

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Carrera de Medicina

Año 2024
Trabajo Final de Carrera (Tesis)

Fototerapia como tratamiento de hiperbilirrubinemia: la influencia del peso y alimentación del recién nacido en la efectividad del tratamiento.

Phototherapy as a treatment for hyperbilirubinemia: the influence of newborn's weight and feeding on treatment effectiveness.

Alumno:

Gabriela Fernandes Ferreira
https://orcid.org/0009-0001-3704-4723
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad Abierta Interamericana

Tutor:

Vidal Carlos Juan
https://orcid.org/0009-0004-5508-1052
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad Abierta Interamericana

Fototerapia como tratamiento de hiberbilirrubinemia: la influencia del peso y alimentación del recién nacido en la efectividad del tratamiento.

Phototherapy as a treatment for hyperbilirubinemia: influence of newborn's weight and feeding on treatment effectiveness.

Autores: *Fernandes Ferreira Gabriela, Vidal Carlos Juan.*

Resumen

Introducción: La ictericia neonatal es una afección común en los recién nacidos y el tratamiento con fototerapia es fundamental para reducir los niveles de bilirrubina. Además, la lactancia materna y el monitoreo del peso son esenciales en esa etapa. El objetivo de este estudio es analizar la influencia del peso y los diferentes tipos de alimentación en la efectividad del tratamiento de la hiperbilirrubinemia neonatal. ***Material y métodos:*** Se realizo un trabajo descriptivo y retrospectivo basándose en las informaciones de 89 historias clínicas de recién nacidos en luminoterapia, en el Hospital Especializado Materno Infantil de Agudos Ana Goitia, en la provincia de Buenos Aires. ***Resultados:*** El análisis de los niveles de bilirrubina inicial reveló que los recién nacidos en lactancia exclusiva presentaron una media de 14,79 mg/dL, mientras que los de lactancia mixta mostraron 17,41 mg/dL (P = 0,03). A las 24 horas, las medias fueron de 13,33 mg/dL (Grupo 1) y 14,42 mg/dL (Grupo 2), sin diferencias significativas (P = 0,118). A las 48 horas, los niveles fueron de 11,01 mg/dL (Grupo 1) y 12,19 mg/dL (Grupo 2), nuevamente sin significancia estadística (P = 0,215). Se observó que los recién nacidos con mayor peso tienden a tener niveles más altos de bilirrubina al ingreso, con una diferencia poco significativa (P = 0,33). El porcentaje de descenso de bilirrubina fue mayor en el grupo de mayor peso (30,86%) en comparación con el grupo de menor peso (21,33%), con P = 0,097.
Conclusión: El estudio concluye que la fototerapia es eficaz en reducir la bilirrubina en 48 horas sin ajustes por peso o tipo de alimentación, aunque es clave monitorear el peso y asegurar buena nutrición para optimizar el tratamiento y prevenir complicaciones.

Palabras Clave: *Jaundice; Birth Weight; PhotoTherapy; Newborn; Jaundice Neonatal*

Abstract

Background: **:** Neonatal jaundice is a common condition in newborns, and phototherapy is essential for reducing bilirubin levels. Additionally, breastfeeding and weight monitoring are crucial during this stage. The aim of this study is to analyze the influence of weight and different types of feeding on the effectiveness of neonatal hyperbilirubinemia treatment.. ***Material and methods:*** A descriptive and retrospective study was conducted based on 89 information from medical records of newborns undergoing phototherapy, at the Specialized Maternal and Child Hospital of Acute Care Ana Goitia, in the province of Buenos Aires.. ***Results:*** Analysis of initial bilirubin levels revealed that exclusively breastfed newborns had a mean of 14.79 mg/dL, while those of mixed breastfeeding showed 17.41 mg/dL (P = 0.03). At 24 hours, the means were 13.33 mg/dL (Group 1) and 14.42 mg/dL (Group 2), with no significant differences (P = 0.118). At 48 hours, the levels were 11.01 mg/dL (Group 1) and 12.19 mg/dL (Group 2), again with no statistical significance (P = 0.215). It was observed that newborns with higher birth weight tended to have higher bilirubin levels on admission, with a non-significant difference (P = 0.33). The percentage of bilirubin decrease was greater in the highest weight group (30.86%) compared to the lowest weight group (21.33%), with P = 0.097 .*Conclusion:* The study concludes that phototherapy is effective in reducing bilirubin in 48 hours without adjustments for weight or diet, although it is key to monitor weight and ensure good nutrition to optimize treatment and prevent complications.

Keywords: *Jaundice; Birth Weight; Phototherapy; Newborn; Neonatal Jaundice.*

INTRODUCCIÓN

La ictericia deriva de la palabra francesa jaune, que significa amarillo. Es la afección médica más frecuentemente encontrada en las primeras 2 semanas de vida y una causa común de readmisión hospitalaria después del nacimiento. (2) La ictericia es causada por la hiperbilirrubinemia (alta concentración de bilirrubina en suero). Los niveles séricos de bilirrubina que causan ictericia varían según el color de la piel y la región del cuerpo, pero la ictericia es visible en la esclerótica con un nivel de 2 a 3 mg/dL (34 a 51 micromol/L) y en la cara con 4 a 5 mg/dL (68 a 86 micromol/L). Con el aumento de los niveles de bilirrubina, la ictericia avanza de la cabeza a los pies, apareciendo en el ombligo con 15 mg/dL (257 micromol/L) y en los pies con 20 mg/dL (342 micromol/L). (14)

Aproximadamente el 60% de los recién nacidos a término y el 80% de los recién nacidos prematuros desarrollan ictericia clínica en la primera semana después del nacimiento. (2, 8) La identificación temprana de la hiperbilirrubinemia es crucial para prevenir complicaciones graves, como el kernicterus (encefalopatía por bilirrubina). (16)

El principal método para disminuir los niveles de hiperbilirrubinemia es la fototerapia, un método seguro y inocuo, que reduce la bilirrubina sérica a través de la fotoisomerización de la bilirrubina no conjugada, facilitando su excreción en la bilis. Pero, se han descripto asociaciones poco frecuentes, como riesgo subclínico de carcinogénesis, efectos negativos en bebés de peso extremadamente bajo y síndrome del bebé bronceado. (10)

Con relación al metabolismo enterohepático de la bilirrubina, es importante mencionar que involucra varias etapas. La bilirrubina se forma por la degradación del hemo, principalmente de la hemoglobina de los glóbulos rojos viejos, convirtiéndose primero en biliverdina y luego en bilirrubina no conjugada (insoluble en agua). En el hígado, la bilirrubina no conjugada es captada por los hepatocitos y conjugada con ácido glucurónico por la enzima UDP-glucuronosiltransferasa, formando bilirrubina conjugada (soluble en agua). (5)

La bilirrubina conjugada se secreta en la bilis y se transporta al intestino delgado. En el

intestino, puede ser desconjugada por enzimas bacterianas y convertida en urobilinógeno. Parte del urobilinógeno es reabsorbido por el intestino y transportado de vuelta al hígado a través de la circulación portal. Otra parte se excreta en las heces como estercobilina (dándoles color marrón) y en la orina como urobilina (dándole color amarillo). (5,7)

En los recién nacidos, especialmente aquellos con dificultad de alimentación, la inmadurez del sistema hepático y una mayor destrucción de glóbulos rojos pueden resultar en niveles elevados de bilirrubina no conjugada, lo que lleva a ictericia. La lactancia inadecuada puede reducir la motilidad intestinal y la excreción de bilirrubina conjugada en las heces. (15)

Estudios sobre la incidencia de hiperbilirrubinemia en recién nacidos afirman que los bebés con hiperbilirrubinemia experimentaron una mayor pérdida de peso postnatal en comparación con la población general y que que hubo una correlación significativa entre la alimentación suplementaria y niveles elevados de bilirrubina. (3)

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar el comportamiento de distintas variables sobre la eficacia del tratamiento de la hiperbilirrubinemia neonatal.

Objetivos Específicos

Evaluar el descenso de peso con un punto de cohorte asignado (7%) y el tipo de alimentación (lactancia exclusiva y no exclusiva) con respecto a eses resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del Estudio

Se realizó una búsqueda descriptiva de tipo cohorte retrospectivo, donde se evalúa el comportamiento de distintas variables relacionadas con la incidencia de ictericia neonatal, los niveles de hiperbilirrubinemia, la variación de peso y el tipo de alimentación de recién nacidos de termino.

Población en Estudio

Recién nacidos de termino internados en el Hospital Especializado Materno Infantil de Agudos Ana Goitia en la Provincia de Buenos Aires, que nacieran en el periodo 2023 y 2024.

Criterios de Inclusión

- Recién nacidos de termino (mayores de 37 semanas)
- Con peso adecuado para su edad gestacional (2500 gramos)
- Con diagnóstico de hiperbilirrubinemia neonatal según la Academia Americana de Pediatría, con valores de la revisión de 2022.
- Internados en internación conjunta a su madre
- Expuestos a lumintoterapia

Criterios de Exclusión

- Recién nacidos con enfermedades congénitas
- Recién nacidos con cardiopatías
- Recién nacidos prematuros
- Recién nacidos con bajo peso
- Recién nacidos con sepsis
- Recién nacidos con enfermedades hepáticas
- Recién nacidos con incompatibilidades sanguíneas mayores (RH y ABO)

Selección y Tamaño de la Muestra

No se podrá mensurar.

Ámbito del estudio

La investigación fue conducida en el ámbito hospitalario con supervisión del orientador, docente de la misma institución universitaria.

Descripción operacional de las variables

- Peso al nacer expresado en gramos: Cuantitativa continua
- APGAR (puntaje que evalúa el estado del recién nacido): Cuantitativa discreta
- Peso actual: Cuantitativa continua.
- Cesárea o parto: Cualitativa dicotómica.
- Porcentaje de descenso de peso al momento de ingreso a luminoterapia: Cuantitativa continua.
- Valor de bilirrubina al ingreso de luminoterapia: Cuantitativa continua.
- Tipo de alimentación al ingreso de la luminoterapia: Cualitativa nominal.
- Edad de la madre: Cuantitativa continua
- Edad gestacional: Cuantitativa continua
- Grupo y factor (grupo sanguíneo y factor Rh): Cualitativa nominal
- Sexo (femenino y masculino): Cualitativa dicotómica
- Tipo de lactancia(pecho, pecho y mamadera, mamadera): Cualitativa nominal
- Ganancia de peso: Cuantitativa continua
- Nivel de bilirrubina total expresado en mg/dl al ingreso: Cuantitativa continua
- Tasa de descenso de bilirrubina a las 24 horas del tratamiento: Cuantitativa continua
- Tasa de descenso de bilirrubina a las 48 horas del tratamiento: Cuantitativa continua
- Días totales en la luminoterapia: Cuantitativa discreta

RESULTADOS

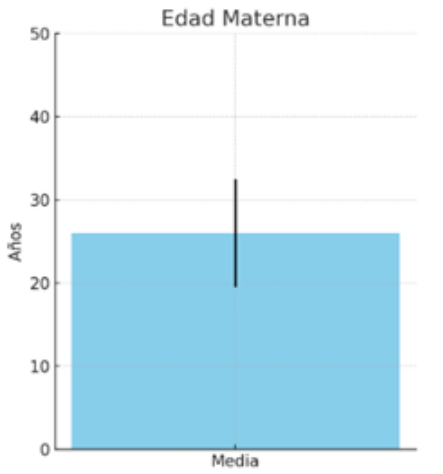
Se realizó un análisis de 89 historias clínicas en el Hospital Especializado Materno Infantil de Agudos Ana Goitia. Los parámetros evaluados incluyeron:

TABLA 1

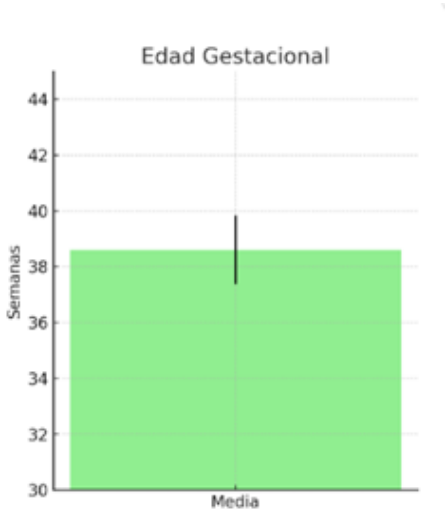
Estatísticos Descritivos	N	Mínimo	Máximo	Média	Desv. Típ.
Idade Materna (EM)	89	16,00	45,00	26,09	6,54
Idade Gestacional (EG)	89	37,00	41,10	38,69	1,23
Parto (VNDICO)	89	-	-	0,62	-
Peso ao Nascer (PN)	89	2200,0	4450,00	3263,03	468,36
Tipo Sanguíneo (ANEG)	89	-	-	0,01	-
Tipo Sanguíneo (APOS)	89	-	-	0,44	-
Tipo Sanguíneo (ABPOS)	89	-	-	0,01	-
Tipo Sanguíneo (BPOS)	89	-	-	0,13	-
Tipo Sanguíneo (OPOS)	89	-	-	0,37	-
Alimentação	89	-	-	0,74	-
N Válido (segundo lista)	88	-	-	-	-

FIGURA 1: Estadísticos descriptivos

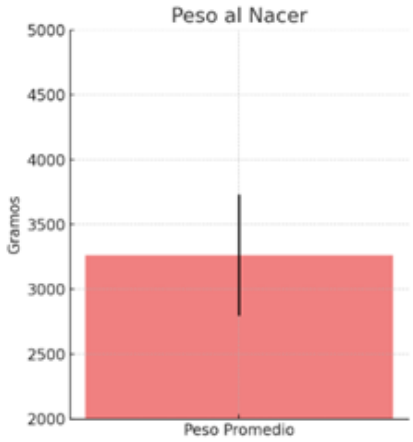
Edad Materna: Media de 26 años (Desviación estándar: 6,5; Rango de edad: 16 a 45 años).



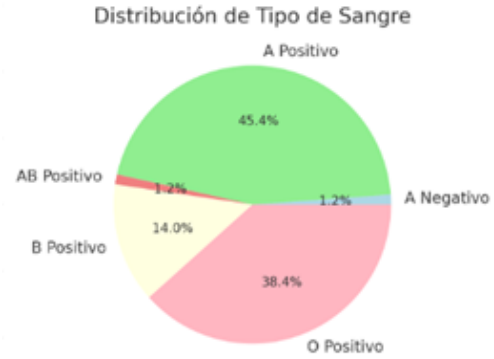
Edad Gestacional: Media de 38,6 semanas (Desviación estándar: 1,23; Rango: 37 a 41,10 semanas).



Peso al Nacer: Peso promedio de 3263,03 g (Desviación estándar: 468,36 g).



Tipo Sanguíneo: Distribución de los tipos sanguíneos: A positivo (43,82%), O positivo (37,08%), B positivo (13,48%), AB positivo (1,12%) y A negativo (1,12%).



Análisis de la Alimentación y Variación de Bilirrubina

TABLA 2

	GRUPO 1 LACTANCIA EXCLUSIVA	GRUPO 2 LACTANCIA MIXTA	P
BILI INGRESO	N:66 **14.79** DS 3.37	N:23 **17.41** DS 3.76	**0.03**
BILI 24 HS	N:66 **13.33** DS 2.68	N:23 **14.42** DS 3.24	0.118
BILI 48 HS	N:64 **11.01** DS 2.89	N:21 **12.19** DS3.9	0.215
%DE DESCENSO 48 HS	N: 64 **21.92** DS: 27,98	N:22 **25,45** DS:31,48	0.665

Figura 2 :Estadísticos descriptivos

Los niveles de bilirrubina al momento del ingreso se analizaron en dos grupos: lactancia exclusiva y lactancia mixta.

Bilirrubina al momento del ingreso:

Grupo 1: (Lactancia Exclusiva): N = 66, media de 14,79 mg/dL (Desviación estándar: 3,37). Grupo 2 :(Lactancia Mixta): N = 23, media de 17,41 mg/dL (Desviación estándar: 3,76), con P = 0,03. Se observó una diferencia significativa entre los grupos, donde los recién nacidos con lactancia mixta presentaron niveles iniciales de bilirrubina más elevados.

Bilirrubina a 24 horas:

Grupo 1: Media = 13,33 mg/dL (Desviación estándar: 2,68).
Grupo 2: Media = 14,42 mg/dL (Desviación estándar: 3,24); P = 0,118. No hubo diferencia significativa en este período.

Bilirrubina a 48 horas:

Grupo 1: Media = 11,01 mg/dL (Desviación estándar: 2,89).
Grupo 2: Media = 12,19 mg/dL (Desviación estándar: 3,9); P = 0,215. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas después de 48 horas.

Porcentaje de Descenso de Bilirrubina a las 48 horas:

Grupo 1: 21,92% (Desviación estándar: 27,98).
Grupo 2: 25,45% (Desviación estándar: 31,48); P = 0,665. No hubo diferencias significativas entre los grupos.

Peso y Variación de Bilirrubina

Grupo 1 : Mayor de 7% de descenso de peso

Grupo 2: Menor de 7% de descenso de peso

	GRUPO 1 MAYOR DE 7% DE DESCENSO DE PESO	GRUPO 2 MENOR DE 7% DE DESCENSO DE PESO	P
BILI INGRESO	N:42 **16,57** DS:3,41	N: 36 **14,77** DS:3,92	0,033
BILI 24 HS	N :42 **13,23** DS:2,76	N:36 **13,23** DS3,08	0,41
BILI 48 HS	N:39 **11,13** DS:2,98	N: 35 **10,86** DS:2,86	0,69
% DE DES 48	N: 40 **30,86** DS:16,30	N: 35 **21,33** DS:31,38	0,097

TABLA 3: Estadísticos descriptivos

Bilirrubina al ingreso según el peso:

Grupo 1 (Mayor de 7% de descenso de peso): N = 42, media = 16,57 mg/dL (Desviación estándar: 3,41). Grupo 2 (Menor de 7% de descenso de peso): N = 36, media = 14,77 mg/dL (Desviación estándar: 3,92); P = 0,33. Aunque no hubo una diferencia significativa, los recién nacidos con mayor peso tienden a presentar niveles más altos de bilirrubina al ingreso, lo que apoya la hipótesis de que los recién nacidos con mayor masa corporal presentan una mayor carga de bilirrubina circulante.

Bilirrubina a 24 horas:

Ambos grupos presentaron medias de bilirrubina similares, con P = 0,41, lo que indica que la fototerapia fue igualmente eficaz en este período.

Bilirrubina a 48 horas:

Grupo 1: Media = 11,13 mg/dL (Desviación estándar: 2,98).
Grupo 2: Media = 10,86 mg/dL (Desviación estándar: 2,86); P = 0,69. No se encontraron diferencias significativas en los niveles de bilirrubina después de 48 horas de fototerapia.

Porcentaje de Descenso de Bilirrubina a las 48 horas:

Grupo 1: 30,86% (Desviación estándar: 16,30).
Grupo 2: 21,33% (Desviación estándar: 31,38); P = 0,097. Aunque el porcentaje de descenso fue mayor en el grupo con mayor peso, esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

Si bien la lactancia no parece estar relacionada con la eficiencia de la luminoterapia, se observa que los recién nacidos que se alimentan exclusivamente con leche materna ingresan con un valor de bilirrubina más bajo.

Tipo de Alimentación: Los recién nacidos que reciben alimentación mixta (pecho más complemento) ingresan con valores de bilirrubina más altos en comparación con los que son alimentados exclusivamente a pecho.

Descenso de Peso:

- Aquellos con un descenso de peso mayor al 7% también presentan valores de bilirrubina más altos.
- Los que se alimentan exclusivamente a pecho no muestran una diferencia significativa en el descenso de bilirrubina, aunque existe una ligera diferencia (21,92 y 25,45).
- En los que experimentan un mayor descenso de peso, los valores son (30,86 y 21,33), lo que indica una diferencia relevante, aunque no significativa.

Efecto en la Bilirrubina a las 48 Horas:

- Los recién nacidos alimentados de forma exclusiva disminuyen su bilirrubina en un 21% a las 48 horas, en comparación con un descenso del 25% en aquellos que tienen lactancia mixta.

- Esto sugiere que, aunque la alimentación complementaria no presenta una diferencia significativa, puede contribuir a una mayor reducción de la bilirrubina.
- En cuanto al porcentaje de descenso de peso, a mayor porcentaje de descenso de peso, los valores a las 48 horas bajan un 30% en comparación con un 21%, aunque esta diferencia no llega a ser significativa.

CONCLUSIÓN

El estudio descriptivo y retrospectivo basándose en las informaciones de 89 historias clínicas de recién nacidos en luminoterapia sugieren que, aunque la lactancia exclusiva no influye de manera significativa en la eficiencia de la luminoterapia, sí se asocia con niveles más bajos de bilirrubina en el ingreso de los recién nacidos. Además, se observa que la alimentación mixta y un mayor descenso de peso están vinculados a valores más altos de bilirrubina al ingreso. Aunque los recién nacidos alimentados exclusivamente a pecho muestran un descenso en los niveles de bilirrubina a las 48 horas, este descenso es menos pronunciado en comparación con aquellos que reciben lactancia mixta. Estos resultados indican que la alimentación complementaria, a pesar de no presentar diferencias significativas, podría desempeñar un papel importante en la reducción de la bilirrubina. Por lo tanto, es fundamental considerar tanto el tipo de alimentación como el descenso de peso en la evaluación y manejo de la hiperbilirrubinemia neonatal.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatrics. Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation. Pediatrics. 2004;114(1):297-316.

2. Ansong-Assoku B, Shah SD, Adnan M, Ankola PA. Neonatal Jaundice. 2024 Feb 12. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 30422525.

3. Bertini G, Dani C, Tronchin M, Rubaltelli FF. Is breastfeeding really favoring early neonatal jaundice? Pediatrics. 2001 Mar;107(3) doi: 10.1542/peds.107.3.41. PMID: 11230622.

4. Bhutani VK, Johnson LH, Keren R. Diagnosis and Management of Neonatal Jaundice. Pediatric Clinics of North America. 2004;51(4):843-861.

5. Bilirubin metabolism: delving into the cellular and molecular mechanisms to predict complications. The Egyptian Journal of Internal Medicine. Disponível em: SpringerOpen (SpringerOpen).

6. Core Concepts: Bilirubin Metabolism. NeoReviews, American Academy of Pediatrics. Disponível em: AAP Publications (AAP Publications).

7. Hepatic Bilirubin Metabolism: Physiology and Pathophysiology. SpringerLink. Disponível em: Springer (SpringerLink).

8. Horn D, Ehret D, Gautham KS, Soll R. Sunlight for the prevention and treatment of hyperbilirubinemia in term and late preterm neonates. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2021;Issue 7. Art. No.: CD013277.

9. Instituto Brasileiro Sou Enfermagem – IBSENF. Fototerapia e a inesperada descoberta que mudou o tratamento da icterícia neonatal. Disponível em: https://www.souenfermagem.com.br/noticias/fototerapia-e-a-inesperada-descoberta-que-mudou-o-tratamento-da-ictericia-neonatal/

10. Itoh S, Okada H, Kuboi T, Kusaka T. Phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia. Pediatr Int. 2017 Sep;59(9):959-966. doi:

10.1111/ped.13332. Epub 2017 Aug 7. PMID: 28563973.

11. Maisels MJ. Neonatal Jaundice. Pediatrics in Review. 2006;27(12):443-454.

12. Prevalencia de ictericia en el Período neonatal en un hospital público de la ciudad de Buenos Aires. Spinelli S, García H, Aspresa N, Boccaccio C, De Luca J, Tovo A, Molina R, Ferreira M, Martinez J. Disponível em: https://www.sarda.org.ar/images/2011/10-14.Spinelli.pdf

13. Slusher TM, Vreman HJ, Wong RJ. Unconjugated Hyperbilirubinemia and Kernicterus in Infants: An Update. Advances in Pediatrics. 2014;61(1):65-106.

14. https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/pediatria/dist%C3%BArbios-metab%C3%B3licos,-eletrol%C3%ADticos-e-t%C3%B3xicos-em-rec%C3%A9m-nascidos/hiperbilirrubinemia-neonatal

15. Wolff Müller P, Salazar V, Schneider Donelli TM. Dificuldades Alimentares na Primeira Infância: Uma Revisão Sistemática. Estudos e Pesquisas em Psicologia. 2017;17(2):635-652.

16. Yang WC, Zhao LL, Li YC, Chen CH, Chang YJ, Fu YC, Wu HP. Bodyweight loss in predicting neonatal hyperbilirubinemia 72 hours after birth in term newborn infants. BMC Pediatr. 2013 Sep 21;13:145. doi: 10.1186/1471-2431-13-145. PMID: 24053490; PMCID: PMC3849505.