

Correlation between the reported transcutaneous bilirubin and serum bilirubin in icteric term neonates before and during phototherapy

Jahangiri M¹, Sharif MR¹, Movahedian AH¹, Moravveji SA², Mohammadi-Ashiani A^{3*}, Jazayeri H²

1- Department of Pediatrics and Neonatology, Faculty of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.

2- Trauma Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.

3- Student Research Committee, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.

Received July 12, 2012; Accepted December 5, 2012

Abstract:

Background: Neonatal jaundice is a very common condition in neonates. Serum bilirubin measurement in neonates is invasive and increases the risk of infection. Therefore, recognizing the highly accurate noninvasive methods has been considered by the researchers. This study aimed to evaluate the correlation between the transcutaneous and serum bilirubin before and during phototherapy in icteric neonates.

Materials and Methods: This descriptive correlational study was conducted on 200 icteric term neonates (age 1-7 days) referred to Kashan Shahid-Beheshti hospital from July 2010 to January 2011. Blood and transcutaneous bilirubin samples were taken from the forehead and sternum of the neonates on admission and 8 hours after phototherapy. Data were analyzed using the Pearson correlation coefficient.

Results: Among 200 neonates, 102 were female and 98 male (mean age, 4.5 ± 1.7 days). There was a significant correlation between the serum bilirubin before phototherapy and forehead transcutaneous bilirubin ($r=0.83$) and with sternum transcutaneous bilirubin ($r=0.71$, $P<0.001$). Moreover, there was a significant correlation between the serum bilirubin after phototherapy and forehead transcutaneous bilirubin ($r=0.76$) and sternum transcutaneous bilirubin ($r=0.49$, $P<0.001$).

Conclusion: Transcutaneous bilirubinometry is a suitable alternative in measuring serum bilirubin in term icteric neonates who need treatment. Transcutaneous bilirubinometry especially through forehead can be used for screening of icteric neonates and their follow-up during phototherapy.

Keywords: Jaundice, Transcutaneous bilirubinometry, Phototherapy, Newborn, Serum bilirubin

* Corresponding Author.

Email: ahmadm59@kaums.ac.ir

Tel: 0098 913 129 6847

Fax: 0098 361 555 2999

Conflict of Interests: No

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences March, 2013; Vol. 17, No 1, Pages 54-60

Please cite this article as: Jahangiri M, Sharif MR, Movahedian AH, Moravveji SA, Mohammadi-Ashiani A, Jazayeri H2. Correlation between the reported transcutaneous bilirubin and serum bilirubin in icteric term neonates before and during phototherapy. Feyz 2013; 17(1): 54-60.

همبستگی سطح بیلی‌روبین گزارش شده از طریق روش بیلی‌روبینومتری جلدی و بیلی-روبین سرم در نوزادان ترم ایکتریک قبل و حین فوتوتراپی

محمد جهانگیری^۱ ، محمدرضا شریف^۱ ، امیرحسین موحدیان^۱ ، سید علیرضا مروجی^۲ ، احمد محمدی آشیانی^۳ ، هدی جزایری^۴

خلاصه:

سابقه و هدف: ایکتر از بیماری‌های شایع دوران نوزادی است. اندازه‌گیری بیلی‌روبین سرم برای نوزادان دردناک بوده و منجر به افزایش ریسک عفونت در آن‌ها می‌شود. لذا، یافتن روش‌های غیرتهاجمی با دقت بالا مورد توجه محققین است. در این مطالعه ارتباط بین بیلی-روبین جلدی با بیلی‌روبین سرم قبل و حین از فوتوتراپی در نوزادان ایکتریک مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی از نوع همبستگی ۲۰۰ نوزاد ایکتریک ترم ۱ تا ۷ روزه مراجعه کننده به بخش نوزادان بیمارستان شهید بهشتی کاشان از تاریخ تیر تا دی ماه ۹۰ وارد مطالعه شدند. از کلیه نوزادان در بدو ورود و ۸ ساعت پس از شروع فوتوتراپی یک نمونه خون و ریبدی همراه بیلی‌روبین جلدی از ناحیه پیشانی و استرنوم گرفته شد و سپس همبستگی داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: از مجموع ۲۰۰ نوزاد، ۱۰۲ نوزاد دختر و ۹۸ نوزاد پسر بودند و میانگین سن آنها 4.5 ± 1.7 روز بود. ضریب همبستگی میان بیلی-روبین سرم قبل از فوتوتراپی با بیلی‌روبین اندازه‌گیری شده از پیشانی $0.011 < P < 0.001$. ضریب همبستگی میان بیلی-روبین سرم پس از فوتوتراپی با بیلی‌روبین سرم پس از فوتوتراپی با بیلی‌روبینومتری جلدی از پیشانی نیز $0.076 < P < 0.001$.

نتیجه‌گیری: بیلی‌روبینومتری جلدی جایگزین مناسبی جهت ارزیابی بیلی‌روبین سرم در نوزادان ایکتریک ترم نیازمند درمان می‌باشد و از بیلی‌روبین جلدی بهویژه از پیشانی می‌توان در غربال‌گری نوزادان مبتلا به زردی و پیگیری آنها در حین فوتوتراپی استفاده نمود.

واژگان کلیدی: ایکتر، بیلی‌روبینومتری جلدی، فوتوتراپی، نوزاد، بیلی‌روبین سرم
دو ماهنامه علمی-پژوهشی فیض، دوره هفدهم، شماره ۱، فوروردین و اردیبهشت ۱۳۹۲، صفحات ۵۶-۶۰

در این حالت بسیاری از اندازه‌گیری‌های بالینی زیر آستانه درمان تخمین زده می‌شود؛ بنابراین اندازه‌گیری بیلی‌روبین سرم در نوزادان با غلظت کمتر از آستانه درمان به نمونه‌گیری‌های خون غیرضروری منجر می‌شود [۴، ۲]. از طرف دیگر چون نوزادان ایکتریک جهت پایش بیلی‌روبین خون‌گیری مکرر می‌شوند، این خون‌گیری‌ها موجب تحملی استرس به والدین و درد به نوزاد، صرف هزینه و وقت برای والدین می‌گردد. طبق مطالعات انجام شده روی نوزادان، دیده شده است که درد در نوزادان تا حد چشم‌گیری آستانه تشنج را در آن‌ها پایین آورده و احتمال تشنج را افزایش می‌دهد [۵]. حتی درد در نوزادان را عاملی برای کاهش قند خون ناگهانی دانسته‌اند [۶]. خون‌گیری هم‌چنین ریسک عفونت و خونریزی مغزی و کم خونی را در نوزادان افزایش می‌دهد [۸، ۷]. با توجه به عوارض بسیاری که این خون‌گیری‌ها در نوزادان به همراه دارد استفاده از روش‌های غیرتهاجمی مانند بیلی-روبینومتری جلدی به عنوان یک جایگزین معقول و منطقی به جای آزمایشگاه جهت پیگیری و غربال‌گری بیماران مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است [۹-۱۱]. مطالعات مختلفی دقت بیلی‌روبینومتری جلدی را به اثبات رسانده‌اند، ولی هم‌چنان در مورد دقت بیلی‌روبینومتر در طی فوتوتراپی [۱۲-۱۴] و مکان ارزیابی آن تناقضات فراوانی وجود دارد [۱۵، ۱۶]. بنابراین

مقدمه

زردی یکی از رایج‌ترین شرایطی است که نیاز به توجه پزشکی در نوزادان دارد. حدود ۶۰ درصد نوزادان ترم و ۸۰ درصد از نوزادان نارس، زردی را در هفته اول زندگی تجربه می‌کنند. این زردی اولیه که "زردی فیزیولوژیک" نامیده می‌شوند به طور کلی بی‌ضرر است، ولی در صورت عدم شناسایی و درمان به موقع می‌تواند به عوارض جبران ناپذیری مانند کرن ایکتروس منجر شود [۲، ۱]. تصمیم به اندازه‌گیری بیلی‌روبین سرم بستگی به پزشک یا ماما در ارزیابی بالینی رنگ پوست نوزاد دارد؛ البته شواهد مطالعات بالینی نشان می‌دهد برآورد درجه زردی توسط این افراد با سطح سرمی بیلی‌روبین همبستگی در حد متوسط دارد. مقدار ضریب همبستگی برای نوزادان زودرس و یا با پوست تیره در مقایسه با نوزادان با پوست روشن و یا ترم بسیار کمتر است [۳، ۲].

^۱ استادیار، گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

^۲ دانشیار، مرکز تحقیقات ترومما، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

^۳ دستیار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

^۴ پژوهش عمومی، مرکز تحقیقات ترومما، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

***لشان نویسنده مسئول:**

کاشان، کیلومتر ۵ بلوار قطب راوندی، بیمارستان شهید بهشتی

تلفن: ۰۹۱۳ ۱۲۹۶۸۴۷ - ۰۳۶۱ ۵۵۵۲۹۹۹

پست الکترونیک: ahmadm59@kaums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۱/۴/۲۲ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۱/۹/۱۵

نتایج

گروه تحت مطالعه شامل ۲۰۰ نوزاد ایکتریک ترم بود که ۱۰۲ نوزاد دختر (۵۱ درصد) و ۹۸ نوزاد پسر (۴۹ درصد) با سن متوسط ۴/۵ روز و سن جنینی متوسط ۳۸/۵۶ هفته را شامل می‌شد. جدول شماره ۱ اطلاعات دموگرافیک نوزادان مورد مطالعه را نشان می‌دهد. مقادیر شاخص‌های آماری میزان بیلی‌روبین سرم و هم-چنین بیلی‌روبین جلدی اندازه‌گیری شده از پیشانی و استرنوم در زمان‌های قبل و بعد از فوتوتراپی در جداول شماره ۲ و ۳ و نمودارهای ۱ تا ۴ دیده می‌شود. در آزمون‌های انجام شده جهت تعیین همبستگی بین میزان مقادیر سرمی بیلی‌روبین با بیلی‌روبین جلدی، ضریب همبستگی بیلی‌روبین سرم با بیلی‌روبین‌های جلدی پیشانی و استرنوم قبیل از فوتوتراپی به ترتیب $0/83$ و $0/71$ به دست آمد که اختلاف آنها معنی دار بود ($P < 0/001$). هم‌چنین، ضریب همبستگی مقادیر بیلی‌روبین سرم پس از فوتوتراپی با بیلی‌روبین جلدی از پیشانی $0/76$ و از استرنوم $0/49$ بود که هر دو مورد نیز معنی دار بودند ($P < 0/001$).

جدول شماره ۱- وضعیت متغیرهای دموگرافیک در نوزادان تحت مطالعه

	متغیرها	$\bar{X} \pm SD$	ک متربن	بیش ترین
	سن (روز)	$4/51 \pm 1/7$	۱/۰	۷/۰
	سن جنینی (هفته)	$38/56 \pm 1/25$	۳۷/۰	۴۱/۰

جدول شماره ۲- وضعیت بیلی‌روبین سرم و بیلی‌روبین جلدی از پیشانی قبل و بعد فوتوتراپی

بعد از فوتوتراپی	قبل از فوتوتراپی	قطعه مورد بررسی	
$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	روش بررسی	
(min-max)	(min-max)		
$14/0-2 \pm 2/8$	$16/6 \pm 3/3$	بیلی‌روبینومتری سرم (mg/dL)	
(۴/۹-۲۷)	(۵/۴-۳۰/۴)		
$13/4-6 \pm 3/3$	$16/4 \pm 3/7$	بیلی‌روبینومتری جلدی از پیشانی (mg/dL)	
(۵/۲-۲۸/۳)	(۵/۲-۳۲/۲)		
$0/76$	$0/83$	ضریب همبستگی	
$<0/001$	$<0/001$	P	

جدول شماره ۳- وضعیت بیلی‌روبین سرم و بیلی‌روبین جلدی از استرنوم قبل و بعد فوتوتراپی

بعد از فوتوتراپی	قبل از فوتوتراپی	قطعه مورد بررسی	
$M \pm SD$	$M \pm SD$	روش بررسی	
(min-max)	(min-max)		
$14/0-2 \pm 2/8$	$16/6 \pm 3/3$	بیلی‌روبینومتری سرم (mg/dL)	
(۴/۹-۲۷)	(۵/۴-۳۰/۴)		
$8/8 \pm 3/4$	$16/0-7 \pm 4/2$	بیلی‌روبینومتری جلدی از استرنوم (mg/dL)	
(۲/۱-۲۳/۵)	(۳/۵-۳۰)		
$0/49$	$0/71$	ضریب همبستگی	
$<0/001$	$<0/001$	P	

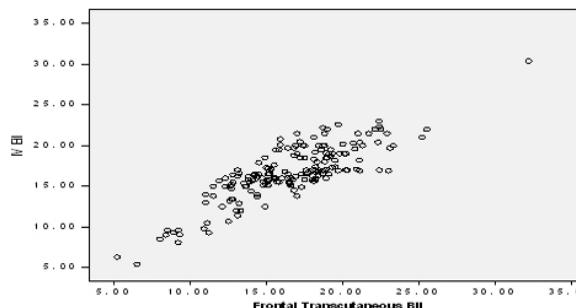
مطالعه‌ای با هدف بررسی همبستگی سطح بیلی‌روبین گزارش شده از طریق بیلی‌روبینومتری جلدی از ناحیه پیشانی و استرنوم با بیلی-روبین سرم در نوزادان ترم ایکتریک انجام شد.

مواد و روش‌ها

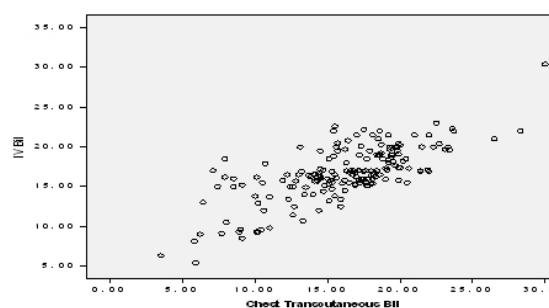
در یک مطالعه توصیفی از نوع همبستگی، ۲۲۰ نوزاد ترم ایکتریک مراجعه کننده به بخش نوزادان بیمارستان شهید بهشتی کاشان از تاریخ تیر تا دی ماه ۹۰ که نیازمند خون‌گیری جهت ارزیابی بیلی‌روبین سرم بودند، وارد مطالعه شدند. حجم نمونه جهت تعیین همبستگی بین بیلی‌روبین روشن و ریضی با ترانس کوتانتوس با در نظر گرفتن اطمینان ۹۹ درصد و توان ۹۰ درصد و به منظور دستیابی به همبستگی حدود $0/766$ [۱۵] حدود 200 نفر تعیین شد. کلیه نوزادان ایکتریک ترم با سن بیشتر از 24 ساعت و کمتر از 7 روز که از نظر بالینی زردی آنها تا گرفتوئید قابل مشاهده بود و نیازمند فوتوتراپی بودند و به عفونت یا بیماری مادرزادی شناخته شده، ادم واضح پوستی، نکروز، همانزیوم ناحیه پیشانی و استرنوم مبتلا نبودند و قبل از مطالعه نیز تحت فوتوتراپی قرار نگرفته بودند، پس از کسب رضایت از والدینشان وارد مطالعه شدند (200 نفر). برای هر بیمار پرسشنامه‌ای که حاوی اطلاعات دموگرافیک بیمار (سن، جنس، سن جنینی)، میزان بیلی‌روبین سرم (بدو ورود و 8 ساعت پس از شروع فوتوتراپی)، بیلی‌روبینومتری (بدو ورود و 8 ساعت پس از شروع فوتوتراپی) و جلدی پیشانی (بدو ورود و 8 ساعت پس از شروع فوتوتراپی) و استرنوم (بدو ورود و 8 ساعت پس از شروع فوتوتراپی) بود، تکمیل شد. از هر بیمار در بدوان ورود و 8 ساعت پس از شروع فوتوتراپی $0/5$ سی سی خون و ریضی از ناحیه کوبیتال در شرایط استریل گرفته شد و بلا فاصله بدون افزودن مواد ضد انعقاد به آزمایشگاه ارسال شده و با دستگاه (Erba XL-640 India) مورد سنجش قرار گرفت. پرسنل آزمایشگاه در مورد عدد نشان داده شده توسط دستگاه بیلی‌روبینومتر اطلاعی نداشتند. همزمان با خون‌گیری بیلی‌روبینومتری پوستی با استفاده از دستگاه (KJ-8000 Jaundice meter, China) استرنوم توسط پرسنل پرسناری آموزش دیده انجام شد و بعد از 8 ساعت فوتوتراپی بیلی‌روبین سرم، بیلی‌روبینومتری جلدی از پیشانی به عنوان ناحیه پوشش دار و از استرنوم به عنوان ناحیه بدون پوشش گرفته شد. قبل از هر بار بیلی‌روبینومتری جلدی دستگاه کالیبره می‌شد تا از درستی آن اطمینان حاصل شود. سپس نتایج به دست آمده از بیلی‌روبینومتری جلدی با سطح سرمی اندازه‌گیری شده از آزمایشگاه در هر دو قطعه زمانی با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ و تعیین ضریب همبستگی آنالیز و تحلیل شدند.

بحث

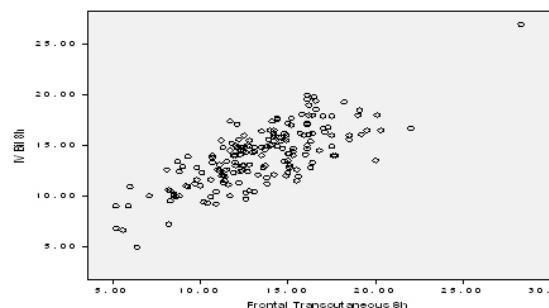
این مطالعه با هدف به دست آوردن همبستگی سطح بیلی- روین گزارش شده از طریق بیلی روینومتری جلدی از ناحیه پیشانی و استرنوم با بیلی روین سرم در نوزادان ترم ایکتیریک انجام شد. در این مطالعه ارتباط نزدیکی بین بیلی روین پلاسما و TCB در این مطالعه ارتباط نزدیکی بین بیلی روین (Transcutaneous bilirubinometry) وجود داشت که تایید دوباره بر مطالعات قبلی بود که نشان می دادند TCB با دقت منعکس کننده میزان غلظت بیلی روین در نوزادان ترم است [۱۸-۱۵]. هر دو خواشش بر روی پیشانی و استرنوم ارتباط خوبی را نشان می داد. متوسط تفاوت بین بیلی روین سرم با بیلی روین جلدی در پیشانی 0.2 ± 0.53 بود. حسینی و همکاران با هدف تعیین ارتباط بیلی روین اندازه گیری شده از طریق پوست با بیلی روین توتال سرم از طریق دو روش دیازو و اسپکترو فوتومتریک 85 ± 14 نوزاد را وارد مطالعه کردند. در این مطالعه مشخص گردید رابطه خطی معنی دار مستقیمی بین بیلی روین اندازه گیری شده پوستی با 2 ± 0.05 روش اندازه گیری بیلی روین سرمی وجود دارد و تفاوت بیلی روین جلدی با دو روش اندازه گیری به ترتیب 2.05 ± 0.43 بود [۱۶]. Romagnoli و همکاران در ابتالیا مطالعه ای را برای مقایسه دقت Konica-Minolta Air و BiliCheckTM ShieldJM-103 در اندازه گیری بیلی روین تام سرم 630 ± 103 نوزاد نیازمند اندازه گیری (Total serum bilirubin) TSB (TSB) انجام دادند. در این مطالعه نیز بین بیلی روین جلدی توسط دو دستگاه و بیلی روین سرم ارتباط معنی داری مشاهده شد؛ هر چند دقت تشخیصی دستگاه Konica-Minolta Air ShieldJM-103 در اندازه گیری TSB را بیشتر گزارش کردند و ذکر نمودند برای انجام غربالگری کلی زردی شدید نیازمند تحقیقات بیشتر جهت مناسب بودن آن در آینده است. متوسط تفاوت بین بیلی روین سرم و بیلی روین جلدی برای BiliCheckTM 0.3 ± 0.14 mg/dl و برای Air ShieldJM-103 0.0 ± 0.03 mg/dl بوده است [۱۷]. رسمی و همکاران جهت تعیین قدرت بیلی روینومتری پوستی 260 ± 103 نوزاد را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که بیلی روینومتری پوستی جایگزین مناسبی برای اندازه گیری بیلی روین سرم در سطوح کمتر از $15 \text{ میلی گرم} / \text{دیسی لیتر}$ است که با یافته های مطالعه حاضر هم خوانی دارد [۱۸]. در حالی که غفاری ساروی و همکاران در بررسی ارتباط مقادیر بیلی روین سرم با بیلی روین سرم پوستی نوزادان بیمار نشان دادند ضریب همبستگی بیلی روین سرم و 0.06 ± 0.06 TCB بوده است و بیلی روینومتری جلدی را تنها جهت غربالگری ابزاری مفید گزارش کردند و ذکر کردند میزان



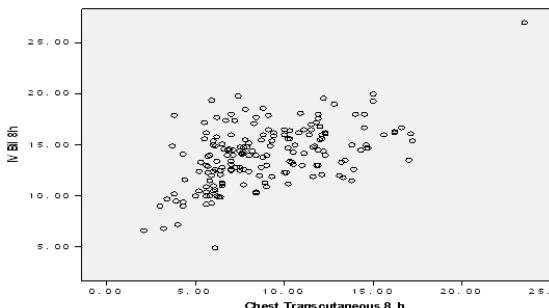
نمودار شماره ۱- ارزیابی همبستگی بین بیلی روین سرم و بیلی روین پوستی از پیشانی قبل از فوتوتراپی



نمودار شماره ۲- ارزیابی همبستگی بین بیلی روین سرم و بیلی روین پوستی از استرنوم قبل از فوتوتراپی



نمودار شماره ۳- ارزیابی همبستگی بین بیلی روین سرم و بیلی روین پوستی از پیشانی بعد از فوتوتراپی



نمودار شماره ۴- ارزیابی همبستگی بین بیلی روین سرم و بیلی روین پوستی از استرنوم بعد از فوتوتراپی

دقت بیلی روپینو متري پوستی در اندازه گیری بیلی روپین سرم در مواردی که فوتوتراپی شده و یا سطح بالایی بیلی روپین سرمی دارد، کاهش می یابد [۱۲]. Tan و Dong نیز نشان دادند بین بیلی روپینو متري جلدی و بیلی روپین سرم قبل و بعد از فوتوتراپی رابطه معنی داری وجود دارد، ولی ذکر کردند فوتوتراپی ارتباط بین TCB و مقادیر بیلی روپین سرم را کاهش می دهد، اما به طور کامل آن را رد نکردند [۱۵]. Ozkan و همکاران ارتباط معنی داری را بین سطح سرمی بیلی روپین و بیلی روپین جلدی پس از شروع فوتوتراپی یافتند و استفاده از بیلی روپینو متري جلدی را طی فوتوتراپی توصیه نکردند [۱۴]، با این حال، هر دو مطالعه Capote و Jaundice Meter Minolta Air- Dong و Ozkan از دستگاه Shields استفاده کرده بودند و مطالعه Hegyi [۱۲] از دستگاه BiliCheckh در طول فوتوتراپی نوزادان استفاده کرده بود. این تفاوت یافته ها با مطالعه Tan و Dong و Ozkan می تواند ناشی از نوع دستگاه متفاوت مصرفی در مطالعه حاضر با مطالعه پیشین باشد. غفاری ساروی نیز در مطالعه خود علی رغم ذکر وجود ارتباط بین بیلی روپین سرم و بیلی روپینو متري جلدی، همبستگی بیشتری را قبل از فوتوتراپی بدست آورد که این تفاوت یافته می تواند ناشی از نوازادان بیمار ایکتریک باشد که تحت بررسی قرار گرفته اند [۱۶]. یافته دیگر مطالعه حاضر همبستگی بیشتر میان بیلی روپین سرم و بیلی روپین اندازه گیری شده از پیشانی نسبت به بیلی روپین اندازه گیری شده از استرنوم قبل و بعد از فوتوتراپی است. در نتیجه بیلی روپینو متري از پیشانی معیار دقیق تری برای بیلی روپین سرم قبل و یا حین فوتوتراپی می باشد که می توان آن را اولین مطالعه در این زمینه و دست یابی به این یافته ذکر کرد که تاکنون در هیچ یک از مطالعات پیشین و حال این نتیجه ذکر نشده است. Tan و Dong نیز ذکر کردند که بین بیلی روپین جلدی از ناحیه پوشش دار (پیشانی) و بیلی روپین سرم در مقایسه با بیلی روپین جلدی از ناحیه بدون پوشش (استرنوم) طی فوتوتراپی همبستگی بیشتری وجود دارد که میزان همبستگی در پیشانی ۰/۷۴ بوده است [۱۵]. این یافته در هم سویی با مطالعه حاضر است. هم چنین، Zecca نیز در مطالعه نشان داد BiliCheck می توان برای ارزیابی سطح بیلی روپین در نوزادان تازه متولد شده تحت فوتوتراپی از ناحیه پوشش دار در مقایسه با ناحیه بدون پوشش استفاده کرد [۱۳]. Holland و همکاران در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که اگرچه میزان بیلی روپین جلدی اندازه گیری شده از پیشانی با استرنوم مشابه است، ولی بیلی روپینو متري جلدی از پیشانی میزان بیلی روپین سرم را در مقایسه با بیلی روپینو متري جلدی از استرنوم در حد mg/dl ۱ کمتر نشان می دهد. لذا بینا

همبستگی در نوزادانی که فوتوتراپی نشده بودند، بیشتر بوده است [۱۹]. Holland و همکاران در آمریکا اندازه گیری همزمانی بین TCB و بیلی روپین سرم در ۳۴۳ نوزاد ترم با استفاده از BiliCheck متر و ۳ روش متفاوت اندازه گیری SB انجام دادند. ارتباط بین TCB و SB برای کلیه روش های آزمایشگاهی و مکان های اندازه گیری TCB مشابه بود. یافته حاضر نیز در هم سویی با نتایج مطالعه ما می باشد؛ بهویژه که مقایسه بین بیلی روپینو متري جلدی و سه نوع روش سنجش بیلی روپین سرم صورت گرفته است [۳]. Capote و همکاران در کانادا با هدف تعیین رابطه بین اندازه گیری بیلی روپین جلدی، با استفاده از BiliCheck یا مینولتا JM-103 Air-Shields از سطح بیلی روپین سرم مطالعه ای را بر ۱۵۴ نوزاد سالم ترم و یا نزدیک ترم انجام دادند. در این مطالعه هر دو دستگاه ارتباط خوبی را با روش آزمایشگاهی نشان دادند، اما از بیلی روپین سرم کمتر بود و در نهایت به این نتیجه رسیدند که اندازه گیری بیلی روپین جلدی باید برای هر ارزیابی مشاهده ای به منظور اجتناب از طبقه بندی اشتباه نوزادان در معرض خطر زردی استفاده شود [۲۰]، در مطالعه دیگری از Briscoe و همکاران با بررسی نوزادان ایکتریک بیش از ۳۴ هفته ذکر کردند، SBR نمی تواند به دقت توسط TCB اندازه گیری شود و اندازه گیری TCB را می توان برای تعیین نیاز به نمونه گیری خون درایکتر نوزادی مورد استفاده قرارداد و تعداد نمونه گیری خون را کاهش دهد. این تفاوت یافته های حاصل با این مطالعه می تواند به علت در نظر گیری سن بیش از ۳۴ هفته باشد که ما در مطالعه حاضر طیف سنی ۳۴ تا ۳۷ هفته را حذف کردیم [۴]. هر چند در مطالعه STILLOVA [۲۱] که نوزادان کمتر از ۳۲ هفته را مورد مطالعه قرار داده بود، این نتیجه حاصل شد که میان بیلی روپین سرم و بیلی روپینو متري جلدی همبستگی مناسبی است، ولی هم چنان سن بارداری یک فاکتور تداخلی در دقت بیلی روپینو متري جلدی است [۳]. در مطالعه حاضر میزان بیلی روپین جلدی اندازه گیری شده پس از ۸ ساعت فوتوتراپی با میزان بیلی روپین سرم دارای رابطه معنی دار بود. این یافته نشان می دهد در حین فوتوتراپی می توان از بیلی روپینو متري جلدی به عنوان معیاری برای بیلی روپین سرم استفاده کرد. Zecca و همکارانش در ایتالیا جهت ارزیابی دقت و صحت اندازه گیری بیلی روپین جلدی در نوزادان پره ترم و ترم در طول فوتوتراپی ذکر کردند BiliCheck را می توان برای ارزیابی سطح بیلی روپین در نوزادان تازه متولد شده تحت فوتوتراپی استفاده کرد. این یافته در هم سویی با نتیجه مطالعه حاضر و تایید کننده آن می باشد [۱۳]. ولی Hegyi و همکاران در بررسی ارتباط بیلی روپین پوستی و سرم ذکر کردند

پیشانی می توان در غربالگری و پیگیری نوزادان ایکتریک ترم استفاده کرد. بیلی روینومتری جلدی با اطمینان برای ارزیابی سطح بیلی روین در نوزادان ترم تحت فتوتراپی قابل کاربرد است. قابل اعتماد بودن آن بر روی پوست پوشش دار و بدون پوشش پیشانی به اندازه کافی بالا است که باعث کاهش خون‌گیری از نوزاد، کاهش استرس واردہ به او و خانواده و کاهش ریسک عفونت می‌شود و از آن می‌توان برای تصمیم‌گیری در مورد زمان قطع فتوتراپی استفاده کرد.

تشکر و قدردانی

از زحمات پرسنل محترم مرکز تحقیقات تروما و بخش مراقبت‌های نوزادان بیمارستان شهید بهشتی کاشان نهایت تشکر به عمل می‌آید. این مقاله بخشنی از پایان‌نامه رزیدنتی و طرح تحقیقاتی به شماره ۹۰۱۸ در دانشگاه علوم پزشکی کاشان می‌باشد.

References:

- [1] A. Carlo W, Ambalavanan N. Jaundice and Hyperbilirubinemia in the Newborn. In: M. Kliegman R, F. Stanton B, F. Schor N, W. St. Geme J, E. Behrman R. Nelson textbook of pediatrics. 19th. Philadelphia, CN: Fletcher J. 2012. p. 603-8.
- [2] Welsh A, Christiana Aride, Jeffrey Barron, Benjamin Y, Cottrell S, Ford K, et al. Neonatal jaundice first. London: the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; 2010. p. 33-69.
- [3] Holland L, Blick K, Implementing and Validating Transcutaneous Bilirubinometry for Neonates. *Am J Clin Pathol* 2009; 132(4): 555-61.
- [4] Briscoe L, Clark S, Yoxall CW. Can transcutaneous bilirubinometry reduce the need for blood tests in jaundiced full term babies? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2002; 86(3): F190-2.
- [5] Bellieni C, Buonocore G. Improve the struggle against babies' pain. *Lancet* 2011; 377(9774): 1315-6.
- [6] Van den Anker JN, Tibboel D. Pain relief in neonates: when to use intravenous paracetamol. *Arch Dis Child* 2011; 96(6): 573-4.
- [7] Badiee Z, Ghassami M, Adelnia M. Transcutaneous Bilirubinometry during Phototherapy in Preterm Infants. *J Isfahan Med Sch* 2010; 28(105): 115-22. [in Persian]
- [8] Janjindamai W, Tansantiwong T. Accuracy of transcutaneous bilirubinometer estimates using Bili check in Thai neonates. *J Med Assoc Thai* 2005; 88(2): 187-90.
- [9] Yamamouchi I, Yamauchi Y, Igarashi I. Transcutaneous bilirubinometry: Preliminary studies of noninvasive transcutaneous bilirubin meter in the Okayama national hospital. *Pediatrics* 1980; 65(2): 195-202.
- [10] Douville P, Masson M, Forest JC. Diagnostic value of sequential readings with the Minolta Transcutaneous Bilirubinometer in normal and low-birthweight infants. *Clin Chem* 1983; 29(4): 740-1.
- [11] Chen SD, Wang CM, Lee WL, Wang WC, Chen CJ. Two Different Tests for Total Bilirubin In Neonates and Infants. *Pediatr Neonatol* 2009; 50(6): 291-3.
- [12] Hegyi T, Hiatt IM, Indyk L. Transcutaneous Bilirubinometry I. correlation in term infant. *J Pediatr* 1981; 98(3): 454-7.
- [13] Zecca E, Barone G, De Luca D, Marra R, Tiberi E, Romagnoli C. Skin bilirubin measurement during phototherapy in preterm and term newborn infants. *Early Hum Dev* 2009; 85(8): 537-40.
- [14] Ozkan H, Ren H, Duman N, Duman M. Dermal bilirubin kinetics during phototherapy in term neonates. *Acta Paediatr* 2003; 92(5): 577-81.
- [15] Tan KL, Dong F. Transcutaneous bilirubinometry during and after phototherapy. *Acta Paediatr* 2003; 92(3): 327-31.
- [16] Hosseini M, Heydarzade M, Maleki MJ. Validity of Transcutaneus Bilirubinometry in Measurment of Total SSerum Bilirubin Level of Neonates. *Med J Tabriz Univ Med Sci* 2010; 32(1): 45-9. [in Persian]
- [17] Romagnoli C, Zecca E, Catenazzi P, Barone G, Zuppa AA. Transcutaneous bilirubin measurement: Comparison of Resironics BiliCheck and JM-103 in a normal newborn population. *Clin Biochem* 2012; 45(9): 659-62.

نموده‌اند که در غربالگری از بیلی روینومتری جلدی پیشانی و در اندازه‌گیری بیلی روین سرم از بیلی روینومتری جلدی استرنوم استفاده شود؛ زیرا بیلی روین جلدی از استرنوم بیلی روین سرم را بیش تر تخمین می‌زند [۳]. در مطالعه دیگری نیز آمده است که بیلی روینومتری جلدی از استرنوم همبستگی نزدیکی با بیلی روین سرم (۰/۹۰) قبل از فوتوترایپی در مقایسه با شکم (۰/۸۷) و پیشانی (۰/۸۱) دارد [۲]. البته با توجه به پیشرفت و بهبود ایکتر به صورت سفالوکودال نتایج مطالعه حاضر منطقی تر می‌باشد، و این اختلاف می‌تواند ناشی از عدم دقیقت در اندازه‌گیری یا تفاوت در نوع دستگاه مصرفی داشته باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصله از مطالعه حاضر بیلی روینومتری جلدی جایگزین مناسبی جهت ارزیابی بیلی روین سرم در نوزادان ایکتریک ترم نیازمند درمان می‌باشد و از بیلی روین جلدی ناحیه

- [18] Rostami N, Shahroodizade MA. Determining the diagnostic power of transcutaneous bilirubinometry (TCB). *Pajouhesh* 2007; 31(4): 351-3. [in Persian]
- [19] Ghafari SV, Vahid Shahi K. Study on diagnostic value of transcutaneous bilirubinometry in neonate patients. *J Mazandaran Med Sci* 2003; 40: 43-50. [in Persian]
- [20] Rodríguez-Capote K, Kim K, Paes B, Turner D, Grey V. Clinical implication of the difference between transcutaneous bilirubinometry and total serum bilirubin for the classification of newborns at risk of hyperbilirubinemia. *Clin Biochem* 2009; 42(3): 176-9
- [21] Stillova L, Matasova K, Zibolen M, Stillá J, Kolarovszka H. Transcutaneous Bilirubinometry in Preterm Neonates. *Indian Pediatr* 2008; 46(5): 405-8.