

# تأثیر کلاه بر هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی در نوزادان ایکتریک

## چکیده

زمینه و هدف: فتوترایی، نقش قابل ملاحظه‌ای در درمان و پیشگیری هیپر بیلی روبینمی نوزادان دارد. این روش منجر به بروز برخی عوارض می‌گردد. یکی از عوارضی که شیوع کمتری دارد، هیپوکلسمی است. برخی از مطالعات نشان داد هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی در اثر کاهش غلظت سرمی ملاتونین رخ می‌دهد. لذا، این عارضه با پوشاندن سر با کلاه می‌تواند قابل پیشگیری باشد. هدف از مطالعه موجود تعیین شیوع هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی روتین و مقایسه آن در گروه استفاده کننده از کلاه (گروه B) با گروه فتوترایی بدون کلاه (گروه A) است.

روش بررسی: در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۱۲۰ نوزاد به طور تصادفی در ۲ گروه ۶۰ نفری مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی نوزادان فول ترم و وزن بیش از ۲۵۰۰ گرم داشتند. در گروه A، فتوترایی روتین و در گروه B، با استفاده از کلاه فتوترایی انجام گرفت. لازم به ذکر است تمامی نوزادان معاینه کاملاً طبیعی داشتند. جهت هر نوزاد، بیلی روبین و کلسیم سرم در بدو ورود به بخش نوزادان، ۴۸ ساعت پس از شروع فتوترایی و ۲۴ ساعت پس از قطع فتوترایی فرستاده شد. گروه A، گروه کنترل در نظر گرفته شد. با مقایسه سطح کلسیم در دو گروه، نقش کلاه در پیشگیری از هیپوکلسمی وابسته به فتوترایی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها توسط Student T Test و  $\chi^2$ -test مورد آنالیز قرار گرفتند.

یافته‌ها: ۱۸ نوزاد (۱۵٪) دچار هیپوکلسمی پس از فتوترایی شدند. از لحاظ بروز هیپوکلسمی، اختلاف آماری معنی داری بین گروه A با فتوترایی روتین (۷۷/۷۷٪) و گروه B با فتوترایی همراه با کلاه (۲۲/۲۲٪) مشاهده شد ( $P=0/000$ ). نتیجه‌گیری: تحقیق حاضر نشان داد پوشش سر در ناحیه اکسی پوت با کلاه در طی فتوترایی، روش مناسب، بی‌خطر و ارزان جهت پیشگیری از هیپوکلسمی وابسته به فتوترایی است.

کلیدواژه‌ها: ۱- کلاه ۲- فتوترایی ۳- کلسیم ۴- ایکتر ۵- نوزاد

تاریخ دریافت: ۸۵/۷/۱۵، تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۰/۲۰

## مقدمه

جلدی، اسهال، افزایش دمای بدن، دهیدراتاسیون، صدمه به DNA، لرنز، تروما به چشم، انسداد بینی به علت بانداژ چشمها و سندرم کودک برنزه را نام برد.<sup>(۱-۵)</sup> در سالهای اخیر، در تحقیقات محدودی از فتوترایی به عنوان ریسک فاکتوری جهت هیپوکلسمی یاد شده است.<sup>(۶-۸)</sup>

هیپر بیلی روبینمی، از مشکلات شایع و خوش خیم نوزادان می‌باشد. هیپر بیلی روبینمی غیر کونژوگه شدید، در صورت عدم درمان به موقع شدیداً برای نوزاد نورو توکسیک است. تأثیر فتوترایی در درمان زردی نوزادان در تحقیقات متعددی نشان داده شده است.<sup>(۱-۳)</sup> فتوترایی، ممکن است با عوارضی همراه باشد. از عوارض نسبتاً شایع فتوترایی می‌توان راش

(I) استادیار و فوق تخصص بیماری‌های عفونی کودکان، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، خیابان ستارخان، خیابان نیایش، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران، ایران (\* مؤلف مسؤول).

(II) استادیار و فوق تخصص نوزادان، بیمارستان شهید اکبرآبادی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران، ایران.

(III) پزشک عمومی

ثبت گردید. کلسیم و بیلی روبین سرم به محض بستری و ۴۸ ساعت پس از شروع فتوتراپی و ۲۴ ساعت پس از قطع فتوتراپی چک گردید. براساس تحقیق دکتر کرمی فر و همکاران برای دقت بالاتر تحقیق، سطح کلسیم کمتر و یا مساوی ۷/۵ میلی گرم در دسی لیتر (mg/dl) هیپوکلسمی تعریف شد.<sup>(۱۰)</sup> از آنجایی که هدف این تحقیق مقایسه سطح کلسیم در دو گروه (با و بدون کلاه) بوده است، عدد هیپوکلسمی در مطالعه ارزش چندانی نداشت. تمامی نوزادان، توسط دستگاه فتوتراپی ۸ لامپی (ساخت توسن) ۴۰ وات، با نور آبی با طول موج ۴۷۰-۴۱۰ نانومتر، به فاصله ۴۰-۳۰ سانتیمتری از سطح بدن تحت فتوتراپی قرار گرفتند. یافته‌ها توسط Student T-Test و  $X^2$  Test مورد آنالیز قرار گرفتند.

#### یافته‌ها

در این تحقیق از ۱۲۰ نوزاد، ۴۷ نفر (۳۹/۲٪) مذکر و ۷۳ نفر (۶۰/۸٪) مونث بودند. میانگین وزنی نوزادان  $3500 \pm 113/4$  گرم بود. حداکثر وزن نوزادان مورد مطالعه ۳۹۵۰ گرم و حداقل ۲۵۰۰ گرم بود. میانگین سطح بیلی روبین سرم  $17/26 \pm 1/24$  میلی گرم در دسی لیتر بود. متوسط زمان فتوتراپی ۳ روز بود. حداکثر سطح بیلی روبین سرم ۲۰ و حداقل آن ۱۵ میلی گرم در دسی لیتر تعیین شد. از ۱۲۰ نوزاد مورد بررسی، ۱۸ نوزاد (۱۵٪) دچار هیپوکلسمی شدند؛ از این تعداد ۱۴ نوزاد (۷۷/۷۷٪) در گروه A و ۴ نوزاد (۲۲/۲۲٪) در گروه B قرار داشتند. جدول شماره ۱ مقایسه کلسیم سرم را در گروه A و B نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱- مقایسه میانگین کلسیم سرم (mg/dl) در نوزادان

گروه A و B		قبل از		۴۸ ساعت پس		۲۴ ساعت پس از	
تعداد	فتوتراپی	تعداد	فتوتراپی	تعداد	فتوتراپی	تعداد	فتوتراپی
۶۰	۸/۳۶±۰/۶۸	۶۰	۷/۸۱±۰/۵۴	۸/۳۷±۰/۶۶	۸/۳۷±۰/۶۶	۸/۳۷±۰/۶۶	۸/۳۷±۰/۶۶
۶۰	۸/۴۱±۰/۴۷	۶۰	۸/۳۴±۰/۴۷	۸/۴۳±۰/۵۰	۸/۴۳±۰/۵۰	۸/۴۳±۰/۵۰	۸/۴۳±۰/۵۰

ارتباطی میان جنس، سن و وزن نوزاد با هیپوکلسمی پس از فتوتراپی مشاهده نشد؛ اگر چه ارتباط آماری معنی داری

در مطالعاتی که بر روی حیوانات انجام شده است، به این نتیجه رسیده‌اند که فتوتراپی ممکن است منجر به کاهش ملاتونین گردد؛ متعاقب آن ترشح گلوکوکورتیکوئیدها کاهش می‌یابد و با افزایش جذب کلسیم از استخوان منجر به هیپوکلسمی می‌شود.<sup>(۹)</sup> لذا، جهت پیشگیری از هیپوکلسمی حین فتوتراپی دو پیشنهاد وجود دارد: ۱- تجویز کلسیم خوراکی در حین فتوتراپی ۲- پوشاندن سر در حین فتوتراپی به منظور جلوگیری از رسیدن نور به غده پینه‌ال و پیشگیری از کاهش ملاتونین که در نهایت موجب پیشگیری از هیپوکلسمی می‌شود. تحقیق فوق، با هدف بررسی اثر کلاه در پیشگیری از هیپوکلسمی در حین فتوتراپی انجام گرفت.

#### روش بررسی

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی - تصادفی در بخش نوزادان بیمارستان شهید اکبرآبادی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام گرفت. مطالعه بر روی ۱۲۰ نوزاد سالم ترم که با تشخیص یکتر در طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۸۴ بستری بودند، صورت گرفت. تمامی نوزادان، ترم و وزن بالای ۲۵۰۰ گرم داشتند. معاینه فیزیکی آنها بجز ایکتر، کاملاً طبیعی بود. در صورت داشتن هر یک از موارد ذیل نوزادان از مطالعه حذف می‌شدند: قطع تنفس، دیسترس تنفسی، آنمی همولیتیک، سپسیس، ناهنجاری‌های مادرزادی، نوزادان مادران دیابتیک، نوزادان پره‌ترم، وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم، نوزادان با سن کمتر از ۲۴ ساعت و بیش از ۱۴ روز، نوزاد شیرخشک خوار، نوزادان با تغذیه وریدی، نوزادانی که مادرانشان تحت درمان با فنوباربتال بودند یا در حاملگی مبتلاء به هیپرتیروئیدی بودند و یا نشانه‌های آن را داشتند و نوزادانی که تحت تعویض خون قرار گرفتند.

نوزادان ترم با وزن بالای ۲۵۰۰ گرم که به دلیل زردی بستری شده بودند و شرایط ورود به تحقیق را داشتند، به طور تصادفی به دو گروه ۶۰ نفری تقسیم شدند. گروه اول (A)، تحت فتوتراپی روتین و گروه دوم (B) با استفاده از کلاهی که اکسی پوت نوزاد را می‌پوشاند، تحت فتوتراپی قرار گرفتند. سن، جنس، وزن و بیلی روبین نوزاد در فرم اطلاعاتی

میان پوشاندن سر با کلاه و پیشگیری از هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی وجود داشت.

### بحث

هیپربیلی روبینمی، مشکل شایع دوران نوزادی است.<sup>(۱)</sup> فتوترایی روش موثر و بی‌خطر در کاهش سطح بیلی روبین غیر مستقیم نوزادان می‌باشد.<sup>(۲-۴)</sup> عوارض نسبتاً شایع فتوترایی شامل: مدفوع شل، راش پوستی، هیپرترمی، دهیدراسیون، صدمه به DNA، لرز، تروما به چشم، انسداد بینی به دنبال بانداژ چشمها و سندرم کودک برنزه می‌باشد.<sup>(۵ و ۶)</sup> از عوارض کمتر شایع فتوترایی که در سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است، هیپوکلسمی می‌باشد. در تعدادی از تحقیقات، نقش فتوترایی در ایجاد هیپوکلسمی ثابت شده است.<sup>(۷-۹)</sup> Sethi نشان داد که بیش از ۹۰٪ نوزادان پره‌ترم و ۷۵٪ نوزادان ترم، متعاقب فتوترایی دچار هیپوکلسمی می‌گردند.<sup>(۱۱)</sup>

پاتوژنز هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی کاملاً شناخته شده نیست. Zecca و همکارانش در تحقیقی نشان دادند که تجویز ۲۵ هیدروکسی کوله کلسیفرول (Vitamin D<sub>3</sub>) قادر به کاهش وقوع هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی در نوزادان پره‌ترم نمی‌باشد. آنها نتیجه‌گیری کردند که ویتامین D<sub>3</sub> به احتمال زیاد نقشی در پاتوژنز هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی ایفاء نمی‌کند.<sup>(۱۲)</sup>

Hakanson و همکارانش در مطالعه‌ای بر روی Rat مشخص نمودند که فتوترایی با نور سفید منجر به کاهش کلسیم سرم در Rat می‌گردد. آنها همچنین نشان دادند، کاهش کلسیم با کاهش ملاتونین همراه است و می‌توان با پوشش ناحیه پس سر Rat از کاهش ملاتونین و متعاقب آن از هیپوکلسمی پیشگیری کرد. این محقق، پاتوژنز هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی را کاهش ملاتونین در اثر سرکوب فعالیت غده پینه‌ال، متعاقب آن مهار سنتز کورتیکوسترون و افزایش باز جذب کلسیم توسط استخوان، دانست.<sup>(۹ و ۱۰)</sup>

در تحقیق Jain، کاهش کلسیم در ۵۵٪ نوزادان پره‌ترم و ۳۰٪ نوزادان ترم دیده شد. در آن پژوهش، ۶۳/۶٪ نوزادان

پره‌ترم با Jitteriness و ۲۷/۳٪ آنها با تحریک‌پذیری همراه بودند؛ در حالیکه نوزادان ترم ۵۰٪ Jitteriness و ۱۶/۷٪ تحریک‌پذیری داشتند. از آنجایی که اکثر نوزادان سمپتوماتیک بودند، جهت پیشگیری از هیپوکلسمی، تجویز پروفیلاکسی کلسیم در نوزادان تحت فتوترایی توسط محقق پیشنهاد گردید.<sup>(۱)</sup> همچنین در تحقیق Jain<sup>(۲)</sup>، شیوع هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی در سطوح بالاتر بیلی روبین سرمی، بیشتر بود. تاکنون دو تحقیق در این زمینه در ایران انجام گرفته است.

در تحقیقی که توسط دکتر کرمی‌فر و همکارانش در شیراز صورت گرفت، ۲۲٪ نوزادان پره‌ترم و ۸/۷٪ نوزادان ترم در طی فتوترایی هیپوکلسمیک شدند. در تحقیق وی هیچ یک از نوزادان هیپوکلسمیک، سمپتوماتیک نبودند و سطح کلسیم همه این نوزادان پس از قطع فتوترایی طبیعی گردید.<sup>(۱۰)</sup>

در مطالعه دیگری که توسط دکتر اقبالیان و همکارانش در همدان بر روی ۶۳ نوزاد ترم با وزن بالای ۲۵۰۰ گرم انجام گرفت، هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی تایید شد و از آنجایی که ۱ نوزاد دچار آپنه ناشی از هیپوکلسمی شد، تجویز پروفیلاکسی کلسیم در این موارد توصیه گردید.<sup>(۱۳)</sup>

در تحقیق حاضر از ۱۲۰ مورد بررسی، ۱۸ نوزاد (۱۵٪) دچار هیپوکلسمی شدند؛ از این تعداد ۱۴ نوزاد (۷۷/۷۷٪) در گروه A و ۴ نوزاد (۲۲/۲۲٪) در گروه B قرار داشتند. هیچکدام از نوزادان هیپوکلسمیک و سمپتوماتیک نشدند. لذا این تحقیق همچون تحقیقات قبلی نقش فتوترایی را در ایجاد هیپوکلسمی نوزادان به اثبات رساند و از طرفی نشان داد که پوشش غده پینه‌ال در پیشگیری از هیپوکلسمی ناشی از فتوترایی موثر است. از آنجایی که هیچ کدام از نوزادان هیپوکلسمیک و سمپتوماتیک نبودند و با قطع فتوترایی، کلسیم به حد طبیعی برگشت، نیازی به تجویز پروفیلاکسی کلسیم در این موارد نمی‌باشد و فقط با پوشش سر در ناحیه اکسی‌پوت با استفاده از کلاه می‌توان از این عارضه پیشگیری کرد.

## نتیجه گیری

با توجه به نتایج مطالعه اخیر، به نظر می‌رسد پوشاندن سر نوزادان تحت فتوتراپی روش موثر، بی‌خطر و کم‌هزینه‌ای جهت پیشگیری از هیپوکلسمی می‌باشد.

## فهرست منابع

- 1- Stoll BJ, Kliegman RM. Jaundice and hyperbilirubinemia in the newborn. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson Textbook of Pediatrics. 17 th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 2004. P. 513-19.
- 2- Romagnoli L, Polidore G, Cataldi L. Phototherapy induced hypocalcemia. J Pediatr 1979; 94: 815-6.
- 3- Hakanson D, Penny R, Bergstrom WI. Calcemic response to photic and pharmacologic manipulation of serum melatonin. Pediatr Res 1987; 22: 414-8.
- 4- Maisels MJ. Clinical rounds in the well-baby nursery: treating jaundiced newborns. Pediatrics Annals 1995; 25: 547-52.
- 5- Maisels MJ. Juandice. In: Avery G. Neonatology. 5 th ed. Philadelphia: Lippincott; 2000. P. 705-6.
- 6- Jain BK, Singh H, Singh D, Toor NS. Phototherapy induced hypocalcemia. Indian Pediatr 1998; 35(6): 566-7.
- 7- Nakade O, Koyama H, Arijji H, Yagima A. Melatonin stimulates proliferation and type I collagen synthesis in human bone cell in vitro. J Pineal Res 1999; 27(2): 106-10.
- 8- Meberg A, Tidssk N. Phototherapy of newborn infants needs more opinions. J Pediatr 1997; 99(4): 411-2.
- 9- Hakanson DO, Bergstrom WH. Phototherapy induced hypocalcemia in newborn rats. Pediatr Res 1981; 214(45): 807-9.
- 10- Karamifar H, Pishva N, Amirhakimi GH. Prevalence of phototherapy induced hypocalcemia. IJMS 2002; 27(4): 166-8.
- 11- Sethi H, Saili A, Dutia AK. Phototherapy induced hypocalcemia. Indian Pediatr 1993; 30(12): 1403-6.
- 12- Zecca E, Romagnoli C, Tortol G. Ineffectiveness of vitamin 25(OH)D<sub>3</sub> in the prevention of hypocalcemia induced by phototherapy. Pediatr Med Chir 1983; 5(3): 317-9.
- 13- Eghbalian F, Monsef A. Phototherapy-induced hypocalcemia in icteric newborns. IJMS 2002; 27(4): 162-171.

# The Effect of Hat on Phototherapy-Induced Hypocalcemia in Icteric Newborns

\*F. Ehsanipour, MD<sup>I</sup>

N. Khosravi, MD<sup>II</sup>

S. Jalali, MD<sup>III</sup>

## Abstract

**Background & Aim:** Phototherapy plays a significant role in the treatment and prevention of hyperbilirubinemia in neonates. However, this treatment modality may itself result in the development of some complications. A lesser-known complication of the phototherapy is hypocalcemia. Some studies reported hypocalcemia accompanied by a decrease in serum melatonin concentration, yet this effect can be prevented by shielding the occiput. The aim of the present study was determining the prevalence of phototherapy-induced hypocalcemia and comparing its incidence between a group of neonates whose heads were covered during phototherapy and a group of neonates who received phototherapy without hat.

**Patients and Method:** In a randomized clinical trial, 120 icteric neonates were evaluated in two groups of 60. All of the subjects were full term and weighed more than 2500 grams. For group A routine phototherapy was done without shielding the head and the second group(B) used hats that covered occipital area. All neonates were completely normal on physical examination. Serum bilirubin and calcium was checked on arrival, 48 hours after starting phototherapy, and 24 hours after discontinuation of the treatment. Group A was considered as the control group. A comparative study was made between these groups to determine the efficacy of hat for prevention of hypocalcemia.

**Results:** 18 neonates(15%) developed hypocalcemia after starting phototherapy. There was a statistically significant difference between the prevalence of hypocalcemia in group A(77.77%) and group B(22.22%)( $p=0.000$ ). None of the hypocalcemic neonates was clinically symptomatic. Serum level of calcium returned to normal 24 hours after discontinuation of phototherapy in almost all hypocalcemic neonates.

**Conclusion:** The study showed that covering neonate's head and occipital area during phototherapy decreases phototherapy-induced hypocalcemia.

**Key Words:** 1) Hat 2) Phototherapy 3) Calcium 4) Icter 5) Newborns

**I)** Assistant Professor of Pediatric Infectious Diseases. Hazrat-e-Rasool Akram Hospital, Niayesh St., Sattarkhan Ave. Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran. (\*Corresponding Author)

**II)** Assistant Professor of Neonatology. Shahid Akbarabadi Hospital. Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran.

**III)** General Practitioner.