 46/42.2%)                         | 8 (61.5)           | 31 (39.2)                | 7 (41.2)                |

## **Discusión**

El tratamiento de la ictericia neonatal ha tenido dos grandes hitos desde mediados del siglo pasado a la actualidad. El primer hito es la realización de la exsanguinotransfusión [29] y el segundo hito es el descubrimiento de la efectividad terapéutica de la fototerapia (FT) en el tratamiento de la ictericia neonatal [30]. Con la implementación de diversas intervenciones, que incluyen la prevención de la aloinmunización con g-globulina anti-D [31], la identificación obligatoria del ABO/RhD en los estudios prenatales y la transfusión de sangre y sus componentes compatibles al RhD, hasta la disminución del número de embarazos por cada mujer, han sido junto con la FT las medidas que han reducido la frecuencia y severidad de la enfermedad hemolítica del recién nacido por aloinmunización y la realización de la exsanguinotransfusión como procedimiento terapéutico, siendo ésta última en la actualidad, muy rara vez empleada. Así, la FT es la intervención médica más eficaz para el tratamiento de la ictericia neonatal.

En esta amplia variabilidad en la atención del recién nacido con ictericia que se presenta durante la atención médica, en el programa de examen para certificación en Neonatología que emite el Consejo Mexicano de Certificación en la especialidad, se contemplan en el capítulo 8 de problemas hematológicos, tres de los seis temas se refieren a la ictericia neonatal ([http://www.consejoneonato.com.mx/pdf/CMCP\\_Volumen\\_3\\_suplemento\\_1.pdf](http://www.consejoneonato.com.mx/pdf/CMCP_Volumen_3_suplemento_1.pdf)).

En este entorno se plantea un tema crítico que se refiere a la dificultad que hay en evaluar si una intervención médica en el recién nacido con ictericia es apropiada cuando existe amplia variabilidad en la práctica médica.

### **Carga de la enfermedad.**

Los resultados de la presente encuesta provienen de la atención médica que se desarrolla en el ámbito hospitalario de asistencia, toda vez que no existe evidencia de la integración entre la atención hospitalaria del recién nacido al nacimiento y el seguimiento en los primeros días de vida en los términos de la detección y atención de la ictericia neonatal en México.

La disponibilidad de los recursos humanos para la atención del recién nacido en el nivel primero de atención se llevó inicialmente en el 2015 por el Instituto Nacional de Salud Pública. El reporte inicial demostró la existencia de distintos tipos de brechas en relación a la disponibilidad de los recursos humanos y su relación con la carga de la enfermedad, la demanda de atención de los servicios [32].

Las recomendaciones del estudio plantearon la necesidad de promover un nuevo modelo de atención que diera énfasis al primer nivel de atención y su capacidad de otorgar servicios de efectividad probada. A partir de esta recomendación se planteó la necesidad de dotar la estructura de servicios bajo un nuevo modelo de atención de personal adecuadamente entrenado con altos estándares de calidad de prestación de servicios y distribuidos equitativamente a través de los estados de la República [32].

Las enfermedades en la etapa neonatal son las complicaciones de parto prematuro, sepsis neonatal, encefalopatía neonatal, enfermedades hemolíticas y otros neonatales. Este grupo es responsable del 34.4% del total de años de vida saludable perdidos (AVISA) disminuyó 53% de 1990 a 2016. Dentro de los rubros anteriores los que más contribuyen a la carga con los AVISA perdidos son las complicaciones por parto prematuro (47%) y encefalopatía (20.2%) y sepsis neonatal (20.9%). En menor medida las enfermedades hemolíticas (0.8%). En general, no se observa un patrón geográfico claro (cuadro 18).

**Cuadro 18. Tasa de AVISA perdidos por enfermedades en el periodo neonatal en población menor de 5 años, ambos sexos y por entidad federativa [32].**

|                     | Complicaciones de parto prematuro | Sepsis neonatal y otras infecciones neonatales | Encefalopatía neonatal debido a asfixia y trauma al nacer | Otros desórdenes del periodo neonatal | Enfermedades hemolíticas e ictericia neonatal |
|---------------------|-----------------------------------|--|---|---------------------------------------|---|
| República Mexicana  | 4,756.4                           | 2,104.4  | 2,026.9   | 1,089.6                               | 78.5  |
| Aguascalientes      | 4,383.5                           | 1,913.1  | 1,653.2   | 990.4                                 | 88.3  |
| Baja California     | 3,994.5                           | 1,520.4  | 1,744.5   | 935.4                                 | 58.7  |
| Baja California Sur | 3,840.5                           | 1,544.3  | 1,929.1   | 804.8                                 | 72.8  |
| Campeche            | 4,287.7                           | 2,125.2  | 2,782.2   | 1,151.5                               | 68.4  |
| Chiapas             | 3,427.3                           | 2,403.0  | 2,337.0   | 1,201.6                               | 66.4  |
| Chihuahua           | 7,130.3                           | 2,127.6  | 2,112.0   | 1,206.7                               | 99.5  |
| Coahuila            | 7,591.7                           | 2,334.9  | 2,405.8   | 1,206.3                               | 94.0  |
| Colima              | 4,047.4                           | 1,467.7  | 1,788.1   | 758.1                                 | 61.2  |
| Distrito Federal    | 4,522.1                           | 2,028.8  | 1,484.0   | 851.2                                 | 69.4  |
| Durango             | 6,619.3                           | 1,616.2  | 2,191.2   | 1,171.7                               | 92.3  |
| Guanaajuato         | 5,432.2                           | 2,181.9  | 2,007.3   | 1,036.0                               | 84.5  |
| Guerrero            | 4,450.3                           | 2,539.4  | 2,539.0   | 1,483.6                               | 75.4  |
| Hidalgo             | 4,242.6                           | 1,988.0  | 2,255.5   | 953.6                                 | 63.7  |
| Jalisco             | 4,536.6                           | 2,016.5  | 1,461.1   | 1,097.5                               | 78.0  |
| México              | 4,748.0                           | 2,532.4  | 1,943.6   | 1,113.0                               | 86.5  |
| Michoacán           | 4,852.2                           | 1,795.9  | 1,693.7   | 956.5                                 | 104.4   |
| Morelos             | 4,265.5                           | 2,106.3  | 1,857.0   | 1,030.2                               | 76.3  |
| Nayarit             | 3,865.0                           | 1,534.3  | 1,997.4   | 747.1                                 | 97.4  |
| Nuevo León          | 4,662.1                           | 1,426.9  | 1,488.8   | 1,070.1                               | 47.8  |
| Oaxaca              | 2,536.0                           | 1,677.1  | 1,599.9   | 918.3                                 | 56.7  |
| Puebla              | 6,404.8                           | 2,841.8  | 2,842.0   | 1,556.8                               | 85.1  |
| Querétaro           | 3,811.9                           | 2,033.0  | 1,773.9   | 974.5                                 | 67.8  |
| Quintana Roo        | 3,389.2                           | 2,320.9  | 2,254.3   | 938.8                                 | 68.2  |
| San Luis Potosí     | 3,620.5                           | 1,840.8  | 2,067.2   | 1,197.5                               | 73.1  |
| Sinaloa             | 3,870.7                           | 1,660.8  | 1,234.0   | 1,026.7                               | 68.1  |
| Sonora              | 5,076.1                           | 1,873.1  | 1,860.3   | 982.8                                 | 87.8  |
| Tabasco             | 4,127.0                           | 1,936.0  | 3,009.2   | 1,070.1                               | 75.4  |
| Tamaulipas          | 5,444.8                           | 1,665.5  | 1,740.8   | 869.2                                 | 68.8  |
| Tlaxcala            | 5,134.1                           | 2,033.6  | 2,010.5   | 1,114.9                               | 71.4  |
| Veracruz            | 6,113.7                           | 2,055.9  | 2,622.3   | 1,029.9                               | 98.1  |
| Yucatán             | 3,289.5                           | 1,957.2  | 2,409.5   | 1,082.8                               | 77.1  |
| Zacatecas           | 3,968.8                           | 2,029.2  | 2,052.3   | 995.2                                 | 81.3  |

### Encuestas sobre práctica de la ictericia neonatal.

El manejo de la hiperbilirrubinemia sigue siendo un desafío para la medicina neonatal debido al riesgo de trastornos neurológicos graves complicaciones relacionadas con la toxicidad de la bilirrubina. Las recomendaciones

de práctica de la hiperbilirrubinemia neonatal publicado en 2004 por la Academia Americana de Pediatría (AAP) expresa la preocupación de la comunidad pediátrica con respecto a la patología neurológica inducida por bilirrubina[17]. Un tema en particular es el grado de cumplimiento de las guías o recomendaciones existentes en el neonato con hiperbilirrubinemia asociados con un resultado adverso.

Por lo tanto, entender las prácticas de los pediatras y creencias hacia el manejo de neonatales de la hiperbilirrubinemia es de particular importancia. Una encuesta publicada en 1998 [33] demostró una amplia gama de variación de opinión entre ambos grupos de médicos, muy probablemente un reflejo de la incertidumbre y la controversia en torno a estos temas. Los datos también pueden reflejar un posible amplio rango de prácticas aceptables en comparación con un estándar de tratamiento estrecho. Sin embargo, ningún estudio ha evaluado las preferencias de los pediatras sobre el manejo de la hiperbilirrubinemia en recién nacidos a término antes y después del egreso hospitalario. Ni de las creencias de los pediatras sobre los factores de riesgo para hiperbilirrubinemia neonatal.

En otra encuesta publicada en el 2006 [34], La tasa de respuesta ajustada fue del 49.1%. En general, los pediatras señalaron la utilización de la progresión cefalocaudal de ictericia (77,9%) y baja utilización de bilirrubinometría trascutánea para la cuantificación de la gravedad de la ictericia (16,1%). La mayoría de los encuestados (87.4%) identificaron ictericia como un indicador de la prueba de bilirrubina sérica (BST) antes del alta hospitalaria del recién nacido, mientras que después del alta, solo el 57.7% consideró indicar la determinación BST. Si la edad del recién nacido era menor de 72 horas, menos de un tercio de los encuestados informaron que la iniciación de la fototerapia en niveles de BST era inferior a los parámetros de tratamiento recomendados por la AAP en 1994, mientras si el neonato tenía más de 72 horas, casi el 60% estaban iniciando fototerapia en la BST inferior a las pautas de AAP de 1994[34]. La mayoría de los encuestados no consideraron que la ictericia neonatal observada después del alta y las edades gestacionales de

37-38 semanas eran significativas en el desarrollo de hiperbilirrubinemia severa, Sin embargo, la mayoría reconoció la importancia de presentar ictericia dentro de las primeras 24 horas en los casos de incompatibilidad ABO/RhD.

Estos resultados reflejan que las prácticas de los pediatras con respecto a la baja utilización del diagnóstico de laboratorio para la cuantificación de la ictericia después del egreso hospitalario y la subestimación de los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de la hiperbilirrubinemia severa se asocia con el inicio de la fototerapia con parámetros de tratamiento más bajos que los recomendados por AAP y el reconocimiento de la hiperbilirrubinemia neonatal como un importante problema de salud pública[34].

Sin embargo, este tema no es exclusivo de una país o región. En una encuesta en el Reino Unido enviada a médicos de unidades de cuidados intensivos neonatales, reportó prácticas marcadamente diferentes para el reconocimiento, la investigación y el tratamiento de la ictericia neonatal. Esto se aplica particularmente a la confirmación de la sospecha clínica de ictericia; el uso de tecnologías invasivas y no invasivas para el diagnóstico; longitud de onda preferida e intensidad de luz utilizada para el tratamiento; y si el peso al nacer, la edad gestacional y la edad postnatal deberían influir en el tratamiento. La práctica basada en la evidencia actualmente disponible no parece haberse incorporado a los protocolos de tratamiento[6].

### **Adherencia a las guías clínicas.**

Los médicos que atienden al recién nacidos reconocen la importancia de prevenir la encefalopatía aguda por bilirrubina y su neurodesarrollo a largo plazo. Con el fin de lograr esto, las unidades neonatales deben tener con guías o protocolos de atención sistematizada, documentados y vigentes basadas en evidencia para que los recién nacidos en riesgo de hiperbilirrubinemia severa puede ser identificada y atendida apropiadamente.

Existen diferentes guías que son utilizadas, como es el caso de las emitidas por la AAP [17], las emitidas por el NICE en el Reino Unido [14]. La Secretaría de Salud



emitió su versión del año 2010 sobre el manejo de ictericia neonatal en recién nacidos mayores a 35 semanas de gestación[35], incluyendo una guía de consulta rápida[36].

La gran debilidad de las guías o recomendaciones se refiere a su implementación y que finalmente son documentos genéricos que presentan dificultad para su aplicación en un contexto clínico específico.

Las guías de la AAP han sido adoptadas por muchos hospitales en todo el mundo en el manejo de la ictericia en recién nacidos con edad mayor a las 35 semanas de gestación[17] y hay menos recomendaciones para los casos de hiperbilirrubinemia en recién nacidos prematuros (de 35 semanas o menos). La evidencia limitada sobre los umbrales de tratamiento seguro y los factores de riesgo para los recién nacidos prematuros se refleja en la gran variación bien conocida en la aplicación de los lineamientos nacionales. Los neonatos prematuros tienen más riesgo de desarrollar bilirrubina encefalopatía en comparación con sus contrapartes nacidos a término. El kernicterus, incluso en ausencia de signos neurológicos clásicos, se ha descrito en neonatos prematuros en concentraciones séricas totales de bilirrubina (BST)

que generalmente se consideraron seguros. Por lo tanto, generalmente se aplican umbrales de tratamiento basados en BST más bajos en los recién nacidos prematuros. Sin embargo, falta evidencia legítima sobre estos umbrales TSB y se utilizan muchas guías diferentes.

En una encuesta enviada a los médicos de las Unidades de Cuidados Intensivos, luego de la comparación con las guías internacionales, se desarrolló una nueva guía basada en el consenso[37], observando que los umbrales de tratamiento de las 10 UCIN se basaron en la bilirrubina sérica total (BST) y se relacionaron con el peso al nacimiento peso (n 9) y edad gestacional (n 1). Las unidades emplean umbrales de BST específicos de la edad (n 6) o fijos (n 4) resultando en un amplio rango de umbrales (máximo 170  $\mu\text{mol/L}$  para FT y 125  $\mu\text{mol/L}$  para ET). La acidosis, la asfixia, la sepsis, la hemólisis activa y la hemorragia intraventricular

fueron los factores de riesgo más frecuentemente identificados. Se acordó el consenso sobre umbrales de tratamiento basados en BST, categorizados en grupos de peso y divididos en neonatos de alto y bajo riesgo.

Aunque no existe una atención estandarizada para los recién nacidos prematuros con ictericia, es posible desarrollar recomendaciones basadas en consenso para la ictericia en neonatos con edad menor a 35 semanas [37].

El objetivo de lograr una práctica clínica segura mediante la estandarización de las intervenciones diagnósticas, terapéuticas o pronósticas, es una meta largamente ambicionada. Un tema central se refiere a que las prácticas difieren a partir de la formación profesional. En una encuesta canadiense [28], aplicando los criterios para el manejo de ictericia neonatal de la AAP y CPS, el uso de estas guías se reportó en el 41 % de los médicos familiares, contra el 75 y 69 % de los pediatras y parteras. La medición rutinaria de la BST previo al egreso de todo recién nacido ocurrió en el 42 % de los médicos familiares, 63 % de los pediatras y sólo en el 22 % de las parteras.

El seguimiento dentro de las 72 horas luego de su egreso, se llevó a cabo en el 60 % de los médicos familiares, 89 % de los pediatras y en el 100 % de las parteras. Ante un caso clínico específico de hiperbilirrubinemia neonatal de acuerdo a las guías, se apegó en el 99 % de los médicos familiares, 99 % de los pediatras y el 79 % de las parteras. Si bien el apego a las GPC es alto, es evidente que su implementación no consideró la continuidad en la adherencia y capacitación para lograr un apego adecuado.

En algunos centros o países, está bajo actualización constante las directrices para la atención de la ictericia neonatal. Un ejemplo de ello es la evolución de los criterios establecidos por la Universidad de Kobe en Japón[38]. En el año 1992, propusieron los criterios de tratamiento para los recién nacidos con hiperbilirrubinemia utilizando valores de referencia de bilirrubina sérica total (BST) y bilirrubina sérica libre (BSL). Para la identificación de la encefalopatía

hiperbilirrubinémica crónica en recién nacidos prematuros agregaron como herramienta diagnóstica basándose en una señal anormal del globo pálido en las imágenes de resonancia magnética potenciadas en T2 y hallazgos anormales de la respuesta auditiva del tronco encefálico con sin pérdida aparente de audición, junto con hallazgos físicos de trastornos cinéticos con atetosis[38]. En el 2017, actualizaron sus criterios en tres temas relevantes para ellos: 1) Los recién nacidos se clasificaron por edad gestacional al momento del nacimiento o edad gestacional corregida y no por el peso al nacer. 2) Se crearon tres opciones de tratamiento: FT estándar, FT intensiva y terapia de albúmina y/o transfusión sanguínea de intercambio. 3) El inicio de la FT estándar, la FT intensiva y la terapia con albúmina y/o transfusión sanguínea se evalúa en función de los valores de referencia de la BST y de la BSL de acuerdo a la edad gestacional al nacer dentro de los 7 días de edad y según los valores de la edad gestacional corregida después de los 7 días de edad. Reconocen también sobre la necesidad de continuar con los estudios para establecer si la encefalopatía hiperbilirrubinémica crónica puede prevenirse utilizando los criterios de tratamiento revisados de la Universidad de Kobe en 2017 en recién nacidos prematuros en Japón [38].

La adherencia a las guías clínicas, también presenta un bajo porcentaje en regiones menos favorecidas; el reconocimiento clínico de la ictericia ocurrió en el 54 % de las parteras, el 68 % de los médicos generales y fue alto entre los pediatras en el 89 %. La adherencia a las guías clínicas, en este caso de la AAP, el 30 y 23 % de las parteras y de los médicos generales, desconocían la existencia de las guías[39].

Es aún insuficiencia la evidencia que soporte que la implementación de las guías clínicas tenga un efecto directo en las variables de interés para el neonato. Se ha reportado la disminución del 90 % la tasa de exsanguinotransfusión en dos periodos de tiempo, de 1.83 casos x 1000 RN vivos antes y 0.19 casos por 1000 RN vivos después de la implementación de estas guías[40].

### **Factores de riesgo de la ictericia neonatal**

Aún sin señalar explícitamente los factores de riesgo para el desarrollo de hiperbilirrubinemia neonatal, la guía NICE recomiendan que se identifiquen a los neonatos como más propensos a desarrollar hiperbilirrubinemia significativa si ellos tienen cualquiera de los siguientes factores [14]:

- edad gestacional menor de 38 semanas
- un hermano anterior con ictericia neonatal que requirió fototerapia
- la intención de la madre de amamantar exclusivamente
- ictericia visible en las primeras 24 horas de vida.

La AAP agrega otros factores de riesgo[17], donde se identifica:

Riesgo alto:

- BST o BrTc en zona de alto riesgo al egreso del neonato.
- Ictericia detectada en las primeras 24 horas de vida
- Incompatibilidad a grupo sanguíneo con Coombs directo positivo u otra causa conocida de enfermedad hemolítica, por ejemplo, deficiencia de G6PD
- Valore altos de monóxido de carbono-tidal en aire ambiente
- Edad gestacional de 35-36 semanas
- Hermano previo que recibió fototerapia
- cefalohematoma o sangrado significativo
- lactancia materna exclusiva en particular su no luce bien o tiene pérdida ponderal superior al 10 %
- Madre de origen étnico asiático

Riesgo mediano

- BST o BrTc en zona intermedia de riesgo al egreso del neonato.
- Ictericia previa al egreso
- Hermano previo con ictericia
- RN macrosómico hijo de madre diabética
- Edad materna mayor a 25 años
- Género masculino

## **Evaluación clínica de la ictericia.**

### **Clinimetría**

El empleo de las herramientas clinimétricas existentes como la Escala de Kramer, no se contempla en algunas guías clínicas.

NICE señala que al buscar ictericia mediante inspección visual [14]:

- Revisar al neonato desnudo bajo luz brillante y preferiblemente natural.
- Examinar la esclerótica y las encías, y presione suavemente sobre la piel para verificar si hay signos de ictericia en la piel "blanqueada".
- En el empleo de herramientas como el icterómetro, la guía NICE expresamente no lo recomienda [14].

Como buena práctica se debe asegurar que los recién nacidos con factores asociados con mayor probabilidad de desarrollar hiperbilirrubinemia significativa reciban una inspección visual adicional por parte de un profesional de la salud, o el médico para la AAP[17], durante las primeras 48 horas de vida [14]

Los médicos deben asegurarse de que todos los neonatos sean monitoreados rutinariamente para el desarrollo de ictericia y la ictericia debe evaluarse siempre que se midan los signos vitales del neonato, pero no menos de cada 8 a 12 horas

### **Criterios para evaluación de la ictericia y herramientas clínicas de apoyo.**

#### **Neonatos con ictericia visible en las primeras 24 horas de vida:**

En todos los RN con ictericia sospechada o evidente en las primeras 24 horas de vida se recomienda [14]:

- Se mida y registre el nivel de bilirrubina sérica dentro de las 2 horas de su detección.
- Continúe midiendo el nivel de bilirrubina sérica cada 6 horas hasta que el nivel sea ambos: debajo del umbral de tratamiento estable y / o cayendo

- Asegurar que se lleve a cabo una revisión médica urgente (tan pronto como sea posible y dentro de las 6 horas) para neonatos con ictericia sospechada o evidente en las primeras 24 horas de vida para excluir causas patológicas de ictericia
- Interpretar los niveles de bilirrubina según la edad posnatal del bebé en horas y controlar la hiperbilirrubinemia de acuerdo con la tabla del umbral y los gráficos del umbral del tratamiento.

Neonatos con ictericia visible luego de las 24 horas de vida:

Se recomienda lo siguientes [14]:

Medir y registrar el nivel de bilirrubina con urgencia (dentro de las 6 horas) en todos los bebés mayores de 24 horas con ictericia sospechosa o evidente.

### ***Inicio de Fototerapia***

Debido a que la exposición a la luz solar no es recomendada como parte del tratamiento aprobado para el neonato con ictericia se utilizan dispositivos de luz artificial para otorgar el tratamiento. [14]

**Cuadro 19. Consenso de umbrales de bilirrubina para el tratamiento en neonatos  $\geq 38$  semanas de edad gestacional con hiperbilirrubinemia [14] .**

| Edad<br>(horas) | Valores de bilirrubina en $\mu\text{mol}$ (mg/dL) |             |
|-----------------|---|-------------|
|                 | Fototerapia                                       | Realizar ET |
| 0               | >100 (5.8)  | >100        |
| 6               | >125 (7.3)  | >150        |
| 12              | >150 (8.7)  | >200        |
| 18              | >175 (10.2)                                       | >250        |
| 24              | >200 (11.7)                                       | >300        |
| 30              | >212 (12.4)                                       | >350        |
| 36              | >225 (13.1)                                       | >400        |
| 42              | >237 (13.8)                                       | >450 (26.3) |

|     |              |                   |
|-----|--------------|-------------------|
| 48  | >250 (124.6) | >450 (26.3)       |
| 54  | >262 (15.3)  | >450 (26.3)       |
| 60  | >275 (16.0)  | >450 (26.3)       |
| 66  | >287 (16.7)  | >450 (26.3 mg/dL) |
| 72  | >300 (17.5)  | >450 (26.3 mg/dL) |
| 78  | >312 (18.2)  | >450 (26.3 mg/dL) |
| 84  | >325 (19.0)  | >450 (26.3 mg/dL) |
| 90  | >337 (19.7)  | >450 (26.3 mg/dL) |
| ≥96 | >350 (20.5)  | >450 (26.3 mg/dL) |

---

En neonatos clínicamente sanos, con edad gestacional ≥38 semanas o más y tienen más de 24 horas de vida y un nivel de bilirrubina por debajo del umbral de FT pero dentro de los 50 μmol/L (2.9 mg/dL) del umbral (cuadro 19: Umbrales de tratamiento), repita la medición de bilirrubina de la siguiente manera [14]:

- Neonato <18 horas de VEU con factores de riesgo de ictericia neonatal (aquellos con un hermano que tenía ictericia neonatal que necesitaba FT o si la madre desea amamantar exclusivamente)
- Neonato <24 horas sin factores de riesgo.

En neonatos clínicamente sanos, con edad gestacional ≥38 semanas o más y tienen más de 24 horas de vida y un nivel de bilirrubina por debajo del umbral de FT, pero más de los 50 μmol/L (2.9 mg/dL) del umbral (consulte la tabla de umbrales y los gráficos de umbral de tratamiento), no repetir rutinariamente la medición de bilirrubina.

No use fototerapia en neonatos cuya bilirrubina no excede los niveles de umbral de fototerapia en la tabla de umbral y los gráficos de umbral de tratamiento.

**Criterios de suspensión.**

El principal riesgo de suspender la FT demasiado temprano es el rebote potencial de la hiperbilirrubinemia, que requiere la reiniciación de la FT y la posible re-hospitalización del neonato.

La mayoría de los estudios evalúan el rebote de la hiperbilirrubinemia dentro de un corto período de tiempo  $\leq 24$  horas y sus definiciones varían ampliamente. En un reporte de 7048 neonatos tratados con FT antes de los 14 días de vida[41], el 4,6% tuvo rebote de hiperbilirrubinemia se evaluó un modelo de predicción identificado a tres variables: edad gestacional  $<38$  semanas (ORa 4,7, IC 95%, 3.0-7.3), edad más temprana al inicio de la FT (ORa 0.51 por día, IC 95%, 0.38-0.68) y BST con respecto al umbral de tratamiento en la terminación de la fototerapia (ORa 1.5 por mg/dL, IC del 95%, 1.4-1.7).

El modelo se comportó bien con un área bajo la curva característica operativa del receptor de 0,89 (IC 95%, 0,86-0,91) en el conjunto de datos de derivación y 0,88 (IC 95%, 0,86-0,90) en el conjunto de datos de validación. Aproximadamente el 70% de los niños tenían puntajes  $<20$ , que corresponden a un  $<4\%$  de probabilidad de hiperbilirrubinemia de rebote[41].

Es muy limitada la evidencia para los criterios de suspensión de la FT, pues proviene de consensos o de GPC. La AAP [17] recomienda suspender la FT cuando los valores de BST están por debajo de los 14 mg/dL en neonatos atendidos en re-hospitalización, pero no considera para aquellos atendidos desde el nacimiento. Las GPC de NICE recomiendan suspender la FT cuando la BST se encuentra más allá de los 3 mg/dL del valor que indicó el tratamiento, lo que podría ser tan alto como 17.5 mg/dL para neonatos de término[14].

Las guías del NICE recomiendan suspender la FT una vez que la bilirrubina sérica ha caído a un nivel de al menos 50  $\mu\text{mol/L}$  por debajo del umbral de fototerapia (consulte la tabla de umbrales y los gráficos del umbral de tratamiento [14]).



Comprobar el rebote de hiperbilirrubinemia significativa con una medición repetida de la bilirrubina sérica 12-18 horas después de suspender la FT. Los neonatos no necesariamente tienen que permanecer en el hospital para que esto se haga[14].

### ***Efectividad de la fototerapia***

La fototerapia se usa comúnmente para tratar neonatal severo hiperbilirrubinemia. Una reciente revisión sistemática[42]reportó que se necesita tratar de seis a diez neonatos con ictericia de manera saludable con BTS de 15 mg/dL (257  $\mu$ mol/L) con fototerapia para evitar que la BST en un bebé adicional se eleve por encima 20 mg/dL (342  $\mu$ mol/L).

### ***Fuente de luz.***

La luz solar no es una opción terapéutica para la hiperbilirrubinemia neonatal, por lo que deberá emplearse la fototerapia [14].

Se debe asegurar el uso apropiado del dispositivo de fototerapia de acuerdo a las instrucciones del fabricante[14].

El uso de incubadora, gabinete o cuna térmica se emplean de acuerdo a la disponibilidad y los bastidores de las lámparas de FT se adaptarán a esa disponibilidad[14].

Los dispositivos de fototerapia que emiten luz azul fría (NeoBlue), ubica como el dispositivo más empleado (35.9 %), seguidos del colchón de FT con fibra óptica Bilisoft (30.7 %) y de equipos de lámparas de luz blanca, BiliCompat (12.8 %), representan el 80 % de los dispositivos presentes en el reporte noruego [19] .

Comparación entre lámparas fluorescentes de luz diurna, fluorescentes azules estándar y fluorescentes azules con emisión espectral angosta.

No es concluyente la información si las lámparas fluorescentes de luz diurna, las lámparas fluorescentes azules estándar y las lámparas fluorescentes azules con

emisión espectral angosta difieren en efectividad para la disminución de los valores medios de BST, después de uno a tres días en neonatos con hiperbilirrubinemia no hemolítica en las primeras 72 horas de la vida, ya que los estudios clínicos presentan evidencia de baja calidad al no demostrar la importancia de las diferencias entre los grupos [43].

Tampoco hay evidencia de efecto alguno de esos tipos de luz sobre mortalidad, alteraciones en el neurodesarrollo o necesidad de ET[43].

Hay una proporción más pequeña de lactantes que interrumpen la FT después de un día con lámparas fluorescentes de luz diurna en comparación con lámparas fluorescentes azules (con o sin emisión espectral estrecha), 2/24 [8%] con luz diurna v 6/24 [25%] con azul estándar v 12/24 [50%] con azul de espectro estrecho.

Sin embargo, son similares las tasas de neonatos que interrumpieron la FT en los días 2 y 3 (día 2: 6/24 [25%] con luz diurna v 14/24 [58%] con azul estándar v 8/24 [33%] con azul de espectro estrecho, día 3: 7/24 [29%] con luz diurna v 4/24 [17%] con azul estándar v 4/24 [17%] con azul de espectro estrecho).

En comparación con las lámparas fluorescentes de luz diurna, las lámparas fluorescentes azules (con o sin emisión espectral estrecha) aumentaron las disminuciones medias en los niveles de BST después de las primeras 24 horas, las 24 horas siguientes y las 24 horas posteriores a la FT (disminución media en las primeras 24 horas: 0.96 mg / dL con luz diurna v 2.17 mg/dL con azul estándar v 3.52 mg / dL con azul de espectro estrecho, disminución media en las segundas 24 horas: 0.38 mg/dL con luz diurna 1.38 mg/dL con azul estándar v 2.32 mg/dL con azul de espectro estrecho, disminución media en el tercio 24 horas: 1.46 mg/dL con luz diurna v 1.72 mg/dL con azul estándar v 1.82 mg/dL con espectro estrecho azul). En la práctica, no parece haber un claro beneficio o daño al elegir una lámpara fluorescente o azul para el tratamiento de la hiperbilirrubinemia no conjugada [43].

### **Fluorescente azul en comparación con las lámparas fluorescentes verdes.**

Las lámparas fluorescentes azules y las lámparas fluorescentes verdes parecen igualmente eficaz para reducir la duración de la fototerapia en recién nacidos a término y prematuros con ictericia no hemolítica (evidencia de calidad moderada). La evidencia de los estudios es de baja calidad metodológica[43], lo que impide saber si las lámparas fluorescentes azules y verde difieren en efectividad al aumentar la tasa de caída de la BST en recién nacidos a término y prematuros con ictericia no hemolítica o en neonatos de bajo peso al nacer con ictericia no hemolítica estratificada por suero inicial niveles de bilirrubina (21.0-16.1 mg/dL; 16.0-12.1 mg/dL; 12.0-9.0 mg/dL). Tampoco se hay evidencias sobre mortalidad, resultados neurológicos / del desarrollo neurológico o necesidad de ET [43]. En la práctica no parece haber un claro beneficio o daño al elegir un fluorescente azul o un fluorescente verde lámpara para el tratamiento de hiperbilirrubinemia no conjugada[43].

### **Lámparas fluorescentes azules-verdes comparadas con fluorescentes azules.**

Aunque la evidencia es de baja calidad, las lámparas con luz fluorescentes azul-verde en comparación con lámparas fluorescentes azules parece ser más efectiva que la luz fluorescente azul para reducir la proporción de neonatos que requieren fototerapia después de 24 horas en bebés sanos de bajo peso al nacer con hiperbilirrubinemia en los primeros 4 días de vida. No hay evidencia que ayude a definir si en la comparación de estas lámparas difieren en efectividad para mejorar los niveles séricos de bilirrubina. Hubo resultados contradictorios entre los ensayos según la población estudiada, la intervención exacta utilizada, y el análisis realizado[43]. No se encontraron hay estudios clínicos controlados sobre la mortalidad, los resultados neurológicos o en neurodesarrollo o la necesidad de ET.

En la práctica La luz fluorescente azul-verde parece ser más efectiva que la luz fluorescente azul en la reducción la duración del tratamiento de la hiperbilirrubinemia no conjugada[43].

### **Luz LED azul versus lámpara de halógeno de cuarzo convencional.**

Mortalidad. No sabemos si LED azul y fototerapia de halógeno convencional (El uso de bombillas halógenas de cuarzo) difiere en efectividad para reducir la mortalidad en recién nacidos prematuros, ya que solo encontramos uno pequeño ECA (evidencia de baja calidad). La FT con lámparas LED azules puede ser más eficaz para reducir el número de horas de fototerapia en comparación con la fototerapia convencional (utilizando bulbos de cuarzo halógeno) en recién nacidos a término y prematuros (pruebas de baja calidad).

No se sabe si LED azul y fototerapia convencional (lámparas halógenas de cuarzo) difieren en eficacia para mejorar la tasa de disminución de la bilirrubina sérica (baja calidad evidencia). No se encontraron pruebas de ECA sobre los resultados neurológicos o del desarrollo neurológico o la necesidad de ET.

### **Distancia de la fototerapia.**

La distancia entre las lámparas emisoras de la luz de FT y la piel del abdomen del neonato en posición supina, también muestran amplia variación en su uso. Para el reporte noruego[19], la distancia de 10 a 20 cm en la tercera parte de los centros encuestados y de 30 a 40 cm en solamente el 11.1 % de las unidades.

Aproximadamente la mitad de los casos, no hay apego a la medición de la distancia al colocar la unidad de fototerapia, sin diferencia entre las enfermeras experimentadas y las menos experimentadas. Esto sugiere que, en la práctica diaria, no se le presta suficiente atención a la importancia de la distancia entre la luz y el neonato.

Se requiere revisar este proceso con la propuesta de acciones de mejora que incluyan instancias, listas de cotejo o dispositivos adicionales para asegurar la distancia lámparas piel que se establezca en cada servicio neonatal.

Los estudios muestran evidencia de calidad moderada en la comparación de la FT convencional de luz a una distancia de 20 cm por encima del neonato parece más efectiva que la fuente de luz a 40 cm, para reducir la duración media del tratamiento en niños con hiperbilirrubinemia no lo suficientemente grave como para requerir una ET y en ausencia de trastornos metabólicos congénitos[43].

La evidencia es de calidad moderada para recomendar el uso de la FT más cercana a la piel puede ser más efectiva que la FT más lejana para reducir el nivel de bilirrubina sérica media en neonatos con hiperbilirrubinemia no complicada. No hay ECA sobre la mortalidad, los resultados neurológicos o del neurodesarrollo o la necesidad de ET[43].

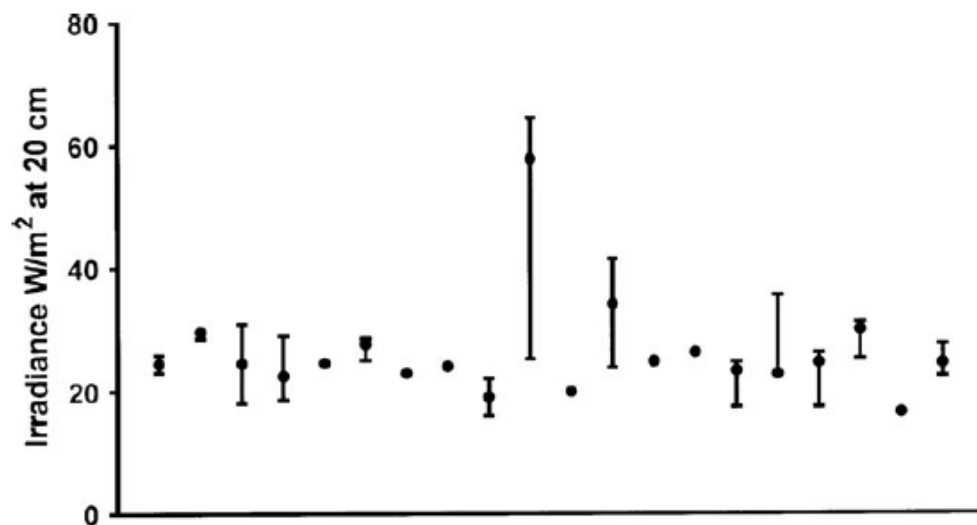
### ***Medición de irradiancia***

La fototerapia (FT) es el tratamiento más efectivo y seguro para los recién nacidos con hiperbilirrubinemia no conjugada, ya que reduce los niveles séricos totales de bilirrubina (BST) y la necesidad de transfusiones de intercambio (ET), previniendo así el posible daño neuronal. Los niveles apropiados de irradiancia son esenciales para tasas máximas de reducción de BST. La Academia Estadounidense de Pediatría[17] recomienda una FT intensiva de al menos  $30 \mu\text{W cm}^2/\text{nm}^1$ , aunque las unidades convencionales de FT entregan un máximo de  $10 \mu\text{W cm}^2/\text{nm}$ , hecho que se debe considerar para alcanzar los niveles deseados y evaluar la respuesta observada de la esperada.

Mientras que más del 99.5% de los recién nacidos a término con hiperbilirrubinemia extrema en países industrializados son tratados única y exitosamente con FT[2], el uso subóptimo generalizado de los dispositivos de FT ocurre en países subdesarrollados[44].

Aún en países desarrollados, la medición de la irradiancia se realiza con frecuencia variable entre cada centro[25]. Las directrices noruegas establecidas para el tratamiento de la ictericia neonatal recomiendan que la fototerapia se administre a la superficie corporal máxima alcanzable a un nivel de al menos 20 uW/cm<sup>2</sup>/nm [13]. Cuando se midió de manera estandarizada a una distancia de 20 cm, las unidades de fototerapia en casi todas las unidades de cuidados intensivos logran una irradiancia  $\geq 20$  W/m<sup>2</sup> [19].

De acuerdo al reporte noruego [24], donde en ninguno de los centros participantes efectuó la medición rutinaria de la dosis de irradiancia de sus equipos de fototerapia y un solo centro contó con el dispositivo para su medición, la irradiancia a 20 cm de la piel del recién nacido es de 27.7 W/m<sup>2</sup> (IC 95 % 22.7 a 28.8) y de 11.3 5.2 (8.8–13.7) W/m<sup>2</sup> a 50 cm. La amplitud de las mediciones individuales fue de 16.0 a 64.4 W/m<sup>2</sup> a 20 cm y 4.6–36.7 W/m<sup>2</sup> a 50 cm (Figura 4). Hay diferencia significativa entre la irradiancia media de las diferentes unidades de cuidados intensivos a 20 (p 0.0106) y 50 cm (p < 0.001). Sin embargo, los datos proporcionaron una amplia dispersión, con el rango de distancia de 15 a 48 cm, y la irradiancia de 11.1-56.1 W/m<sup>2</sup> medida en la superficie abdominal en posición supina [19].



**Figura 4. Medición de irradiancia a 20 cm sobre la piel del neonato, establecido en 20 unidades de cuidados intensivos [45].**

Sin embargo, los rangos de valores de irradiancia entre los diferentes equipos de FT y unidades neonatales, de acuerdo a la competencia enfermeras experimentadas y menos experimentadas fueron amplias y, en muchos casos, los valores de irradiancia estuvieron muy por debajo del valor objetivo. Esto sugiere que, a menos que la irradiancia se midiera de manera rutinaria cada vez que se coloca a al neonato bajo las luces de FT y que recibiera el nivel de irradiación que necesario [19].

A pesar de los criterios documentados establecidos para el uso de la FT, los protocolos y prácticas locales varían. Al evaluar las prácticas locales de uso de la FT midiendo la irradiancia de 39 dispositivos en 7 unidades de cuidados intensivos neonatales de la zona de Minnesota, EUA, acuerdo con la práctica actual en estos centros [46]. La irradiancia media  $\pm$  SD (rango) fue de  $20,7 \pm 5,8$  (8,8- a 29,4)  $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ . La irradiancia máxima promedio  $\pm$  SD en la unidad para todos los dispositivos a una distancia de tratamiento promedio usada clínicamente de  $33,1 \pm 9,3$  (25,5-60,0) cm fue de  $27,8 \pm 7,0$  (14,7-42,0)  $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ . El 72 % de los dispositivos no cumplieron con la irradiancia espectral mínima recomendada para la FT intensiva. Para los sitios sin protocolos basados en irradiancia, la irradiancia máxima de los dispositivos (n = 33) a las distancias de tratamiento fue de  $25,8 \pm 6,1 \mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ . Según una evaluación la FT intensiva no fue óptimo para el 62% de los dispositivos. Los cambios directos, como la disminución de la distancia entre un bebé y la fuente de luz y el establecimiento de un protocolo consistente basado en la irradiancia, podrían mejorar sustancialmente la calidad de la intervención [46].

***Duración de la fototerapia.***

En el reporte noruego [19], los días de estancia bajo la FT fueron evaluados en términos de la edad gestacional y peso del recién nacido. Así se observó que

aquellos neonatos con peso al nacer <1000 g, las horas de estancia bajo FT varió de 15.0 (DS 10.4 horas) a 65.8 horas (DS 56.0), siendo notoriamente mayor para el resto de los grupos de peso y para todo el grupo con 20.5 a 39.6 horas (DS 10.5 a 29.0 horas) y para aquellos con peso  $\geq$  2500 g con amplitud horas de 15.6 (DS5.0) a 42.7 (DS 37.7 horas), demostrando la amplitud de este tiempo entre cada centro. No es concluyente la información si las lámparas fluorescentes de luz diurna, las lámparas fluorescentes azules estándar y las lámparas fluorescentes azules con emisión espectral angosta difieren en efectividad para mejorar la proporción de neonatos que interrumpen la FT, después de uno a tres días en neonatos con hiperbilirrubinemia no hemolítica en las primeras 72 horas de la vida, ya que los estudios clínicos presentan evidencia de baja calidad al no demostrar la importancia de las diferencias entre los grupos [43]. Tampoco hay diferencia en la disminución de los valores medios de BST luego de uno a tres días de exposición, Tampoco hay evidencia de efecto alguno de esos tipos de luz sobre mortalidad, alteraciones en el neurodesarrollo o necesidad de ET[43].

Finalmente, para los neonatos menores a 35 semanas de gestación, la edad de inicio de la FT y la duración de la misma, presenta también amplia variabilidad en las diferentes prácticas hospitalarias. Se identifican intervenciones agresivas e intervenciones conservadoras, mismas que dependen en la mayoría de los casos de las prácticas de cada unidad de cuidados neonatales y en menor medida de los consensos establecidos para tal actividad[47].

### ***Uso fototerapia (FT) intensificada***

La Academia Estadounidense de Pediatría [17] ha definido la fototerapia intensiva como una irradiación espectral de al menos  $30\mu\text{Wcm}^2$  en la banda de longitud de onda de 430 a 490nm para la mayor superficie posible del neonato. Se alcanza la máxima irradiancia al acercar las fuentes de luz lo más cerca posible. Para aumentar el área de la superficie corporal expuesta, las fuentes de luz a menudo se colocan encima y debajo del bebé, es decir, doble luz.



Los estudios comparativos de FT simple y doble FT han encontrado que ésta última parecer ser es más eficiente en recién nacidos prematuros tanto a término como tardíos y en recién nacidos prematuros. Los niveles de irradiancia utilizados en estos estudios fueron  $33\mu\text{Wcm}^2$  sobre el neonato y 8 a  $33\mu\text{W cm}^2$  por debajo del mismo. Sin embargo, estos estudios previos no muestran si la eficacia de la fototerapia intensiva con altos niveles de irradiancia puede mejorarse aumentando el área de la superficie corporal expuesta a la luz (doble luz), es decir, aumentando la potencia espectral (irradiancia  $\times$  área de superficie corporal).

En la comparación de la efectividad para reducir la BST en prematuros de 33 semanas y mayores de 1800 g de peso con ictericia y expuestos a luz LED azul comparado contra los expuestos a luz LED azul más fibra óptica[48]. Las disminuciones porcentuales de BST después de 12 horas de FT doble frente a simple fueron 39% (37 a 42) vs 30% (27 a 32), respectivamente. Después de 24 horas, las disminuciones fueron del 58% (56 a 61) frente al 47% (44 a 50), respectivamente. El único efecto secundario fueron heces blandas.

La guía del NICE [14], recomienda considerar la FT intensificada para tratar la hiperbilirrubinemia significativa en neonatos si se aplica alguno de los siguientes criterios:

- El nivel de bilirrubina sérica está aumentando rápidamente ( $>8,5\mu\text{mol/L}$  por hora)
- La bilirrubina sérica se encuentra en un nivel dentro de los  $50\mu\text{mol / litro}$  por debajo del umbral para el cual la ET está indicada  $\geq 72$  horas de vida (consulte la tabla de umbrales y los gráficos del umbral de tratamiento)
- El nivel de bilirrubina no responde a la fototerapia inicial (la bilirrubina continúa subiendo, o no cae, dentro de las 6 horas luego del inicio de la FT).

Si el nivel de bilirrubina sérica disminuye durante la FT intensificada a un nivel 50  $\mu\text{mol/L}$  (2.9 mg/dL) por debajo del umbral para el que se realiza la ET indicado, reducir la intensidad de la fototerapia

La doble FT se emplea ocasional o rutinariamente en el 19 % de los centros noruegos y muy ocasionalmente en el restante 81 % [24].

En el meta análisis donde se evalúa la comparación de FT con fibra óptica doble (BiliBlanket) versus fototerapia convencional [43], no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en la duración del tratamiento, el cambio porcentual en la bilirrubina sérica por hora, el cambio porcentual en la bilirrubina sérica por día y el uso de fototerapia doble para la incidencia de ictericia de rebote (duración del tratamiento: DM +2.24 horas, IC 95%: -10.68 horas a +15.16 horas; cambio porcentual en la bilirrubina sérica por hora: MD -0.04%, IC 95%: -0.17% a + 0.09%; cambio porcentual en BST por día: MD +2.82 %, IC 95% -1.84% a + 7.48% y el uso de fototerapia repetida para ictericia de rebote: RR 1.05, IC 95% 0.07 a 16.22).

Situación similar ocurrió al comparar la FT doble usando una combinación de fibra óptica más convencional versus fototerapia convencional sola, pues no se observaron diferencias significativas en ET, FT adicional y cambio porcentual en la bilirrubina sérica después de 24 o 48 horas, aunque notó una tendencia que favorecía al grupo de fibra óptica más convencional (ET: 1 ensayo ; 0/19 [0%] con fibra óptica más convencional v 2/23 [8%] con convencional solo, RR 0.24, IC 95% 0.01 a 4.72; FT adicional: 1 ensayo; 0/90 [0%] con fibra óptica plus convencional v 4/90 [4%] con convencional; RR 0,11, IC 95% 0,01 a 2,02; cambio porcentual en SBR después de 24 horas: 1 ensayo, 26 lactantes; DM -3,2%, IC del 95%: -17,2% a +10,8 %; cambio porcentual en SBR después de 48 horas: DM -9,2%, IC 95%: - 25,02% a + 6,62%). No encontró diferencias significativas entre la fototerapia de fibra óptica más convencional y la fototerapia convencional única en fototerapia repetida para la ictericia de rebote (6 ensayos; 36/232 [16%] con fibra óptica más convencional v 30/240 [13%] con convencional; RR 1,29; 95 % CI 0,85 a 1,95).

La triple FT no es empleada hasta en el 57.1 % de los centros noruegos, pero rutinariamente solamente en 4.8 % de ellos [45].

Es menor la cantidad de registros sobre los eventos adversos de la FT intensificada, al comparar FT doble versus FT individual, no hubo diferencias significativas en la reducción de peso, la frecuencia de las deposiciones o la fiebre. Aunque se reportó ligero aumento en las tasas de eritema transitorio utilizando la combinación de FT tipo Wallaby y fototerapia convencional en comparación con otros tipos de FT. Se ha reportado también que la FT de doble superficie aumenta significativamente la temperatura corporal, pero sin mayor representación clínica, en comparación con la FT única después de 24 horas de tratamiento (37.1 ° C con fototerapia de superficie doble v 36.9 ° C), junto con reducción del número de evacuaciones por día en comparación con la fototerapia sencilla, pero sin diferencias en el peso corporal entre 24 y 48 horas después del inicio de la fototerapia, el porcentaje de cambio de peso corporal entre 24 y 48 horas después de la fototerapia o la temperatura después de 48 horas de fototerapia [45].

En la aplicación para la práctica, se acepta que la fototerapia intensiva aplicada a neonatos con niveles de bilirrubina sérica ya elevados o niveles de bilirrubina sérica en rápido aumento ha reducido en gran medida la necesidad ET en recién nacidos con o sin hemólisis[49].

La evidencia es de baja calidad para establecer si la triple FT (dos lámparas fluorescentes individuales a 25 cm por encima de la cama más una tercera lámpara fluorescente a 35 cm de la cama) es más efectiva que la fototerapia doble (2 lámparas fluorescentes individuales a 25 cm) para mejorar los niveles medios de bilirrubina a las 8, 16 o 24 horas en niños de 2500 o  $\geq 37$  semanas de gestación o más con ictericia no hemolítica.

No hay evidencia sobre eventos adversos de la doble vs triple TF [43].

En general, se acepta que la fototerapia intensiva aplicada a neonatos con niveles de bilirrubina sérica ya elevados o niveles de bilirrubina sérica en rápido aumento ha reducido en gran medida la necesidad de ET en niños con o sin hemólisis[4].

### ***Uso de refractantes***

El uso de material específico o sábanas blancas que rodean la cuna o incubadora para reflejar la luz de la FT es una práctica que emplean todos los centros noruegos [19].

### ***Rotación del neonato durante la FT***

Una encuesta internacional publicada en 1996 mostró que la posición de los bebés durante la fototerapia es una práctica en dos tercios de las unidades de cuidados neonatales en Europa [23]. Sin embargo, no se ha demostrado eficientemente que alternar de manera rutinaria la posición del neonato aumente el efecto de la FT [50]. Esto fue compatible con estudios que demostraron que la formación de fotoisómeros de bilirrubina es detectable a los pocos minutos de encender las luces de FT, mucho antes que se produzca la difusión de bilirrubina del tejido cutáneo [51].

El cambio de posición del neonato para mantener constante la piel expuesta, es una práctica establecida en el 85.7 % de los neonatos, pero en los restantes centros no es una práctica establecida [19].

En reportes de revisión exhaustiva de la literatura, concluyen en la falta de evidencia sobre la efectividad de los cambios de posición del neonato bajo FT convencional sobre el descenso de BST[52].

### ***Suplementación con líquidos durante la FT***

La suplementación con líquidos orales al neonato bajo FT, no es una práctica que se lleve a cabo en la mayoría de los centros noruegos, 95.2 %, mientras que en las restantes unidades, es una actividad que se lleva rutinariamente [19].

En neonatos alimentados exclusivamente al seno materno, al mayor número de tetadas, muestran valores más bajos de BST[53].

Es insuficiente la evidencia que demuestre la disminución en las concentraciones de bilirrubina o de otros resultados clínicos de interés como es la encefalopatía por bilirrubina, parálisis cerebral en el niño sano que presentó ictericia, necesidad o duración de la fototerapia o de ET, días de estancia hospitalaria o finalmente mortalidad, en diversas intervenciones en el recién nacido como es el caso de la suplementación con líquidos intravenosos [54].

La AAP[17] recomienda no efectuar suplementación rutinaria al neonato con lactancia materna y no deshidratado

#### ***Interrupción de la FT durante la alimentación***

La interrupción de la FT para alimentar al recién nacido, es una práctica rutinaria en todos los centros noruegos [19].

#### ***Uso de la FT continua vs FT intermitente.***

Es de baja calidad la evidencian para establecer si la fototerapia intermitente de (4 horas activada, 4 horas desactivada), la FT intermitente de corta duración (1 hora activada, 3 horas desactivada) y la FT continua difieren en efectividad a la reducción de la duración del tratamiento de fototerapia en recién nacidos a término con peso > 2500 g con ictericia fisiológica[43].

No es suficiente la información para establecer si la FT intermitente (1 hora en adelante, 1 hora de inactividad) es más efectiva que la fototerapia continua (2 horas activada, 30 minutos de inactividad) para mejorar los niveles medios de bilirrubina sérica a los 12, 24, 36 y 48 horas en lactantes mayores de 2000 g con hiperbilirrubinemia que no exceda el rango de ET[43] o

No hay evidencia apropiada para establecer si la fototerapia continua y la fototerapia intermitente (12 horas activadas, 12 horas apagadas) difieren en la efectividad para reducir la proporción de recién nacidos con niveles de bilirrubina sérica de más de 12 mg/dL o más de 15 mg/dL en recién nacidos prematuros con un peso al nacer de 1250-2000 g , que eran negativos de Coombs y sin anemia hemolítica[43].

No sabemos si la fototerapia intermitente de duración igual (4 horas activada, 4 horas desactivada), la fototerapia intermitente de corta duración (1 hora activada, 3 horas desactivada) y la fototerapia continua difieren en efectividad al disminuir la tasa de aumento de la bilirrubina niveles o mejora de la tasa de disminución de los niveles de bilirrubina en recién nacidos a término de 2500 g con ictericia fisiológica. No se encontraron evidencias apropiadas sobre eventos adversos, mortalidad, los resultados neurológicos o del neurodesarrollo o la necesidad de ET[43].

En las consideraciones para la práctica, no parece haber un claro beneficio o daño al elegir la fototerapia continua o intermitente para el tratamiento de la hiperbilirrubinemia no conjugada en neonatos de más de 2000 g o recién nacidos a término. Existe la posibilidad de que los recién nacidos prematuros tratados con fototerapia intermitente tengan niveles más altos de bilirrubina sérica[43].

Proporcionar sucedáneos de la leche para reducir la circulación enterohepática de la bilirrubina.

Esta práctica no se lleva a cabo en las dos terceras partes de las unidades noruegas, mientras que en las restantes ocasionalmente se proporcionan sucedáneos de la leche para modificar la absorción de bilirrubina en el circuito enterohepático [19].

Según la práctica en los centros noruegos [19], la decisión de iniciar o suspender la FT es normalmente delegado a la enfermera del neonato, que graficó los valores de bilirrubina, al ver si los valores estaban por encima o por debajo de la línea de intervención en el gráfico. La enfermera siempre comunicó esta decisión al médico del tratante, y de haber alguna duda, se consulta al médico tratante antes de implementar cualquier cambio en la terapia.

### **Algunas Buenas prácticas en el empleo de la fototerapia neonatal.**

Las actividades documentadas para el uso de la FT se identifican en el 90 % de los centros noruegos [19], pero con amplia variabilidad en las recomendaciones acerca de la distancia de las lámparas y la piel del neonato, incluyendo la no mención de la distancia.

### **Fototerapia en casa.**

La FT se ha utilizado tradicionalmente en el ámbito hospitalario, pero se puede proporcionar en el hogar si se cuenta con el equipo y la asistencia adecuados. La FT en el hogar puede ser exclusivamente domiciliaria o puede estar precedida o seguida por fototerapia hospitalaria. Esta es una cuestión de importancia debido a la tendencia ascendente hacia las altas tempranas del hospital. Se pueden emplear las fuentes convencionales de luz con el uso de un sistema de fibra óptica.

La probabilidad de ser considerado cuando un paciente es recomendado para fototerapia en el hogar incluye la distancia del hospital, la motivación y la competencia de los padres.

En una revisión sistemática de la Colaboración Cochrane, no se identificaron estudios clínicos con el adecuado diseño para evaluar la seguridad y eficacia de la FT en casa y que permitiera concluir la recomendación de aceptar o el rechazar de este tipo de tratamiento domiciliario [55].

La medición de la bilirrubina sérica (BST) como método único, se identificó en el 38 % de los centros del reporte noruego [19], combinado con Bilirrubinometría trascutánea (BrTc) en el otro 38 % y en ningún centro noruego se emplea exclusivamente la BrTc.

La frecuencia de la medición de la BST fue 1-2 veces al día en el 80 % de los centros noruegos[19], mientras que en las restantes unidades se determinaron 3-4 veces diarias.

### **Uso de ropa durante la fototerapia**

No sabemos si la fototerapia convencional en recién nacidos parcialmente vestidos (solo pañales desechables) y en aquellos bebés desnudos difieren en efectividad para reducir la proporción de bebés que aún requieren fototerapia a las 24 a 48 horas y 48 a 72 horas en recién nacidos prematuros de  $\geq 1500$  g y 36 semanas de gestación o menos con hiperbilirrubinemia no hemolítica con bilirrubina sérica total

No se encontraron pruebas de ECA sobre la mortalidad, los resultados neurológicos del neurodesarrollo o la necesidad de ET[43]. El ECA informó que no hubo episodios de conducto arterioso persistente, erupciones cutáneas o deshidratación en grupos de fototerapia tratados parcialmente vestidos (sólo pañales descartables) o desnudos.

### ***Exsanguinotransfusión (ET)***

El reconocimiento clínico y la evaluación de la ictericia pueden ser difíciles, particularmente en recién nacidos (RN) con tono de piel un color más oscuro. Una vez que se reconoce la ictericia, existe incertidumbre acerca de cuándo tratarla, y existe variación generalizada en el uso de FT y ET. Hay una necesidad de una práctica más uniforme, basada en la evidencia y donde tal evidencia está ausente, implementar prácticas basadas en consenso. (Cuadro 20).



En términos generales, en los RN con ictericia neonatal la indicación de la ET a doble volumen, se realiza en dos circunstancias específicas:

1. Aumento en el incremento horario de la bilirrubina más allá de los valores establecidos en el servicio.
2. Ante la presencia de datos clínicos de encefalopatía hiperbilirrubinémica.

**Cuadro 20. Guías que consideran criterios para la realización de exsanguinotransfusión (ET) en recién nacidos (RN) cercanos a término y de término.**

| País, región          | Criterio  |
|-----------------------|---|
| EUA AAP[17]           | Ajuste basado en edad gestacional (EG) edad postnatal (EPN) y perfil de riesgo (PR)<br><24 horas: bilirrubina sérica total (BST) 12-19 mg/dL<br>1-3 días: BST 15-25 mg/dL<br>al menos 4 días: BST $\geq$ 25 mg/dL y no decrece solo con la fototerapia FT.<br>ET inmediata en RN con datos intermedios o avanzados de encefalopatía hiperbilirrubinémica (EHB), hipertonia, arqueo, opistótonos, fiebre, llanto agudo, aun cuando la BST esté decayendo |
| Reino Unido NICE [14] | EG >38 con hiperbilirrubinemia. Realice ET a menos que el nivel de bilirrubina caiga por debajo del umbral mientras se prepara el tratamiento. Ver tabla de umbrales)   |
| Dinamarca             | ET para todo RN con BST 100 $\mu$ mol/L (5.84 mg/dL) sobre el límite del nivel umbral de FT de 300 $\mu$ mol/L (17.54 mg/dL)  |
| Noruega               | ET para RN con hiperbilirrubinemia no hemolítica con BST de 50-100 $\mu$ mol/L (2.9-5.8 mg/dL), sobre la concentración máxima del nivel de FT o 450 $\mu$ mol/L (26.1 mg/dL)  |
| Países bajos          | Adoptado de la AAP.<br>LA ET se programa si el valor de la BST es sobre el límite de ET<br>Si la FT intensificada no disminuye la BST del límite de ET.<br>Signos de encefalopatía hiperbilirrubinémica aguda<br>El valor de BST es mayor que el límite de ET o de 85 $\mu$ mol/L (4.9 mg/dL)   |

|        |   |
|--------|---|
|        | Indicaciones distintas para ictericia hemolítica y no hemolítica.   |
|        | Ictericia no hemolítica: Umbral de BST 5-6 mg/dL por encima del umbral máximo de fototerapia.   |
| Italia | Ictericia hemolítica: Umbral de BST $\geq 5$ mg/dL (85 $\mu\text{mol/L}$ ) sobre el límite de ET. Si el valor de BST excede el umbral de ET luego de 4 horas de fototerapia intensificada<br>Neonato con signos y síntomas de encefalopatía por hiperbilirrubinémica. |

BrTc. Bilirrubinómetro transcutáneo BST. Bilirrubinas séricas totales EG. Edad gestacional sdg Semanas de gestación VEU. Vida extrauterina

Las prácticas que están no recomendadas o prohibidas en los RN con ictericia neonatal sometidos a ET, incluyen [14];

- Detener la FT intensificada
- Efectuar recambio a un solo volumen sanguíneo
- Usar rutinario de albúmina o calcio intravenoso

Las prácticas recomendadas en los RN con ictericia neonatal posterior a la ET, incluyen [14];

- Continuar con la FT intensificada
- Toma de muestras de control a las 2 horas y continuar manejo de acuerdo a la tabla de umbral

### **Empleo de la gamma-globulina polivalente endovenosa (IgIV) en el tratamiento de la ictericia neonatal.**

La exsanguinotransfusión y la fototerapia se han utilizado tradicionalmente para tratar la ictericia y evitar las complicaciones neurológicas asociadas. Se ha sido sugerido a la gama-globulina polivalente endovenosa (IgIV) como una terapia alternativa para la enfermedad hemolítica el recién nacido de origen aloinmune para reducir la necesidad de ET.

En nueve estudios con 658 recién nacidos a término y prematuros con incompatibilidad ABO/Rh. El uso de ET disminuyó significativamente en grupo tratado con IgIV (RR 0,35; IC 95%: 0,25 a 0,49. NNT 5). El número promedio de

transfusiones por neonato también es significativamente menor en el grupo tratado con IgIV (DM -0,34, IC 95% -0.50 a -0.17). Sin embargo, en solo dos estudios en los que el tratamiento fue enmascarado mediante el uso de un placebo y la evaluación de resultados fue cegada, los resultados fueron diferentes; no hubo diferencia en la necesidad de ET (RR 0,98; IC 95%: 0,48 a 1,98) o el número de ET (DM -0,04; IC 95%: -0,18 a 0,10).

En la revisión sistemática sobre la utilidad de la IgIV para prevenir la ET en los casos de hiperbilirrubinemia severa por incompatibilidad ABO [57], se documentó amplia variabilidad en la dosis empleada de IgIV de variaron de 0.5 a 1.5 g/kg en una a tres administraciones. El requerimiento de ET fue menor en el grupo IgIV+FT (RR 0.27. IC 95% 0.17 a 0.42], expresado como un número necesario para el tratamiento de cinco neonatos para evitar un ET. La duración media de la FT fue de 4 días en el grupo FT y asociación de FT con IgIV redujo significativamente la duración del tratamiento con IgIV. La tolerancia de la asociación IgIV y FT fue buena sin ningún informe casos de enterocolitis ulcerativa en 265 recién nacidos tratados.

Aunque los resultados generales muestran una reducción significativa en la necesidad de ET en recién nacidos tratados con IgIV, la aplicabilidad de los resultados es limitado debido a la baja o muy baja calidad de la evidencia [45].

Además, los dos estudios con el menor riesgo de sesgo no muestran ningún beneficio de IgIV en reducir la necesidad y el número de ET. Basado en estos resultados, no hay suficiente confianza en la estimación del efecto en beneficio de IgIV para hacer incluso una recomendación débil para el uso de IgIV para el tratamiento de la EHRN aloinmune [45].

Las recomendaciones existentes señalan:

**Cuadro 21. Empleo de gammaglobulina humana en tratamiento para ictericia neonatal.**

| Guía     | Condición                        | Recomendación  | Observaciones |
|----------|----------------------------------|--|---------------|
| NICE[14] | Todo recién nacido con ictericia | Usar IgIV (500 mg/kg en 4 horas) con adyuvante a la FT intensificada en los casos de EHRN por aloinmunización a RhD o ABO, cuando los valores de bilirrubina aumenten >8.5 µmol/L por hora |               |

BrTc. Bilirrubinómetro transcutáneo BST. Bilirrubinas séricas totales EG. Edad gestacional SDG: Semanas de gestación VEU: Vida extrauterina

***Empleo de fármacos o suplementos en el tratamiento de la ictericia neonatal.***

En la revisión sistemática de cinco estudios clínicos controlados que incluyeron a 645 recién nacidos con ictericia y que recibieron sulfato de zinc [58], se demostró que la suplementación con zinc no mostró influencia en el requerimiento de fototerapia (OR 0.90, IC 95% 0.41 a 1.98), pero si disminuyó los días de estancia en FT (DM -16.69 horas, IC 95% -25.09 a -8.3 horas).

Las opciones sobre el manejo farmacológico de la ictericia neonatal es un tema antiguo. Se han intentado diversas opciones farmacológicas formales y empíricas con resultados inconsistentes. Así que algunas guías clínicas han emitido una posición en contra de su uso (cuadro 22).

**Cuadro 22. Fármacos no recomendados en el tratamiento de la hiperbilirrubinemia neonatal**

| Guía     | Condición                        | Recomendación   |
|----------|----------------------------------|---|
| NICE[14] | Todo recién nacido con ictericia | Agar, albúmina, barbitúricos, carbón activado, colestiramina, clofibrato, d-penicilamina, glicerina, metalo-porfirinas, Riboflavina, medicina tradicional china, acupuntura, homeopatía |

BrTc. Bilirrubinómetro transcutáneo BST. Bilirrubinas séricas totales EG. Edad gestacional sdg Semanas de gestación VEU. Vida extrauterina

El uso de probióticos en la prevención o tratamiento de la ictericia neonatal es un tema de creciente interés. El fundamento para su uso se relaciona al hecho que la iniciación tardía de la alimentación enteral en neonatos prematuros limita el flujo intestinal y la colonización bacteriana, lo que aumenta la circulación entero hepática de la bilirrubina. La suplementación de probióticos en neonatos prematuros regula la motilidad gastrointestinal y disminuye la circulación entero hepática.

Los probióticos promueven la des conjugación de los ácidos biliares y posterior excreción de ácido biliar. Teóricamente, los probióticos intestinales afectan la cantidad de bilirrubina en la circulación enterohepática al reducir la degradación de la bilirrubina unida. Mientras tanto, pueden estimular la peristalsis intestinal y promueve la eliminación de la bilirrubina. Los probióticos aumentan el tiempo de tránsito intestinal y suprimen la reabsorción de ácidos biliares en la circulación entero hepática; esto puede eliminar la bilirrubina más rápidamente.

Sin embargo, la evaluación clínica es otro tema. En la revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios se evaluó la utilidad de los suplementos probióticos para la prevención o el tratamiento de la ictericia en recién nacidos utilizando la metodología Cochrane [59]. El resultado primario fue la duración de la fototerapia (tabla).

Con estos resultados aportan evidencia limitada de baja calidad hacia administración de suplementos probióticos puede reducir la duración de la FT en neonatos con ictericia, por lo que no hay sustento actual para recomendar el uso de rutina de probióticos para prevenir o tratar la ictericia neonatal [59]. La metodología de evaluación de la información secundaria es determinante, pues el uso de probióticos en una revisión exhaustiva, pero no bajo el modelo de Cochrane, se presentaron resultados favorables para el uso de los probióticos en la ictericia neonatal [60]. (Cuadro 23).

Es insuficiente la evidencia que demuestre la disminución en las concentraciones de bilirrubina o de otros resultados clínicos de interés como es la encefalopatía bilirrubinémica, parálisis cerebral en el niño sano que presentó ictericia, necesidad o duración de la FT o de ET, días de estancia hospitalaria o finalmente mortalidad, en diversas intervenciones en el recién nacido como es el caso de la administración de clofibrato [61],

**Cuadro 23. Uso de probióticos en la prevención o tratamiento de la hiperbilirrubinemia neonatal**

| Guía            | Condición   | Recomendación  |
|-----------------|---|--|
| Deshmukh J.[59] | RN con ictericia, uso de probióticos y duración de la FT. | Nueve ECA (preventivo: seis ensayos, n 1761, terapéutico: tres ensayos, n 279) con riesgo de sesgo de bajo a alto. Los usos de probióticos reducen la duración de la FT [n 415, (MD): -11,80 (-17,47 a -6,13); nivel de evidencia (LOE): bajo]. La BST se redujo significativamente a las 96 horas [DM: -1.74 (-2.92, -0.57);] y 7 días [MD: -1.71 (-2.25, -1.17); LOE: bajo] después del tratamiento con probióticos. Los probióticos profilácticos no redujeron significativamente la incidencia de ictericia [n 1582, riesgo relativo (RR): 0.56 (0.25, 1.27); LOE: bajo]. No hubo efectos adversos relacionados con los probióticos.<br>La evidencia es limitada y de baja calidad. El uso de probióticos puede reducir la duración de la FT en neonatos con ictericia. No se puede recomendar el uso de rutina de probióticos para prevenir o tratar la ictericia neonatal. |
| Chen Z [60]     | Meta-análisis   | Se incluyeron 13 ECA con 1067 neonatos. El tratamiento con probióticos mostró eficacia [RR: 1.19, IC del 95% (1.12, 1.26), P <0.00001] en la ictericia neonatal. Disminuyó la BST después tratamiento, de 3 días [DM: -18.05, IC 95% (-25.51, -10.58)], 5 días [MD: -23.49, IC 95% (-32.80, -14.18)], 7 días [MD: -33.01, IC 95% (-37.31, -28.70)] y el tiempo de desaparición de la ictericia [DM: -1.91, 95% CI (-2.06, -1.75)], duración de la fototerapia [DM: -0.64, IC 95% (-0.84, -0.44), P <0.00001] y hospitalización [DM: -2.68, IC 95% (-3.18, -2.17), P <0.00001], en comparación con el   |

---

grupo de control. No se informaron reacciones adversas graves.

A pesar de su efecto favorable en este meta-análisis no se evaluó la calidad y nivel de evidencia de los resultados., lo que limita su interpretación y aplicabilidad.

---

BrTc. Bilirrubinómetro transcutáneo BST. Bilirrubinas séricas totales EG. Edad gestacional sdg Semanas de gestación VEU. Vida extrauterina

### **Experiencias en el empleo de la herbolaria en el tratamiento de la ictericia neonatal.**

Según el diagnóstico de la medicina tradicional china, la incompatibilidad del grupo ABO se registra como Taiyuan (ictericia fetal) o Talio (aborto amenazado) y bajo esta percepción la diferenciación del síndrome para esta enfermedad a menudo se refiere a la retención de humedad-estancamiento de calor y deficiencia de riñón-sí. En consecuencia, eliminar el calor y humedecer el drenaje, calentar el riñón y fortalecer el bazo son los principios generales de tratamiento de la ictericia neonatal por incompatibilidad ABO. Para estos casos, se ha empleado a la Herba Artemisiae Scopariae (Yinchen) y Rhizoma Rhei (Da Huang) que tienen altos contenidos de sustancias del grupo sanguíneo A y B, que pueden resistir anticuerpos de la incompatibilidad materno-fetal. Se cree que 6,7-dimetoxi cumarina, uno de los ingredientes de Herba Artemisiae Scopariae (Yinchen) protege el hígado y causa la resolución de la ictericia. Sin embargo, en el meta-análisis de 28 estudios clínicos de 3413 mujeres [62], se demostró que si bien reducían el título de anticuerpos anti-A o anti-B por debajo de 1:64, no se pudo demostrar un efecto clínico significativo.

Existen otro tipo intervenciones en la atención de la ictericia neonatal cuya mayor limitación es que no han sido sometidas a el estudio de investigación clínica farmacológica. En este rubro se incluyen tratamientos localizados a ciertas regiones como el caso del té Yinzhihuang, cuyos efectos adversos incluyen la muerte neonatal [63].

## **Intervenciones preventivas, diagnósticas o terapéuticas en el manejo de la ictericia neonatal.**

En el recién nacido con hiperbilirrubinemia significativa, además de un examen clínico completo realizado por un profesional de la salud adecuadamente capacitado como parte de una evaluación de la enfermedad subyacente, se deben realizar todas las pruebas siguientes en (consulte la tabla de umbrales y los gráficos del umbral de tratamiento[14]):

- Bilirrubina sérica (para el nivel basal para evaluar la respuesta al tratamiento)
- Citometría hemática completa y revisión del frotis de sangre periférica
- Grupo sanguíneo ABO/RhD a madre e hijo. La AAP recomienda que en toda embarazada con anticuerpos antieritrocitarios irregulares debe determinarse el ABO/RhD [17].
- Prueba directa de la antiglobulina o prueba de Coombs. Interprete el resultado teniendo en cuenta la intensidad de la reacción y si la madre recibió inmunoglobulina anti-D profiláctica durante el embarazo.
- Cuantificación de la G6PD
- Cultivos microbiológicos de sangre y LCR.
- Ante la sospecha clínica de ictericia hemolítica, sin la madre desconoce su grupo o bien es RhD negativo, se recomienda la determinación del grupo ABO/RhD, Coombs directo (CD) en sangre obtenida de cordón umbilical[17].
- Si la sangre materna es del grupo O RhD positivo, es una opción para analizar la sangre del cordón umbilical para determinar el tipo de sangre y la prueba directa de anticuerpos del bebé, pero no es necesario siempre que exista una vigilancia adecuada, evaluación de riesgos antes del alta, y seguimiento [17].

### ***Cuantificación de bilirrubinas séricas.***

Existe evidencia adecuada de que el tamizaje horario de la bilirrubina junto con los factores de riesgo clínicos puede identificar a los lactantes con probabilidad de desarrollar hiperbilirrubinemia neonatal severa [5]. Sin embargo, no existe una prueba de detección conocida que identifique a los neonatos en riesgo de desarrollar bilirrubina crónica encefalopatía. Las pruebas de detección para la



hiperbilirrubinemia consisten en la evaluación del riesgo clínico, la medición del nivel de bilirrubina (sérica o por estimación trascutánea), o una combinación de métodos.

La ET se usa para tratar la hiperbilirrubinemia extrema que no responde a la fototerapia efectiva. Con la detección temprana y la intervención temprana, es probable que la cantidad de bebés con hiperbilirrubinemia severa Sin embargo, no se ha demostrado la capacidad de la fototerapia para prevenir la encefalopatía bilirrubínica crónica. La fototerapia ha sido segura, efectiva y está asociada con una menor necesidad de transfusiones de intercambio. Por otro lado, los daños de detección y el tratamiento temprano de la hiperbilirrubinemia podrían incluir posibles efectos secundarios desconocidos de la fototerapia y posibles eventos adversos relacionados con la ET. La extrema rareza de la encefalopatía bilirrubínica crónica hace que sea casi imposible diseñar y realizar un estudio que pueda evaluar directamente la efectividad de una intervención para reducir la incidencia de esta afección. Como resultado, se utilizan resultados intermedios, como niveles de bilirrubina, hiperbilirrubinemia neonatal severa (ajustada para la edad posnatal en horas, edad gestacional y hemólisis).

Las recomendaciones de la AAP para el tratamiento la ictericia neonatal se basa en niveles de bilirrubina sérica total (BST) específicos de la edad. Al evaluar la asociación entre el re calibración de un ensayo de espectrofotometría de reflectancia con bilirrubina sérica y los niveles de BST y el uso de fototerapia entre los recién nacidos [49].

En 104 420 neonatos evaluados (61677 en el período de pre-calibración y 42511 en el período de pos calibración), se obtuvo una BST en el 99.2% de los recién nacidos durante el parto y en el 99.5% de los recién nacidos dentro de los primeros 30 días después del nacimiento. El período de poscalibración se asoció con una disminución de 1.25 mg/dL (IC 95%, 1,19 a 1,31; p <0,001) en la BST máxima media, que condujo a una reducción relativa del 39% (20,4% al 12,4%) en lactantes

con un nivel de BST de 15 mg/dL o más y una reducción relativa del 51% (de 9.3% a 4.5%) en neonatos con BST que estaba en o por encima del umbral de fototerapia de la AAP. La fototerapia durante las hospitalizaciones se redujo en un 59% (reducción del RR, 5,5%, IC 95%, 4,7% -6,1%) y reingresos en fototerapia en 53% (reducción del RR, 1,8%, IC del 95%, 1,4% -2,3 %). La reducción moderada inducida por la recalibración en las concentraciones medias de BST se asocian con la reducción significativa en el porcentaje de niños con hiperbilirrubinemia clínicamente significativa. Los estándares actuales de precisión de laboratorio son insuficientes para detectar sesgos que pueden tener un efecto clínico significativo. Estos datos subrayan la necesidad de una mayor integración de la experiencia de laboratorio en las directrices clínicas y de apoyar las iniciativas internacionales para estandarizar las mediciones de laboratorio [49].

### ***Bilirrubinometría trascutánea (BrTc)***

El diagnóstico y el tratamiento apropiado de la hiperbilirrubinemia neonatal requieren un examen clínico y una estimación de la bilirrubina sérica. En el examen clínico, la ictericia del recién nacido presenta un sentido de aparición progresión cefalocaudal. Sin embargo, la evaluación visual de la bilirrubina sérica puede correlacionar pobremente con los niveles bilirrubina sérica[64].

El muestreo de sangre para la estimación de la bilirrubina sérica es una de las pruebas más comunes ordenadas en las unidades neonatales. El muestreo de sangre a menudo se realiza con un piquete en el talón y es doloroso, con posibles consecuencias a largo plazo.

Los dispositivos de bilirrubina trascutánea (BrTc) estiman la bilirrubina sérica de manera no invasiva. Estos dispositivos funcionan dirigiendo la luz hacia la piel del neonato y midiendo la intensidad de longitudes de onda específicas.

La cantidad de longitudes de onda varía según el dispositivo de BrTc. Estos dispositivos se correlacionan bien con los niveles de bilirrubina sérica en el término y en el corto plazo infantiles. La AAP recomienda el

uso de dispositivos BrTc para la evaluación de ictericia en neonatos mayores a 35 semanas de gestación[17].

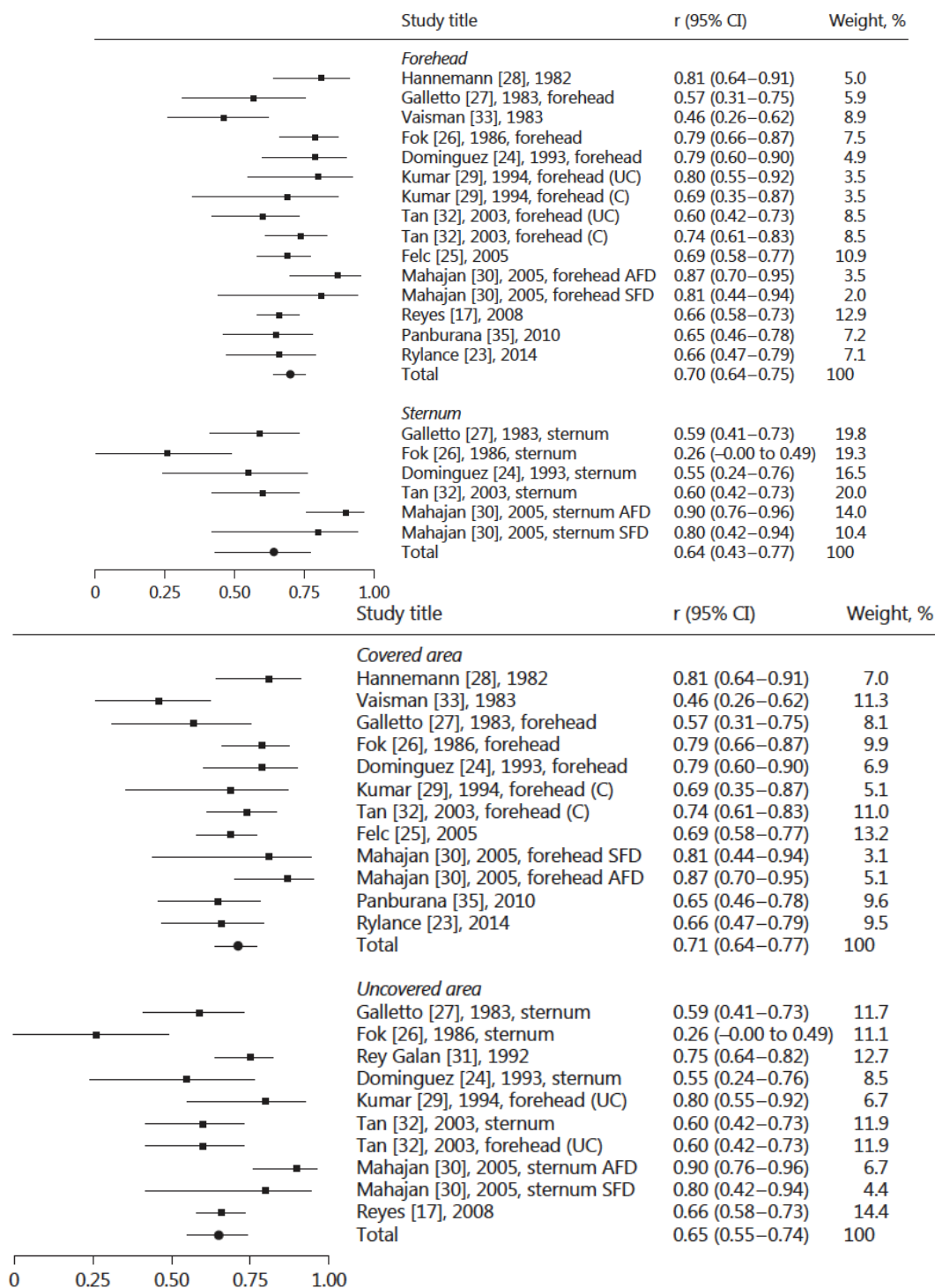
La precisión de los dispositivos de BrTc han sido evaluados en una revisión sistemática[65], que incluye a 21 estudios demostró que el coeficientes de correlación, con estimaciones agrupadas es de  $r = 0,83$  para cada sitio de medición del cuerpo de neonato. Las estimaciones en los recién nacidos de 32 semanas de gestación fueron similares a la población general de pretérmino ( $r = 0,89$  IC 95%: 0,82-0,93).

Para los dispositivos BrTc comúnmente utilizados (JM103 y BiliCheck), los resultados fueron comparables en las mediciones en la frente, aunque el dispositivo JM103 exhibió una mejor correlación en el esternón. Es insignificante el sesgo en la medición en el sitio de la frente o el esternón utilizando el dispositivo JM-103 o BiliCheck; Sin embargo, el dispositivo JM-103 exhiben mejor precisión mejor que el BiliCheck (SD para diferencias de BrTc y BST: 24.3 y 31.98 mmol/L, respectivamente), se concluye que los dispositivos de BrTc estiman con fiabilidad los niveles de bilirrubina en neonatos prematuros y podrían utilizarse en la práctica clínica para reducir el muestreo de sangre[65].

Los dispositivos de bilirrubina trascutánea (BrTc) estiman la bilirrubina sérica de forma no invasiva en la piel. Algunas guías recomiendan el uso estos dispositivos pues correlacionan favorablemente con los valores de bilirrubina sérica total (BST) de los neonatos prematuros antes del inicio de la fototerapia o en el seguimiento posterior a la fototerapia. Sin embargo, en estudios de meta-análisis [66] reportan correlación moderada entre BrTc y BST durante la fototerapia (figura). Sitios cubiertos 0,71 (IC 95% 0,64-0,77), sitios descubiertos 0,65 (IC 95% 0,55-0,74), frente 0,70 (IC 95% 0,64-0,75) y esternón 0,64 (95% CI 0.43-0.77), con mejora marginal en la fase de posterior a la FT ( $r = 0.720$ , IC 95 % 0.64 a 0.78). Esta revisión sistemática muestra que los dispositivos de BrTc son mucho menos precisos en la estimación de la bilirrubina sérica valores en recién nacidos cuando reciben FT. Se

requiere más investigación de los dispositivos actuales de BrTc antes de su uso. (Cuadro 24 y cuadro 25).

**Cuadro 24. Estimaciones agrupadas de los coeficientes de correlación BST vs BrTc en las áreas de piel cubiertas y descubiertas durante la FT. C= datos de BrTc del área cubierta sobre la frente; UC=BrTc del área descubierta" sobre la frente; SFD = subconjunto de prematuros tardíos; AFD = subconjunto nacidos a término[66].**



**Cuadro 25. Recomendaciones para la determinación de bilirrubinas en el neonato con ictericia**

| Guía     | Condición                        | Recomendación  | Observaciones |
|----------|----------------------------------|--|---------------|
| NICE[14] | Todo recién nacido con ictericia | Medir la concentración de bilirrubinas en todo neonato con ictericia y para decidir el manejo de la hiperbilirrubinemia  |               |
|          | RN<24 horas de VEU <35 sdg       | BST <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use BrTc para medir el nivel de bilirrubina</li> <li>• si el BrTc no está disponible, mida la BST</li> </ul>  |               |
|          | RN>24 horas de VEU >35 sdg       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la medición de BrTc indica un nivel de bilirrubina superior a 250 µmol/L (14.1 mg/dL), mida la BST para verificar el resultado</li> <li>• Usar la medición de la BST si los niveles de bilirrubina son ≥ a los umbrales de tratamiento correspondientes para su edad y para todas las mediciones posteriores.</li> </ul> |               |
| AAP[17]  | RN>24 horas de VEU >35 sdg       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe realizar una medición de BrTc o BST en todos los neonatos</li> <li>• La necesidad y el momento de repetir la medición de BrTc o BST dependerán de la zona en la que caiga la BST,31 la edad del bebé y la evolución de la hiperbilirrubinemia.</li> </ul>   |               |

BrTc. Bilirrubinómetro transcutáneo BST. Bilirrubinas séricas totales EG. Edad gestacional sdg Semanas de gestación VEU. Vida extrauterina

La determinación de la relación albúmina/bilirrubinas no debe ser empleado en el manejo de la hiperbilirrubinemia[14] .

### **Tamizaje de la G6PD**

Nuestro país se considera un área no endémica para la deficiencia de G6PD, con prevalencia menor al 2 % [67]. La detección en el tamiz neonatal de la deficiencia de G6PD se presenta en 189.6 casos por cada 100 000 RN vivos de la Ciudad de México [68], misma frecuencia que incrementa hasta diez veces más (1568.1 casos x 100 000 RN vivos), para neonatos ictericia de la Ciudad de Monterrey [69].

La prematuridad y la deficiencia de G6PD son factores de riesgo para la hiperbilirrubinemia neonatal. Ambas condiciones pueden interactuar de forma aditiva o sinérgica, lo que contribuye a la hiperbilirrubinemia extrema, con la posibilidad de neurotoxicidad por bilirrubina. Esta hiperbilirrubinemia es el resultado de episodios repentinos, impredecibles y agudos de hemólisis en combinación con la inmadurez de la eliminación de la bilirrubina, principalmente de la conjugación. En el prematuro con deficiencia de G6PD, se deben realizar intervenciones para evitar el contacto con desencadenantes conocidos del hemólisis en la mayoría de los casos, por lo que deben ser observados estrechamente en el desarrollo de ictericia tanto en el hospital como después del alta domiciliaria [70].

### **Tamizaje de infección de vías urinarias**

La incidencia de infección de vías urinarias (IVU) en neonatos con ictericia prolongada es del 0,21% (IC 95%: 0,0% a 0,73%) en el Reino Unido. Esto es significativamente más bajo que la cifra indicada a partir de los datos de otros centros es de 8,21% (IC del 95%: 4,36% a 13,0%).

La guía de ictericia neonatal del Instituto Nacional de Salud y excelencia en la Atención (NICE, por sus siglas en inglés) recomienda un cultivo de orina para la investigación de neonatos con ictericia prolongada.

Sin embargo, no hay estudios controlados que respalden la práctica de la detección sistemática de la infección urinaria en neonatos sanos con ictericia prolongada [71], cuestionando la recomendación de NICE.

### **Evaluación auditiva.**

La pérdida de audición y disfunción auditiva son secuelas bien reconocidas de hiperbilirrubinemia. El auditivo sistema es particularmente sensible a los efectos tóxicos de bilirrubina. Los niveles tóxicos de la bilirrubina, en pueden dañar estructuras retrococlear tales como el tronco encefálico núcleos auditivos, colículos inferiores neuronas ganglionares espirales y fibras auditivas nerviosas [72].

El efecto de hiperbilirrubinemia en la audición la disfunción es generalmente dosis dependiente, con mayor disfunción notado con niveles bilirrubina sérica total (BST) más altos. Para prevenir las secuelas relacionadas con la bilirrubina, la Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda el tratamiento con fototerapia o exsanguinotransfusión (ET) cuando los niveles de BST alcanzan ciertos valores [17], aunque la evidencia muestra heterogeneidad en los resultados de los diferentes estudios clínicos[72] .

Sin embargo, el grado de hiperbilirrubinemia que confiere un aumento del riesgo de disfunción auditiva es desconocido. Además, no hay estudios han documentado el riesgo de pérdida de audición neurosensorial en neonatos o lactantes cuyos niveles de BST alcanzan los umbrales de ET.

Las evidencias de la evaluación de las alteraciones en la audición senso-neural en el seguimiento de los casos con ictericia neonatal, proviene de estudios cohorte principalmente [73], documentándose el efecto solamente con valores extremos de BST (> 35 mg/dL).

### **La estandarización en la atención neonatal, una reflexión.**

La variación en la atención médica existe cuando los pacientes con las mismas o similares condiciones reciben atención diferente en función de la ubicación geográfica o la institución donde se brinda la atención. El Instituto de Salud de los Estados Unidos [74] presentó un informe donde recomienda rediseño radical del sistema de atención médica mediante principios generales para la dirección

específica de los responsables de la formulación de políticas, de los líderes del cuidado de la salud, los médicos, los reguladores, los compradores y otros. Establece un conjunto de reglas para guiar las relaciones paciente-médico. Un marco organizativo sugerido para alinear mejor los incentivos inherentes al pago y la rendición de cuentas con mejoras en la calidad. Pasos clave para promover la práctica basada en la evidencia y fortalecer los sistemas de información clínica. Al analizar las organizaciones de atención médica como sistemas complejos. También documenta las causas de la brecha de calidad, identifica las prácticas actuales que impiden la atención de calidad y explora cómo los enfoques de sistemas pueden usarse para implementar cambios. El reporte describe seis dominios de calidad en la atención médica: seguridad, puntualidad, eficacia, eficiencia, equidad y centrado en el paciente. Estas son áreas importantes de enfoque para cualquier esfuerzo por medir y mejorar la calidad de la atención médica.

Sin embargo, dos aspectos adicionales de la calidad de la atención médica requieren atención y mejora, pero en general no han sido suficientemente enfatizados: la consistencia de la atención y la eliminación de las variaciones innecesarias y nocivas[75].

Esta variación puede ser el resultado de las características de los profesionales de la salud, del paciente (o familia) y de la intervención (diagnóstico o tratamiento). Las preferencias de práctica de los médicos pueden verse afectadas por su base de conocimientos y capacitación, experiencia personal y profesional, sesgos inherentes, prioridades (p. Ej., Miedo al litigio, incentivos médico-legales o financieros, mandatos) y personalidad (es decir, colegas). representa una forma de atención de mala calidad que aumenta los costos y el desperdicio de la atención médica, y potencialmente causa malos resultados. Debido a que las diferencias entre neonatólogos o interprofesionales en el estilo de manejo son comunes, residentes o las enfermeras a menudo se adaptan aprendiendo las preferencias y estilos de cada neonatólogo[75].



Los factores potenciales asociados a las variaciones en el cuidado de la salud, incluyen[75]:

#### Factores relacionados al personal de la salud

- Lugar de entrenamiento
- Experiencia
- Último paciente atendido
- Conocimiento de la evidencia (fuentes del conocimiento, resguardo del conocimiento, hábitos de estudio)
- Competencia para el cambio (médicos abiertos al cuestionamiento sobre su práctica)
- Prioridades
- Temor a los problemas legales
- Incentivos
- Especialidad o disciplina
- Personalidad
- Aversión al riesgo

#### Factores relacionados a las intervenciones en el cuidado de la salud

- Calidad de la evidencia
- Incertidumbre
- Difusión de innovaciones, beneficio percibido, ventaja relativa, compatibilidad, simplicidad, idoneidad para estudios clínicos, observabilidad.

#### Factores relacionados al paciente y su familia

- Información y percepciones
- Conocimiento y conciencia sobre la salud
- Factores culturales
- Influencia de la presión de sus pares (familia, amigos) internet y medios sociales.

Mannion y Exworthy [76] ofrecen un análisis reflexivo y basado en la teoría de dos tendencias paralelas en los sistemas de salud modernos y sus lógicas competitivas

y contradictorias: la estandarización y la personalización. El desafío de la toma de decisiones sobre tratamiento en tiempos de MBE, las decisiones compartidas y la medicina personalizada. Desde la perspectiva de la teoría de sistemas, el concepto de estandarización individualizada es una solución al problema[77]. De acuerdo con este concepto, la estandarización se conceptualiza como un marco guía que deja espacio para la individualización en la interacción del médico paciente. El trasfondo teórico es el concepto de gestión de contexto de acuerdo con la teoría de sistemas. Además, los equipos multidisciplinarios son una posible solución para la integración de la estandarización y la individualización[77].

En el análisis de Mannion y Exworthy[76], utilizan la metáfora del lecho de Procusto, figura de la mitología griega que acomoda su cama para quién se recuesta ahí siempre le quedará o más chica o más grande, representa una estandarización arbitraria a la que se obliga a la conformidad y es común encontrar situaciones paralelas en el cuidado de la salud moderno donde los estándares y la estandarización son omnipresentes. Pero mientras que los estándares generalmente se consideran laudatorios, como algo a lo que aspirar, la estandarización se ha asociado con un enfoque suave de talla única que privilegia la racionalidad a expensas de la humanidad[76]. Los últimos años también han sido testigos de una tendencia paralela (y aparentemente contradictoria) hacia la personalización y personalización de la salud y la atención médica.

Se ha afirmado que la asistencia sanitaria se está sometiendo a un proceso conocido como la industrialización de la medicina[78], que consta de tres fases secuenciales: (i) formalización; (ii) estandarización (iii) y automatización, los sistemas de salud contemporáneos están actualmente en la segunda etapa. La estandarización prescribe o limita el comportamiento y los procedimientos y se ha definido formalmente como el proceso de desarrollar, acordar e implementar especificaciones técnicas, criterios, métodos, procesos uniformes, diseños o prácticas que pueden aumentar la compatibilidad, la interoperabilidad, la seguridad, la repetibilidad y la calidad, todo ello mediante protocolos estandarizados de

atención[78]. La estandarización facilita la medición, por lo tanto, la comparación entre servicios, médicos y organizaciones[76].

La objetivación, la mercantilización y la estandarización rara vez son fines en sí mismos y pueden ser útiles para alcanzar objetivos de salud más amplios[79]. El objetivo no es suponer objetivos de asistencia sanitaria estables y universales, sino documentar quién apunta a qué tipo de resultados bajo qué circunstancias y luego examinar qué tipos de acciones son posibles para alcanzar estos objetivos. Si la objetivación es de hecho la forma en que las personas comprenden su naturaleza humana, la mercantilización de las acciones de atención médica y la estandarización necesaria para coordinar acciones dispersas en el tiempo y el espacio, este tipo de agenda de investigación destaca los procesos subyacentes en los que un amplio espectro de intenciones e intenciones consecuencias en la atención de la salud se logran[79].

Se distinguen útilmente entre cuatro subtipos de estándares que sustentan los procesos de estandarización[79]:

- Los estándares de diseño son especificaciones detalladas que definen explícitamente las propiedades y características de los productos o servicios para garantizar la uniformidad y la compatibilidad. En el cuidado de la salud, un ejemplo obvio es la promulgación de guías de práctica clínica estandarizadas.
- Los estándares terminológicos (como la Clasificación Internacional de Enfermedades) apoyan la estabilidad del significado y ayudan a coordinar acciones dispersas entre culturas, distancias y tiempo.
- Los estándares de desempeño establecen especificaciones de resultado para entrega del servicio. Por ejemplo, tiempos de espera máximos que se consideran aceptables para el acceso a la atención hospitalaria.
- Las normas de procedimiento especifican cómo deben ser los procesos realizados y los pasos a seguir. Por ejemplo, en el desarrollo de marcos de

servicio formales utilizados en programas de manejo de enfermedades. Para cada uno, es útil interpretar esta tipología en términos de formas en que estos estándares se interpretan y promulgan en instituciones por agentes.

Sin embargo, distintos organismos internacionales (Joint Commission International, [80]) y nacionales (Consejo de Salubridad General, [81]) han trabajado intensamente para lograr la estandarización a gran escala en el cuidado de la salud como lo ha hecho en otros campos de alto riesgo[78], que incluyen:

- A pesar de un consenso entre los expertos en seguridad del paciente son las fallas de los sistemas que causan la mayoría de las lesiones, continuando creencia por casi todos los usuarios de atención médica y proveedores que es profesionales de la salud individuales quienes son la causa principal de daño.
- El error al vincular la falta de estandarización con la ocurrencia de errores y daño al paciente.
- La elevada dependencia de la vigilancia humana en lugar de invertir en innovaciones tecnológicas que mejoran la seguridad de procesos de alto riesgo.
- Falta de capacitación adecuada para quienes se espera que seguir procesos estandarizados,
- Las dificultades y resistencia a la estandarización de la experiencia del paciente.
- La mayor complejidad de los procesos de atención médica,
- La diversidad y la naturaleza multi-contextual en el cuidado de la salud.
- Resistencia humana a la estandarización dentro y a través de diferentes culturas,
- La percepción de que la estandarización establece un mínimo estándar aceptable que puede limitar la búsqueda de la innovación,
- Diferencias globales en los procedimientos operativos que hacen es difícil estandarizar los protocolos, y la preocupación que, si los sistemas se vuelven demasiado estandarizados, el

comportamiento

se vuelve automático y ofrece la seguridad falsa de que los riesgos se están minimizando.

La OMS ha propuesto algunos ejemplos de los beneficios de la estandarización en el cuidado de la salud[78], que incluyen:

La estandarización proporciona a los políticos y tomadores de decisiones y los trabajadores de la salud, un medio para comparar los resultados resultantes de la implementación del proceso estandarizado dentro o entre las organizaciones de atención médica;

La estandarización permite a los investigadores comparar datos e interpretar la relevancia y eficacia de una intervención;

A través de la estandarización, los trabajadores de la salud pueden relacionarse entre sí de maneras significativas (incluyendo la estandarización de los términos utilizados)

A medida que más hospitales comienzan a utilizar los mismos protocolos estándar con los mismos campos de datos, la capacidad de analizar el riesgo se mejorará;

Estandarización del diseño arquitectónico de suites quirúrgicas hospitalarias, unidades de atención al paciente (específicamente, pacientes habitaciones, salas de tratamiento, etc.) y otras configuraciones de cuidado reduce la disonancia cognitiva del trabajador de la salud y por lo tanto, el riesgo de error humano.

Normalización de tecnología y dispositivos (por ejemplo, bombas de infusión IV, prótesis de cadera) aumenta la probabilidad de familiaridad del usuario con la tecnología y los dispositivos disponibles y por lo tanto reduce el riesgo de error humano.

Construir sobre la misma base sólida, en lugar de luchando por comprender el rango de conceptos de seguridad que de lo contrario, podría surgir en un entorno no estructurado;

La estandarización permitirá a los trabajadores de la salud aprender de las experiencias de los demás (es decir, nuevas ideas sobre cómo para abordar los problemas, lo que funcionó, lo que no funcionó y por qué).

La estandarización se incorporará en el diseño arquitectónico de las instalaciones hospitalarias, incluida su tecnología y equipamiento para proporcionar el más alto nivel de seguridad.

La estandarización permitirá a los trabajadores de la salud aprender más fácilmente de las experiencias de los demás, es decir, nuevas ideas sobre cómo abordar los problemas, qué ha funcionado, lo que no funcionó y por qué.

## Conclusiones

La observación de la variación en los resultados neonatales ha llevado a los investigadores a examinar las variaciones en la práctica como posibles causas.

El paso a la atención comparada entre diferentes instituciones de atención neonatal debiera extenderse y generar datos comparativos de amplio alcance. Sin embargo, poner en evidencia las complejas relaciones entre las prácticas y los resultados no ha resultado fácil, y provocar un cambio en la práctica puede ser aún más difícil [24].

Además de las prácticas clínicas a pie de cama, los factores de organización de alto nivel también pueden contribuir a los efectos tanto positivos como negativos en los resultados. En estudios grandes y multicéntricos, la centralización de la atención, el acceso, el volumen de pacientes neonatales y el personal de enfermería han estado implicados en la variación de las tasas de mortalidad neonatal en todos los centros.

La agregación de datos en grandes poblaciones puede oscurecer la relación entre las prácticas resultados, pero aumenta el poder de las comparaciones y permite explorar la influencia de los factores organizacionales.

La heterogeneidad significativa en el enfoque para el tratamiento de neonatos con ictericia sugiere que comprensión de la biología de la ictericia neonatal es inadecuada y que será necesaria una mayor investigación para proporcionar una base biológica más sólida para la terapia.

Bhutani [4] ha señalado las lagunas importantes en la práctica de la atención del recién nacido con ictericia que necesitan atención incluyen las siguientes:

1. Prevención primaria, especialmente de la operacionalización de estrategias y sistemas, incluida la identificación nacional de todas las mujeres RhD negativo antes o durante el embarazo y asegurando que reciban inmunoprofilaxis Rh

posparto e idealmente en la semana 28 del embarazo con atención obstétrica y neonatal coordinada. Esta voluntad necesita construir alianzas con las familias y movilizandando la conciencia de la comunidad.

2. Prevención secundaria a través del cuidado de embarazos afectados y recién nacidos, aprovechando e implementando asequibles y tecnologías de eficacia comprobada para la identificación y la mejora de la atención del recién nacido, promovida por el Plan de Acción para Todos los Recién Nacidos.

3. Prevención terciaria a través de la identificación temprana y cuidado de los sobrevivientes afectados para abordar la atención médica a largo plazo y deficiencias escolares entre los expuestos a hiperbilirrubinemia severa

4. Mejora de la calidad de los datos y el uso de los datos, incluida la coherencia definiciones de riesgo y resultados a medir durante recopilación de datos de rutina y en estudios de cohortes especiales.

Es necesario integrar grupos de trabajo, de preferencia a nivel internacional, para establecer las guías de práctica clínica basadas en la mejor evidencia científica disponible para generar los estándares de tratamiento, así como de las buenas prácticas en la prevención y tratamiento de la ictericia neonatal.

Finalmente, si el tema es la variabilidad en la atención neonatal ocurre a múltiples niveles, en nuestro caso de la ictericia, la estandarización global no sería la solución, debiera generarse hacia un modelo balanceado de estandarización personalizada[75].



## **Abreviaturas.**

- AAP: Academia Americana de Pediatría
- BST: Bilirrubina sérica total
- BrTc: Bilirrubinometría trascutánea
- CPS: Sociedad Canadiense de Pediatría.
- EHRN; enfermedad hemolítica del recién nacido
- ET: exsanguinotransfusión
- FT: fototerapia
- GPC: Guías de práctica clínica
- G6PD: glucosa-6-fosfato deshidrogenasa
- HO: hemo-oxigenasa
- IP: Instituciones Privadas
- IPúblicas: Instituciones Públicas
- ISS: Instituciones de Seguridad social
- MBE: Medicina basada en la evidencia
- NICE: National Institute for Health and Care Excellence
- SDG: Semanas de gestación
- VEU: Vida extrauterina

## Anexos

### Encuesta Nacional sobre las prácticas en la ictericia neonatal.

1. Por favor, identifique su perfil profesional seleccionando una sola opción:
  - a. Residente de pediatría
  - b. Residente de neonatología
  - c. Pediatra con menos de 5 años de graduado
  - d. Pediatra con 5-15 años de graduado
  - e. Pediatra con más de 15 años de graduado
  - f. Neonatólogo con menos de 5 años de graduado
  - g. Neonatólogo con 5-15 años de graduado
  - h. Neonatólogo con más de 15 años de graduado
2. Identifique su género:
  - a. Masculino
  - b. Femenino
3. Es importante que identifique el ámbito institucional donde principalmente desarrolla su práctica profesional, misma que le servirá de referencia para responder esta encuesta:
  - a. IMSS (3er. Nivel de atención, ejemplo: Centro Médico)
  - b. IMSS (2º. Nivel de atención, ejemplo: Hospital Regional)
  - c. PÚBLICOS (3er. Nivel de atención, ejemplo: Instituto Nacional u hospital materno-infantil)
  - d. PÚBLICOS (2º. Nivel de atención, ejemplo: Hospital General)
  - e. ISSSTE (3er. Nivel de atención, ejemplo Centro Médico)
  - f. ISSSTE (2º. Nivel de atención, ejemplo: Hospital General)
  - g. Privado (10 o más cunas de terapia intensiva)
  - h. Privado (menos de 10 cunas de terapia intensiva)
  - i. Hospital Estatal o Universitario (3er. Nivel de atención, hospital materno-infantil)
  - j. Hospital Estatal o Universitario (2º. Nivel de atención. Hospital General)
4. Anote la Ciudad y estado del país donde principalmente desarrolla su práctica profesional, misma que le servirá de referencia para responder esta encuesta:  
(texto libre)
5. Anote el número estimado de recién nacidos que atendió por ictericia durante el mes de noviembre del 2017:
  - a. Cuatro o menos
  - b. 5-10 recién nacidos
  - c. más de 10 recién nacidos

#### Caso clínico 1

Las preguntas para los siguientes casos clínicos, deberán responderse de acuerdo a los recursos y prácticas en la institución donde realiza su actividad clínica que declaró anteriormente.

6. Recién nacido masculino de término, obtenido en parto vaginal. Madre de 32 años de edad G2, O RhD negativo. Coombs indirecto positivo con anti-D con título 1:2. La madre recibió g-globulina anti-D en el embarazo anterior. Su primer hijo no presentó ictericia. Durante la atención inmediata del recién nacido en la sala de partos, Usted decide:
  - a. Enviar a cunero de cuidados de bajo riesgo, para que ahí se haga el seguimiento.
  - b. Tomar en muestras de cordón umbilical/vena periférica: hemoglobina, hematocrito, reticulocitos, ABO/RhD, CD y bilirrubinas séricas.
  - c. Enviar al cunero para cuidados de riesgo intermedio y que ahí se haga el seguimiento.
7. En el caso anterior, hacia las 8 horas de vida, recibe los resultados de laboratorio: O RhD negativo, CD negativo, hemoglobina 16.8 g/dL, reticulocitos 3 % y bilirrubinas totales 4.3 mg, bilirrubina indirecta 4.0 mg/dL. Marque la opción que decidiría en este caso:
  - a. Observación y repetir estudios hacia las 24 horas de vida
  - b. Repetir estudios a las 12 horas de vida
  - c. Iniciar fototerapia continua y repetir estudios a las 12 horas de vida
  - d. Iniciar fototerapia continua y repetir estudios a las 24 horas de vida

8. Para el caso clínico anterior, que referencia, autor o criterios empleó para su toma de decisiones.
  - a. Bilitool
  - b. Gráficos de Bhutani
  - c. Guías de la NICE
  - d. Guías de la Academia Americana de Pediatría
  - e. Otro (especifique)
9. De acuerdo a la disponibilidad institucional, marque el orden de su preferencia en el qué tipo de fototerapia emplea:
  - a. Luz fluorescente
  - b. Luz de halógeno
  - c. Luz Led
  - d. Luz con fibra óptica
10. Cuál es la distancia entre las lámparas de fototerapia y la piel del neonato que Usted emplea de acuerdo al tipo de equipo de fototerapia disponible. Marque las opciones que le apliquen:
  - a. Luz fluorescente: \_\_ cm
  - b. Luz de halógeno: \_\_ cm
  - c. Luz Led: \_\_ cm
  - d. Luz con fibra óptica: \_\_ cm
11. Recién nacido masculino de término, obtenido en parto vaginal. Madre de 32 años de edad G2, O RhD negativo. Coombs indirecto negativo. La madre recibió g-globulina anti-D en el embarazo anterior. Su primer hijo no presentó ictericia. Hacia las 70 horas de vida recibe lactancia materna exclusiva; en las últimas 18 horas se ha reportado una micción (concentrada) y ninguna evacuación. Se reporta pérdida ponderal diaria mayor 4 %, ictericia que no rebasa la cicatriz umbilical. Usted decide:
  - a. Mantener en observación clínica estrecha
  - b. Tomar muestras de sangre: CD, hemoglobina, reticulocitos, bilirrubinas totales, sodio sérico, a esperar resultados.
  - c. Tomar muestras de sangre: CD, hemoglobina, reticulocitos, bilirrubinas totales, sodio sérico y se instala bajo fototerapia.
12. En el caso anterior recibe los resultados de laboratorio: O RhD positivo, CD negativo, hemoglobina 16.8 g/dL, reticulocitos 3 % y bilirrubinas totales 12.0 mg. Marque la opción que decidiría en este caso:
  - a. Observación y repetir estudios hacia las 24 horas de vida
  - b. Repetir estudios a las 12 horas de vida
  - c. Iniciar fototerapia continua y repetir estudios a las 12 horas de vida
  - d. Iniciar fototerapia continua y repetir estudios a las 24 horas de vida
13. A todo recién nacido en su evaluación durante su estancia hospitalaria para detectar ictericia, Usted emplea lo siguiente:
  - a. Progresión céfalo caudal de la ictérica, edad posnatal y factores de riesgo
  - b. Escala de Kramer de la ictérica, edad posnatal y factores de riesgo
  - c. Bilirrubinómetro transcutáneo de la ictérica por edad posnatal y factores de riesgo
  - d. Escala de Kramer seguida de bilirrubinómetro transcutáneo de la ictérica por edad posnatal y factores de riesgo
14. El criterio que emplea en la evaluación del neonato con ictericia que Usted lleva cabo en su institución para decidir la toma de muestras de sangre, inicia con:
  - a. Bilirrubinómetro transcutáneo de la ictérica por edad posnatal y factores de riesgo
  - b. Escala de Kramer seguida de bilirrubinómetro transcutáneo de la ictérica por edad posnatal y factores de riesgo
  - c. Escala de Kramer de la ictérica, edad posnatal y factores de riesgo
  - d. Progresión céfalo caudal de la ictérica, edad posnatal y factores de riesgo
15. La dosis de fototerapia que indica a un neonato con ictericia, se basa en una de las siguientes opciones:
  - a. Horas de estancia del neonato bajo la luz
  - b. Se dosifica de acuerdo a la irradiancia de las lámparas

- c. No mide la dosificación de la fototerapia.
- 16. En el neonato con ictericia de origen hemolítica y bajo fototerapia, la toma recolección de muestra de sangre para medir la respuesta a la fototerapia, es la siguiente:
  - a. Cada cuatro horas
  - b. Cada seis horas
  - c. Cada doce horas
  - d. Cada 24 horas
- 17. Recién nacido masculino de término, obtenido en parto vaginal. Madre de 32 años de edad G2, O RhD positivo. Su primer hijo no presentó ictericia. Hacia las 74 horas de vida recibe lactancia materna exclusiva; evacuaciones y micciones normales. Presenta ictericia que no rebasa la cicatriz umbilical, bilirrubinas totales de 14 mg/dL, CD negativo, Hb 16.8 g/dL. Usted decide:
  - a. Dar de alta a su domicilio con su madre.
  - b. Dar de alta a su domicilio con su madre y citarlo antes de los 7 días de vida a la consulta.
  - c. Diferir el alta y vigilarlo por 24 horas más con repetición de estudios de laboratorio.
  - d. Se coloca bajo fototerapia y repetición de estudios a las 24 horas.
- 18. Para el caso clínico anterior, que referencia, autor o criterios empleó para su toma de decisiones.
  - a. Bilitool
  - b. Gráficos de Bhutani
  - c. Guías de la NICE
  - d. Guías de la Academia Americana de Pediatría
  - e. Otro (especifique)
- 19. En su institución efectúan la determinación grupo ABO/RhD y CD a todo recién nacido
  - a. Si, a todo recién nacido.
  - b. No, sólo bajo indicación clínica
  - c. No se realiza rutinariamente
- 20. En su institución efectúan la determinación de la glucosa-6-fosfato deshidrogenasa:
  - a. Está incluido en el tamiz neonatal semi-ampliado.
  - b. Se solicita ocasionalmente como un estudio especial
  - c. No se realiza
- 21. En la Institución donde atiende a sus recién nacidos, se encuentran documentadas e implementadas las guías para atención de la ictericia neonatal:
  - a. Existen guías que están documentadas, actualizadas e implementadas y son de aplicación obligatoria; se valúa su apropiada utilización y apego.
  - b. Existen guías que están documentadas y son de aplicación obligatoria, pero no se evalúa su utilización y apego.
  - c. Cada médico aplica su propio criterio.
- 22. RN prematuro de 32 semanas de gestación, 1800 g de peso actual. Se recibe de traslado de otro Hospital 3er día de vida. Reportan Grupo O RhD positivo, albúmina sérica 1.5 mg/dL, CD negativo, bilirrubinas totales de 16.4 mg/dL. Los valores de albúmina Usted los considera para:
  - a. Decidir inicio de fototerapia
  - b. Decidir agregar fototerapia intensiva
  - c. Decidir exsanguinotransfusión
  - d. En este caso no tienen utilidad los valores de albúmina.
- 23. Neonato de 26 días de vida. 34 semanas de peso al nacer. Egreso a su domicilio al 5º. día de vida. Por morbilidad materna se suspendió lactancia materna. Buenas condiciones clínicas, aumento de peso de 863 g. ictericia hasta la mitad del tórax. Respuesta neurológica adecuada para su edad. No hay hepato-esplenomegalia, evacuaciones normales. Estudios de laboratorio: Hb 12.4 g/dL, Reticulocitos 1.2 %. Tamiz neonatal (32 parámetros) normal. CD negativo. Enzimas hepáticas normales (TGP, TGO, GGT, DHL). Bilirrubinas totales 15.3 mg/dL. Usted considera el siguiente diagnóstico como el más probable:

- a. Deficiencia de G6PD
  - b. Síndrome de Rotor
  - c. Síndrome de Gilbert
  - d. Ictericia fisiológica
  - e. Enfermedad hemolítica del recién nacido.
24. En su institución, respecto al uso de la Bilirrubinometría transcutánea, se tienen las siguientes prácticas:
- a. No se usa
  - b. Se usa, pero no hay guías clínicas implementadas su interpretación
  - c. Se usa y hay guías implementadas para su interpretación.
  - d. Se usa, hay guías implementadas para su interpretación y se evalúa el apego
25. Para el control de la efectividad de las lámparas de fototerapia, en su institución se realizan las siguientes actividades:
- a. Se registran las horas de uso de las lámparas y se cambian al final de su vigencia
  - b. Se mide la irradiancia de las lámparas
  - c. Se controla tiempo de uso y se verifica con irradiancia de las lámparas.
  - d. No se lleva ninguna medida para verificar efectividad de las lámparas de fototerapia.
26. En el empleo de la fototerapia neonatal, Usted o su institución tienen establecidas las siguientes prácticas (Marque lo que aplique)
- a. Las indicaciones para el uso de la fototerapia simple, doble o triple.
  - b. El empleo de material reflejante (sábanas blancas) para aumentar la efectividad de la fototerapia
  - c. El intervalo de tiempo para el cambio frecuente de posición del neonato.
  - d. Métodos para detección de bilirrubina
  - e. Directrices locales para el muestreo de la bilirrubina total durante la fototerapia, como frecuencia e intervalo;
  - f. Prácticas locales con respecto al manejo de líquidos orales o parenterales durante la fototerapia;
  - g. El uso de sucedáneos de la leche u otro tipo de líquido por vía oral.
  - h. El interrumpir la fototerapia para amamantar.

## Bibliografía

1. Dani, C., C. Poggi, and S. Pratesi, *Bilirubin and oxidative stress in term and preterm infants*. Free Radic Res, 2018: p. 1-151.
2. Burke, B.L., et al., *Trends in hospitalizations for neonatal jaundice and kernicterus in the United States, 1988-2005*. Pediatrics, 2009. **123**(2): p. 524-32.
3. Kuzniewicz, M.W., et al., *Incidence, etiology, and outcomes of hazardous hyperbilirubinemia in newborns*. Pediatrics, 2014. **134**(3): p. 504-9.
4. Bhutani, V.K., et al., *Neonatal hyperbilirubinemia and Rhesus disease of the newborn: incidence and impairment estimates for 2010 at regional and global levels*. Pediatr Res, 2013. **74 Suppl 1**: p. 86-100.
5. Bhutani, V.K., R.J. Vilms, and L. Hamerman-Johnson, *Universal bilirubin screening for severe neonatal hyperbilirubinemia*. J Perinatol, 2010. **30 Suppl**: p. S6-15.
6. Chowdhury, A.D., M.H. Hussey, and D.B. Shortland, *Critical overview of the management of neonatal jaundice in the UK*. Public Health, 2007. **121**(2): p. 137-43.
7. Isayama, T., et al., *Health Services Use by Late Preterm and Term Infants From Infancy to Adulthood: A Meta-analysis*. Pediatrics, 2017. **140**(1).
8. Amin, S.B., et al., *Auditory toxicity in late preterm and term neonates with severe jaundice*. Dev Med Child Neurol, 2017. **59**(3): p. 297-303.
9. Slusher, T.M., et al., *Burden of severe neonatal jaundice: a systematic review and meta-analysis*. BMJ Paediatr Open, 2017. **1**(1): p. e000105.
10. Moreno-Plata, H., et al., *[Short-term morbidity in newborns of the late preterm period]*. Ginecol Obstet Mex, 2011. **79**(3): p. 116-24.
11. Avalos-Huizar, L.M., et al., *[Out-of-hospital delivery. Experience of ten years in Jalisco, Mexico]*. Ginecol Obstet Mex, 2010. **78**(8): p. 418-22.
12. Penazola-Lopez, Y.R., et al., *[Hypoacusis-deafness related to perinatal adverse conditions. According to the register available in a specialized unit of Ciudad de Mexico. Analysis according to birth weight]*. Acta Otorrinolaringol Esp, 2004. **55**(6): p. 252-9.
13. Bratlid, D., B. Nakstad, and T.W. Hansen, *National guidelines for treatment of jaundice in the newborn*. Acta Paediatr, 2011. **100**(4): p. 499-505.
14. 98), N.I.f.H.a.C.E.N.C.G., *Jaundice in newborn babies under 28 days*. 2010.
15. Bhutani, V.K., et al., *Management of jaundice and prevention of severe neonatal hyperbilirubinemia in infants  $\geq 35$  weeks gestation*. Neonatology, 2008. **94**(1): p. 63-7.
16. Cortey, A., et al., *[Management of jaundice in the newborn  $\geq 35$  GW: From screening to follow-up after discharge. Guidelines for clinical practice]*. Arch Pediatr, 2017. **24**(2): p. 192-203.
17. Hyperbilirubinemia., A.A.o.P.S.o., *Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation*. Pediatrics, 2004: p. 297.
18. Renesme, L., et al., *[How to assess clinical practice guidelines with AGREE II: The example of neonatal jaundice]*. Arch Pediatr, 2016. **23**(3): p. 241-8.

19. Mreihil, K., et al., *Uniform national guidelines do not prevent wide variations in the clinical application of phototherapy for neonatal jaundice*. Acta Paediatr, 2018. **107**(4): p. 620-627.
20. Sgro, M., et al., *Severe Neonatal Hyperbilirubinemia Decreased after the 2007 Canadian Guidelines*. J Pediatr, 2016. **171**: p. 43-7.
21. Bhutani, V.K., et al., *Extreme hyperbilirubinemia and rescue exchange transfusion in California from 2007 to 2012*. J Perinatol, 2016. **36**(10): p. 853-7.
22. Mreihil, K., et al., *Phototherapy is commonly used for neonatal jaundice but greater control is needed to avoid toxicity in the most vulnerable infants*. Acta Paediatr, 2018. **107**(4): p. 611-619.
23. Hansen, T.W., *Therapeutic approaches to neonatal jaundice: an international survey*. Clin Pediatr (Phila), 1996. **35**(6): p. 309-16.
24. Cummings, J.J. and N. Marlow, *Reducing Variations in Neonatal Outcomes: Look at Practices, Systems, and the Patient*. Pediatrics, 2018. **141**(5).
25. Hulzebos, C.V., et al., *Irradiance levels of phototherapy devices: a national study in Dutch neonatal intensive care units*. J Perinatol, 2017. **37**(7): p. 839-842.
26. Kuzniewicz, M.W., G.J. Escobar, and T.B. Newman, *Impact of universal bilirubin screening on severe hyperbilirubinemia and phototherapy use*. Pediatrics, 2009. **124**(4): p. 1031-9.
27. Madlon-Kay, D.J., *Clinician adherence to guideline for phototherapy use in newborns*. J Am Board Fam Med, 2012. **25**(4): p. 437-41.
28. Mateo, P.C., et al., *Management of neonatal jaundice varies by practitioner type*. Can Fam Physician, 2013. **59**(8): p. e379-86.
29. Wallerstein, H., *Substitution transfusion; a new treatment for severe erythroblastosis fetalis*. Am J Dis Child, 1947. **73**(1): p. 19-33.
30. Cremer, R.J., P.W. Perryman, and D.H. Richards, *Influence of light on the hyperbilirubinaemia of infants*. Lancet, 1958. **1**(7030): p. 1094-7.
31. Baptista-Gonzalez, H.A., F. Rosenfeld-Mann, and T. Leiss-Marquez, *[Prevention of maternal RhD isoimmunization with anti-D gamma isoimmunization]*. Salud Publica Mex, 2001. **43**(1): p. 52-8.
32. Alcalde J., G.N.G., *Brechas en la disponibilidad de médicos y enfermeras especialistas en el sistema nacional de salud*. Informe Final. 2017, Instituto Nacional de SALud Pública. México.
33. Gartner, L.M., C.T. Herrarias, and R.H. Sebring, *Practice patterns in neonatal hyperbilirubinemia*. Pediatrics, 1998. **101**(1 Pt 1): p. 25-31.
34. Petrova, A., et al., *Management of neonatal hyperbilirubinemia: pediatricians' practices and educational needs*. BMC Pediatr, 2006. **6**: p. 6.
35. CENETEC, S.d.S. *Detección Oportuna, Diagnóstico y Tratamiento de la Hiperbilirrubinemia en Niños Mayores de 35 Semanas de Gestación Hasta las 2 Semanas de Vida Extrauterina*. Guía de Práctica Clínica Número de Registro: IMSS-262-10. 2010.
36. CENETEC., S.d.S. *Detección Oportuna, Diagnóstico y Tratamiento de la Hiperbilirrubinemia en Niños Mayores de 35 Semanas de Gestación Hasta las 2 Semanas de Vida Extrauterina*

*Guía de Referencia Rápida*

*Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-262-10 2010.*

37. van Imhoff, D.E., et al., *Uniform treatment thresholds for hyperbilirubinemia in preterm infants: background and synopsis of a national guideline*. Early Hum Dev, 2011. **87**(8): p. 521-5.
38. Morioka, I., *New treatment criteria for preterm hyperbilirubinemic infants in Japan*. Pediatr Int, 2018.
39. Sampurna, M.T.A., et al., *Adherence to hyperbilirubinemia guidelines by midwives, general practitioners, and pediatricians in Indonesia*. PLoS One, 2018. **13**(4): p. e0196076.
40. Al-Lawama, M., et al., *Adoption of the American Academy of Pediatrics' neonatal hyperbilirubinemia guidelines and its effect on blood exchange transfusion rate in a tertiary care center in Amman, Jordan*. J Blood Med, 2018. **9**: p. 61-66.
41. Chang, P.W., et al., *A Clinical Prediction Rule for Rebound Hyperbilirubinemia Following Inpatient Phototherapy*. Pediatrics, 2017. **139**(3).
42. Newman, T.B., et al., *Numbers needed to treat with phototherapy according to American Academy of Pediatrics guidelines*. Pediatrics, 2009. **123**(5): p. 1352-9.
43. Woodgate, P. and L.A. Jardine, *Neonatal jaundice: phototherapy*. BMJ Clin Evid, 2015. **2015**.
44. Cline, B.K., et al., *Phototherapy device effectiveness in Nigeria: irradiance assessment and potential for improvement*. J Trop Pediatr, 2013. **59**(4): p. 321-5.
45. Zwiers, C., et al., *Immunoglobulin for alloimmune hemolytic disease in neonates*. Cochrane Database Syst Rev, 2018. **3**: p. CD003313.
46. Borden, A.R., et al., *Variation in the Phototherapy Practices and Irradiance of Devices in a Major Metropolitan Area*. Neonatology, 2018. **113**(3): p. 269-274.
47. Mukherjee, D., M. Coffey, and M.J. Maisels, *Frequency and duration of phototherapy in preterm infants <35 weeks gestation*. J Perinatol, 2018.
48. Donneborg, M.L., et al., *Double versus single intensive phototherapy with LEDs in treatment of neonatal hyperbilirubinemia*. J Perinatol, 2018. **38**(2): p. 154-158.
49. Kuzniewicz, M.W., et al., *Association Between Laboratory Calibration of a Serum Bilirubin Assay, Neonatal Bilirubin Levels, and Phototherapy Use*. JAMA Pediatr, 2016. **170**(6): p. 557-61.
50. Donneborg, M.L., K.B. Knudsen, and F. Ebbesen, *Effect of infants' position on serum bilirubin level during conventional phototherapy*. Acta Paediatr, 2010. **99**(8): p. 1131-4.
51. Mreihil, K., et al., *Early formation of bilirubin isomers during phototherapy for neonatal jaundice: effects of single vs. double fluorescent lamps vs. photodiodes*. Pediatr Res, 2015. **78**(1): p. 56-62.
52. Lee Wan Fei, S. and K.L. Abdullah, *Effect of turning vs. supine position under phototherapy on neonates with hyperbilirubinemia: a systematic review*. J Clin Nurs, 2015. **24**(5-6): p. 672-82.



53. Hassan, B. and M. Zakerihamidi, *The correlation between frequency and duration of breastfeeding and the severity of neonatal hyperbilirubinemia*. J Matern Fetal Neonatal Med, 2018. **31**(4): p. 457-463.
54. Lai, N.M., et al., *Fluid supplementation for neonatal unconjugated hyperbilirubinaemia*. Cochrane Database Syst Rev, 2017. **8**: p. CD011891.
55. Malwade, U.S. and L.A. Jardine, *Home- versus hospital-based phototherapy for the treatment of non-haemolytic jaundice in infants at more than 37 weeks' gestation*. Cochrane Database Syst Rev, 2014(6): p. CD010212.
56. Olusanya, B.O., et al., *Revisiting the Criteria for Exchange Transfusion for Severe Neonatal Hyperbilirubinemia in Resource-Limited Settings*. Neonatology, 2016. **109**(2): p. 97-104.
57. Cortey, A., et al., *[Efficacy and safety of intravenous immunoglobulins in the management of neonatal hyperbilirubinemia due to ABO incompatibility: a meta-analysis]*. Arch Pediatr, 2014. **21**(9): p. 976-83.
58. Yang, L., et al., *The influence of zinc sulfate on neonatal jaundice: a systematic review and meta-analysis*. J Matern Fetal Neonatal Med, 2018. **31**(10): p. 1311-1317.
59. Deshmukh, J., M. Deshmukh, and S. Patole, *Probiotics for the management of neonatal hyperbilirubinemia: a systematic review of randomized controlled trials*. J Matern Fetal Neonatal Med, 2017: p. 1-10.
60. Chen, Z., et al., *Probiotics Supplementation Therapy for Pathological Neonatal Jaundice: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Front Pharmacol, 2017. **8**: p. 432.
61. Gholitabar, M., et al., *Clofibrate in combination with phototherapy for unconjugated neonatal hyperbilirubinaemia*. Cochrane Database Syst Rev, 2012. **12**: p. CD009017.
62. Cao, H., et al., *Oral administration of Chinese herbal medicine during gestation period for preventing hemolytic disease of the newborn due to ABO incompatibility: A systematic review of randomized controlled trials*. PLoS One, 2017. **12**(7): p. e0180746.
63. Zeng, J., et al., *Yinzhihuang oral liquid in the treatment of neonatal jaundice: a meta-analysis*. Pharm Biol, 2017. **55**(1): p. 554-559.
64. Keren, R., et al., *Visual assessment of jaundice in term and late preterm infants*. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2009. **94**(5): p. F317-22.
65. Nagar, G., et al., *Reliability of transcutaneous bilirubin devices in preterm infants: a systematic review*. Pediatrics, 2013. **132**(5): p. 871-81.
66. Nagar, G., et al., *Effect of Phototherapy on the Reliability of Transcutaneous Bilirubin Devices in Term and Near-Term Infants: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Neonatology, 2016. **109**(3): p. 203-12.
67. Monteiro, W.M., et al., *G6PD deficiency in Latin America: systematic review on prevalence and variants*. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2014. **109**(5): p. 553-68.
68. Zamorano-Jimenez, C.A., et al., *[Molecular identification of glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) detected in neonatal screening]*. Gac Med Mex, 2015. **151**(1): p. 34-41.

69. Gonzalez-Quiroga, G., et al., *[Relative frequency of glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency in jaundiced newborn infants in the metropolitan area of Monterrey, Nuevo Leon]*. Arch Invest Med (Mex), 1990. **21**(3): p. 223-7.
70. Kaplan, M., C. Hammerman, and V.K. Bhutani, *The Preterm Infant: A High-Risk Situation for Neonatal Hyperbilirubinemia Due to Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase Deficiency*. Clin Perinatol, 2016. **43**(2): p. 325-40.
71. Steadman, S., et al., *Is screening for urine infection in well infants with prolonged jaundice required? Local review and meta-analysis of existing data*. Arch Dis Child, 2016. **101**(7): p. 614-9.
72. Akinpelu, O.V., S. Waissbluth, and S.J. Daniel, *Auditory risk of hyperbilirubinemia in term newborns: a systematic review*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2013. **77**(6): p. 898-905.
73. Wickremasinghe, A.C., et al., *Risk of Sensorineural Hearing Loss and Bilirubin Exchange Transfusion Thresholds*. Pediatrics, 2015. **136**(3): p. 505-12.
74. in *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*. 2001: Washington (DC).
75. Balakrishnan, M., A. Raghavan, and G.K. Suresh, *Eliminating Undesirable Variation in Neonatal Practice: Balancing Standardization and Customization*. Clin Perinatol, 2017. **44**(3): p. 529-540.
76. Mannion, R. and M. Exworthy, *(Re) Making the Procrustean Bed? Standardization and Customization as Competing Logics in Healthcare*. Int J Health Policy Manag, 2017. **6**(6): p. 301-304.
77. Ansmann, L. and H. Pfaff, *Providers and Patients Caught Between Standardization and Individualization: Individualized Standardization as a Solution Comment on "(Re) Making the Procrustean Bed? Standardization and Customization as Competing Logics in Healthcare"*. Int J Health Policy Manag, 2017. **7**(4): p. 349-352.
78. Leotsakos, A., et al., *Standardization in patient safety: the WHO High 5s project*. Int J Qual Health Care, 2014. **26**(2): p. 109-16.
79. Timmermans, S. and R. Almeling, *Objectification, standardization, and commodification in health care: a conceptual readjustment*. Soc Sci Med, 2009. **69**(1): p. 21-7.
80. *Joint Comission International*. 2018 [cited 2018 July 3, 2018]; Available from: <https://www.jointcommissioninternational.org/>.
81. General, C.d.S. *Estándares para Implementar el Modelo de Hospitales*. 2018 [cited 2018 July 3, 2018]; Available from: [http://www.csg.gob.mx/descargas/pdf/certificacion-establecimientos/modelo\\_de\\_seguridad/hospitales/Estandares-Hospitales-Edicion2018.pdf](http://www.csg.gob.mx/descargas/pdf/certificacion-establecimientos/modelo_de_seguridad/hospitales/Estandares-Hospitales-Edicion2018.pdf).