

## Predictive value of umbilical cord serum bilirubin for subsequent jaundice in healthy term newborns

S. Naderi, MD<sup>1</sup> S. Zare, PhD<sup>2</sup> M. Ahmadi, MD<sup>1</sup> Sh. Rajaei, MD<sup>3</sup> Sh. Maasoum, MD<sup>4</sup>

Assistant Professor Department of Pediatrics<sup>1</sup>, Clinical Research Development Center of Children Hospital, Associate Professor department of Pediatrics<sup>3</sup>, Children Clinical Research Center development Unit, Associate Professor Department of Community Medicine<sup>2</sup>, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran. Pediatrician<sup>4</sup>, Boshahr University of Medical Sciences, Boshahr, Iran.

(Received 22 July, 2012 Accepted 25 Sep, 2012)

### ABSTRACT

**Introduction:** Jaundice is common in neonatal period and in severe type cause neurotoxicity (Kernicterus), so diagnosis and treatment of severe hyperbilirubinemia is very important. This study investigates the predictive value of umbilical cord serum bilirubin (UCSB) for subsequent jaundice in healthy term newborns.

**Methods:** In this cross-sectional study, 341 normal term (gestational age > 37 week) and near term (gestational age = 35-37 week) from Bandar Abbas Shariati hospital with birth weight above 2500gr were selected randomly. Asphyxia and congenital anomalies cases and those who need resuscitation were excluded from the study. All neonates according to the umbilical cord blood bilirubin level were divided in two groups: UCSB  $\geq$  2 mg/dl and UCSB < 2 mg/dl. Then, in 3<sup>rd</sup> day after birth, all neonates according to total serum bilirubin test were divided in two groups of TBS < 12.9 mg/dl and TBS > 12.9 mg/dl. The collected data and demographic characteristics of the cases were analyzed by SPSS-16 using t and Chi-square tests.

**Results:** The results show that the average cord blood serum bilirubin was  $2.556 \pm 0.678$  mg/dl and the average for 3<sup>rd</sup> day after birth was  $12.125 \pm 2.234$  in all the cases. Out of 76 neonates with UCSB < 2 mg/dl, 69 neonates had TBS < 12.9 mg/dl, 3 days after birth and 7 cases had TBS  $\geq$  12.9 mg/dl. Out of 261 neonates with UCSB  $\geq$  2 mg/dl, 150 neonates had TBS < 12.9 mg/dl, 3 days after birth and 111 cases had TBS  $\geq$  12.9 mg/dl. There was a significant relationship between umbilical cord serum bilirubin and 3 days after birth bilirubin score ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** Based on the results of this study, it seems that umbilical cord serum bilirubin can be a predictive value for after birth hyperbilirubinemia in newborns.

**Key words:** Hyperbilirubinemia – Infant – Umbilical Cord

Correspondence:  
S. Naderi, MD.  
Clinical Research Development  
Center of Children Hospital,  
Hormozgan University of  
Medical Sciences.  
Bandar Abbas, Iran  
Tel: +98 761 6667201  
Email:  
salmanaderi@gmail.com

# ارزش بیلی‌روبین خون بندناف در پیش‌بینی هیپر بیلی‌روبینمی پس از تولد

دکتر سلما نادری<sup>۱</sup>، دکتر شهرام زارع<sup>۲</sup>، دکتر مهشید احمدی<sup>۱</sup>، دکتر شاهرخ رجایی<sup>۳</sup>، دکتر شهروز معصوم<sup>۴</sup>  
<sup>۱</sup> استادیار گروه کودکان، مرکز تحقیقات مراقبت‌های مادر و کودک<sup>۲</sup>، دانشیار گروه کودکان، مرکز توسعه تحقیقات بالینی کودکان<sup>۳</sup>، دانشیار گروه پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان<sup>۴</sup> متخصص کودکان، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

مجله پزشکی هرمزگان سال هفدهم شماره اول فروردین و اردیبهشت ۹۲ صفحات ۲۸-۳۳

## چکیده

**مقدمه:** زردی از شایع‌ترین نشانه‌های بالینی دوران نوزادی است و شکل شدید آن منجر به مسمومیت عصبی (کرن ایکتروس) می‌گردد. به همین دلیل تشخیص و درمان آن از اهمیت بسزایی برخوردار است. این مطالعه با هدف تعیین ارزش پیش‌بینی‌کننده بیلی‌روبین بند ناف در ارتباط با هیپر بیلی‌روبینمی پس از تولد صورت پذیرفت.

**روش کار:** در این مطالعه مقطعی، ۳۴۱ نوزاد متولد در بیمارستان شریعتی بندرعباس به صورت تصادفی مورد بررسی قرار گرفتند. نوزادان سالم ترم و نزدیک به ترم (هفته ۳۵  $\geq$  سن حاملگی) با وزن بالای ۲۵۰۰ گرم وارد مطالعه شدند. نوزادان مبتلا به آسفکسی، آنورمالیهای مادرزادی و نیازمند به احیاء از مطالعه خارج شدند. نوزادان بر اساس بیلی‌روبین خون بندناف (UCSB) به دو گروه:  $2mg/dl <$  بیلی‌روبین توتال و  $2mg/dl \geq$  بیلی‌روبین توتال تقسیم شدند. همچنین بر اساس میزان بیلی‌روبین سرم (TSB)، روز سوم پس از تولد به دو گروه  $12.9 mg/dl <$  TSB (هیپر بیلی‌روبینمی فیزیولوژیک)  $12.9 mg/dl \geq$  TSB (هیپر بیلی‌روبینمی پاتولوژیک) تقسیم شدند. اطلاعات شامل وزن، جنس و غلظت بیلی‌روبین سرم بند ناف و روز سوم پس از تولد به صورت پرسشنامه جمع‌آوری و توسط نرم‌افزار SPSS و آزمونهای  $t$  و  $chi$ -Square مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و  $P < 0.05$  معنی‌دار تلقی شد.

**نتایج:** میانگین بیلی‌روبین خون بند ناف  $2.55 \pm 0.678$  و میانگین بیلی‌روبین روز سوم  $12/124 \pm 2/234$  بود. از ۷۶ نوزاد در گروه اول با  $UCSB < 2mg/dl$ ، ۶۹ نوزاد ( $90.7\%$ ) در روز سوم  $TSB < 12.9 mg/dl$  و ۷ نوزاد ( $9.3\%$ ) در روز سوم  $TSB \geq 12 mg/dl$  داشتند. از ۲۶۱ نوزاد گروه دوم با  $UCSB \geq 2mg/dl$ ، ۱۵۰ نفر ( $57.4\%$ ) در روز سوم پس از تولد  $TSB \geq 12.9 mg/dl$  و ۱۱۱ نفر ( $42.6\%$ ) در روز سوم پس از تولد  $TSB < 12.9 mg/dl$  داشتند. ارتباط آماری معنی‌داری بین بیلی‌روبین بندناف با بیلی‌روبین روز سوم پس از تولد مشاهده شد ( $P < 0.001$ ).

**نتیجه‌گیری:** بیلی‌روبین خون بندناف می‌تواند به عنوان عامل پیش‌بینی‌کننده شدت هیپر بیلی‌روبینمی پس از تولد در نوزادان باشد.

**کلیدواژه‌ها:** هیپر بیلی‌روبینمی - نوزاد - بند ناف

نویسنده مسئول:  
دکتر سلما نادری  
مرکز تحقیقات مراقبت‌های مادر و کودک  
بیمارستان کودکان دانشگاه علوم  
پزشکی هرمزگان  
بندرعباس- ایران  
تلفن: +۹۸ ۷۶۱ ۶۶۶۷۲۰۱  
پست الکترونیکی:  
salmanadery@gmail.com

دریافت مقاله: ۹۱/۵/۱ اصلاح نهایی: ۹۱/۶/۲۱ پذیرش مقاله: ۹۱/۷/۴

## مقدمه:

ناتوانی‌های ذهنی و جسمی پایدار می‌شود (۳-۵)، در حالی که در صورت تشخیص به موقع و با درمان بسیار ساده می‌توان از این عارضه پیشگیری نمود. از روشهای مختلفی جهت شناسایی گروههای پرخطر استفاده می‌شود. به طوری که مثلاً میزان بیلی‌روبین بیش از  $5mg/dl$  در ۲۴ ساعت اول به عنوان بیماریابی گروه پرخطر با میزان حساسیت  $45/5\%$  و ویژگی  $19/9\%$  مورد استفاده قرار می‌گیرد (۵).

زردی یکی از شایع‌ترین وقایع دوران نوزادی می‌باشد (۱،۲). در  $60\%$  نوزادان رسیده و در  $80\%$  نوزادان نارس در هفته اول زندگی مشاهده می‌شود (۲). هیپر بیلی‌روبینمی با  $Bil > 2mg/dl$  تقریباً در همه نوزادان رخ می‌دهد، در حالی که هیپر بیلی‌روبینمی قابل توجه با  $Bil \geq 12.9mg/dl$  تنها در  $6-5\%$  نوزادان سالم رخ می‌دهد (۱،۲).

با توجه به اینکه بیلی‌روبین غیرمستقیم بالقوه نوروتوکسیک می‌باشد، نوزاد با هیپر بیلی‌روبینمی غیرمستقیم شدید در معرض خطر عارضه کرن ایکتروس می‌باشد که خود منجر به

در این مطالعه ابتدا پرسشنامه‌ای جهت اخذ اطلاعات مادر (گروه خونی، سابقه مصرف دارو) و اطلاعات نوزاد (نام، جنس، وزن تولد، سن حاملگی، نوع تغذیه، آپگار، میزان بیلی‌روبین خون بندناف و میزان بیلی‌روبین سرم روز سوم پس از تولد) تهیه گردید. قبل از ورود به مطالعه از کلیه والدین نوزادان رضایت گرفته شد. سپس بلافاصله پس از تولد نمونه خون بند ناف جهت اندازه‌گیری میزان بیلی‌روبین و تعیین گروه خونی نوزاد گرفته (در اطاق زایمان جهت متولدين به طریق واژینال و در اطاق عمل جهت نوزادان متولد از طریق زایمان سزارین) توسط پرسنل محترم و به آزمایشگاه بیمارستان شریعتی ارسال گردید.

نوزادان مورد مطالعه در روز سوم پس از تولد مجدداً در درمانگاه اطفال بیمارستان ویزیت و یک نمونه خون وریدی جهت اندازه‌گیری میزان بیلی‌روبین به آزمایشگاه بیمارستان شریعتی فرستاده شد.

اندازه‌گیری بیلی‌روبین در هر دو مرتبه (بند ناف و روز سوم) از طریق روش کلورومتريک (Colorimetric) (دیازو Diaz) و با مقیاس میلی‌گرم در دسی‌لیتر در آزمایشگاه بیمارستان شریعتی انجام گرفت.

نوزادان مورد مطالعه بر اساس میزان بیلی‌روبین بند ناف به دو گروه تقسیم شدند.

۱-  $2\text{mg/dl} <$  بیلی‌روبین بند ناف

۲-  $2\text{mg/dl} \geq$  بیلی‌روبین بند ناف

همچنین بر اساس نتایج میزان بیلی‌روبین روز سوم پس از تولد به دو دسته تقسیم شوند:

۱-  $12.9\text{ mg/dl} <$  بیلی‌روبین توتال سرم (فیزیولوژیک)

۲-  $12.9\text{mg/dl} \geq$  بیلی‌روبین توتال سرم (پاتولوژیک)

در انتها داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ ثبت و نتایج استخراج گردید. جهت تجزیه و تحلیل آماری از آزمونهای T-Test و Chi-Square استفاده شد و  $P < 0.05$  معنی‌دار تلقی شد.

حداکثر میزان بیلی‌روبین که در حد فیزیولوژیک در اکثریت نوزادان رسیده مشاهده می‌شود،  $12/9\text{ mg/dl}$  گزارش شده است و تنها درصد کمی از نوزادان حدود ۷-۶٪ بیلی‌روبین بیشتر از این میزان دارند.

در این راستا به نظر می‌رسد سطح بیلی‌روبین بند ناف می‌تواند زیرمجموعه‌ای از نوزادان را که در خطر بروز هیپربیلی‌روبینمی شدید پس از تولد هستند را مشخص نماید (۲۳).

در سال ۲۰۰۵ کوپفرو همکارانش در آلمان (۶) و Bernaldo در سال ۲۰۰۴ در برزیل (۷) و وانگ یو در سال ۲۰۰۷ در چین (۸)، همگی در مطالعاتشان ارتباط معنی‌داری بین بیلی‌روبین خون بندناف و هیپربیلی‌روبینمی شدید در روزهای پس از تولد مشاهده کردند. ترخیص زودرس طی ۲۴ ساعت اول در زایشگاه‌های شهر بندرعباس رایج است و علیرغم توصیه مؤکد، امکان عدم مراجعه نوزادان جهت معاینه مجدد بسیار محتمل می‌باشد، تشخیص زودرس نوزادان در معرض خطر هیپربیلی‌روبینمی شدید که در خطر ابتلا به کرن ایکتروس هستند، اهمیت زیادی پیدا می‌کند.

به این خاطر با توجه به شیوع زردی در منطقه و سیاست ترخیص زودرس در زایشگاه‌ها، این مطالعه با هدف تعیین ارزش پیش‌بینی‌کننده بیلی‌روبین خون بندناف با هیپربیلی‌روبینمی پاتولوژیک پس از تولد و به منظور تشخیص زودرس هیپربیلی‌روبینمی پاتولوژیک صورت پذیرفت.

## روش کار:

این مطالعه از نوع تحلیلی مقطعی آینده‌نگر بود و در زایشگاه بیمارستان شریعتی بندرعباس در طی مدت ۶ ماه از مهرماه تا اسفند ۱۳۸۶ انجام گرفت. جمعیت مورد مطالعه از میان نوزادان تازه متولد شده در زایشگاه بیمارستان شریعتی با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند و با اطمینان ۹۰٪ و حداکثر خطای ۵٪ تعداد ۳۵۰ نوزاد انتخاب گردیدند.

شرایط ورود به مطالعه شامل: ۱- نوزادان رسیده و نزدیک به رسیده سالم (هفته  $\geq 35$  سن حاملگی) ۲- وزن بیش از ۲۵۰۰ گرم ۳- عدم استفاده از هر ماده‌ای به غیر از شیر و نوزادانی که از مطالعه خارج شدند، عبارت بودند از: نوزادان نیازمند به احیاء در بدو تولد، نوزادان مبتلا به آسفسکی پری ناتال، ناهنجاری مادرزادی، سفال‌هماتوم، نوزادانی که به دنبال تولد نیاز به بستری در بیمارستان دارند، مصرف دارو در مادر، نوزاد مبتلا به ناسازگاری خونی (Rh, ABO)، نوزادان مبتلا به خونریزیهای زیرجلدی (اکیموز- پورپورا)، عدم ابتلا مادر به ITP، عدم بیماری پیشرفته کبدی در مادر، عدم دریافت خون و فرآورده‌های خونی در طول بارداری.

**نتایج:**

از ۳۵۰ نوزاد مورد مطالعه ۹ نوزاد به دلیل عدم تکمیل پرسشنامه از مطالعه خارج شدند و مطالعه در ابتدا روی ۳۴۱ نوزاد صورت گرفت ولی در نهایت به علت عدم مراجعه ۴ نوزاد در روز سوم پس از تولد تجزیه و تحلیل آماری بر روی ۳۳۷ نفر انجام پذیرفت.

از ۳۴۱ نوزاد، ۱۶۸ نفر پسر (۴۹/۳) و ۱۷۳ نفر (۵۰/۷) دختر بودند. میانگین وزن نوزادان  $3219/6 \pm 298$  گرم بود که اختلاف معنی‌داری بین وزن دختر و پسر نداشت. از نظر سن حاملگی نیز ۸۸٪ نوزادان (۳۰۰ نفر) رسیده و ۱۲٪ (۴۱ نوزاد) نزدیک به رسیده بودند ولی با توجه به وزن تولد آنها تفاوت آماری معنی‌داری از نظر وزن در بین آنها دیده نشد.

در خصوص وضعیت تغذیه نوزادان در روز سوم پس از تولد ۳۳۲ نوزاد (۹۷/۴٪) از شیر مادر و ۹ نوزاد (۲/۶٪) از شیر خشک استفاده کردند که با توجه به اینکه در گروه شیر مادر ۵۳٪/۷ از نوزادان بیلی‌روبین سرم روز سوم پس از تولد کمتر از  $12/9 \text{ mg/dl}$  و ۴۶/۳٪ از نوزادان،  $12/9 \text{ mg/dl}$  از نوزادان بیلی

روبین سرم بیشتر از روز سوم پس از تولد داشتند، از نظر نوع تغذیه تفاوت معنی‌داری نداشتند.

در رابطه با هدف اصلی مطالعه یعنی ارتباط بیلی‌روبین خون بندناف Umbrical Cord Bilirubin (UCSB) با بیلی‌روبین سرم Total Serum Bilirubin (TSB) روز سوم پس از تولد، نتایج به قرار زیر بود: ۳۳۷ نوزاد باقی مانده تحت مطالعه، ۷۶ نوزاد در گروه اول ( $<2 \text{ mg/dl}$  بیلی‌روبین بندناف) قرار گرفته که ۶۹ نفر آنها (۹۰/۷٪) بیلی‌روبین سرم روز سوم کمتر از  $12 \text{ mg/dl}$  TSB داشتند و ۷ نوزاد (۹/۳٪) نیز در گروه دوم با بیلی‌روبین توتال روز سوم  $\geq 12 \text{ mg/dl}$  TSB داشتند. ۲۶۱ نوزاد نیز در گروه دوم با بیلی‌روبین بندناف  $\geq \text{UCSB}$  ( $2 \text{ mg/dl}$ ) قرار گرفتند که ۱۵۰ نفر آنها (۵۷/۴٪) در روز سوم پس از تولد  $\geq 12/9 \text{ mg/dl}$  TSB و ۱۱۱ نفر (۴۲/۶٪)  $12/9 < \text{TSB}$  داشتند که با توجه به تجزیه و تحلیل آماری ارتباط معنی‌داری بین بیلی‌روبین بندناف با بیلی‌روبین روز سوم پس از تولد مشاهده شد ( $P=0/0001$ ).

جدول شماره ۱- میزان فراوانی نوزادان بر اساس بیلی‌روبینی توتال روز سوم و خون بندناف

مجموع	$<2 \text{ mg/dl}$		$\geq 2 \text{ mg/dl}$		میزان بیلی‌روبین خون بندناف
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
درصد					میزان بیلی‌روبین تام روز سوم (TSB) mg/dc
۴۶/۶	۱۵۷	۲/۱	۷	۴۴/۵	$\text{mg/dc} \geq 12/9$
۵۳/۴	۱۸۰	۲۰/۵	۶۹	۳۲/۹	$\text{mg/dc} < 12/9$
۱۰۰٪	۳۳۷	۲۲/۶	۷۶	۲۲/۴	مجموع

**بحث و نتیجه‌گیری:**

این مطالعه به منظور تعیین ارزش پیش‌بینی‌کننده میزان بیلی‌روبین بند ناف در ارتباط با هیپربیلی‌روبینمی پاتولوژیک پس از تولد انجام گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین سطح بیلی‌روبین سومین خون بند ناف و احتمال بروز هیپربیلی‌روبینی شدید در روز سوم پس از تولد وجود دارد ( $P=0/0001$ ). به این ترتیب که در موارد بیلی‌روبین بند ناف برابر و بیش از  $2 \text{ mg/dl}$  احتمال بروز هیپربیلی‌روبینی بیش از  $12/9 \text{ mg/dl}$  بیشتر است.

در این راستا مطالعات Rataj در سال ۱۹۹۴ در هندوستان (۹) و Knupfer در سال ۲۰۰۵ در آلمان (۶) و Bernaldo در سال ۲۰۰۴ در برزیل (۷) و Taicsando در سال ۲۰۰۵ در هندوستان (۱۰) و wangu در سال ۲۰۰۷ در چین (۸) و

Suchonska B در سال ۲۰۰۴ (۱۱) نیز نتایج مشابهی با مطالعه حاضر داشتند. به طوری که تمام این مطالعات پیشنهاد کردند که می‌توان از میزان بیلی‌روبین بند ناف به عنوان عامل پیش‌بینی‌کننده برای هیپربیلی‌روبینمی پس از تولد استفاده کرد. احتمالاً یکی از دلایل تشابه در نتایج این مطالعات با مطالعه حاضر این است که اکثر آنها در کشورهای آسیایی (هندوستان و چین) انجام شده که در آنها به علت نقش نژاد شیوع زردی بیشتر است. از طرف دیگر در دو مطالعه Carbonell در سال ۱۹۹۹ در اسپانیا (۱۲) و رستمی و همکاران در سال ۲۰۰۴ (۱۳) در ایران، ارتباط معنی‌داری بین بیلی‌روبین بند ناف و هیپربیلی‌روبینی پس از تولد یافت نشد.

از آنجایی که روش اندازه‌گیری بیلی‌روبین در مطالعه Carbonel به طریق پوستی بوده و متفاوت از روش اندازه‌گیری

از میزان بیلی‌روبین خون بندناف می‌توان به عنوان عامل پیش‌بینی‌کننده شدت هیپربیلی‌روبینمی پس از تولد در نوزادان استفاده نمود.

یکی از محدودیت‌هایی که در این پژوهش با آن برخورد کردیم، عدم مراجعه تعدادی از نوزادان در روز سوم تولد بود که به ناچار علی‌رغم ورود اولیه به مطالعه تعدادی از نمونه‌ها از مطالعه حذف گردیدند که منجر به طولانی‌تر شدن مطالعه گردید و مورد دیگر اینکه بهتر بود که بیلی‌روبین نوبت دوم در روز سوم بر اساس ساعت تولد ذکر شود که با توجه به عدم امکان مراجعه در ساعات مورد نظر ناچار به ذکر روز که روز سوم مد نظر بود، شدیم.

#### سپاسگزاری:

در آخر از پرسنل محترم زایشگاه بیمارستان شریعتی، سرکار خانم دستوری و آزمایشگاه بیمارستان شریعتی بندرعباس، سرکار خانم رحیمی و خانم حسن‌زاده و خانم ایروش و خانم پاشنگ که نهایت همکاری داشتند، سپاسگزاریم.

سرمی در مطالعات دیگر، شاید علت اختلاف در نتیجه را تا حدی توضیح دهد و در مورد مطالعه رستمی نیز میزان بیلی‌روبین در جداسازی هیپربیلی‌روبینمی فیزیولوژیک از پاتولوژیک بالاتر از مطالعه ما بود ( $\geq 14$  mg/dl) که می‌تواند علت اختلاف در نتایج را توضیح دهد (۱۳).

در مورد نقش تغذیه در مطالعه حاضر ارتباط معنی‌دار بین میزان بیلی‌روبین پس از تولد با نوع تغذیه مشاهده نشد چرا که اکثر نوزادان تحت مطالعه (۹۷/۴٪) از شیر مادر تغذیه می‌کردند که در مطالعه *maiseles* در سال ۱۹۸۳ (۱۴) نیز نتیجه مشابه مطالعه ما بود. در حالی که *Saiqued* در سال ۱۹۸۲ (۱۵) و *Maileles* در مطالعه دیگری سال ۱۹۸۶ (۱۶) ارتباط معنی‌داری بین تغذیه و بیلی‌روبین روز سوم مشاهده نمودند.

با توجه به نتیجه بدست آمده و با توجه به سیاست ترخیص زودرس حاکم بر زایشگاه‌های شهر بندرعباس، می‌توان با سیاستگذاری انجام آزمایش اندازه‌گیری بیلی‌روبین خون بند ناف به صورت روتین، بالاتر بودن بیلی‌روبین بند ناف بیش از  $2$  mg/dl را به عنوان یک فاکتور خطر جهت شناسایی گروه پرخطر از نظر بروز هیپربیلی‌روبینمی شدید در نظر گرفت و بدین ترتیب گروه پرخطر شناسایی که خود منجر به تشخیص و درمان به موقع موارد هیپربیلی‌روبینمی شدید می‌شود.

## References

## منابع

1. Maisels JM. Avery's Neonatology. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins Press; 2005:768-846.
2. Kliegman RM, Nelson textbook of pediatrics. 17<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Sanders Press; 2007: 756-765.
3. Dennery PA, Sediman DS, Stevenson DK. Neonatal hyperbilirubinemia. *N Engl J Med*. 2001;344:581-590.
4. Merenstein GB, Gardner SL. Handbook of neonatal Intensive Care. 5<sup>th</sup> ed. London: Mosby Press; 2002: 443-461.
5. Bhutani VK, Johnson L, Sivieri EM. Predictive ability of a predischarge hour-Specific serum bilirubin for subsequent significant hyperbilirubinemia in healthy term newborns. *Pediatrics*. 1999;103:6-14.
6. Knüpfer M, Pulzer F, Gebauer C, Rabel-Tilling E, Vogtmann C. Predictive Value of umbilical Cord blood bilirubin for postnatal hyperbilirubinemia. *Acta Paediatr*. 2005;4:581-587.
7. Bernaldo A, Serge CA. Bilirubin dosage in cord blood: could it predicts neonatal hyper bilirubinemia? *Sao Paulo Med J*. 2004;122:99-103.
8. Sun G, Wang YI, Liang JF, Du LZ. Predictive value of umbilical cord blood bilirubin level for subsequent neonatal Jaundic? *Zhonghua*. 2007;45:848-852.

9. Rataj J, Kornacka M, Kormn E. Usefulness of measuring bilirubin levels in cord blood for predicting hyperbilirubinemia in newborns. *Ginekol Pol.* 1994;65:276-280.
10. Khudsen A. Prediction of the development of neonatal hyperbilirubinemia by increased umbilica cord blood bilirubin. *Acta Paediatr Scand.* 1989;78:217-221.
11. Suchonska B, Wielogs M, Bobroska K, Marianowski L. Concentration of bilirubin in the umbilical blood as an indicator of hyperbilirubinemia in newborns. *Ginekol Pol.* 2004;75:749-753.
12. Carbonell Estrany X, Botet Mussons F, Fiqueras Aloy J, Riu Godo A. Hyperbilirubinemia in full-term newborns, Predictive factor. *An Esp-Pediatr.* 1999;50:389-392.
13. Rostami N, Mehrabi Y. Identifying the newborns at risk for developing significant hyperbilirubinemia by measuring cord bilirybin levels. *Pejouhanden Quarterly Research Journal.* 2005;9:365-369.
14. Maisels MJ, Gifford K. Neonatal jaundice in full-term infant. Role of breast feeding and other cause. *AM J Dis Child.* 1983;137:561-562.
15. Siagal S, Luny kO, Bennett KJ, Patterson MC. Serum bilirubin levels in breast and formula fed infant in the first 5 days of life. *Can Med J Assoc.* 1982;15:985-989.
16. Maisels MJ, Gifford K. Normal serum bilirubin levels in the newborn and effect of breast feeding. *Pediatrics.* 1986;78:837-843.