

ภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลนางรอง
จังหวัดบุรีรัมย์

Neonatal hyperbilirubinemia in Nangrong Hospital
Buriram Province

ปิ่นมณี แซ่เตีย พ.บ.*

Pinmanee Sae-Tia. M.D.*

ABSTRACT

- Objective** : To explore causes of neonatal hyperbilirubinemia and to compare their severities at Nangrong hospital. Buriram province.
- Setting** : Nangrong hospital.
- Study design** : Retrospective descriptive study
- Subject** : 182 new born infants, gestational age of 37 weeks and over, who were diagnosed hyperbilirubinemia and admitted in Nangrong hospital during August 1st 2006 - July 31th 2007 were included in this study.
- Method** : All new born infants gestational age of 37 weeks and over, who were diagnosed hyperbilirubinemia and admitted in Nangrong hospital during August 1st 2006 - July 31th 2007 were assessed for the causes of neonatal hyperbilirubinemia and compare their severities (onset of jaundice, maximum MB, number of phototherapy day)
- Results** : 182 infants were diagnosed hyperbilirubinemia and received phototherapy. 88 cases had no definite cause (Inconclusive jaundice), 60 cases-G6PD deficiency, 9 cases-Breast feeding jaundice, 6 cases- Breast milk jaundice, 5 cases-Infection, 4 cases-Cephalhematoma, 3 cases-Other factors contributing jaundice, 1 cases-Polycythemia, 1 case-Hypothyroid with Down syndrome, 5 cases that had 2 causes. Jaundice from G6PD deficiency with ABO incompatibility and G6PD deficiency with Hypothyroid with Down syndrome were detected earlier, jaundice from G6PD deficiency with sepsis had the highest maximum MB, G6PD deficiency with ABO incompatibility received the longest days of phototherapy, 66 case were readmitted (36.26% of all cases, 26.37% born at Nangrong hospital and 1.75% of full term live-births that born at Nangrong hospital) 1 readmitted infant received re-phototherapy (0.55%). The most re-hospitalization causes were inconclusive jaundice and G6PD deficiency.
- Conclusions** : We should measure bilirubin level and G6PD level in all of newborn infants for early detection and close follow up if the report has abnormal value.
- Key word** : Neonatal hyperbilirubinemia.

บทคัดย่อ

- วัตถุประสงค์** : เพื่อหาสาเหตุและเปรียบเทียบความรุนแรงของภาวะตัวเหลืองในเด็กทารกแรกเกิดอายุครรภ์ 37 สัปดาห์ขึ้นไป ของโรงพยาบาลนางรอง
- สถานที่ทำการศึกษา** : โรงพยาบาลนางรอง
- ชนิดการศึกษา** : เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลังเชิงพรรณนา
- ประชากรศึกษา** : เด็กทารกแรกเกิดอายุครรภ์ 37 สัปดาห์ขึ้นไปที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะตัวเหลืองรักษาที่โรงพยาบาลนางรองตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2549 - 31 กรกฎาคม 2550 จำนวน 182 คน
- วิธีการศึกษา** : รวบรวมข้อมูลสาเหตุและเปรียบเทียบความรุนแรงของภาวะตัวเหลืองในแง่อายุที่เริ่มเหลือง, ค่าบิลิรูบินสูงสุด และจำนวนวันที่ต้องรักษาด้วยการส่องไฟ ในเด็กทารกแรกเกิดอายุครรภ์ 37 สัปดาห์ขึ้นไปที่รักษาที่โรงพยาบาลนางรอง ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2549 - 31 กรกฎาคม 2550
- ผลการศึกษา** : ผู้ป่วยจำนวน 182 คน ตรวจแล้วไม่พบสาเหตุ 88 ราย, G6PD deficiency 60 ราย, Breast feeding jaundice 9 ราย, Breast milk jaundice 6 ราย, Infection 5 ราย, Cephalhematoma 4 ราย, Condition อื่น ๆ ส่งเสริมให้เหลือง 3 ราย, Polycythemia 1 ราย, Hypothyroid with Down Syndrome 1 ราย, พบ 2 สาเหตุร่วมกัน 5 ราย, สาเหตุที่ทำให้เหลืองเร็วที่สุด คือ G6PD deficiency with ABO incompatibility และ G6PD deficiency with Hypothyroid with Down syndrome, สาเหตุที่ทำให้มีค่าบิลิรูบินสูงสุด คือ G6PD deficiency with sepsis, สาเหตุที่ต้องส่องไฟนานที่สุด คือ G6PD deficiency with ABO incompatibility ผู้ป่วยที่ต้องกลับมานอนโรงพยาบาลซ้ำด้วยภาวะตัวเหลืองมี 66 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.26 โดยเป็นผู้ป่วยที่คลอดที่โรงพยาบาลนางรองถึงร้อยละ 26.37 ของผู้ป่วยทั้งหมด (ร้อยละ 1.75 ของทารกเกิดมีชีพครบกำหนดที่คลอดที่โรงพยาบาลนางรองทั้งหมด) ในจำนวนนี้มีการส่องไฟซ้ำเป็นครั้งที่ 2 จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.55 สาเหตุ ส่วนใหญ่ที่ต้องกลับมานอนโรงพยาบาลซ้ำ คือ Inconclusive jaundice และ G6PD deficiency
- สรุป** : ควรมีการตรวจค่าบิลิรูบินและ G6PD level ในทารกแรกเกิดทุกรายเพื่อเป็นแนวทางในการคาดคะเนค่าบิลิรูบินในอนาคตหากพบว่าค่าบิลิรูบินผิดปกติและหรือ G6PD level ผลเป็น Deficiency ควรรีบให้การรักษาและหรือติดตามค่าบิลิรูบินในทารกรายนั้น ๆ อย่างใกล้ชิด
- คำสำคัญ** : ภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิด

บทนำ

ทารกปกติอาการตัวเหลืองจะไม่ปรากฏให้เห็นจนกว่าค่าบิลิรูบินในซีรัม (serum bilirubin) สูงกว่า 5 mg/dl⁽²⁾ เป็นภาวะที่พบบ่อยในทารกแรกเกิดครบกำหนดถึงร้อยละ 60 โดยจะมีอาการตัวเหลืองในช่วงสัปดาห์แรกของชีวิต ภาวะตัวเหลืองเกิดจากการสะสมของของ unconjugated bilirubin pigment ที่ผิวหนังและเยื่อต่างๆ ทารกแรกเกิดสร้างบิลิรูบิน 6-8 mg/kg/day ซึ่งเป็นปริมาณอย่างน้อย 2 เท่าของผู้ใหญ่⁽¹⁾ ซึ่งสาเหตุหลักเกิดจากความเข้มข้นของเลือดสูงกว่าผู้ใหญ่และเม็ดเลือดแดงแตกจากการที่เม็ดเลือดแดงมีอายุสั้นกว่าผู้ใหญ่ นอกจากนี้ก็เป็นจากกระบวนการดูดซึมกลับจากลำไส้ และตัวยังขาด conjugate enzyme ที่ทำหน้าที่กำจัด unconjugated bilirubin เป็นการชั่วคราว⁽²⁾ กรณีที่มีปัจจัยเสี่ยงเพิ่มขึ้นจะมีโอกาสเหลืองมากขึ้น ปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวได้แก่ ABO incompatibility, Rh incompatibility, Cephalhematoma, G6PD deficiency, Polycythemia, Ileus, Gut obstruction, Infection, ภาวะขาดอวัยวะหรือโมโนแต่กำเนิดและทารกที่ดูดนมได้น้อยเป็นต้น⁽²⁾ ภาวะตัวเหลืองที่ควรหาสาเหตุพิจารณาได้จากการพบภาวะตัวเหลืองใน 24-36 ชั่วโมงแรกของชีวิต, ระดับบิลิรูบินสูงขึ้นเกิน 5 mg/dl/24 hr, ระดับบิลิรูบินสูงเกิน 12 mg/dl ในเด็กครบกำหนด, 10-14 mg/dl ในเด็กก่อนกำหนด, ตัวเหลืองนานเกินอายุ 10-14 วัน, direct-reacting bilirubin มากกว่า 2 mg/dl, มีประวัติซีดเหลืองตับม้ามโตในครอบครัว⁽¹⁾ การตรวจหาภาวะตัวเหลืองจึงมีความสำคัญเพื่อใช้เป็นแนวทางรักษาเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน โดยเฉพาะ Kernicterus สำหรับโรงพยาบาลนางรองที่ผ่านมายังไม่เคยมีการสำรวจสาเหตุของภาวะตัวเหลืองจึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสาเหตุของภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิดที่มีอายุครรภ์ตั้งแต่ 37 สัปดาห์ขึ้นไปที่ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลนางรอง
2. เปรียบเทียบความรุนแรงของภาวะตัวเหลืองจากสาเหตุต่าง ๆ ในด้านอายุที่เริ่มเหลือง, ระดับบิลิรูบินสูงสุด และจำนวนวันที่ต้องส่องไฟ
3. เพื่อหาอัตราการกลับมาอนโรงพยาบาลซ้ำด้วยภาวะตัวเหลือง

วัสดุและวิธีการ

ศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนาและเปรียบเทียบ โดยรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนของทารกแรกเกิดที่มีอายุครรภ์ตั้งแต่ 37 สัปดาห์เป็นต้นไปที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการส่องไฟที่หออภิบาลผู้ป่วยทารกแรกเกิด ตั้งแต่ 1 สิงหาคม 2549 - 31 กรกฎาคม 2550 ทารกเหล่านี้ได้รับการการตรวจหาสาเหตุทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ หมู่เลือดของมารดาและทารก, CBC, peripheral blood smear, Direct Coombs test, Reticulocyte count, G6PD level ในเชิงคุณภาพ ซึ่งรายงานผลเป็น Normal หรือ Deficiency จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาศึกษาเปรียบเทียบเชิงพรรณนาโดยใช้โปรแกรม spss for windows

ผลการศึกษา

ตั้งแต่ 1 สิงหาคม 2549 - 31 กรกฎาคม 2550 ทารกแรกเกิดมีชีพที่มีอายุครรภ์ตั้งแต่ 37 สัปดาห์ขึ้นไปทั้งหมดที่เกิดที่โรงพยาบาลนางรอง มีจำนวน 2,735 คน, จำนวนผู้ป่วยเด็กแรกเกิดครบกำหนดที่เข้ารับการส่องไฟที่หออภิบาลผู้ป่วยทารกแรกเกิดมีจำนวน 182 คน (ชาย 108 คน (59.34%), หญิง 74 คน (40.66%)) ในจำนวนนี้เป็นผู้ป่วยคลอดที่โรงพยาบาลนางรอง 150 คน (คิดเป็น 5.48% ของจำนวนทารกเกิดมีชีพครบกำหนดของโรงพยาบาลนางรอง) คิดเป็น 82.41%

ของผู้ป่วยที่มีภาวะเหลืองทั้งหมด, เป็นผู้ป่วยคลอด
ที่โรงพยาบาลอื่น 32 คน คิดเป็น 17.59% ของ
ผู้ป่วยที่มีภาวะเหลืองทั้งหมด

สาเหตุของภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิด
ที่มีอายุครรภ์ตั้งแต่ 37 สัปดาห์ขึ้นไปที่ได้รับการ
ส่องไฟที่โรงพยาบาลนางรองดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงสาเหตุของภาวะตัวเหลือง, อายุที่เริ่มเหลือง, ค่า Maximum MB, จำนวนวันที่ส่องไฟ

สาเหตุ	จำนวน คน (%)	ชาย คน (%)	หญิง คน (%)	อายุเริ่มเหลือง (วัน) $\bar{X}$	Max. MB (mg/dl) $\bar{X}$	จำนวนวันที่ ส่องไฟ (วัน) $\bar{X}$
G6PD deficiency	60 (33)	34 (18.6)	26 (14.3)	2.72	15.82	1.7
Polycythemia	1 (0.5)	0 (0)	1 (0.5)	4	12.8	1
Cephalhematoma	4 (2.2)	1 (0.5)	3 (1.7)	2.50	18.1	2.25
BFJ*	9 (4.9)	6 (3.3)	3 (1.7)	2.11	14.06	1.11
Infection	5 (2.7)	4 (2.2)	1 (0.5)	7	19.2	1.80
Condition อื่น ๆ ส่งเสริม**	3 (1.6)	2 (1.1)	1 (0.5)	1.67	12.2	2
BMJ***	6 (3.3)	4 (2.2)	2 (1)	11.8	15.15	1.5
Inconclusive	88 (48.4)	54 (29.7)	34 (18.7)	2.94	15.9	1.88
G6PD deficiency + BMJ	2 (1.1)	1 (0.5)	1 (0.5)	8.5	17.65	2
G6PD deficiency + ABO incompatibility	1 (0.5)	1 (0.5)	0 (0)	1	17.8	4
G6PD deficiency + Sepsis	1 (0.5)	0(0)	1 (0.5)	3	26	2
Hypothyroid****	1 (0.5)	1 (0.5)	0 (0)	6	16.3	2
G6PD deficiency + Hypothyroid****	1 (0.5)	0 (0)	1 (0.5)	1	12	3
Total	182 (100)	108 (59.34)	74 (40.66)			

หมายเหตุ * BFJ (Breast feeding jaundice)

** Condition อื่น ๆ ส่งเสริมที่ต้อง NPO เช่น Transient Tachypnea of the Newborn, Meconium Aspiration Syndrome

*** BMJ (Breast milk jaundice)

**** Hypothyroid with Down syndrome

จากตารางที่ 1 พบว่าส่วนใหญ่ไม่พบสาเหตุของภาวะตัวเหลือง, สาเหตุรองลงมา คือ โรค G6PD deficiency ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเด็กชาย, สาเหตุที่ทำให้เหลืองเร็วที่สุด คือ G6PD deficiency with ABO incompatibility และ G6PD deficiency with Hypothyroid with Down syndrome (เริ่มเหลืองที่อายุ 1 วัน), รองลงมา คือ Condition อื่น ๆ ที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะเหลือง เช่น Transient Tachypnea of the Newborn, Meconium Aspiration Syndrome ซึ่งเป็นโรคที่ทำให้เด็กมี

ภาวะหายใจเร็ว/หอบทำให้ต้องงดน้ำและอาหาร (NPO) ชั่วคราวในช่วงที่ผู้ป่วยมีภาวะวิกฤติทาง การหายใจส่งผลให้ผู้ป่วยมีการดูดกลืนสารบิลิรูบิน จากลำไส้กลับคืนสู่ร่างกายมากขึ้นทำให้เกิดภาวะ ตัวเหลือง, สาเหตุที่ทำให้มีค่าบิลิรูบินสูงสุด คือ G6PD deficiency with sepsis รองลงมา คือ การติดเชื้อ (Infection), สาเหตุที่ต้องส่องไฟนาน ที่สุด คือ G6PD deficiency with ABO incompatibility รองลงมา คือ G6PD deficiency with Hypothyroid with Down syndrome

ตารางที่ 2 แสดงการกลับมารักษาในโรงพยาบาลซ้ำด้วยภาวะตัวเหลืองแบ่งตามสาเหตุ

สาเหตุ	การกลับมารักษาในโรงพยาบาลซ้ำด้วยภาวะตัวเหลือง คน (%)		Total คน (%)
	คลอดที่ รพ.นางรอง	คลอดที่อื่น	
G6PD deficiency	14 (7.69)	7 (3.84)	21 (11.53)
Cephalhematoma	1 (0.54)	0	1 (0.54)
BFJ*	2 (1)	0	2 (1)
Infection	3 (1.64)	2(1)	5 (2.74)
Condition อื่น ๆ ส่งเสริม**	1 (0.54)	0	1 (0.54)
BMJ***	3 (1.64)	3 (1.64)	6 (3.29)
Inconclusive	21 (11.53)	6 (3.29)	27 (14.83)
G6PD deficiency + BMJ	2 (1)	0	2 (1)
Hypothyroid****	1 (0.54)	0	1 (0.54)
Total	48 (26.37)	18 (9.89)	66 (36.26)

หมายเหตุ * BFJ (Breast feeding jaundice)

** Condition อื่น ๆ ส่งเสริมที่ต้อง NPO เช่น Transient Tachypnea of the Newborn, Meconium Aspiration Syndrome

*** BMJ (Breast milk jaundice)

**** Hypothyroid with Down syndrome

จากตารางที่ 2 อัตราการกลับมานอนโรงพยาบาลซ้ำด้วยเรื่องภาวะตัวเหลือง คือ 36.26% โดยเป็นผู้ป่วยที่คลอดที่โรงพยาบาลนางรองถึง 26.37% ของผู้ป่วยทั้งหมด (คิดเป็น 1.75% ของทารกเกิดมีชีพครบกำหนดที่คลอดที่โรงพยาบาลนางรองทั้งหมด)

การอภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าทารกแรกเกิดที่มีอายุครรภ์ตั้งแต่ 37 สัปดาห์ขึ้นไปที่มีภาวะตัวเหลืองมีจำนวน 182 คน (Term AGA 167 คน, Term SGA 11 คน, Term LGA 4 คน) คิดเป็น 5.48% ของจำนวนทารกเกิดมีชีพครบกำหนดของโรงพยาบาลนางรองซึ่งต่ำกว่าการศึกษาที่ผ่านมา⁽⁸⁾, เป็นชายต่อหญิงในอัตรา 1.46 : 1 เมื่อเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าอัตราส่วนของเพศชายของโรงพยาบาลนางรองมากกว่า, ในจำนวนนี้มีผู้ป่วยที่ต้องส่องไฟซ้ำเป็นครั้งที่ 2 จำนวน 1 ราย คิดเป็น 0.55% ของผู้ป่วยทั้งหมดซึ่งต่ำกว่าการศึกษาที่ผ่านมา⁽⁸⁾, ส่วนใหญ่ไม่พบสาเหตุของภาวะเหลือง (Inconclusive jaundice) เช่นเดียวกับการศึกษาอื่น ๆ^(5,8) เริ่มเหลืองเมื่ออายุเฉลี่ย 2.94 วัน สาเหตุรองลงมา คือ G6PD deficiency พบถึง 33% ซึ่งมากกว่าการศึกษาที่ผ่านมา^(3,4,8) เริ่มเหลืองเมื่ออายุเฉลี่ย 2.72 วัน, G6PD deficiency with sepsis เป็นสาเหตุที่ทำให้มีค่าบิลิรูบินสูงที่สุด, G6PD deficiency with ABO incompatibility เป็นสาเหตุที่ต้องส่องไฟนานที่สุด สำหรับอัตราการกลับมานอนโรงพยาบาลซ้ำ ด้วยภาวะตัวเหลือง คือ 36.26% โดยเป็นผู้ป่วยที่คลอดที่โรงพยาบาลนางรองถึง 26.37% ของผู้ป่วยทั้งหมดซึ่งมากกว่าการศึกษาที่ผ่านมา^(7,8) แต่หากคิดเป็นอัตราส่วนต่อทารกเกิดมีชีพครบกำหนดที่คลอดที่โรงพยาบาลนางรองทั้งหมด คือ 1.75% พบว่าต่ำกว่าการศึกษาที่ผ่านมา⁽⁸⁾ สาเหตุส่วนใหญ่ คือ Inconclu-

sive jaundice และ G6PD deficiency ดังนั้นจึงควรมีการตรวจคัดกรองล่วงหน้าเพื่อคัดเคเนค่าบิลิรูบินในอนาคตอาจช่วยลดความรุนแรงและลดอัตราการกลับมานอนโรงพยาบาลซ้ำ เช่น ทุกครั้งที่เจาะเลือดเพื่อคัดกรองภาวะขาดธัยรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดควรมีการตรวจค่าบิลิรูบินและ G6PD level พร้อมกันไปด้วย หากพบว่าค่าบิลิรูบินผิดปกติและหรือ G6PD level รายงานผลเป็น Deficiency จะได้รับให้การรักษาและหรือติดตามค่าบิลิรูบินในทารกายนั้น ๆ อย่างใกล้ชิด

สรุป

ภาวะตัวเหลืองเป็นภาวะที่พบได้บ่อยการตรวจหาสาเหตุและให้การรักษาด้วยการส่องไฟจะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนจากการเกิด Blirubin encephalopathy ได้ ส่วนใหญ่ไม่พบสาเหตุ รองลงมาเกิดจาก G6PD deficiency หากสามารถคัดเคเนค่าบิลิรูบินในอนาคตได้ตั้งแต่แรกเกิดอาจช่วยลดความรุนแรงและลดอัตราการกลับมานอนโรงพยาบาลซ้ำได้ หากมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงความเป็นไปได้, ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเจาะเลือดและผลดีและผลเสียของการตรวจคัดกรองค่าบิลิรูบินและ G6PD level ในทารกแรกเกิดทุกรายน่าจะเป็นประโยชน์ในการจัดทำแนวทางในการดูแลรักษาภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิดที่เหมาะสมกับโรงพยาบาลนางรองในอนาคตได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์วัชรพงษ์ ขอบสุข ผู้อำนวยการโรงพยาบาลนางรอง กุมารแพทย์ เจ้าหน้าที่หออภิบาลผู้ป่วยทารกแรกเกิด, เจ้าหน้าที่ห้องคลอด, เจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ และเจ้าหน้าที่แผนกเวชระเบียนทุกท่าน

บรรณานุกรม

1. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. Jaundice and Hyperbilirubinemia in the Newborn. In : Nelson Textbook of pediatrics. 16th ed. Philadelphia : Saunders ; 2000. 513-9.
2. สราวุธ สุภาพรรณชาติ. อาการเหลืองในทารกแรกเกิด. ใน : วันดี วราวิทย์, ประพุทธ ศิริบุญ, สุรางค์ เจียมจรรยา, บรรณาธิการ. ตำรากุมารเวชศาสตร์ เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โฮลิสติก แพบลิชชิ่ง ; 2540. 51-7.
3. วรวรรณ ต้นไผ่จิตร. ภาวะพร่องเอนไซม์ จี-6-พีดี. ใน : มนตรี ตูจันทา, วินัย สุวดี, อรุณ วงษ์จิราษฎ์, ประอร ขวลิธอำรง, พิกพ จิรภิญโญ, บรรณาธิการ. กุมารเวชศาสตร์ เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : เรือนแก้วการพิมพ์; 2541. 1428-38.
4. พงษ์จันทร์ หัตถิรัตน์. ภาวะโลหิตจางจากการแตกของเม็ดเลือดแดง. ใน : พงษ์จันทร์ หัตถิรัตน์, อำไพวรรณ จวนสัมฤทธิ์, ภัทรพร อิศรางกูร ณ อยุธยา, บรรณาธิการ. โลหิตวิทยาในเด็ก. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ชัยเจริญ ; 2538. 53-69.
5. Sgro M, Campbell D, Shah V. Incidence and causes of severe neonatal hyperbilirubinemia in Canada. CMAJ 2006 Sep 12; 175 (6) : 587-90.
6. Abolghasemi H, Mehrani H, Amid A. An update on the prevalence of glucose 6-phosphate dehydrogenase deficiency and neonatal jaundice in Tehran neonates. Clin Biochem 2004 Mar ; 37(3) : 241-4.
7. Kaplan M, Bromiker R, Schimmel MS, Algur N, Hammerman C. Evaluation of discharge management in the prediction of hyperbilirubinemia : the Jerusalem experience. Pediatr 2007 Apr ; 150 (4): 412-7.
8. อรวิทย์ ภาขา. ภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลชลประทาน จังหวัดนนทบุรี. วารสารวิชาการโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป เขต 4. 2550 ; 1 : 35-43.