

## مقایسه تأثیر نور آبی و سفید معمولی در کاهش بیلی روبین سرم نوزادان مبتلا به زردی

دکتر محمد اسماعیل امین بیدختی\* دکتر علی رشیدی پور\* راهب قربانی\*\* دکتر احمد همتی\*\*\*

### Comparison of the efficiency of conventional white light and blue light in neonatal hyperbilirubinemia

M.E. Aminbidokhti

A. Rashidy-Pour

R. Ghorbani

A. Hemmati

#### Abstract:

**Background:** Phototherapy seems to be the most useful therapy for jaundice.

**Objective:** To compare the efficiency of conventional white light (day light) and blue light in lowering of high blood level of bilirubin in neonates with hyperbilirubinemia.

**Methods:** Neonates suffering from jaundice, who were admitted in Amir Al-momenin hospital of Semnan university from May to Sep. 1998 were randomly divided into two groups. Patients in group one were put under blue light and the other group under conventional white light. Blood sample (2 cc) was taken before therapy and 12hr and 24hr after phototherapy. Total and direct bilirubin blood levels were measured using standard laboratory procedures.

**Findings:** The data indicated that total and direct bilirubin blood levels at 12hr and 24hr after phototherapy were significantly lower than those of pretreatment levels ( $P < 0.01$ ). There was no significant difference between direct bilirubin levels at 12hr and 24hr posttreatment among groups, but total bilirubin levels of blue light treatment group was significantly more than white light treatment group ( $P < 0.01$ ).

**Conclusion:** Both white light and blue light are effective in lowering the levels of bilirubin in neonates. Therefore, each light alone or a combination of both lights can be used for treatment of neonatal jaundice.

**Key Words:** Neonate, Hyperbilirubinemia, Phototherapy

#### چکیده

**زمینه:** درمان‌های متعددی برای زردی نوزادان پیشنهاد شده که اولین و مناسب‌ترین آن نور درمانی است.

**هدف:** این مطالعه به منظور مقایسه تأثیر نور سفید معمولی و آبی در پایین آوردن بیلی روبین سرم نوزادان انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** نوزادان مبتلا به زردی که از اول خرداد تا اول مهر ماه ۱۳۷۷ در بیمارستان حضرت امیرالمومنین (ع) سمنان بستری شده بودند به دو گروه تقسیم شدند. یک گروه با نور آبی و گروه دیگر با نور سفید معمولی نور درمانی شدند. قبل از شروع نور درمانی، ۱۲ ساعت و ۲۴ ساعت بعد، ۲ سی‌سی نمونه خون از نوزادان گرفته شد و میزان بیلی روبین خون مستقیم و بیلی روبین کل با روش استاندارد اندازه‌گیری شد.

**یافته‌ها:** مقدار بیلی روبین مستقیم و کل ۱۲ و ۲۴ ساعت بعد از درمان با نور سفید معمولی یا آبی به طور معنی داری از مقادیر قبل از نور درمانی کمتر بود ( $P < 0.01$ ). مقادیر بیلی روبین مستقیم در دو گروه آبی و سفید، ۱۲ و ۲۴ ساعت بعد از نور درمانی با هم تفاوت معنی داری نداشت، ولی تغییرات مقادیر بیلی روبین کل گروه آبی به طور معنی داری بیشتر از گروه سفید بود ( $P < 0.01$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به تأثیر قابل توجه نور سفید در کاهش بیلی روبین نوزادان، در صورت عدم دسترسی به نور آبی یا کاهش عوارض ناشی از آن می‌توان از نور سفید جهت نور درمانی استفاده کرد.

**کلید واژه‌ها:** نوزاد - هیپربیلی روبینمی - نور درمانی

\* استادیار دانشگاه علوم پزشکی سمنان

\*\* مربی و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی سمنان

\*\*\* دستیار کودکان دانشگاه علوم پزشکی سمنان

## □ مقدمه :

زردی در دوران نوزادی شایع است و باید در تشخیص و درمان آن دقت کافی شود. (۶) همه نوزادان در هفته اول بیلیروبین بیش از ۲ میلی گرم در دسی لیتر و حدود ۶۰ درصد نوزادان کاملاً رسیده و ۸۰ درصد نوزادان نارس در هفته اول یرقان کلینیکی دارند. (۱) چون بیلیروبین در مقادیر بالا می تواند گاهی عوارض جبران ناپذیر و غیرقابل برگشتی به ویژه در سیستم عصبی مرکزی ایجاد کند، باید در مورد تشخیص و درمان درست و به موقع آن اقدام نمود. (۳) درمان های متعددی برای زردی نوزادان پیشنهاد شده که اولین و مناسب ترین آن نوردرمانی است. (۲) نور درمانی را می توان با انواع لامپ های فلورسنت و با رنگ های مختلف از جمله آبی، سبز، سفید روشن و غیره انجام داد، ولی بهترین و معمول ترین آنها استفاده از رنگ آبی است. استفاده از رنگ آبی مشکلات زیادی دارد از جمله این که عوارض آن بیشتر است و ممکن است در همه جا در دسترس نباشد. برای مثال، یکی از عوارض لامپ آبی اثر سمی روی مولکول DNA است. از این رو پیدا کردن لامپ های دیگر که مشکلات فوق را نداشته باشند با اهمیت است.

در این تحقیق سعی شده اثر لامپ های سفید روشن (Day light) در کاهش بیلیروبین سرم مورد بررسی قرار گیرد تا در صورت مثبت بودن اثر آن در کاهش بیلیروبین سرم، حداقل در مواردی که نمی توان لامپ های آبی را تهیه کرد و یا بیمار در معرض خطر بالای هیپر بیلیروبینمی و عوارض آن نیست، از این لامپ ها استفاده شود.

## □ مواد و روش ها :

در این کار آزمایی بالینی، ۵۰ نوزاد مبتلا به زردی مورد مطالعه قرار گرفتند. این نوزادان از خرداد لغایت مهرماه ۱۳۷۷ جهت نور درمانی در بخش کودکان بیمارستان حضرت امیرالمؤمنین (ع) وابسته به دانشگاه علوم پزشکی سمنان بستری شده بودند. نوزادان سابقه همولیز شدید، هیپوتیروئیدی و بیماری های عفونی نداشتند. تمام نوزادان از شیر مادر تغذیه می کردند، همگی رسیده و در فاصله سنی ۲ تا ۷ روز بودند. این نوزادان به صورت یک در میان با نور آبی یا سفید معمولی نوردرمانی شدند. البته آنهایی که به علت بیلیروبین بالا در معرض تعویض خون بودند به دلیل مسایل اخلاقی و با توجه به این که رابطه ای بین سطح بیلیروبین و میزان تاثیر نور درمانی در منابع مورد مطالعه ذکر نشده بود، در گروه نور آبی قرار گرفتند.

دو گروه از نظر فاصله منبع نور از بدن، سطح بدن، وزن، سن و جنس همگن بودند. قبل از شروع نور درمانی، ۱۲ ساعت و ۲۴ ساعت بعد، از نوزادان ۲ سی سی نمونه خون گرفته شد و به آزمایشگاه بیمارستان منتقل گردید. میزان بیلیروبین خون مستقیم و بیلیروبین کل با روش استاندارد اندازه گیری شد. برای مقایسه میانگین بیلیروبین کل و مستقیم بین دو گروه از آزمون *t* و برای مقایسه میانگین داخل هر گروه از آزمون زوج ها استفاده و *P* کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی دار در نظر گرفته شد.

## □ یافته ها:

بررسی اثر نور آبی و همچنین نور سفید معمولی بر مقادیر بیلیروبین مستقیم و کل خون نوزادان مبتلا به

داد که مقادیر بیلیروبین مستقیم در دو گروه آبی و سفید، ۱۲ ساعت و ۲۴ ساعت بعد از نور درمانی با هم تفاوت معنی داری ندارند، ولی تغییرات مقادیر بیلیروبین کل گروه آبی به طور معنی داری بیشتر از گروه سفید است ( $P < 0/01$ ) (جدول شماره ۳).

زردی ۱۲ ساعت و ۲۴ ساعت بعد از نور درمانی نشان داد که این مقادیر به طور معنی داری از مقادیر قبل از نور درمانی کمتر است ( $P < 0/01$ ) (جدول های شماره ۱ و ۲).  
مقایسه تغییرات مقادیر بیلیروبین خون نوزادان مبتلا به زردی تحت نور درمانی با نور سفید و آبی نشان

## جدول ۱:

میانگین بیلیروبین کل و مستقیم نوزادان مبتلا به زردی تحت درمان با نور آبی

نوع بیلیروبین	زمان	قبل از نور درمانی	۱۲ ساعت بعد از نور درمانی	۲۴ ساعت بعد از نور درمانی
بیلیروبین کل (mg/dl)		$18/28 \pm 0/55$	$15/58 \pm 0/5$	$12/41 \pm 0/49$
بیلیروبین مستقیم		$0/88 \pm 0/05$	$0/65 \pm 0/04$	$0/53 \pm 0/03$

## جدول ۲:

میانگین بیلیروبین کل و مستقیم نوزادان مبتلا به زردی تحت درمان با نور سفید معمولی

نوع بیلیروبین	زمان	قبل از نور درمانی	۱۲ ساعت بعد از نور درمانی	۲۴ ساعت بعد از نور درمانی
بیلیروبین کل (mg/dl)		$13/81 \pm 0/31$	$12/12 \pm 0/34$	$10/63 \pm 0/38$
بیلیروبین مستقیم		$0/80 \pm 0/05$	$0/57 \pm 0/04$	$0/48 \pm 0/04$

## جدول ۳:

مقایسه تغییرات میانگین بیلیروبین مستقیم و کل در نوزادان مبتلا به زردی تحت درمان با نور سفید معمولی و آبی

نوع بیلیروبین	زمان بعد از نور درمانی		۱۲ ساعت بعد از نور درمانی		۲۴ ساعت بعد از نور درمانی	
	نور سفید معمولی	نور آبی	نور سفید معمولی	نور آبی	نور سفید معمولی	نور آبی
بیلیروبین کل (mg/dl)	$1/80 \pm 0/13$	$3/14 \pm 0/24$	$3/29 \pm 0/22$	$3/29 \pm 0/22$	$5/74 \pm 0/46$	$5/74 \pm 0/46$
بیلیروبین مستقیم	$0/23 \pm 0/04$	$0/22 \pm 0/04$	$0/3 \pm 0/05$	$0/3 \pm 0/05$	$0/33 \pm 0/05$	$0/33 \pm 0/05$

## بحث و نتیجه‌گیری:

یافته‌های این مطالعه نشان داد که نور آبی و نور سفید معمولی هر دو در کاهش بیلی‌روبین کل و بیلی‌روبین مستقیم نوزادان دچار زردی موثر بودند، ولی اثر نور آبی به طور محسوسی بیشتر از نور سفید بود.

زردی از شایع‌ترین موارد بستری در بیمارستان در دوران نوزادی است. چون بیلی‌روبین در مقادیر بالا می‌تواند گاهی عوارض جبران‌ناپذیر و غیرقابل برگشتی را ایجاد کند باید در مورد تشخیص و درمان درست و به موقع آن اقدام نمود. اگر بیلی‌روبین در موقع مراجعه بالا باشد، باید نوردرمانی به طور جدی آغاز و خطر حاصل از وارد شدن صدمه به سیستم اعصاب مرکزی بر اثر بیلی‌روبین در مقابل خطر مربوط به درمان هر نوزاد سنجیده شود.

معمولاً با رسیدن بیلی‌روبین غیرمستقیم به ۵۰ تا ۷۰ درصد حداکثر میزان خود یعنی مقداری که نیاز به تعویض خون دارد (بیلی‌روبین بیشتر از ۲۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر)، نوردرمانی را آغاز می‌کنند. (۳) برای نوردرمانی انواع گوناگونی از لامپ‌های فلورسنت استفاده می‌شوند که شامل سفید روشن، سفید ملایم (Cool light)، سبز، آبی و آبی مخصوص است. (۴)

تحقیقات گذشته بیشتر بر روی تأثیر نور آبی معمولی و آبی مخصوص در کاهش بیلی‌روبین نوزادان مبتلا به زردی متمرکز بوده است و تأثیر نور سفید معمولی اولین بار به طور اتفاقی در یک بخش تازه تأسیس با لامپ‌های فلورسنت جدید کشف شد. (۵) در یک تحقیق در سال ۱۹۹۴ نیز تأثیر نور آبی به تنهایی و همچنین نور آبی و سفید به صورت ترکیبی مقایسه شد و یافته‌ها نشان داد که اگر نور سفید به نور

آبی با تعداد لامپ‌های مشخص اضافه شود تأثیر آنها بیشتر می‌شود. (۸)

در تحقیق دیگری در سال ۱۹۹۷، تأثیر نور سبز و آبی در کاهش بیلی‌روبین سرم و بیلی‌روبین پوست مقایسه شد که هر دو مورد به سرعت باعث کاهش بیلی‌روبین پوستی شدند، ولی با نور آبی بعد از سه ساعت نوردرمانی پوست به طور کامل از بیلی‌روبین پاک شد. در هر دو نوع نور سبز و آبی، ایزومر ۴Z-۱۵E بعد از یک ساعت نوردرمانی به سطح مشخصی رسید. در حالی که میزان لومیروبین و ۴Z-۱۵E در مورد نور درمانی با نور سبز کمی بالاتر بود. تحقیق فوق نشان داد که استفاده از نور آبی جهت نوردرمانی مناسب‌تر است. (۷)

با توجه به مطالعات قبلی و یافته‌های این تحقیق مشخص می‌شود که نور آبی و سفید معمولی هر دو در کاهش بیلی‌روبین نوزادان مبتلا به زردی موثر هستند. اگر چه تأثیر نور آبی به نحو محسوسی بیشتر است، ولی تأثیر نور سفید معمولی نیز در کاهش بیلی‌روبین، قابل توجه و در کاهش بیلی‌روبین کل معنی‌دار بوده است.

## مراجع:

1. Abraham MR. Rudolph's Pediatrics, 19th ed, USA, Hall International Inc., 1991, P 406
2. Avroy A. Fanaroff Neonatal-Perinatal Medicine, 5th ed, USA, Mosby, 1992, PP 1089-94
3. Behrman KA. Nelson Textbook of pediatrics,

15th, USA, WB Saunders, 1996, PP 493-8

4. Christensen T, Kinn G, Granli T et al. Cells, bilirubin and light; formation of bilirubin phototherapy and cellular damage at defined wavelengths, 1994; 83 (1): 7-12

5. Frank A. Oski Principles and practice of pediatrics, Philadelphia, lippincott, 1990, PP 406-7

6. Hansen TW. Treatment of icterus in newborn infants, Tidsskr. Nor Laegeforen. 1996; 116:

3215-8

7. Myara A, Sender A, Valette V et al. Early changes in cutaneous bilirubin and serum bilirubin isomers during intensive phototherapy of jaundiced neonates with blue and green light. Biol Neonate 1997; 71 (2): 75-82

8. Tan KL. Comparison of the efficiency of fiberoptic and conventional phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia. J Pediatr 1994;125 (4): 607-12