Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

# Home Phototherapy: Challenges, Faults, and Outcomes

**H. Boskabadi (MD)[1], F. Ashrafzadeh (MD)[1], F. Bagheri (MSc)[2], A. Darabi (MD)[1], M. Behmadi (MD)[1], T. Abdollahi (MD)[1], A. Moradi (PhD)[*3]**

1.Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R.Iran.
2.Department of Pediatric Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R.Iran.
3.Orthopedic Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R.Iran.

**Article Type**
**Research Paper**

**Received:**
**Dec 8th 2021**
**Revised:**
**Mar 13rd 2022**
**Accepted:**
**Apr 16th 2022**

## ABSTRACT

**Background and Objective:** Failure to follow the standard guidelines in the selection and monitoring of infants before and during home phototherapy can result in unfavorable outcomes. The present study was conducted to determine the performance and complications of failure to follow the standard guidelines in infants undergoing home phototherapy in Mashhad, Iran.

**Methods:** In this cross-sectional study, a total of 202 infants who were referred to neurology clinic or hospitalized at the emergency or neonatal wards due to acute or chronic outcomes of home phototherapy were included in 2020-2021. Gestational age, gender, birth weight, age at jaundice onset, age and duration of phototherapy, weight on admission, etiology of jaundice, referrer, phototherapy service providing center, type of breastfeeding, hyperthermia incidence, serum or skin bilirubin levels at the beginning and end of phototherapy, hematocrit, direct and indirect Coombs test, reticulocyte count, TSH, T4, G6PD, maternal age and blood type, parity, type of delivery, and pregnancy and delivery problems were recorded.

**Findings:** The mean age of infants was 7.7±7.6 days, birth weight 2746±707 gr, admission weight 2601±771, bilirubin before home phototherapy 15.58±3.7 mg/dl, bilirubin on admission 17.5±5.8 mg/dl, and home phototherapy duration was 2.5±0.7 days. The frequency of causes of jaundice was as follows: ABO incompatibility (n=30), Rh incompatibility (n=22), urinary tract infections (n=13), fever and dehydration (n=19), hypothyroidism (n=7), biliary atresia (n=5), galactosemia (n=2), and etc. Thirty infants had pathologic weight loss, six had kernicterus, and three needed exchange transfusion.

**Conclusion:** According to the findings of the present study, it seems that the non-compliance with the guidelines and standards for the selection of babies eligible for home phototherapy along with the lack of monitoring of the health status and serum bilirubin of these infants lead to serious consequences (dehydration and pathological weight loss, need for exchange transfusion and kernicterus) in them. It is necessary to closely review and monitor the process of diagnosis and referral of babies with jaundice who need phototherapy and treatment to phototherapy centers at home or hospital.

**Keywords:** *Neonatal Jaundice, Neonatal Hyperbilirubinemia, Phototherapy, Home Phototherapy, Outcomes.*

**Cite this article:** Boskabadi H, Ashrafzadeh F, Bagheri F, Darabi A, Behmadi M, Abdollahi T, et al. Home Phototherapy: Challenges, Faults, and Outcomes. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2022; 24(1): 228-37.

© The Author(S).
Publisher: Babol University of Medical Sciences

**[*]Corresponding Author: A. Moradi (PhD)**
**Address:** Clinical Research Development Unit, Ghaem Hospital, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R.Iran.
**Tel:** +98 (51) 38012694. **E-mail:** ralimoradi@gmail.com

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1401.24.1.29.5 ]
[ DOI: 10.22088/jbums.24.1.228 ]

Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

# فتوتراپی در منزل: چالش ها، خطاها و پیامدها

حسن بسکابادی (MD)[1]، فرح اشرف زاده (MD)[1]، فاطمه باقری (MSc)[2]، آزاده دارابی (MD)[1]، مریم بهمدی (MD)[1]، طهورا عبداللهی (MD)[1]، علی مرادی (PhD)[3]*

۱. گروه کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۲. گروه پرستاری کودکان، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۳. مرکز تحقیقات ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

**نوع مقاله**
**مقاله پژوهشی**

**دریافت:**
**۱۴۰۰/۹/۱۷**
**اصلاح:**
**۱۴۰۰/۱۲/۲۲**
**پذیرش:**
**۱۴۰۱/۱/۲۷**

**چکیده**

**سابقه و هدف:** عدم رعایت دستورالعمل های استاندارد در انتخاب و پایش نوزادان، قبل و حین فتوتراپی در منزل می تواند منجر به پیامدهای نامطلوب شود. هدف از این مطالعه تعیین صحت اجرا و عوارض ناشی از عدم اجرای دستورالعمل های استاندارد فتوتراپی در منزل در شهر مشهد می باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی، ۲۰۲ نوزاد فتوتراپی شده در منزل طی سال های ۴۰۰-۱۳۹۹ در شهر مشهد که به علت عوارض حاد یا مزمن نیازمند مراجعه به کلینیک اعصاب یا نوزادان و یا بستری در بخش اورژانس یا نوزادان بیمارستان شده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. سن حاملگی، جنس، وزن تولد، سن بروز زردی، سن شروع و طول مدت فتوتراپی، وزن موقع مراجعه، علت شروع، فرد ارجاع دهنده و مرکز انجام دهنده فتوتراپی، نحوه انجام شیردهی، بروز هیپرترمی و میزان بیلی‌روبین سرمی یا پوستی در شروع و انتهای فتوتراپی، هماتوکریت، کومبس مستقیم و غیر مستقیم، شمارش رتیکولوسیت، G6PD، T4 و TSH، سن و گروه خونی مادر، پاریتی، نحوه زایمان و مشکلات حاملگی و زایمان ثبت و بررسی شد.

**یافته‌ها:** میانگین سن نوزادان فتوتراپی شده ۷/۶±۷/۷ روز، میانگین وزن تولد ۷۰۷±۲۷۴۶ گرم، وزن موقع پذیرش ۷۷۱±۲۶۰۱ گرم، بیلی‌روبین قبل از فتوتراپی ۳/۷±۱۵/۶ و بیلی‌روبین موقع پذیرش ۵/۸±۱۷/۵ و میانگین مدت زمان فتوتراپی در منزل ۰/۷±۲/۵ روز بود. علت ایکتر در ۳۰ مورد ناسازگاری ABO، در ۲۲ مورد ناسازگاری Rh، در ۱۳ مورد عفونت ادراری، در ۱۹ مورد تب و دهیدراتاسیون، در ۷ مورد کم کاری تیروئید، در ۵ مورد آترزی صفراوی، در ۲ مورد گالاکتوزومی و سایر موارد بود. ۳۰ نوزاد فتوتراپی شده در منزل دچار کاهش وزن پاتولوژیک، ۶ کودک دچار کرنیکتروس و ۳ نوزاد نیازمند تعویض خون شدند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته های مطالعه حاضر، به نظر می رسد که عدم رعایت دستورالعمل ها و استانداردها برای انتخاب نوزادان واجد شرایط فتوتراپی در منزل همراه با عدم پایش وضعیت سلامت و بیلی‌روبین سرمی این نوزادان منجر به بروز پیامدهای جدی (دهیدراتاسیون و کاهش وزن پاتولوژیک، نیاز به تعویض خون و کرنیکتروس) در نوزادان می شود. بازنگری جدی و نظارت دقیق بر روند تشخیص و ارجاع نوزادان دچار زردی نیازمند به فتوتراپی و درمان به مراکز فتوتراپی در منزل یا بیمارستان ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** زردی نوزادی، هیپربیلیروبینمی نوزادی، فتوتراپی، فتوتراپی در منزل، پیامدها.

**استناد:** حسن بسکابادی، فرح اشرف زاده، فاطمه باقری، آزاده دارابی، مریم بهمدی، طهورا عبداللهی و دیگران. فتوتراپی در منزل: چالش ها، خطاها و پیامدها. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل، ۱۴۰۱؛ ۲۴(۱): ۳۷-۲۲۸.

© The Author(S).
Publisher: Babol University of Medical Sciences

▣ این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی به شماره ۹۸۱۴۲۲ دانشگاه علوم پزشکی مشهد می باشد.

* مسئول مقاله: دکتر علی مرادی
آدرس: مشهد، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، بیمارستان قائم، واحد توسعه تحقیقات بالینی. تلفن: ۳۸۰۱۲۶۹۴-۰۵۱
رایانامه: ralimoradi@gmail.com

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1401.24.1.29.5 ]
[ DOI: 10.22088/jbums.24.1.228 ]

## مقدمه

زردی نوزادان مشکلی رایج و در اغلب موارد خوش خیم و از شایعترین علل مراجعه به کلینیک نوزادان در دو هفته اول عمر می باشد. افزایش سطح بیلی روبین به بالای ۹۵٪ صدک در تقریباً ۱۰٪ از نوزادان مبتلا، نیازمند بررسی و درمان است (۱). عدم درمان مناسب می تواند منجر به عوارض خطرناکی مانند کرنیکتروس شود که معلولیت تمام عمر را به دنبال دارد (۳-۱).

پیشگیری، تشخیص زودرس، درمان مناسب و پیشگیری از عوارض زردی می تواند موجب کاهش مشکلات نوزادان مبتلا و عوارض زردی شود. فتوتراپی رایج ترین و مؤثرترین روش درمان زردی نوزادان و یک روش غیرتهاجمی و در دسترس است که در کاهش بیلی‌روبین غیر مستقیم موثر است. در موارد مقاوم به فتوتراپی، بروز کرنیکتروس و یا بالاتر رفتن میزان بیلی روبین از سطح خطر برای نوزاد، تعویض خون اقدام اصلی همراه با فتوتراپی می باشد (۴و۳). متعاقب کارآزمایی های بالینی متعدد پس از کشف فتوتراپی در دهه ۱۹۵۰، استفاده گسترده ای از آن به عنوان درمان اولیه انتخابی برای هیپربیلیروبینمی شد (۵و۴).

به طور سنتی، فتوتراپی در بیمارستان ها مورد استفاده قرار می گیرد، اما در صورت اندیکاسیون، وجود تجهیزات و پشتیبانی مناسب، و نظارت و پایش مناسب نوزاد زیر فتوتراپی و بیلی‌روبین سرمی می توان از فتوتراپی در منزل استفاده کرد. فتوتراپی در منزل از حدود ۲۵ سال پیش به عنوان جایگزینی برای فتوتراپی در مراکز درمانی ایالات متحده در دسترس است (۶). با گسترش مراکز خدمات بهداشتی و مراقبتی، از فتوتراپی در منزل به طور گسترده برای درمان زردی نوزادی استفاده می شود. به خاطر تمایل خانواده، فتوتراپی در منزل می تواند قبل یا بعد از فتوتراپی در بیمارستان انجام شود. درمان در خانه مزایای بالقوه ای نسبت به درمان در بیمارستان دارد (۷). در صورتی که فتوتراپی در منزل تحت نظارت کادر پزشکی و پرستاری مجرب و به طور استاندارد انجام گیرد، می تواند روش جایگزین مناسب و موثری در درمان نوزادان رسیده و سالم مبتلا به زردی غیر مستقیم با مقادیر کمتر از نیاز به بستری باشد (۸).

طبق دستورالعمل فتوتراپی در منزل انجمن جنین و نوزاد آمریکا و همچنین راهنمای فتوتراپی در منزل انجمن علمی پزشکان نوزادان ایران اندیکاسیون‌های فتوتراپی در منزل عبارتند از: نوزاد ترم (سن حاملگی بالای ۳۷ هفته) با حال عمومی خوب و معاینه نرمال، دارای بیلی روبین توتال سرمی بالای ۱۴ و کمتر از ۱۸ میلی گرم در دسی لیتر، سن سه روز یا بیشتر، وزن بالای ۲۵۰۰ گرم، عدم افزایش بیلی روبین مستقیم، عدم وجود ریسک فاکتور زردی (ناسازگاری گروه خونی، ناسازگاری Rh، کمبود G6PD، کاهش وزن غیرطبیعی، سفال هماتوما، نارسی، زردی روز اول تولد، زردی علامت دار (بی حالی، شیر نخوردن، تب، پلی سایتمی، آنمی)، سابقه زردی در فرزند قبلی که نیازمند بستری باشد، زردی نیازمند به فتوتراپی در بیمارستان، امکان پیگیری سطح سرمی بیلی‌روبین و رضایت والدین جهت درمان به روش فتوتراپی در منزل (۹). با توجه به فقدان همبستگی بین بیلی‌روبین پوستی از نواحی پوشیده پوست نوزادان تحت فتوتراپی با سطح بیلی‌روبین سرمی آنها، از بیلی‌روبین پوستی نمی توان به عنوان جایگزین برای بیلی‌روبین سرمی استفاده کرد (۱۰).

هزینه کمتر، عدم قطع ارتباط مادر و نوزاد، و عدم ایجاد احساس وجود بیماری در نوزاد از فواید فتوتراپی در منزل از نظر والدین هستند (۸). در مطالعه Golshan Tafti و همکاران هزینه و طول مدت درمان در فتوتراپی در منزل به طور معنی داری کمتر از بیمارستان گزارش شد (۱۱). اختلال در شیردهی و پیوند والدین- نوزاد در خانه با استفاده از فتوتراپی در منزل به حداقل می رسد.

فتوتراپی در منزل می تواند معایب جدی هم داشته باشد. علاوه بر عدم نظارت صحیح و پرستاری نامناسب، دلایل مخالفت بعضی مکاتب با فتوتراپی در منزل عبارتند از: آسیب قرنیه به دنبال استفاده نادرست از محافظ چشم، کاهش وزن شدید به دنبال شیردهی ناکافی، تغییرات بویژه افزایش درجه حرارت بدن و کاهش ناکافی بیلی‌روبین که با رعایت دستورالعمل های ارائه شده توسط انجمن های علمی نوزادان می توان این عوارض را کاهش داد. دستورالعمل هیپربیلیروبینمی انجمن کودکان امریکا فقط زمانی باید در نظر گرفته شود که سطح کل بیلی‌روبین سرمی نوزاد ۳-۲ میلی گرم در دسی لیتر زیر آستانه درمان باشد (۹).

فشارهای اجتماعی و اقتصادی فراوان برای ترخیص زود هنگام نوزادان از بیمارستان بعد از زایمان منجر به استفاده وسیع از خدمات پرستاری در منزل از جمله فتوتراپی شده است. در سال های اخیر فتوتراپی در منزل هم رواج زیادی یافته و هم به دلیل سهولت کاربری، مورد استقبال والدین قرار گرفته است. با این حال و بر اساس تجربیات سال های اخیر، استانداردهای لازم برای فتوتراپی از جمله اندیکاسیون ها، مدیریت نوزاد زیر فتوتراپی و پیگیری های زردی در حین و پس از فتوتراپی در منزل در شهر مشهد نیازمند بازنگری است و متاسفانه شاهد عوارض متعددی مانند دهیدراتاسیون و حتی عوارض عصبی به دنبال فتوتراپی در منزل هستیم. لذا در این مطالعه به دنبال ارزیابی اندیکاسیون های و عوارض نوزادان فتوتراپی شده در منزل می باشیم.

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1401.24.1.29.5 ]
[ DOI: 10.22088/jbums.24.1.228 ]

## مواد و روش ها

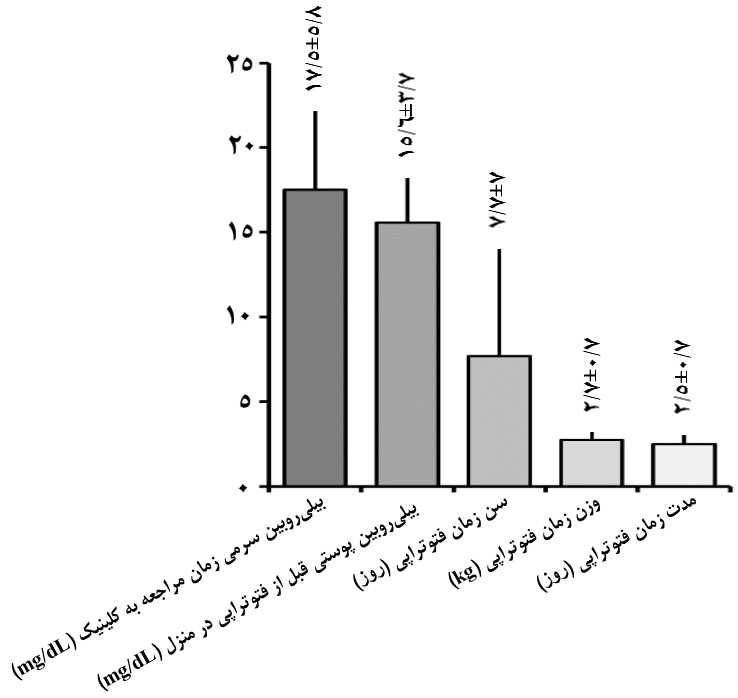
در این مطالعه مقطعی، ۲۰۲ نوزاد فتوتراپی شده در منزل طی سال های ۴۰۰-۱۳۹۹ در شهر مشهد که به علت عوارض حاد یا مزمن نیازمند مراجعه به کلینیک اعصاب یا نوزادان و یا بستری در بخش اورژانس یا نوزادان بیمارستان های امام رضا (ع)، قائم (عج) و اکبر شده بودند، پس از تائید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد IR.MUMS.MEDICAL.REC.1398.936، مورد بررسی قرار گرفتند.

سن حاملگی، جنس، وزن تولد، سن بروز زردی، سن شروع و طول مدت فتوتراپی و وزن موقع مراجعه بررسی و ثبت گردید. علت شروع، فرد ارجاع دهنده و مرکز انجام دهنده فتوتراپی، نحوه انجام شیردهی، بروز هیپرترمی و میزان بیلیروبین سرمی یا پوستی در شروع و انتهای فتوتراپی، هماتوکریت، کومبس مستقیم و غیر مستقیم، شمارش رتیکولوسیت، G6PD، T4، و TSH در صورت نیاز به بستری یا بررسی برای هر نوزاد ثبت شد. همچنین، سن و گروه خونی مادر، پاریتی، نحوه زایمان، مشکلات حاملگی و زایمان ثبت شد. کودکانی که به علت کرنیکتروس یا عوارض عصبی زردی به کلینیک اعصاب مراجعه کردند نیز وارد مطالعه شده و در صورت انجام تست پاسخ های شنوایی ساقه مغز (Auditory Brainstem Response)، گزارش شنوایی ثبت گردید.

داده ها پس از جمع آوری وارد نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ شد. توصیف داده ها به کمک شاخص های آمار توصیفی به صورت فراوانی و Mean±SD و در قالب جداول و نمودارهای مناسب بیان شد.

## یافته ها

بیش از نیمی از نوزادان از مراکز بهداشت، حدود ۲۵٪ از مطب پزشکان و ۲۵٪ از بیمارستان ها برای دریافت دستگاه فتوتراپی به مراکز ارائه خدمات پرستاری نوزاد ارجاع شده بودند. میانگین بیلی‌روبین پوستی قبل از فتوتراپی در منزل ۳/۷±۱۵/۶ بود (نمودار ۱).

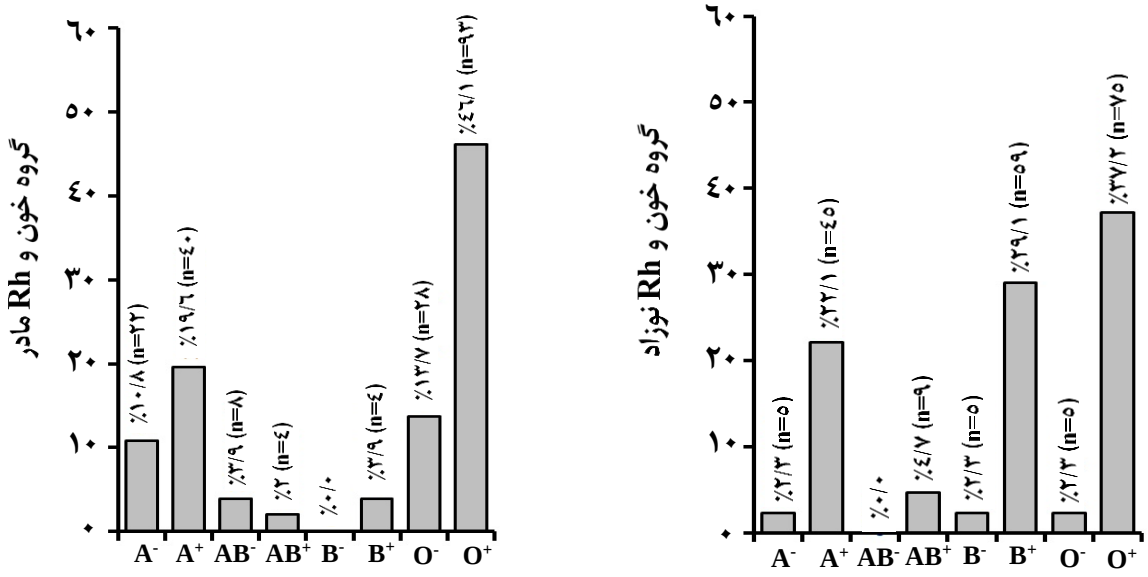



**نمودار ۱. مشخصات نوزادان فتوتراپی شده در منزل**

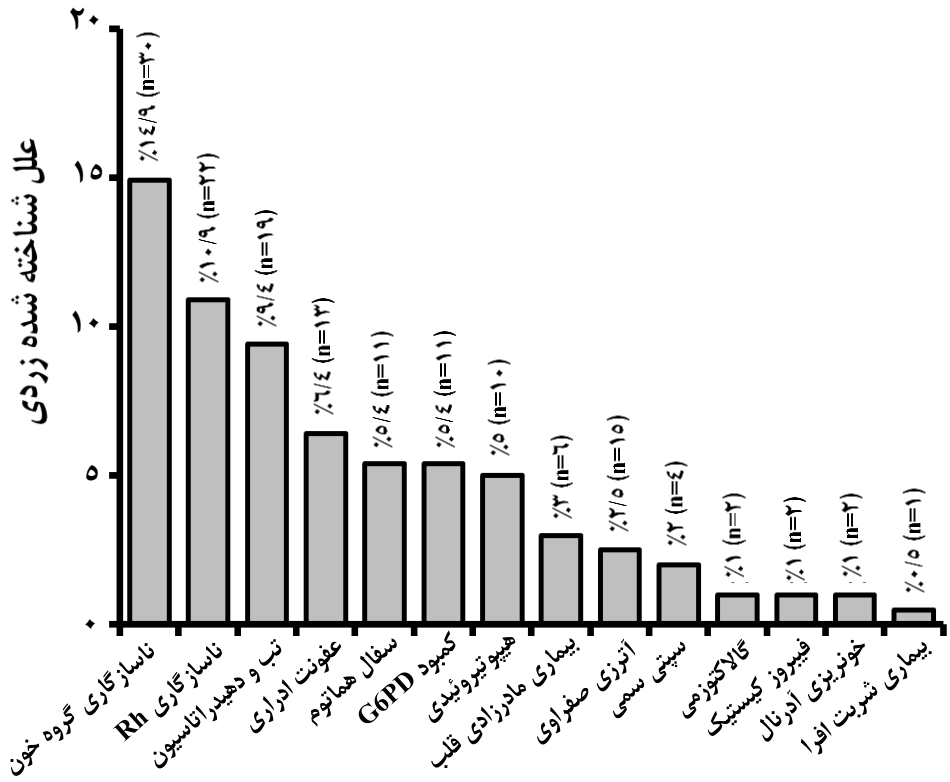
در ۴۶٪ نوزادان فتوتراپی شده در منزل که با عارضه مراجعه کرده اند، گروه خون مادر O و یا Rh منفی بوده است (نمودار ۲). در مجموع ۲۵/۸٪ نوزاد ناسازگاری گروه خون و Rh داشتند که بیشترین علت زردی در نوزادان فتوتراپی شده در منزل بود (نمودار ۳).



[ DOR: 20.1001.1.15614107.1401.24.1.29.5 ]
[ DOI: 10.22088/jbums.24.1.228 ]



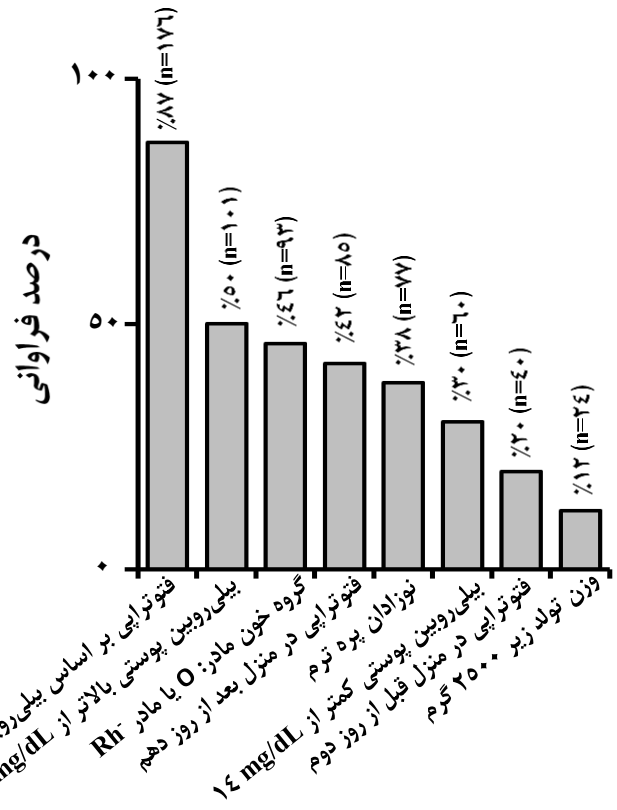

**نمودار ۲. توزیع گروه های خونی و Rh در مادران و نوزادان فتوتراپی شده در منزل**




**نمودار ۳. علل شناخته شده زردی در نوزادان فتوتراپی شده در منزل**

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1401.24.1.29.5 ]
[ DOI: 10.22088/jbums.24.1.228 ]

از میان مراجعه کنندگان، ۱۴ نوزاد با زردی مستقیم مراجعه کرده بودند. ۱۲٪ نوزادان در روز دوم زندگی و ۲۰٪ بعد از ده روز در منزل فتوتراپی شده بودند (نمودار ۴).




**نمودار ٤. فراوانی موارد فاقد اندیکاسیون فتوتراپی در منزل (برخی از موارد هم پوشانی داشته اند)**

عدم رعایت استانداردها و دستورالعمل های فتوتراپی در منزل با عوارض جدی در این نوزادان همراه بوده است. متعاقب فتوتراپی در منزل ۳۰ نوزاد (۱۵٪) مبتلا به کاهش وزن پاتولوژیک و دهیدراتاسیون شده بودند. ۳ نوزاد (۱/۵٪) تحت تعویض خون در بیمارستان قرار گرفتند و ۶ کودک (۳٪) دچار کرنیکتروس شدند.

## بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه تنها ۱۳٪ از نوزادان بر اساس نتایج آزمایش سرمی بیلی‌روبین تحت فتوتراپی در منزل قرار گرفته بودند و ۸۷٪ نوزادان آزمایش سرمی نداشتند، علت زردی آنها بررسی نشده بود و تنها اندازه گیری بیلیروبین پوستی داشته اند. با این حال، نیمی از نوزادان بیلی‌روبین پوستی بالاتر از ۱۸ mg/dL داشته اند که باید در بیمارستان تحت درمان قرار می گرفتند. همچنین، گروه خونی ۴۶/۱٪ مادران این نوزادان O بوده و ۲۸/۴٪ مادران Rh منفی داشته اند. با توجه به عدم انجام آزمایش سرمی متاسفانه تایید یا رد ناسازگاری قبل از فتوتراپی در منزل انجام نشده است. از میان این نوزادان ۴۲٪ وزن زیر ۲۵۰۰ g داشته و ۳۸٪ آنها بر اساس گفته مادرانشان نارس بوده اند. همچنین ۳۰٪ این نوزادان با بیلیروبین پوستی زیر ۱۴ mg/dL فاقد اندیکاسیون فتوتراپی بوده اند. در یک پنجم نوزادان نیز فتوتراپی در منزل قبل از روز دوم آغاز شده است.

در مطالعات پیشین، به دلیل انجام فتوتراپی در منزل بر اساس اندیکاسیون های علمی، چنین نتایج نامناسبی مشاهده نشده بود و لذا قابل مقایسه با نتایج مطالعه حاضر نیستند.



[ DOR: 20.1001.1.15614107.1401.24.1.29.5 ]
[ DOI: 10.22088/jbums.24.1.228 ]

در این مطالعه عمده ترین علل زردی در نوزادان فتوتراپی شده در منزل، ناسازگاری گروه خونی و Rh، هیپرترمی دهیدراتاسیون، عفونت ادراری، سفال هماتوم، کمبود G6PD، هیپوتیروئیدی، بیماری مادرزادی قلبی و آترزی مجاری صفراوی بود. اغلب این نوزادان اندیکاسیون بستری، مراقب و رسیدگی بیشتر در بیمارستان داشته اند که متاسفانه به علت عدم بررسی آزمایشگاهی علت آنها بررسی نشده، قبل از فتوتراپی وزن نشده اند و یا شرایط عمومی آنها بررسی نشده است. در یک مطالعه شایعترین علل شناخته شده زردی شامل ناسازی گروه خونی، عفونت ها، کمبود G6PD، دهیدراتاسیون هیپرناترمیک، پلی سایتمی، بیماری مادرزادی قلبی و خونریزی مخفی بوده اند (۱۲). بر اساس نتایج این مطالعه بسیاری از نوزادان بر خلاف دستورالعمل ها تحت فتوتراپی در منزل قرار گرفته بودند. روش انتخاب، ارجاع، تشخیص زردی، اندیکاسیون های درمان، آموزش مناسب والدین، احتیاط های لازم در حین فتوتراپی در منزل و فالوآپ های پس از فتوتراپی بر اساس استانداردها نبوده و نیاز به نظارت و اصلاح جدی احساس می شود. به عبارت دیگر، بسیاری از این نوزادان یا فاقد اندیکاسیون فتوتراپی در منزل و یا نیازمند فتوتراپی و سایر اقدامات بیشتر در بیمارستان بوده اند.

در مطالعه آینده نگر Khatami و همکاران بر روی ۱۰۸ نوزاد میزان موفقیت درمان با فتوتراپی در منزل ۹۲/۶٪ گزارش شده و سرعت کاهش بیلی‌روبین تنها در دو نوزاد با کم کاری تیروئید و کمبود آنزیم G6PD کمتر بوده و تنها یک نوزاد دچار هاپیرترمی نیازمند بستری در بیمارستان بوده است. حدود ۲۰٪ از نوزادان فتوتراپی شده در منزل به دلایل کاهش وزن پاتولوژیک و دهیدراتاسیون بستری شده بودند (۸) که یا نشان دهنده عدم کنترل نوزاد در طی فتوتراپی در منزل توسط والدین و یا عدم ارائه توصیه های مناسب از سوی مراکز تامین دستگاه ها برای شیردهی مکرر و کنترل وزن نوزادان به والدین است.

افت وزن نوزاد می تواند منجر به تشدید زردی شود. کاهش دریافت شیر و متعاقباً کاهش دریافت کالری موجب کاهش حرکات دستگاه گوارش و تشدید سیکل آنترو هپاتیک و تاخیر در رسیده شدن آنزیم کبدی کونژوگه کننده بیلی‌روبین می شود. این دو عامل در تشدید بروز زردی ناشی از تغذیه با شیر مادر در هفته اول عمر در شیر مادر خواران موثر است. از طرفی فتوتراپی با افزایش دفع نامحسوس آب موجب تشدید کاهش وزن می گردد (۱۴و۱۳).

در مطالعه Golshan Tafti و همکاران دهیدراتاسیون در گروه فتوتراپی در منزل مشاهده نشد و فقط دو مورد دچار اسهال شده بودند (۱۱). شیردهی مکرر می تواند با هیدراتاسیون کافی مانع از تشدید زردی شده و از عوارض فتوتراپی بکاهد. این تصور که باید نوزاد را برای شیردهی، کمتر از زیر دستگاه برداشت موجب تشدید مشکلات نوزاد می شود. مادر باید در موقع نیاز نوزاد اقدام به شیردهی نماید تا از کاهش وزن نوزاد پیشگیری شود.

به دلیل طیف وسیع تظاهرات سندرم بالینی کرن ایکتروس تخمین قابل اعتمادی از فراوانی آن در جامعه ما در دسترس نیست، ولی درمطالعات متعدد از حدود ۱ در ۱۰۰۰۰۰ تا ۲٪ گزارش شده است (۱۶و۱۵). گزارش شش مورد کرنیکتروس در نوزادان این مطالعه بسیار بهت آور است. به علت مراجعه این نوزادان با علایم عصبی به متخصص اعصاب، امکان بررسی علت آنها کمتر فراهم شد ولی دو مورد آنها کمبود آنزیم G6PD داشته اند، یک مورد برای کشت حلزون ارجاع شده بود، دو مورد با تشنج مراجعه کرده بودند و دو مورد آنها پس از فتوتراپی در منزل در بیمارستان بستری و تعویض خون شده بودند. در کارآزمایی بالینی Pettersson و همکاران تنها ۴٪ از بیماران فتوتراپی شده در منزل در بیمارستان بستری شده بودند و هیچ نوزادی نیاز به تعویض خون نداشت (۱۷). متاسفانه عدم پایش سطح سرمی بیلی‌روبین قبل، حین و بعد از فتوتراپی، عدم بررسی علت زردی و عدم بررسی تخصصی زردی این نوزادان باعث این مشکلات غیر قابل برگشت شده است.

یک پنجم نوزادان فتوتراپی شده در منزل در مطالعه ما اندیکاسیون فتوتراپی نداشته اند. گرچه در مطالعات گذشته فتوتراپی در منزل عارضه جدی نداشته است، با این حال احتمال عوارض جدی مانند افزایش خطر کانسرهای ناشی از فتوتراپی در سال های اخیر مطرح شده است. به نظر می رسد که موارد غیر ضروری و بدون پایش ممکن است موجب افزایش عوارض جدی مثل سرطان ها شود (۲۰-۱۸).

در دو مقاله مروری با محوریت مقایسه فتوتراپی در منزل با بیمارستان در درمان نوزادان ترم با زردی بدون عارضه هیچ شاهد دقیقی مبنی بر رد یا حمایت از فتوتراپی در منزل برای زردی بدون عارضه نوزادان گزارش نشد (۲۲و۲۱).

به خاطر ماهیت گذشته نگر مطالعه حاضر و با توجه به اینکه جمع کل نوزادانی که در منزل فتوتراپی شده اند را نداریم، امکان بررسی میزان شیوع عوارض ناشی از فتوتراپی در منزل وجود ندارد و این یکی از محدودیت های مطالعه حاضر می باشد. نتایج این مطالعه نشان می دهد که کلیه موارد فتوتراپی در منزل نیازمند تعیین اندیکاسیون بر اساس استانداردها و و پایش مناسب توسط متخصصین نوزادان هستند.

نتایج این مطالعه نشان داد که عدم رعایت استانداردها و دستورالعمل های فتوتراپی در منزل شامل فتوتراپی بر اساس بیلی‌روبین پوستی و بدون داشتن نتیجه بیلی‌روبین سرمی، آن هم با بیلی‌روبین پوستی بالاتر از ۱۷ یا کمتر از ۱۳ میلی گرم در دسی لیتر، گروه خونی O یا Rh منفی مادر، نارسی و وزن تولد زیر دو و نیم کیلوگرم و انجام فتوتراپی قبل از روز دوم تولد منجر به عوارض جدی ۳۹ نوزاد (۳۰ مورد کاهش وزن پاتولوژیک و دهیدراتاسیون، ۳ مورد تعویض خون در بیمارستان، و ۶ مورد کرنیکتروس) شده بود.

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1401.24.1.29.5 ]
[ DOI: 10.22088/jbums.24.1.228 ]

بازنگری جدی در روند تشخیص و ارجاع نوزادان دچار زردی نیازمند به فتوتراپی و درمان به مراکز فتوتراپی در منزل یا بیمارستان ضروری به نظر می رسد. اعطای اجازه انجام فتوتراپی در منزل به خانواده به معنی واگذار کردن بخشی از مسئولیت درمان نوزاد است و ارائه توصیه های لازم به خانواده در مورد اهمیت شناسایی علائم خطر و عدم موفقیت در فتوتراپی و لزوم تماس سریع با بیمارستان ضروری است. ارائه اطلاعات کتبی و کلامی برای افراد مایل به فتوتراپی در منزل به منظور کاهش میزان پذیرش مجدد و اجتناب از عوارض خطرناک توصیه می شود.

**تضاد منافع:** هیچ گونه تعارض منافعی بین نویسندگان این مقاله وجود ندارد.

## تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مشهد به جهت حمایت مالی و همچنین از همکاری و حمایت های واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان قائم (عج) قدردانی می گردد.

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1401.24.1.29.5 ]
[ DOI: 10.22088/jbums.24.1.228 ]

## References

1.Boskabadi H, Maamouri G, Mafinejad S. The Effect of Traditional Remedies (Camel's Thorn, Flixweed and Sugar Water) on Idiopathic Neonatal Jaundice. Iran J Pediatr. 2011;21(3):325-30.

2.Bhutani VK. For a safer outcome with newborn jaundice. Indian Pediatr. 2004;41(4):321-6.

3.Boskabadi H, Maamouri G, Mafinejad S, Rezagholizadeh F. Clinical course and prognosis of hemolytic jaundice in neonates in North East of Iran. Maced J Med Sci. 2011;4(4):403-7.

4.Xiong T, Qu Y, Cambier S, Mu D. The side effects of phototherapy for neonatal jaundice: what do we know? What should we do?. Eur J Pediatr. 2011;170(10):1247-55.

5.Benders MJ, Van Bel F, Van de Bor M. Cardiac output and ductal reopening during phototherapy in preterm infants. Acta Paediatr. 1999;88(9):1014-9.

6.Chang PW, Waite WM. Evaluation of home phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia. J Pediatr. 2020;220:80-5.

7.Chu L, Qiao J, Xu C. Home-Based Phototherapy Versus Hospital-Based Phototherapy for Treatment of Neonatal Hyperbilirubinemia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Clin Pediatr (Phila). 2020;59(6):588-95.

8.Khatami F, Soltani M. Home Phototherapy; an Alternative Method for Treatment of Jaundice in Healthy-Term Newborns. Iran J Pediatr. 2007;17(Suppl 2):193-8. [In Persian]

9.American Academy of Pediatrics Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. Pediatrics. 2004;114(1):297-316.

10.Gothwal S, Singh N, Sitaraman S, Choudhary R, Meena KK, Bairwa GS, et al. Efficacy of transcutaneous bilirubinometry as compared to serum bilirubin in preterm newborn during phototherapy. Eur J Pediatr. 2021;180(8):2629-36.

11.Golshan Tafti M, Golzari S. Characterization of Phototherapy at Home in Neonatal with Jaundice. Alborz Univ Med J. 2018;7(4):257-65. [In Persian]

12.Boskabadi H, Zakerihamidi M, Bagheri F, Boskabadi A. Evaluation of the causes of neonatal jaundice, based on the infant's age at disease onset and age at hospital admission. Tehran Univ Med J. 2016;73(10):724-31. [In Persian]

13.Boskabadi H, Maamouri G, Bagheri S. Significant neonatal weight loss related to idiopathic neonatal hyperbilirubinemia. Int J Pediatr. 2014;2(4):225-31.

14.Boskabadi H, Akhondian J, Afarideh M, Maamouri G, Bagheri S, Parizadeh SM, et al. Long-Term Neurodevelopmental Outcome of Neonates with Hypernatremic Dehydration. Breastfeed Med. 2017;12:163-8.

15.Bhutani VK, Johnson LH, Jeffrey Maisels M, Newman TB, Phibbs C, Stark AR, et al. Kernicterus: epidemiological strategies for its prevention through systems-based approaches. J Perinatol. 2004;24(10):650-62.

16.Boskabadi H, Ashrafzadeh F, Azarkish F, Khakshour A. Complications of neonatal jaundice and the predisposing factors in newborns. J Babol Univ Med Sci. 2015;17(9):7-13. [In Persian]

17.Pettersson M, Eriksson M, Albinsson E, Ohlin A. Home phototherapy for hyperbilirubinemia in term neonates-an unblinded multicentre randomized controlled trial. Eur J Pediatr. 2021;180(5):1603-10.

18.Newman TB, Wickremasinghe AC, Walsh EM, Grimes BA, McCulloch CE, Kuzniewicz MW. Retrospective Cohort Study of Phototherapy and Childhood Cancer in Northern California. Pediatrics. 2016;137(6):e20151354.

19.Wickremasinghe AC, Kuzniewicz MW, Grimes BA, McCulloch CE, Newman TB. Neonatal Phototherapy and Infantile Cancer. Pediatrics. 2016;137(6):e20151353.

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1401.24.1.29.5 ]
[ DOI: 10.22088/jbums.24.1.228 ]

20.Yahia S, Shabaan AE, Gouida M, El-Ghanam D, Eldegla H, El-Bakary A, et al. Influence of hyperbilirubinemia and phototherapy on markers of genotoxicity and apoptosis in full-term infants. Eur J Pediatr. 2015;174(4):459-64.
21.Malwade US, Jardine LA. 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):CD010212.
22.Snook J. Is home phototherapy in the term neonate with physiological jaundice a feasible practice? A systematic literature review. J Neonatal Nurs. 2017;23(1):28-39.

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1401.24.1.29.5 ]
[ DOI: 10.22088/jbums.24.1.228 ]