

# Abordagem a Icterícia Neonatal: Fototerapia e práticas terapêuticas alternativas

## Approach to Neonatal Jaundice: Phototherapy and associated alternative therapeutic practices: a literature review

Adrielly Machado Antunis Ribeiro<sup>1</sup>, Thais Rocha Salim<sup>2</sup>, Ana Carolina Rodrigues<sup>3</sup>, Victor de Souza Pena<sup>4</sup>, Mariana Moreira Penedo<sup>5</sup>, Mariana de Oliveira Campos<sup>6</sup>

**Como citar esse artigo.** Ribeiro AMA, Salim TR, Rodrigues AC, Pena VS, Penedo MM, Campos MO. Abordagem a Icterícia Neonatal: Fototerapia e práticas terapêuticas alternativas. Rev de Saúde 2022; 13(3); 21-27.

### Resumo

A icterícia, se caracteriza por ser uma manifestação clínica de evolução craniocaudal mais comum observada nos recém-nascidos (RNs), dividida em: fisiológico, patológico e associada ao aleitamento materno, incluindo-se nesta última categoria tanto a falha quanto continuidade. O objetivo desta revisão foi analisar a abordagem terapêutica à icterícia neonatal e identificar os principais fatores de risco para o desenvolvimento e progressão dessa. Foi realizada, uma busca por trabalhos prévios nas plataformas SciELO, Lilacs e PubMed, os descritores utilizados foram: “neonatal jaundice”, “phototherapy”, “treatment” e “hyperbilirubinemia”, e um total de 27 artigos científicos foram incluídos após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão, dentro dos critérios de inclusão estão: artigos originais, publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas inglês, português, e espanhol; de acesso livre com delineamento experimental e observacional, coletados até o mês de fevereiro de 2021. Já os critérios de exclusão consistem em: artigos duplicados, aqueles em que os descritores não estavam relacionados, artigos que não se referiam ao tema exposto e artigos que não incluíam a fototerapia como tratamento. Através dos estudos analisados, foi observado que o desenvolvimento da icterícia está mais frequentemente associado com a prematuridade e a alta hospitalar precoce, enquanto a fototerapia e a continuidade do aleitamento materno, foram os principais tratamentos relatados. Com isso, é vigente que esta temática seja reconhecida pelos profissionais de saúde, a fim de avaliar a melhor forma de abordar esses pacientes, diminuindo a taxa de readmissão. Em conclusão, o tratamento da icterícia neonatal com fototerapia associado a outro método alternativo, pode ser benéfico para o recém-nascido.

**Palavras-chave:** Icterícia neonatal; Fototerapia; Tratamento; Hiperbilirrubinemia.

### Abstract

Jaundice is characterized by being a clinical manifestation of the most common craniocaudal evolution observed in newborns (NBs), divided into: physiological, pathological and associated with breastfeeding, including failure and continuity in this last category. The objective of this review was to analyze the therapeutic approach to neonatal jaundice and identify the main risk factors for its development and progression. A search for previous works was carried out on the platforms SciELO, Lilacs and PubMed, the descriptors used were: “neonatal jaundice”, “phototherapy”, “treatment” and “hyperbilirubinemia”, and a total of 27 scientific articles were included after the application. of inclusion and exclusion criteria, within the inclusion criteria are: original articles, published in the last 10 years, in English, Portuguese, and Spanish; free access with experimental and observational design, collected until February 2021. The exclusion criteria consist of: duplicate articles, those in which the descriptors were not related, articles that did not refer to the exposed topic and articles that did not included phototherapy as a treatment. Through the analyzed studies, it was observed that the development of jaundice is more often associated with prematurity and early hospital discharge, while phototherapy and continued breastfeeding were the main treatments reported. With this, it is in force that this theme is recognized by health professionals, in order to evaluate the best way to approach these patients, reducing the readmission rate. In conclusion, the treatment of neonatal jaundice with phototherapy associated with another alternative method may be beneficial for the newborn.

**Keywords:** Neonatal jaundice; Phototherapy; Treatment; Hyperbilirubinemia.

### Introdução

A icterícia é a manifestação clínica de evolução craniocaudal mais comum observada nos recém-nascidos (RNs), em que valores de bilirrubina sérica superiores a 5 mg/dl tornam-se visíveis através de uma coloração amarelada nas escleróticas, pele e mucosas, ocorrendo em 60% dos RNs a termo e 80% dos RNs prematuros tardios<sup>2</sup>. Se expressa por uma hiperbilirrubinemia indireta, direta ou mista que se

torna significativa quando a bilirrubina sérica é maior que o percentil 95 do nanograma em horas de Bhuntani. A hiperbilirrubinemia indireta é a de maior gravidade no RN, uma vez que essa é lipossolúvel e possui a capacidade de ultrapassar a Barreira Hematoencefálica causando encefalopatia bilirrubínica<sup>1, 4</sup>.

A icterícia em recém-nascidos é dividida em: fisiológica, patológica, e associada ao aleitamento materno exclusivo<sup>1</sup>. A icterícia fisiológica é caracterizada por se iniciar após 24 horas de vida com

Afiliação dos autores:

<sup>1</sup>Discente do curso de graduação em Medicina da Universidade de Vassouras, Vassouras/RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9300-8137>

<sup>2</sup>Docente do curso de graduação em Medicina da Universidade de Vassouras, Vassouras – RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9166-9871>

<sup>3</sup>Discente do curso de graduação em Medicina da Universidade de Vassouras, Vassouras/RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1829-6503>

<sup>4</sup>Discente do curso de graduação em Medicina da Universidade de Vassouras, Vassouras/RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3471-2941>

<sup>5</sup>Discente do curso de graduação em Medicina da Universidade de Vassouras, Vassouras/RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3471-2941>

<sup>6</sup>Discente do curso de graduação em Medicina da Universidade de Vassouras, Vassouras/RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7306-3561>

Email de correspondência: [adrielly.ribs@gmail.com](mailto:adrielly.ribs@gmail.com)

Recebido em: 11/05/2022. Aceito em: 29/07/2022.

nível de bilirrubina total (BT) de 6-8mg/dl aos três dias de vida, podendo se elevar até 12mg/dl; já em RNs pré-termo o mesmo ocorre, porém, o pico pode ser de 10 a 12mg/dl no 5º dia de vida, podendo subir até >15mg/dl, essas desaparecem em torno de 10 dias em RNs a termo e pode permanecer até duas semanas na prematuridade, dependendo da evolução e fatores de risco, e ambos podem necessitar de fototerapia. Enquanto a icterícia patológica é caracterizada por se iniciar nas primeiras 24 horas de vida, habitualmente ocorre devido a hemólise e pode estar associado a doenças do RN, com bilirrubina direta > 1,5mg/dl ou >10% da BT; outro parâmetro é a progressão diária da BT >5mg/dl ou >0,5mg/dl/h, podendo alcançar concentrações elevadas e ser lesiva ao cérebro instalando-se o quadro de Kernicterus<sup>1,3,9</sup>. Já a icterícia associada ao aleitamento materno, é uma manifestação tardia, após uma semana de vida e não possui fisiopatologia evidente<sup>5</sup>.

A icterícia pode estar relacionada com alguns fatores de risco, como: aleitamento materno exclusivo, falha no aleitamento materno, precocidade das altas hospitalares na primeira semana de vida, falta de um acompanhamento ambulatorial adequado, perda elevada de peso e desidratação<sup>1,3</sup>. Esses fatores aumentam a probabilidade de as icterícias em neonatos passarem despercebidas pelos pais, uma vez que estes geralmente não possuem habilidade para avaliar esta complicação, o que pode contribuir para o desenvolvimento de hiperbilirrubinemias, e se não forem tratadas a tempo, podem evoluir para sequelas graves<sup>9</sup>. A icterícia pode ser evitada através de monitoramento, orientação, vigilância e intervenções apropriadas, além de triagem de bilirrubina pré-alta usando medições de bilirrubina sérica total (TSB), bilirrubina transcutânea (TcB) pelo método Bilicheck e avaliação laboratorial da bilirrubina a partir da zona II da classificação de Kramer<sup>8</sup>.

Com o diagnóstico, é necessário viabilizar o tratamento através do estímulo ao aleitamento materno, mesmo esse sendo responsável pela Síndrome da icterícia pelo leite materno, uma vez que a descontinuidade desse também possui consequências aos RNs, além de uma avaliação sistemática antes da alta, acompanhamento ambulatorial precoce (48 e 72 horas após a alta) com base nos fatores de risco, e quando indicado tratar RNs com para prevenir o desenvolvimento de hiperbilirrubinemia grave<sup>1,4</sup>. Contudo, há algumas práticas alternativas realizadas em casa que são atribuídas a medicina popular como prática complementar, ou seja, quando usada de forma concomitante à fototerapia pode trazer benefícios ao neonato, não descartando a indicação de uma icterícia com necessidade de exsanguineotransfusão<sup>1</sup>.

Dentre as técnicas, é possível citar a massagem terapêutica e banho e de sol, visto que, a massagem terapêutica pode reduzir os níveis de bilirrubina séricos, aumentando a motilidade intestinal e a excreção de mecônio e, conseqüentemente, a excreção de bilirrubina<sup>9</sup>.

O banho de sol, pode ser considerado fototerapia com luz solar filtrada (FSPT) e pode ser tão eficaz e seguro quanto a fototerapia elétrica intensiva convencional (IEPT)<sup>10</sup>. Desta forma, o objetivo desse estudo foi abordar as principais terapêuticas acerca da icterícia neonatal, fototerapia e métodos alternativos, além de identificar os fatores de risco prevalentes para o desenvolvimento e progressão do quadro de icterícia neonatal.

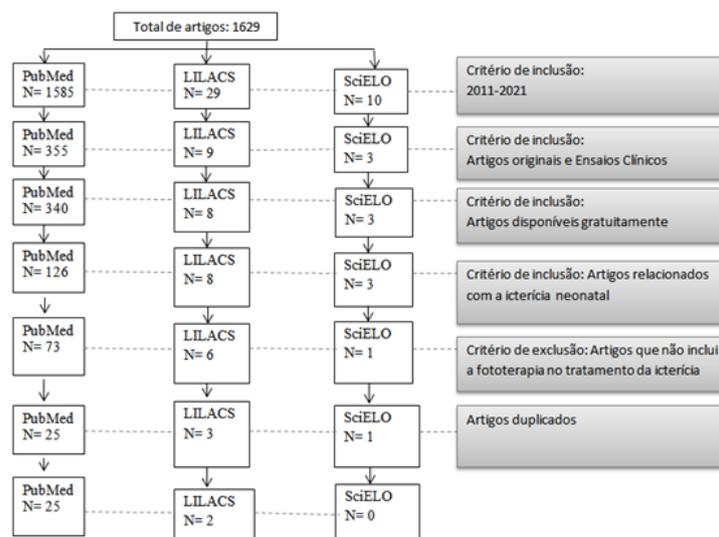
## Metodologia

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa e caráter descritivo através de uma revisão integrativa de literatura nas bases de dados eletrônicas a National Library of Medicine (PubMed), LILACS e SciELO, no período de 2011 a 2021. Os descritores utilizados foram: “neonatal jaundice”, “phototherapy”, “treatment” e “hyperbilirubinemia” utilizando o operador booleano “AND”. Os mesmos descritores foram utilizados apenas na língua inglesa e são encontrados nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS). A revisão de literatura foi realizada seguindo as seguintes etapas: estabelecimento do tema; definição dos parâmetros de elegibilidade; definição dos critérios de inclusão e exclusão; verificação das publicações nas bases de dados; exame das informações encontradas; análise dos estudos encontrados e exposição dos resultados. Foram incluídos todos os artigos originais, publicados nos últimos 10 anos (2011-2021); nos idiomas inglês, português e espanhol; de acesso livre com delineamento experimental (ensaios clínicos, randomizados ou não randomizados) ou observacional (estudos de caso-controle, estudos de coorte), coletados até o mês de fevereiro de 2021. Foram excluídos artigos duplicados, aqueles em que os descritores não estavam relacionados, artigos que não se referiam ao tema exposto e artigos que não incluíam a fototerapia como tratamento, artigo que expôs apenas complicações da icterícia neonatal, artigos que continham a mecânica do equipamento da fototerapia e artigos de revisão de literatura.

## Resultados

A busca resultou em um total de 1629 trabalhos. Foram encontrados 1585 artigos na base de dados PubMed, 29 artigos no LILACS e 10 artigos na base de dados SciELO. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 25 artigos na base de dados PubMed, três artigos no LILACS e nenhum artigo no SciELO, sendo que um artigo foi retirado por estar duplicado entre as três plataformas, e outro artigo retirado por estar duplicado entre as plataformas LILACS e SciELO, conforme apresentado na Figura 1.

Dos 27 estudos selecionados, dois são relatos



**Figura 1.** Fluxograma de identificação e seleção dos artigos selecionados nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS

Fonte: Autores (2021)

de caso, dois são ensaios clínicos, três estudos descritivos, 14 são estudos clínicos randomizados controlados e seis estudos de coorte (Quadro 1).

Dos artigos selecionados, 27 estudos observaram que o tratamento da icterícia neonatal com fototerapia associado a outro método alternativo pode ser benéfico para o recém-nascido. Os tratamentos alternativos abordados foram: massagem terapêutica, banho de sol, aleitamento materno exclusivo, conforme dispostos na figura 2.

Os principais fatores de risco para ocorrência e agravo da icterícia neonatal se basearam em: alta hospitalar precoce, baixo peso, falta de conhecimento dos pais e prematuridade como observado na figura 3. Em que peso é justificado pelo baixo peso ao nascer e a alta hospitalar precoce pela readmissão, além da falta de orientação aos pais acerca dos sinais de alarme, e potenciais modificadores.

## Discussão

Os resultados deste estudo mostraram que dos 27 artigos que associaram a fototerapia a outro método alternativo, apenas seis não incluíam o aleitamento materno, sugerindo que a descontinuação desse é prejudicial para o recém-nascido. Contudo sabe-se que há também uma considerável ocorrência de icterícia relacionada a amamentação, do qual o mecanismo exato é desconhecido, mas pode envolver: diminuição da ingestão calórica, inibição da excreção hepática de bilirrubina e aumento da reabsorção intestinal de bilirrubina<sup>9</sup>. Com isso, é possível que a privação calórica - não necessariamente a amamentação - aumenta o risco de hiperbilirrubinemia, com isso o

aumento da frequência da amamentação diminui a probabilidade de hiperbilirrubinemia significativa<sup>5</sup>.

Os estudos analisados afirmaram também que a fototerapia tem sido o método terapêutico de melhor escolha para diminuir os níveis de bilirrubina não-conjugada em neonatos, uma vez que a inspeção visual não é um método preciso para determinar os níveis de bilirrubina e muitas vezes ignora a hiperbilirrubinemia grave. É viável enfatizar que a eficácia da fototerapia depende principalmente de fatores como o comprimento de onda da luz, irradiância espectral e superfície corpórea exposta à luz, em que a absorção de luz através da pele converte a bilirrubina não conjugada em fotoprodutos de bilirrubina que são excretados nas fezes e na urina<sup>7,8</sup>. No entanto, exsanguineotransusão ainda é o padrão ouro de tratamento para hiperbilirrubinemia grave<sup>1</sup>.

Diante disso, a implementação de fototerapia no ambiente de atenção primária tem potencial significativo para reduzir as taxas de readmissão hospitalar<sup>5</sup>. Além disso, a partir da observação clínica é visto os efeitos benéficos do acompanhamento ambulatorial adequado, juntamente com a não precocidade das altas na primeira semana de vida, uma vez que a hiperbilirrubinemia quando não monitorada ou tratada de maneira eficaz, pode passar despercebida se o recém-nascido não estiver sob supervisão médica e desencadear efeitos adversos como a disfunção neurológica induzida pela bilirrubina<sup>7</sup>.

As terapias alternativas em concomitância à fototerapia constituem uma prática comum entre as mães. São elas: massagem terapêutica, banho de sol e aleitamento materno<sup>1</sup>. A massagem terapêutica promove uma estimulação intestinal, isso por sua vez, aumentará a frequência de defecação e permitirá que o recém-nascido elimine maiores quantidades

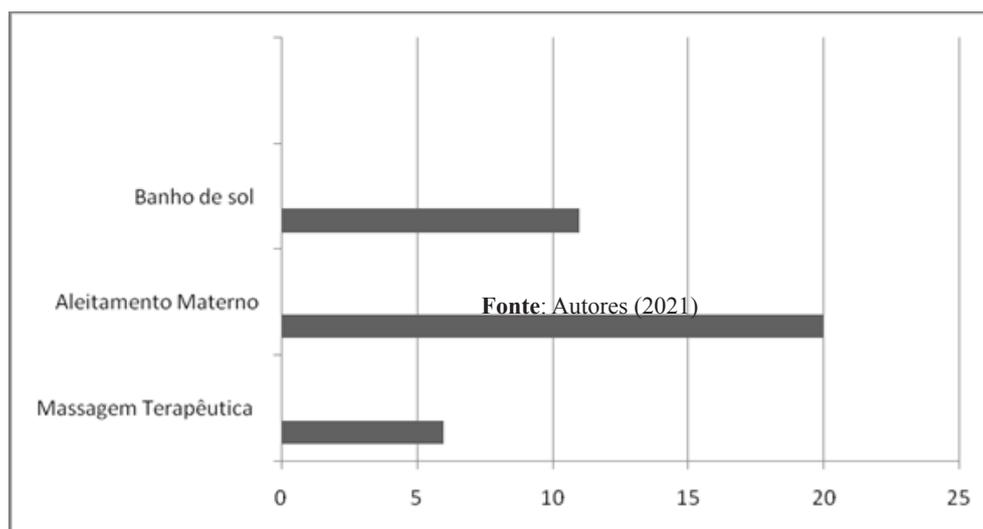
**Quadro 1.** Caracterização dos artigos conforme ano de publicação, tipo de estudo e principais conclusões em relação a abordagem da icterícia neonatal.

Autor	Ano	Tipo de Estudo	Principais Conclusões
Chen et al., <sup>12</sup>	2011	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + Massagem terapêutica
Iranpour et al., <sup>30</sup>	2011	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia
Punaro et al., <sup>36</sup>	2011	Estudo de Coorte retrospectivo	Fototerapia + Aleitamento materno + Banho de sol
Newman et al., <sup>31</sup>	2012	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + Aleitamento Materno
Iskander et al., <sup>33</sup>	2012	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + Banho de sol
Viera et al., <sup>35</sup>	2012	Estudo descritivo	Fototerapia + Aleitamento Materno
Scrafford et al., <sup>15</sup>	2013	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + massagem terapêutica + Banho de sol +Aleitamento materno
Morris et al., <sup>29</sup>	2013	Estudo de coorte	Fototerapia + Banho de sol
Le et al., <sup>18</sup>	2014	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + Aleitamento Materno + Banho de sol + Massagem terapêutica
Edris et al., <sup>14</sup>	2014	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + Aleitamento materno
Smerud et al., <sup>20</sup>	2015	Relato de Caso	Fototerapia + Aleitamento materno
Arnolda et al., <sup>32</sup>	2015	Ensaio Clínico	Fototerapia + Aleitamento Materno
Lin et al., <sup>11</sup>	2015	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + Massagem terapeutica
Basiri-Moghadam et al., <sup>13</sup>	2015	Estudo clinico randomizado Controlado	Fototerapia + Massagem terapeutica
Hashim et al., <sup>24</sup>	2015	Estudo clinico randomizado Controlado	Fototerapia + Banho de sol + Aleitamento materno
Olusanya et al., <sup>25</sup>	2015	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + Banho de sol + Aleitamento materno
Fernandes et al., <sup>34</sup>	2016	Estudo qualitativo descritivo	Fototerapia + Aleitamento Materno + Banho de sol
<a href="#">Wickremasinghe et al.,<sup>16</sup></a>	2018	Estudo de Coorte retrospectivo	Fototerapia + Aleitamento materno
Osuorah et al., <sup>26</sup>	2018	Estudo de coorte	Fototerapia + Banho de sol + Aleitamento materno
Çoban et al., <sup>17</sup>	2018	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + Aleitamento materno

**Quadro 1 (cont.).** Caracterização dos artigos conforme ano de publicação, tipo de estudo e principais conclusões em relação a abordagem da icterícia neonatal.

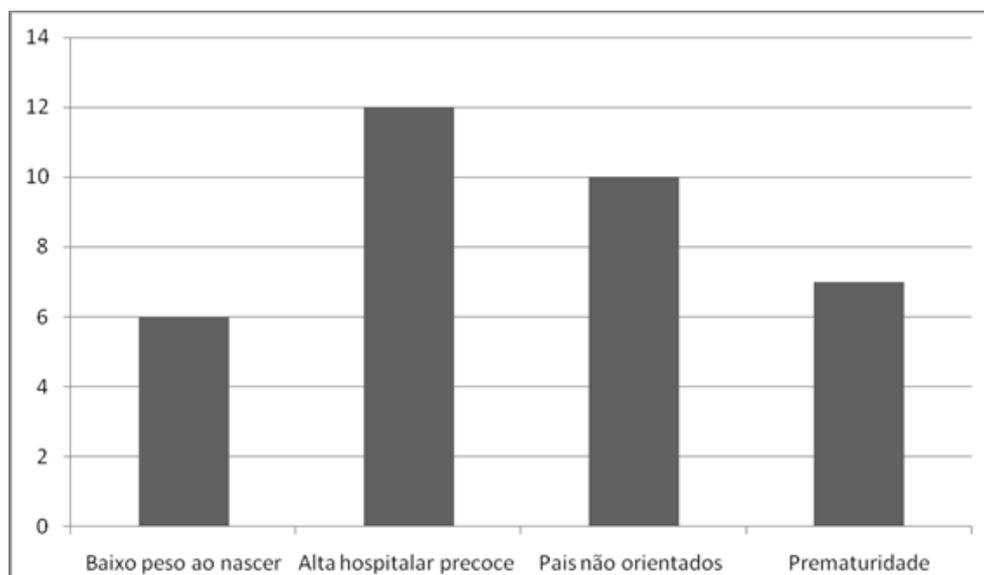
Autor	Ano	Tipo de Estudo	Principais Conclusões
Peinado-Acevedo et al., <sup>23</sup>	2018	Relato de Caso	Fototerapia + Aleitamento Materno
Tim Colbourn & Charles Mwansambo <sup>10</sup>	2018	Estudo qualitativo descritivo	Fototerapia + Banho de sol + Aleitamento materno
Smerud et al., <sup>27</sup>	2018	Estudo de coorte prospectivo	Fototerapia + Aleitamento materno
Weng et al., <sup>28</sup>	2019	Ensaio clínico	Fototerapia + Massagem Terapêutica + Aleitamento Materno + Banho de sol
Ahmadipour et al., <sup>21</sup>	2019	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + Aleitamento Materno + Banho de sol
Wang et al., <sup>22</sup>	2020	Estudo clinico randomizado controlado	Fototerapia + Aleitamento Materno
Blumovich et al., <sup>19</sup>	2020	Estudo de coorte retrospective Observacional	Fototerapia + Aleitamento materno

Fonte: Autores (2021)



**Figura 2.** Número de estudos que associaram tratamento alternativo a fototerapia.

Fonte: Autores (2021)



**Figura 3:** Número de estudos que avaliaram fatores de risco para icterícia neonatal.

**Fonte:** Autores (2021)

de mecônio, que contém bilirrubina, enquanto o banho de sol auxilia na eliminação do excesso da bilirrubina, pois o fígado consegue captar a substância mais facilmente<sup>1,6</sup>, por último, o aleitamento materno, que também é justificado pelo aumento de ingestão calórica e conseqüentemente aumento da frequência de defecação, confirmando o quanto é essencial promover o aleitamento materno nessas situações<sup>9</sup>.

Neste estudo, também foi analisado os principais fatores de risco para o desenvolvimento da icterícia neonatal, do qual foram expostos na Figura 3, são eles: baixo peso ao nascer, alta hospitalar precoce, pais não orientados e prematuridade, dentre estes, a alta hospitalar precoce aparece muito frequentemente, demonstrando que uma diferença clínica, por vezes difícil de ser percebida entre pais não orientados, aumentam o índice de readmissão e pode ditar a evolução da icterícia, ou seja, a alta precoce e o não acompanhamento ambulatorial pode ser um potencial agravador da icterícia, todavia, há também uma elevada relação com o nível de escolaridade dos pais, que em conjunto com a falta de orientação compõe o quadro<sup>15</sup>. Além disso, os estudos relataram que a icterícia devido a idade gestacional precoce decorre da imaturidade do sistema hepático biliar, resultando em uma excreção de bilirrubina não eficaz<sup>6</sup>.

## Considerações Finais

A icterícia neonatal refere-se à coloração amarela da pele e da esclera de recém-nascidos que resulta da deposição de bilirrubina. É considerada uma clínica com grande potencial de gravidade, uma vez que a bilirrubina possui a capacidade de ultrapassar a barreira

hematoencefálica causando encefalopatia bilirrubínica, instalando-se o quadro de Kernicterus. Em virtude do crescente aumento de algumas práticas terapêuticas alternativas concomitante à fototerapia, de modo benéfico ao neonato e a prática clínica, é essencial o conhecimento dos fatores de risco envolvidos nessa relação. Contudo, a icterícia pode ser evitada através de monitoramento, orientação, vigilância e intervenções apropriadas. Todavia, a falta de um acompanhamento ambulatorial adequado, em consequência da alta hospitalar precoce, perda elevada de peso ao nascer e prematuridade, aumentam a probabilidade das icterícias em neonatos passarem despercebidas pelos pais. Dessa forma, é fundamental que os profissionais de saúde compreendam e saibam avaliar a partir dos principais fatores de risco a melhor forma de abordar esses pacientes para que possam oferecer o melhor suporte possível

## Referências

1. Luchesi BM, Beretta MIR, Dupas G. Conhecimento e uso de tratamentos alternativos para icterícia neonatal. Universidade Federal de São Carlos. 2010; 15(3):506-512
2. Draque CM, Almeida MFB. Icterícia no recém-nascido com idade gestacional > 35 semanas. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Neonatologia. 2012; 1-9
3. Berhman RE, Kellgman R, Jenson HB. Icterícia e hiperbilirrubinemia no recém nascido. Nelson tratado de pediatria. 17th ed. Philadelphia: Elsevier, 2005; Cap. 91.
4. Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation. Off J Am Acad Ped 2004; 114: 297-316
5. Maisels MJ, Clune S, Coleman K, Gendelman B, Kendall A, McManus S, Smyth M. The Natural History of Jaundice in Predominantly Breastfed Infants. Off J Am Acad Ped 2014; 134: 340-345
6. Maisels MJ, Bhutani VK, Bogen D, Newman TB, Stark AR, Watchko

- JF. Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant  $\geq 35$  Weeks' Gestation: An Update With Clarifications. *Off J Am Acad Ped*.2009; 124: 1193–1198.
7. Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Atenção à saúde do recém-nascido: Guia para os Profissionais de Saúde*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
  8. Icterícia [Internet]. Rotinas Assistenciais da Maternidade-Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro. [Acesso em 22 março 2021].
  9. Cloherty JP. *Manual de Neonatologia*. 2015; 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
  10. Colbourn T, Mwansambo C. Sunlight phototherapy for neonatal jaundice-time for its day in the sun? *Lancet Glob*. 2018; 2214-109
  11. Lin CH, Yang HC, Cheng CS, Yen CE. Effects of infant massage on jaundiced neonates undergoing phototherapy. *Italian J Ped*. 2015; 41:94
  12. Chen J, Sadakata M, Ishida M, Sekizuka N, Sayama M. Baby Massage Ameliorates Neonatal Jaundice in Full-Term Newborn Infants. *Tohoku J Exp Med*. 2011; 223(2): 97–102.
  13. Basiri-Moghadam M, Basiri-Moghadam K, Kianmehr M, Jani S. The effect of massage on neonatal jaundice in stable preterm newborn infants: a randomized controlled trial. *J Pak Med Assoc*. 2015 65(6):602-606.
  14. Van der Geest BAM, de Graaf JP, Bertens LCM, Poley MJ, Ista E, Kornelisse RF, Been JV. Screening and treatment to reduce severe hyperbilirubinaemia in infants in primary care (STARSHIP): a factorial stepped-wedge cluster randomised controlled trial protocol. *BMJ Open*. 2019; 9: e028270.
  15. Scrafford CG, Mullany LC, Katz J, Khatri SK, LeClerq SC, Darmstadt GL, Tielsch JM. Incidence of and risk factors for neonatal jaundice among newborns in southern Nepal. *Trop Med Int Health*. 2013; 18(11): 1317–1328.
  16. Wickremasinghe AC, Kuzniewicz MW, McCulloch CE, Newman TB. Efficacy of Subthreshold Newborn Phototherapy During the Birth Hospitalization in Preventing Readmission for Phototherapy. *JAMA Pediatrics*. 2018; 172(4): 378.
  17. Coban A, Kaynak Turkmen M, Gursoy T. Turkish Neonatal Society guideline to the approach, follow-up, and treatment of neonatal jaundice. *Türk Pediatri Arşivi*. 2019; 53(sup1): 172–179.
  18. Le LT, Partridge JC, Tran BH, Le VT, Duong TK, Nguyen HT, Newman TB. Care practices and traditional beliefs related to neonatal jaundice in northern Vietnam: a population-based, cross-sectional descriptive study. *BMC Pediatrics*. 2014; 14:264
  19. Blumovich A, Mangel L, Yochpaz S, Mandel D, Marom R. Risk factors for readmission for phototherapy due to jaundice in healthy newborns: a retrospective, observational study. *BMC Pediatrics*. 2020; 20:248
  20. Mills JF, Woodgate PG. Exchange transfusion for neonatal jaundice. *Cochrane Database Syst Rev* 2001.
  21. Ahmadipour S, Baharvand P, Rahmani P, Hasanvand A, Mohsenzadeh A. Effect of Synbiotic on the Treatment of Jaundice in Full Term Neonates: A Randomized Clinical Trial. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*. 2019; 22(5): 453.
  22. Wang W, Tang C, Ji QL, Xiu H, Shao H, Yu XM. Use of multiple nursing interventions (cluster nursing) in ABO hemolytic disease of neonates and evaluation of its effect. *Int J Med Res*. 2020; 48:1-7
  23. Peinado-Acevedo JS, Chacón-Valenzuela E, Rodríguez-Moncada, LL. Bronze baby syndrome, an unpredictable complication of phototherapy: A case report. *Biomédica*. 2017; 38: 15–18.
  24. Hashim ME, Said RN, Abdallah EAA, Abd Elghafar HF. Evaluation of phototherapy with reflectors: A randomized controlled trial. *International J Pediatric Adolesc Med*. 2015; 2(3-4), 117–122.
  25. Olusanya BO, Ogunlesi TA, Kumar P, Boo NY, Iskander IF, de Almeida MFB, Slusher TM. Management of late-preterm and term infants with hyperbilirubinaemia in resource-constrained settings. *BMC Pediatrics*. 2015; 15:39
  26. Osuorah CDI, Ekwochi U, Asinobi IN. Clinical evaluation of severe neonatal Hyperbilirubinaemia in a resource-limited setting: a 4-year longitudinal study in south-East Nigeria. *BMC Pediatrics*. 2018; 18: 202
  27. Jørgen O, Smerud O, Solevåg AL, Hansen TWR, Grønn MA. 14-day-old boy with jaundice and apnoea. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2015;135:2167-2170.
  28. Weng YH, Cheng SW, Yang CY, Chiu YW. Risk assessment of prolonged jaundice in infants at one month of age: A prospective cohort study. *Sci Rep*. 2018; 8: 14824
  29. Morris BH, Tyson JE, Stevenson DK, Oh W, Phelps DL, O'Shea TM, Higgins RD. Efficacy of phototherapy devices and outcomes among extremely low birth weight infants: multi-center observational study. *J Perinatol*. 2012; 33(2), 126–133.
  30. Iranpour R, Mohammadizadeh M, Nazem-Sadati SS. Comparison of Two Phototherapy Methods (Prophylactic vs Therapeutic) for Management of Hyperbilirubinemia in Very Low Birth Weight Newborns. *Iran J Pediatr*. 2011; 21(4):425-430
  31. Newman TB, Vittinghoff E, McCulloch CE. Efficacy of Phototherapy for Newborns with Hyperbilirubinemia. *Med Decis Making*. 2011; 32(1): 83–92.
  32. Arnolda G, Thein AA, Trevisanuto D, Aung N, Nwe HM, Thin AA, Moccia L. Evaluation of a simple intervention to reduce exchange transfusion rates among inborn and outborn neonates in Myanmar, comparing pre- and post-intervention rates. *BMC Pediatrics*. 2015; 15:216.
  33. Iskander I, Gamaleldin R, Kabbani M. Root causes for late presentation of severe neonatal hyperbilirubinaemia in Egypt. *East Mediter Health J*. 2012;18(8):882-887.
  34. Fernandes JIS, Reis AT, Silva CV, Silva AP. Desafios maternos frente à fototerapia neonatal: estudo descritivo. *Online Braz J Nurs*. 2016; 15(2): 188-195
  35. Viera CS, Oliveira BRG, Fiewski MFC, Caldeira S. Perfil epidemiológico da diade mãe-bebê internados em alojamento conjunto obstétrico de um hospital universitário para tratamento de hiperbilirrubinemia do recém-nascido. *Acta Sci. Health Sci*. 2012; 34(1): 103-112.
  36. Punaro E, Mezzacappa MA, Facchini FP. Acompanhamento sistematizado da hiperbilirrubinemia em recém-nascidos com 35 a 37 semanas de idade gestacional. *J Pediatr*. 2011;87(4).