

การดูแลทารกแรกเกิดแบบองค์รวมตามเกณฑ์กรมอนามัย

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ. เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์

มาตรฐานการดูแลทารกแรกเกิดของประเทศได้รับการพัฒนาอย่างจริงจังตั้งแต่ปี 2541 ผ่านโครงการลูกเกิดรอด แม่ปลอดภัย (Safe Motherhood Hospital Initiative) ที่กรมอนามัยริเริ่ม (ในปี 2549 ได้เปลี่ยนชื่อเป็นโครงการโรงพยาบาลสายใยรักแห่งครอบครัว) กรมอนามัยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินด้านทารกแรกเกิด เพื่อให้โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขปฏิบัติ โดยใช้หลักการการดูแลทารกแรกเกิดแบบองค์รวม (holistic newborn care) ซึ่งมี 7 ประการ ร่วมกับการให้แม่นอนในหอผู้ป่วย การให้ครอบครัวเป็นศูนย์กลาง (family-centered care) และให้พ่อแม่มีส่วนร่วมดูแลและรับผิดชอบลูก ซึ่งคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลได้ริเริ่มตั้งแต่ปี 2537¹

รายละเอียดของหลักการการดูแลทารกแรกเกิดแบบองค์รวมมี 7 ประการดังนี้²

1. ดูแลอุณหภูมิกายให้อยู่ที่ $37 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ (ยกเว้นขณะทำ body cooling)
2. ดูแลทางเดินหายใจให้โล่งและลำคออยู่ในท่าเป็นกลาง และรักษา SpO_2 อยู่ระหว่าง 90- 95% เมื่อทารกได้รับออกซิเจน³
3. ป้องกันการติดเชื้อ
4. ให้อาหารได้แก่ นมแม่ หรือสารน้ำในกรณีที่ได้รับนมไม่ได้
5. ให้การรักษาเฉพาะเจาะจง (specific treatment)
6. ส่งเสริมการสร้างสายสัมพันธ์ระหว่างมารดาและทารก (maternal-infant bonding)
7. ดูแลด้านสิ่งแวดล้อม (developmental care) ให้ทารกอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่คล้ายสภาพในครรภ์ คือการจัดให้นอนท่าทารกในครรภ์ การลดความสว่าง ระดับเสียงในหอผู้ป่วย และการกระตุ้นสัมผัส

การให้แม่พักอยู่ในหอผู้ป่วย เพื่อร่วมดูแลและรับผิดชอบลูก และการเพิ่มพลังอำนาจให้ครอบครัว เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยแม่ให้ประสบความสำเร็จในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ ส่งเสริมการสร้างสายสัมพันธ์ ลดการติดเชื้อขณะอยู่ในโรงพยาบาล (late-onset sepsis) และลดระยะเวลาของการอยู่ในโรงพยาบาล⁴

การดูแลในห้องคลอด

รายละเอียดการดูแลในห้องคลอดมีดังนี้⁵⁻⁷

การดูแลอุณหภูมิกาย

1. ปรับอุณหภูมิห้องคลอดไว้ 26°C ⁷
2. ดูแลอุณหภูมิกายของทารก
 - เป้าหมายของอุณหภูมิแกนกลางร่างกายอยู่ที่ $37 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$

- วางทารกไว้ใต้เครื่องให้ความอบอุ่นโดยการแผ่รังสี และบนผ้าที่แห้งและอุ่น
- เลือก skin servo-control mode และตั้งอุณหภูมิผิวหนังไว้ที่ 36.8° C ขณะอยู่ในห้องคลอด และทำการกู้ชีพ
- ทารกที่น้ำหนักน้อยกว่า 1500 กรัม แม้จะอยู่ใต้เครื่องให้ความอบอุ่นโดยการแผ่รังสี ก็ยังเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ ต้องใช้วิธีอื่นเพิ่มเติม เช่น หุ้มด้วย plastic wrap, warming mattress ผ้าห่มที่อุ่น เป็นต้น⁷
- บันทึกอุณหภูมิแกนกลางร่างกาย (วัดทางทวารหนักเพียงครั้งเดียวเพื่อวินิจฉัยภาวะทวารหนักไม่ทะลุ หลังจากนั้นให้วัดทางรักแร้) เมื่อการแก้ไขต่าง ๆ ได้เสร็จสิ้นแล้ว และก่อนย้ายทารกออกจากห้องคลอด
- การเคลื่อนย้ายไปยังหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด ให้ใช้ตู้อบชนิดเคลื่อนย้ายทารก (transport incubator) โดยตั้งอุณหภูมิตู้อบไว้ที่ upper limit ของพิสัยปกติ (normal range) ของ neutral thermal environment temperature ร่วมกับการใช้ถุงฉนวนพีช^{8,9} เพราะตู้อบอย่างเดียวไม่สามารถรักษาอุณหภูมิร่างกายทารกให้ปกติได้ เมื่อเป็นทารกเกิดก่อนกำหนด หรือเมื่อต้องเปิดตู้อบเพื่อช่วยการหายใจขณะเคลื่อนย้าย บันทึกอุณหภูมิตารกเมื่อถึงหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด
- รวบรวมอุบัติการณ์ของภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำและสูงก่อนย้ายและภายหลังการส่งต่อทารก เพื่อใช้เป็นข้อมูลการพัฒนาคุณภาพการดูแลอุณหภูมิร่างกายในห้องคลอดและการส่งต่อ

การดูแลทางเดินหายใจ

- หลีกเลี่ยงการใช้ลูกยางดูดในคอและจมูกเมื่อคลอดศีรษะ (perineal suction) และภายหลังทารกเกิดทันที เพราะไม่พบประโยชน์^{7,10}
- หลังคลอดทารกทั้งตัว หลีกเลี่ยงการใช้ลูกยางแดงดูดจมูก เพราะปลายลูกยางแดงมีขนาดเล็กกว่ารูจมูก การสอดลึก ทำให้เยื่อจมูกบวม ซึ่งมีผลให้เกิดภาวะหายใจลำบาก¹¹ การใช้ผ้าซับจมูก^{7,10} (ขณะที่ลูกยางสีฟ้าที่มีปลายใหญ่กว่ารูจมูกทารกยังไม่มีจำหน่ายในบ้านเรา) สามารถใช้แทนการใช้ลูกยางแดงดูด
- การดูดในคอกระทำเมื่อต้องช่วยหายใจด้วยความดันบวก (positive pressure ventilation) ดูดซี่เทาในท่อลม หรือเมื่อมีน้ำคั่งหลังอุดกั้นทางเดินหายใจอย่างชัดเจน^{7,10}
- การดูดน้ำคั่งหลังหรือซี่เทาในท่อลม (trachea) ใช้แรงดูด -100 มม.ปรอท¹⁰ (ในห้องคลอด ให้ตั้งแรงดูดไว้ -100 มม.ปรอท ค่าเดียว)
- ข้อชี้บ่งของการดูดซี่เทาในท่อลม⁷
 ดูดซี่เทาในท่อลมด้วยหลอดท่อลมก่อนกระตุ้นทารกให้หายใจ ในกรณีน้ำคร่ำมี ซี้เทาปน และ ทารก nonvigorous ทารก vigorous หมายถึง ทารกหายใจดี เคลื่อนไหวแขนขาดี หัวใจเต้นมากกว่า 100 ครั้ง/นาที

- ข้อปฏิบัติของการดูดจี้เทา
 - ใส่ laryngoscope
 - ใช้หลอดดูดหมายเลข 12F หรือ 14F สอดในปาก และคอดหอย เพื่อให้เห็น glottis ได้ชัด
 - ใส่หลอดท่อลม (endotracheal tube) หมายเลข 3, 3.5 มม. เข้าท่อลม
 - ต่อ หลอดท่อลม กับ meconium aspirator และ wall suction (-100 mmHg)
 - ดูดอย่างต่อเนื่องขณะที่ดึงหลอดท่อลม ออกอย่างช้า ๆ (<3-5 วินาที)
 - ถ้าไม่ได้จี้เทา ไม่ดูดซ้ำ ให้การกู้ชีพขั้นต่อไปต่อ
 - ถ้าการดูดครั้งแรกได้จี้เทา นับชีพจร
 - ถ้าทารกไม่มี bradycardia, ใส่หลอดท่อลม และดูดซ้ำ
 - ถ้าอัตราหัวใจช้า ให้ตัดสินบีบ bag โดยไม่ต้องดูดซ้ำ
 - ดูดซ้ำตามความจำเป็น จนกว่าไม่ได้จี้เทา หรือ ทารกมีอัตราหัวใจช้า อย่าเสียเวลาใน
 - ทำการกู้ชีพ
- ประเมินความต้องการออกซิเจน⁷
 - ทารกปกติ ค่าความอิ่มตัวออกซิเจน (SpO₂) จะเท่ากับค่าที่อยู่นอกมดลูกประมาณ 10 นาที หลังเกิด ค่าความอิ่มตัวออกซิเจนปกติของทารกใน 10 นาทีแรกหลังเกิดแสดงในตารางที่ 1 ตารางที่ 1. ค่าปกติความอิ่มตัวออกซิเจนของทารกใน 10 นาทีแรกหลังเกิด

อายุ (นาที)	Productal SpO ₂ (%)
1	60-65
2	65-70
3	70-75
4	75-80
5	80-85
10	85-95

- ค่า SpO₂ ปกติอาจอยู่ระหว่าง 70% to 80% นานหลายนาทีหลังเกิด ซึ่งทำให้ทารกเขียว
- การประเมินทารกเขียวหรือไม่เขียวในระยะหลังเกิดทันที ด้วยการสังเกตสีของผิวหนัง เพื่อบ่งถึง SpO₂ ไม่น่าเชื่อถือ
- การให้ออกซิเจนที่มากเกินไป แม้ในเวลาสั้น ๆ มีผลเสีย
- ให้ใช้ pulse oximeter ในทารกที่
 - คาดการณ์ล่วงหน้าว่าต้องการการกู้ชีพ
 - เมื่อต้องให้ positive pressure มากกว่า 2-3 breaths
 - เมื่อทารกเขียวนาน
 - เมื่อต้องให้ออกซิเจนแก่ทารก

- การให้ออกซิเจน
 - ให้เริ่มต้นการกู้ชีพด้วย room air หรือ blended oxygen
 - ถ้าไม่มี blended oxygen ให้ใช้ room air
 - ถ้าทารกมี bradycardia (HR <60 per minute)
 - ภายหลังการกู้ชีพ 90 วินาที
 - ใช้ออกซิเจนความเข้มข้นต่ำ ๆ และเพิ่มจนถึง 100% จนกระทั่งอัตราหัวใจปกติ
- เมื่อต้องให้ออกซิเจน ให้ออกซิเจนเพื่อแก้ไขภาวะเลือดขาดออกซิเจน และคง SpO₂ ไว้ตามค่าในตาราง 1 และระหว่าง 90-95%¹ เมื่อทารกมีอายุเกิน 10 นาที
- จัดลำคออยู่ในท่าเป็นกลาง (neutral position หรือ sniff position)^{7,10}
- ทารกที่มีอายุครรภ์ระหว่าง 25-28 สัปดาห์ และหายใจได้เองแต่มีอาการหายใจลำบาก การใช้ CPAP และออกซิเจนที่ผสมอากาศ โดยใช้เครื่องผสมออกซิเจน (oxygen blender) ช่วยลดการต้องใส่หลอดต่อลมในภายหลังได้⁷
- เมื่อต้องการหลอดต่อลมและช่วยทารกให้มีการระบายอากาศ (ventilation) เพียงพอ ให้บีบ bag ด้วยความดันบวกที่เพียงพอทำให้ออกซายเท่าการหายใจตามธรรมชาติ และต้องมี pressure manometer เพื่อให้การบีบ bag แต่ละครั้งมีความดันบวกเท่ากัน และป้องกันภาวะอากาศรั่วในปอด (pulmonary air leak)

การดูแลเมื่ออยู่ในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด

การดูแลอุณหภูมิ

อุณหภูมิกายของทารกสัมพันธ์กับอุณหภูมิห้อง ตู้อบ และก๊าซที่ทารกได้รับ การที่จะให้อุณหภูมิกายของทารกอยู่ที่ 37±0.1⁰ ซ จึงต้องปรับและติดตามอุณหภูมิห้องที่ทารกอยู่ ตู้อบ และก๊าซให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม และที่กำหนด รายละเอียดของการควบคุมอุณหภูมิมิดังนี้^{2,6}

อุณหภูมิหอผู้ป่วย

- เมื่อทารกทุกคนในห้องอยู่ในตู้อบ 25-26⁰ ซ¹²
- เมื่อทารกบางรายอยู่ใน crib 27-28⁰ ซ
- ไม่ให้ลมจากพัดลม/เครื่องปรับอากาศพัดผ่านทารกหรืออุปกรณ์ให้ความอบอุ่น

การตั้งอุณหภูมิตู้อบเมื่อเริ่มใช้

- เมื่อใช้ skin servo-control mode ตั้งอุณหภูมิ 36.5⁰ ซ
- เมื่อใช้ air servo-control mode ปรับอุณหภูมิต่ำสุดของอุณหภูมิที่อยู่ในเกณฑ์ NTE

เป้าหมายของอุณหภูมิแกนกลางร่างกาย

- เมื่อตั้งหรือปรับอุณหภูมิตู้อบ 37.0⁰ ซ
- ระยะเวลาติดตาม ยอมให้อุณหภูมิเปลี่ยนแปลง 37.0±0.1⁰ ซ

การปรับอุณหภูมิสู้อบ

- เมื่อทารกใช้ skin servo-control mode ปรับอุณหภูมิครั้งละ $\pm 0.1^{\circ}$ ซ
- เมื่อทารกใช้ air servo-control mode ปรับอุณหภูมิครั้งละ $\pm 0.2^{\circ}$ ซ

การออกจากสู้อบ

- เมื่ออุณหภูมิสู้อบสูงกว่าอุณหภูมิห้องที่ทารกอยู่หลังออกจากสู้อบ 2° ซ
- เมื่ออุณหภูมิห้องปรับไว้ 28° ซ ทารกออกจากสู้อบได้เมื่อทารกมีอุณหภูมิกายปรกติและอยู่ในอุณหภูมิสู้อบ 30° ซ
- ป้องกันไม่ให้ลมจากพัดลม/เครื่องปรับอากาศพัดผ่านทารก

ค่าอุณหภูมิทวารหนัก รักแร้ (เมื่อวัดด้วยปรอทแก้วไม่ใช่ปรอทดิจิทัลหรืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะค่าที่วัดเชื่อถือไม่ได้) และผิวหนังของทารกแรกเกิด แสดงไว้ในตารางที่ 2 เวลาที่ใช้วัดเมื่อสอดปรอทแก้ว ในทวารหนักลึก 3 ซม. สำหรับทารกครบกำหนด และ 2.5 ซม. สำหรับทารกเกิดก่อนกำหนด เพื่อให้ได้ค่าที่เชื่อถือได้ แสดงในตารางที่ 3¹³

ตารางที่ 2. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยที่ตำแหน่งต่าง ๆ และค่าพีของการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ตำแหน่งที่วัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ		ค่าพี
	ทารกก่อนกำหนด	ทารกครบกำหนด	
ทวารหนัก	37.09	37.05	0.365
รักแร้	37.03	36.96	0.088
ผิวหนัง	36.79	36.85	0.292

* และ⁺ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ยในทารกกลุ่มเดียวกันที่ค่าพี <0.001 (dependent t-test)

ตารางที่ 3. เวลาสูงสุด* และเวลาเฉลี่ย (นาที) ที่ใช้วัดอุณหภูมิตำแหน่งต่าง ๆ

ตำแหน่ง	ทารกก่อนกำหนด		ทารกครบกำหนด		ค่าพี
	เวลาสูงสุด	เวลาเฉลี่ย	เวลาสูงสุด	เวลาเฉลี่ย	
ทวารหนัก	5.0	2.8 (69%)	6.0	3.4(63%)	0.099
รักแร้	11.7	5.4 (60%)	6.3	7.9(56%)	<0.001
ผิวหนังหน้าท้อง	12.7	4.0 (71%)	5.2	6.1(51%)	0.005

* เวลาสูงสุด หมายถึง เวลาของการวัดอุณหภูมิที่ทารกอยู่ระยะ 90 มีอุณหภูมิสูงสุด ตัวเลขในวงเล็บร้อยละของทารกที่มีอุณหภูมิสูงสุด

การปรับความชื้นในตู้อบ¹⁴

แนวทางปฏิบัติของการให้ความชื้นในตู้อบมีดังนี้

- เมื่อให้ความชื้น ทารกต้องไม่สวมเสื้อ (มีแต่ผ้าอ้อม) และผ้าปูที่นอนต้องไม่เปียกชื้น
- ทารกอายุครรภ์ $\leq 28^{+6}$ สัปดาห์
 1. ให้ความชื้นอย่างน้อย 80%
 2. คงความชื้นไว้ระหว่าง 70-80% ใน 7 วันแรกของชีวิต
 3. ภายหลังจากอายุ 7 วัน ถ้าอุณหภูมิกายทารกเสถียร (stable) ค่อย ๆ ลดความชื้นลงจนเหลือ 50%
 4. หยุดให้ความชื้นหลังอายุ 21 วัน หรือที่อายุครรภ์ 32 สัปดาห์ (เมื่อกำหนดได้ถึงก่อน)
- ทารกอายุครรภ์ 29-30⁺⁶ สัปดาห์
 1. เริ่มต้นด้วยความชื้น 70-80%
 2. ถ้าอุณหภูมิกายทารกเสถียร พิจารณาลดความชื้นลงหลังอายุ 3 วัน
 3. เมื่อทารกแสดงการมีภาวะเสถียรของอุณหภูมิกาย (thermal stability) หยุดให้ความชื้นเมื่อทารกมีอายุครรภ์ 32 สัปดาห์ หรือเมื่ออยู่ในความชื้น 40%
- ไม่มีข้อห้ามและการให้ความชื้นทารกที่มีอายุครรภ์ >30 สัปดาห์ และมีความลำบากในการควบคุมอุณหภูมิกาย (ต้องการอุณหภูมิที่สูงกว่า NTE)

การปรับอุณหภูมิและความชื้นของก๊าซ¹⁵

อับน้ำทำความชื้นก๊าซต้องเติมน้ำให้ระดับน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดตลอดเวลา

American Association for Respiratory Care แนะนำว่า จากหลักฐานเชิงประจักษ์ทำให้สามารถสรุปความสำคัญและการปรับความชื้นของก๊าซดังนี้

การปรับความชื้นของก๊าซอย่างถูกต้องเมื่อทางเดินอากาศส่วนบนถูกลัด (bypass) มีความสำคัญมากเพราะช่วย ป้องกัน

- ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ
- การทำลายเยื่อทางเดินหายใจ (disruption of the airway epithelium)
- การบีบเกร็งของทางเดินหายใจ (bronchospasm)
- ปอดแฟบ (atelectasis),
- การอุดตันของทางเดินหายใจ (airway obstruction)
- การเคลือบและการอุดตันของหลอดต่อลม

เมื่อทารกคาหลอดต่อลม ปรับอุณหภูมิก๊าซที่ Y-piece connector $\geq 34^{\circ}$ ซ แต่ $< 41^{\circ}$ ซ และมีไอน้ำระหว่าง 33 มก./ลิตร ถึง 44 มก./ลิตร

การปรับอุณหภูมิและความชื้นก๊าซเมื่อทารกหายใจเอง ยังไม่มีข้อตกลงที่เห็นพ้องกัน ที่สรุปได้คือ เมื่ออัตราการไหลของก๊าซเกิน 300 มล./นาที ต้องทำให้ก๊าซอุ่นและชื้นเสมอ โดยใช้การยอมรับและความสบายของผู้ป่วยเป็นเกณฑ์

การดูแลระบบการหายใจ

ท่านอน

ทารกที่มีการหายใจลำบาก (respiratory distress) ถ้าไม่ได้คาหลอดท่อลม ต้องจัดให้นอนในท่าลำคออยู่ในท่าเป็นกลาง (neutral position) ห้ามนอนคว่ำ ทารกที่คาหลอดท่อลมและให้การช่วยหายใจด้วยแรงดันบวก ท่านอนคว่ำช่วยเพิ่มออกซิเจนในเลือด (oxygenation)¹⁶

ระดับออกซิเจนในเลือด³

- รักษาระดับออกซิเจนในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยการเฝ้าติดตามค่าความอิ่มตัวออกซิเจนในเลือด (SpO₂) ด้วย pulse oximeter ให้อยู่ระหว่าง 90-95%
- หลีกเลี่ยงภาวะออกซิเจนในเลือดเกิน (hyperoxia) เพราะอาจทำให้เลือดสูญเสียสมรรถนะ และเนื้อเยื่อถูกทำลายมากขึ้นจากอนุมูลอิสระ (free radical)

การดูดน้ำคัดหลั่งในท่อลม (endotracheal suctioning)

แนวทางการปฏิบัติของการดูดน้ำคัดหลั่งที่ American Association for Respiratory Care กำหนดมีดังนี้^{15, 16}

- ให้อุดเมื่อมีน้ำคัดหลั่งเท่านั้น ไม่ดูดตามกิจวัตร
- ควรพิจารณาให้ออกซิเจนก่อนดูด (pre-oxygenation) ถ้าความอิ่มตัวออกซิเจนของผู้ป่วยลดลงมากซึ่งมีความสำคัญทางคลินิกขณะดูด
- ให้อุดอย่างตื้น (shallow suction) ซึ่งหมายถึงปลายหลอดดูดอยู่ที่ปลายหลอดท่อลม เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดบาดแผลของเยื่อบุท่อลม (trachea)
- ดูดโดยไม่ต้องปลดเครื่องช่วยหายใจออกจากทารก แนะนำให้ใช้ closed suction system ในทารกแรกเกิด
- ไม่หยอดน้ำเกลือธรรมดาเป็นกิจวัตร
- ใช้ขนาดหลอดดูด (suction catheter) ที่ดูด lumen ของหลอดท่อลม (ETT) น้อยกว่า 70%
- เวลาที่ใช้ดูดน้ำคัดหลั่งน้อยกว่า 15 วินาที
- ปรับแรงดูดไว้ระหว่าง 80-100 มม.ปรอท

ข้อชี้บ่งของการดูดน้ำคัดหลั่ง¹⁶

- ฟังได้ transmitted sound
- SpO₂ ขึ้น ๆ ลง ๆ (labile SpO₂)

- ทารกหายใจเองตลอดเวลา อาจมี retraction
- หน้าอกเคลื่อน/สั้น น้อยลง
- การเปลี่ยนแปลงของ pulmonary graphics เห็น flow waveform ไม่เรียบ

อาการแสดงของทารกที่ ETT ถูกอุด¹⁶

- ทารกที่หายใจสะดวกอยู่ก่อน มีอาการแสดงของ respiratory distress (RD)
- กรณีที่ทารกมี RD อยู่แล้ว จากการตั้ง setting ไม่ถูกต้อง จะพบอาการแสดง RD รุนแรงเพิ่มขึ้น
- Pulse oximeter ค้างเตือนจาก SpO₂ ลดลง (labile SpO₂)
- ต้องเพิ่ม setting ของเครื่องช่วยหายใจ

การป้องกันการติดเชื้อ

1. สถานที่และอุปกรณ์

- 1.1 ห้องคลอดและหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดต้องไม่มีลมจากภายนอกพัดเข้าภายใน
- 1.2 ทารกแรกเกิดต้องอยู่ในหอผู้ป่วยที่แยกจากผู้ป่วยวัยอื่น
- 1.3 มีสถานที่ล้างมือในห้องคลอด หอผู้ป่วยทารกแรกเกิด และหอมารดาหลังคลอดสำหรับ บุคลากร และมารดา ก้อน้ำสำหรับล้างมือต้องเปิดปิดโดยไม่ต้องใช้มือ
- 1.4 มีน้ำยาฟอกมือที่เหมาะสม iodophore-iodine หรือ chlorhexidine scrub สำหรับหอผู้ป่วย ทารกแรกเกิด ห้ามใช้สบู่เหลวแทนน้ำยาฟอกมือ
- 1.5 น้ำยาฟอกมือและผ้า/กระดาษเช็ดมือต้องติดตั้งในที่สูงเพื่อป้องกันน้ำกระเด็นถูก
- 1.6 มีผ้าเช็ดมือที่ใช้ครั้งเดียวแล้วนำไปทำความสะอาดใหม่หรือใช้กระดาษเช็ดมือ
- 1.7 แยกอุปกรณ์การแพทย์และของใช้สำหรับทารกแต่ละราย เช่น stethoscope, ambu bag, BP cuff กะละมังอาบน้ำ สบู่อาบน้ำ เป็นต้น
- 1.8 มีสื่อโรงพยาบาลให้ทารกสวม

2. การปฏิบัติ

- 2.1 ควบคุมไม่ให้ลมจากภายนอกพัดเข้าภายในห้องคลอด และหอผู้ป่วย
- 2.2 บุคลากรไม่ใส่เครื่องประดับขณะปฏิบัติงานและล้างมือก่อนสัมผัสทารกทุกครั้ง
- 2.3 ชุบน้ำทำความสะอาดออกซิเจนต้องเปลี่ยนขวดและเปลี่ยนน้ำทุกวัน
- 2.4 อุปกรณ์ที่ใช้กับทารกต้องใช้เฉพาะคน และทำให้ไว้เชื่อก่อนใช้กับทารกรายต่อไป
- 2.5 ส่งเสริมให้มารดาอยู่กับทารก และให้นมแม่
- 2.6 ป้ายตาทารกด้วย tetracycline eye ointment หรือหยอดตาด้วย 1% silver nitrate
- 2.7 ยาระงับเชื้อสำหรับข้าวสาคือให้ใช้ triple dye, iodophore หรือ chlorhexidine องค์การอนามัยโลก และ AAP ไม่แนะนำแอลกอฮอล์เพราะไม่ได้ผลและระคายเคืองเนื้อเยื่อ

2.8 ฉีดวัคซีนตับอักเสบบีภายใน 12 ชั่วโมงหลังเกิด

2.9 ฉีดวัคซีนบีซีจีก่อนทารกกลับบ้าน

การให้อาหาร¹⁶

หอมารดาหลังคลอด แม่ต้องได้รับการสอนท่าอุ้มลูกดูนมทั้งทำนั่งและนอน มีเก้าอี้วางแขนและที่วางเท้า เพื่อให้แม่นั่งอุ้มลูกดูนมอย่างถูกต้อง

ทารกที่ต้องรับการดูแลในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด ถ้าให้ดูนมจากเต้าไม่ได้ ต้องส่งเสริมให้แม่บีบ/ปัมน้ำนมเพื่อป้อนทารก มีคู่มือสำหรับแช่เก็บน้ำนมแม่

หลีกเลี่ยงการงดนม การงดนมกระทำเมื่อทารกมี NEC และความผิดปกติของทางเดินอาหารที่รุนแรงเท่านั้น เช่น gastrochisis, omphalocele, gut obstruction เป็นต้น และ severe perinatal asphyxia ถ้าไม่ใช่ ให้ใช้วิธีลดปริมาณนมและ/หรือลดจำนวนมื้อนม

เวลาเริ่มป้อนนม (initiation of enteral feeding)

- นมมื้อแรกสามารถเริ่มป้อนภายใน 24 ชั่วโมง และสามารถเริ่มภายใน 4 ชั่วโมง ประสิทธิภาพจะให้นมเมื่อทารก
 - มีความดันเลือดปกติ
 - ไม่มีอาการอาเจียน และท้องอืด หรือความผิดปกติทางระบบทางเดินอาหาร
 - มีอาการทางคลินิกคงที่ และสามารถเริ่มนมเร็วในทารกที่ต้องการออกซิเจน CPAP หรืออยู่ในเครื่องช่วยหายใจ หรือคาสาชสวนในหลอดเลือดสายสะดือ
- จัดทำนอนให้ทารกนอนในท่าตะแคงขวา หรือนอนคว่ำ ระหว่างป้อนนมและหลังป้อนนม นาน ½-1 ชม.
- ถ้าการจัดทำนอนไม่ได้ผล ให้พิจารณาใช้ยาเพิ่มการบีบรัดของทางเดินอาหาร (prokinetics) ยาที่นิยมใช้คือ erythromycin ถ้าเห็นผล จะเห็นผลภายใน 2 มื้อ ถ้าเห็นผล ให้จนกว่าเพิ่มนมได้ถึง 75 มล./กก./วัน ขนาดให้ยา (dose) erythromycin คือ 5-10 มก./กก PO q 6 ชม.
- เมื่อยาเพิ่มการบีบรัดไม่ให้เกิดให้นมสูตร protein hydrolysate จนกว่าเพิ่มนมได้ถึง 50 มล./กก./วัน เพื่อเพิ่มการสร้างฮอร์โมนในทางเดินอาหาร น้ำย่อยย่อยน้ำนม และ villi ดูดซึมนม จึงเสริมด้วยน้ำนมแม่ และเพิ่มน้ำนมแม่จนได้ ปริมาณนมรวมทั้งสองอย่าง 150 มล./กก./วัน จึงงดนมสูตร และให้น้ำนมแม่ล้วน ๆ
- ทารกที่ไม่สามารถเริ่มนมภายใน 4 ชั่วโมง หรือมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำและไม่ตอบสนองด้วยการให้นม ต้องให้สารละลายเด็กซ์โทรส 10% หรือสารอาหารทางหลอดเลือดเสมอ ปริมาณไม่เกิน 60 มล./กก./วัน สำหรับ 24 ชั่วโมงแรก

- ในทารกก่อนกำหนดอายุครรภ์ <31⁶ สัปดาห์ การปรับความชื้นในตู้บโดยเริ่มที่ความชื้น 80% จะช่วยลดการสูญเสียน้ำทางผิวหนังและการลดลงของน้ำหนักตัว⁴ มีผลให้สามารถหลีกเลี่ยงการให้สารน้ำทางหลอดเลือด เพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเลือด (sepsis) จากการแทงหลอดเลือดและคา catheter

ปริมาณน้ำนม

- การคำนวณปริมาณน้ำนมสำหรับทารกแรกเกิดที่ไม่สามารถดูดนมเองจากเต้าอาศัยข้อมูลสากลที่ปฏิบัติกันอย่างแพร่หลายคือ ปริมาณน้ำที่ร่างกายต้องการในวัยทารกเท่ากับ 150 มล./กก./วัน โดยที่ทารกครบกำหนดควรได้ปริมาณดังกล่าวใน 7 วัน ทารก late preterm ควรได้ใน 10 วัน ทารกเกิดก่อนกำหนดควรได้ใน 15 วัน การเพิ่มนมต้องเพิ่มอย่างช้า ๆ โดยเพิ่มวันละครั้ง
- ปริมาณน้ำนมสำหรับทารกครบกำหนด คำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$150/7 \times \text{น้ำหนักแรกเกิด (กก.)} \times \text{วันที่ของการให้นม} = 20 \times \text{น้ำหนักแรกเกิด (กก.)} \times \text{วัน}$$
- ปริมาณน้ำนมสำหรับทารก late preterm คำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$150/10 \times \text{น้ำหนักแรกเกิด (กก.)} \times \text{วันที่ของการให้นม} = 15 \times \text{น้ำหนักแรกเกิด (กก.)} \times \text{วัน}$$
- ปริมาณน้ำนมสำหรับทารกก่อนกำหนด คำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$150/15 \times \text{น้ำหนักแรกเกิด (กก.)} \times \text{วันที่ของการให้นม} = 10 \times \text{น้ำหนักแรกเกิด (กก.)} \times \text{วัน}$$
เมื่อหารด้วยจำนวนมือ จะเป็นปริมาณน้ำนมในแต่ละมือ
- American Academy of Pediatrics กำหนดว่าทารกก่อนกำหนดทั่วไปต้องการ 105-130 แคลอรี/กก./วัน ESPGHN Committee on Nutrition กำหนดให้ 110-135 แคลอรี/กก./วัน⁷ ทารกโรคปอดเรื้อรังต้องการ 120- 150 แคลอรี/กก./วัน หรือมากกว่า⁶

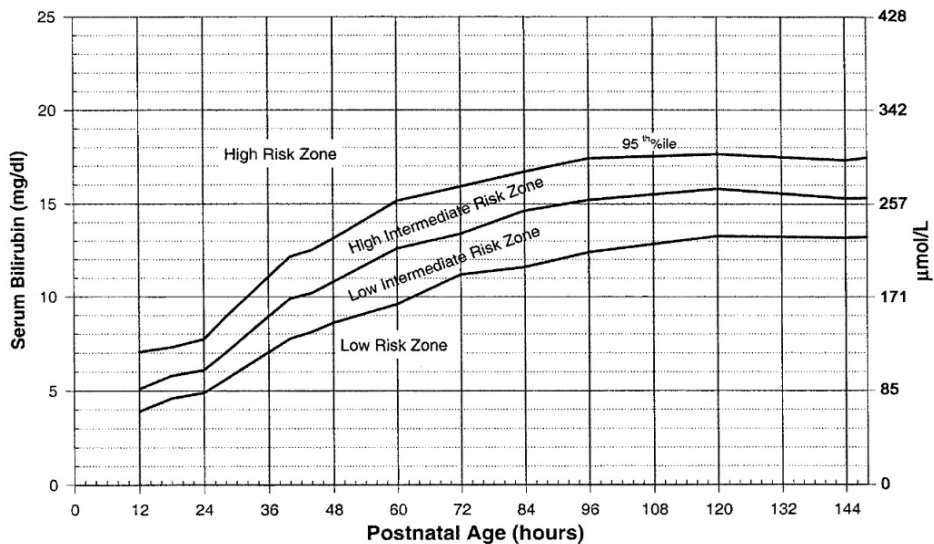
ทารกที่เจ็บป่วย หรือทารกที่ไม่สามารถเริ่มนมภายใน 4 ชั่วโมงหลังคลอด ต้องให้สารน้ำทางหลอดเลือด ในรูป D₅W หรือ D₁₀W ในปริมาณ 40-65 มล./กก./วัน ทันที เพื่อป้องกันภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ การให้สารน้ำต้องติดตามน้ำหนักของทารกทุกวัน โดยให้น้ำหนักของทารกลดลงตาม physiologic weight loss เมื่อพ้นระยะ physiologic weight loss แล้ว และทารกได้รับนมเต็มที่ (ประมาณ 100 kcal/กก.) ทารกจึงจะมีน้ำหนักเพิ่ม ซึ่งแสดงถึงการเติบโต ไม่ใช่ภาวะน้ำเกิน การชั่งน้ำหนักตัวให้ใช้เครื่องชั่งที่มีความละเอียดไม่เกิน 10 กรัม

การรักษาเฉพาะเจาะจง (specific treatment)

ภาวะบิลิรูบินในเลือดสูงเป็นการเจ็บป่วยที่พบบ่อยที่สุดในทารกแรกเกิดที่อาจทำให้ทารกมีความพิการทางสมอง ซึ่งเป็นภาวะที่ควรป้องกันได้ แต่ก็ยังพบภาวะนี้ได้บ่อยในประเทศไทย

American Academy of Pediatrics (AAP), Subcommittee on Hyperbilirubinemia⁹ แนะนำแนวทางในการป้องกันพยาธิสภาพทางสมองจากบิลิรูบินว่า ทารกแรกเกิดทุกรายต้องได้รับการเจาะเลือดเพื่อตรวจ

ระดับบิลิรูบินในเลือดหรือวัดทางผิวหนังอย่างน้อยหนึ่งครั้งก่อนกลับบ้าน เพื่อใช้ในการวางแผนการให้กลับบ้านและระยะเวลาที่เหมาะสมในการนัดติดตาม และการวินิจฉัยแยกภาวะตัวเหลืองที่เป็นพยาธิ (pathologic jaundice) ซึ่งเป็นภาวะที่ทำให้ทารกมีระดับบิลิรูบินในเลือดสูงเกินที่อาจส่งผลให้ทารกมีสมองพิการหรือตายได้ และต้องรับการรักษาด้วยการส่องไฟหรือถ่ายเปลี่ยนเลือด จากภาวะตัวเหลืองที่เป็นปกติ (physiologic jaundice) ซึ่งไม่ต้องการการรักษา บริบทของประเทศไทยควรถือโอกาสตรวจระดับบิลิรูบินพร้อมการคัดกรองไทรอยด์



รูปที่ 1 Nomogram เพื่อค้นหาความเสี่ยงในทารกสุขภาพดีจำนวน 2840 คน อายุครรภ์ ≥ 36 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิด ≥ 2000 ก. หรือ อายุครรภ์ ≥ 35 สัปดาห์ และ น้ำหนักแรกเกิด ≥ 2500 ก. จากการเจาะระดับบิลิรูบินในเลือดก่อนกลับบ้าน

การแปลระดับความเสี่ยงของการเกิดภาวะบิลิรูบินในเลือดสูงหลังกลับบ้านจากค่าบิลิรูบินในเลือดที่เจาะก่อนกลับบ้าน แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4. ระดับความเสี่ยงของการเกิดภาวะบิลิรูบินในเลือดสูง

ระดับบิลิรูบินในเลือด	โอกาสเกิดภาวะบิลิรูบินในเลือดสูง (≥ 95 percentile ของอายุ)
>95 percentile	2 ในจำนวนทารก 5 ราย
76-95 percentile	1 ใน 8 ราย
40-75 percentile	1 ใน 46 ราย
<40 percentile	0 ใน 1,756 ราย

แนวทางปฏิบัติเมื่อทราบระดับความเสี่ยงของการเกิดภาวะบิลิรูบินในเลือดสูง สรุปในตารางที่ 5

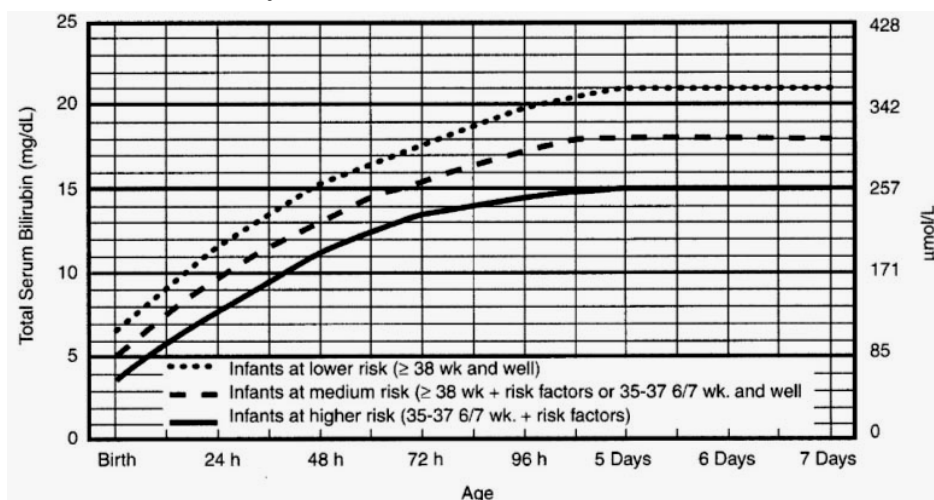
ตารางที่ 5. แนวทางสำหรับการติดตาม การให้กลับบ้าน และการนัด ตามระดับ microbilirubin

ระดับบิลิรูบินอยู่ใน zone	ติดตามระดับบิลิรูบิน (ชั่วโมง)	การนัด
1. Low risk	-	ให้กลับบ้านนัดตามปกติ หากกลับบ้านภายใน 72 ชม. ให้นำคามาใน 120 ชม.
2. Low intermediate risk	ใน 12-24	หากไม่ข้าม zone 3 ให้กลับบ้าน นัดใน 96-120 ชม.
3. High intermediate risk	ใน 12	หากไม่ข้าม zone 4 ให้กลับบ้าน นัดใน 48-72 ชม.
4. High risk และไม่ได้รับ การส่องไฟ	ใน 6-8 จนกว่าไม่อยู่ใน zone 4	นัดใน 24-48 ชม.

การดูแลและการรักษาภาวะตัวเหลือง

AAP กำหนดแนวทางการรักษาด้วยการส่องไฟหรือการถ่ายเปลี่ยนเลือดด้วยกราฟ โดยให้จุดค่า microbilirubin (MB) ตามอายุ (ชั่วโมง) ของทารกเมื่อเจาะเลือด บนกราฟ แล้วพิจารณาให้การรักษา ข้อที่ต้องทราบคือ¹⁷

- การตัดสินใจส่องไฟตามรูปที่ 2 ใช้เมื่อเครื่องส่องไฟมี irradiance $\geq 30 \text{ microW/cm}^2/\text{nm}$ เท่านั้น
- ถ้ายังไม่ถึงเกณฑ์ให้การรักษาด้วยการส่องไฟ แต่ใกล้เกณฑ์ตัดสินใจให้ส่องไฟ (<2 มก./ดล.) ให้ติดตาม MB ใน 4-8 ชม. ถ้าห่างจากเกณฑ์ส่องไฟ >2 มก./ดล. ให้ติดตามใน 12-24 ชม.
- พิจารณาหยุดการส่องไฟ เมื่อ MB ลดลงจนต่ำกว่า 14 มก./ดล. 2 ครั้ง หรือ เมื่อระดับบิลิรูบิน < เกณฑ์ส่องไฟ 2 มก./ดล. 2 ครั้ง ที่เจาะห่างกัน 8-12 ชม. โดยเจาะห่างกัน 8-12 ชม.
- ภายหลังหยุดส่องไฟ ให้ติดตาม MB ใน 12-24 ชม.
- ให้กลับบ้านเมื่อระดับบิลิรูบินที่เจาะหลังจากหยุดส่องไฟ 8-12 ชม. < เกณฑ์ส่องไฟ 2 มก./ดล.

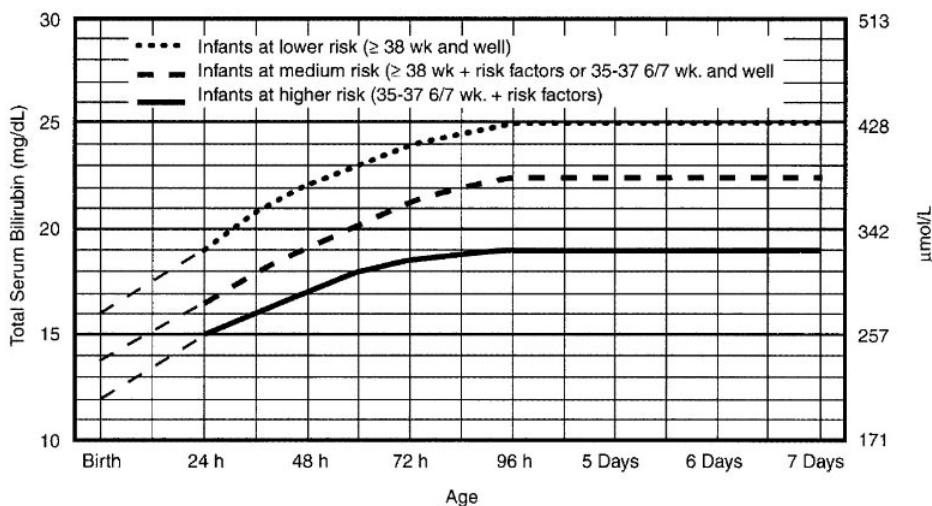


รูปที่ 2 แนวทางการส่องไฟสำหรับทารกที่มีอายุครรภ์ ≥ 35 สัปดาห์

- ใช้ค่า total bilirubin
 - Risk factors คือ isoimmune hemolytic disease, G6PD deficiency, asphyxia, significant lethargy, temperature instability, sepsis, acidosis, or albumin < 3.0 g/dL (ถ้าทราบค่า)
 - ถ้ายังไม่ทราบผลตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ถือว่าทารกมีปัจจัยเสี่ยงเสมอ
 - ทารกที่มีสุขภาพดี และมีอายุครรภ์ระหว่าง 35-37 6/7 สัปดาห์ สามารถปรับเกณฑ์การส่องไฟที่อยู่ใกล้ medium risk line ดังนี้ ทารกที่มีอายุครรภ์ใกล้ 35 สัปดาห์ ให้เลือกใช้ระดับบิลิรูบินที่ค่อนข้างต่ำ ทารกที่มีอายุครรภ์ใกล้ 37 6/7 สัปดาห์ ให้เลือกใช้ระดับบิลิรูบินที่ค่อนข้างสูง
- ถ้าเครื่องส่องไฟให้ irradiance ธรรมดา (ต่ำกว่า 30 microW/cm²/nm) ให้ส่องไฟเมื่อระดับบิลิรูบินน้อยกว่าเกณฑ์ที่แสดงไว้ 2-3 มก./ดล.

เกณฑ์การถ่ายเปลี่ยนเลือด

เกณฑ์การถ่ายเปลี่ยนเลือด ให้จุดค่า microbilirubin (MB) ตามอายุ (ชั่วโมง) ของทารกเมื่อเจาะเลือดบนกราฟที่อยู่ในรูปที่ 3 แล้วพิจารณาการรักษา¹⁷



รูปที่ 3 เกณฑ์การถ่ายเปลี่ยนเลือดสำหรับทารกที่มีอายุครรภ์ ≥ 35 สัปดาห์

เส้นประที่อยู่ใน 24 ชม. แรกเกิด เกณฑ์การถ่ายเปลี่ยนเลือดไม่แน่นอน ขึ้นกับอาการแสดงและการตอบสนองต่อการส่องไฟ

- ให้ถ่ายเปลี่ยนเลือดทันทีถ้าทารกมีอาการแสดงของ acute bilirubin encephalopathy (hypertonia, arching, retrocollis, opisthotonos, fever, high pitched cry) หรือ total serum bilirubin ≥ 5 มก./ดล. เส้นกราฟเหล่านี้
- Risk factors คือ isoimmune hemolytic disease, G6PD deficiency, asphyxia, significant lethargy, temperature instability, sepsis, acidosis.
- ให้ใช้ค่า total bilirubin

ภายหลังถ่ายเปลี่ยนเลือดให้ส่องไฟต่อ เกณฑ์การหยุดส่องไฟ และการให้กลับบ้าน ใช้แนวทางเดียวกับการให้การรักษาด้วยการส่องไฟ

การเจ็บป่วยที่พบบ่อยคือ ภาวะบิลิรูบินในเลือดสูง (hyperbilirubinemia) การส่องไฟ (phototherapy) ให้ประสิทธิภาพผลดีที่สุด ต้องปฏิบัติดังนี้

1. ใช้หลอดไฟ special blue (หลอดไฟ Toshiba Deep Blue) ซึ่งสามารถช่วยลดบิลิรูบินได้เร็วที่สุด
2. หลอดไฟต้องใช้งานได้ทุกหลอด
3. จัดให้ทารกอยู่ในใกล้โคมไฟมากที่สุด โดยการเลื่อนโคมไฟให้ต่ำ หรือยกที่นอนของทารกให้สูง
4. ให้ทารกอยู่กลางโคม
5. กั้นขอบไฟด้วยผ้าสีฟ้า/อลูมิเนียมฟอล์ย เพื่อลดการกระจายของแสง การกั้นผ้าให้ขอบล่างของผ้าอยู่ต่ำจากขอบโคม 20 ซม. เพื่อระบายความร้อนใต้โคม ซึ่งช่วยให้อุณหภูมิรอบกายทารกเพิ่มน้อย
6. เปลี่ยนหลอดไฟทุก 2400 ชม.
7. มีแผ่นพลาสติก (ห้ามใช้กระจก) กั้นโคมไฟ พลาสติกสามารถกรองแสง ultraviolet และป้องกันหลอดไฟตกใส่ทารกถ้าหลอดไฟแตก แผ่นพลาสติกต้องใส ไม่มีเขม่า ผุ่น แมลง รอยขีดข่วน หรือแตก
8. เพิ่มพื้นผิวหนังสัมผัสแสงโดยใช้ผ้าอ้อมขนาดเล็กและใช้โคมไฟส่อง 2 เครื่องอยู่เหนือและใต้ทารก (double phototherapy)

โรงพยาบาลชุมชน ต้องสามารถให้การส่องไฟรักษาทารกที่มีภาวะบิลิรูบินในเลือดเกิน เพื่อไม่ให้ทารกตัวเหลืองถูกส่งต่อไปยังโรงพยาบาลจังหวัด

การส่งเสริมการสร้างสายสัมพันธ์²

- หอหลังคลอด ไม่ย้ายทารกไปส่องไฟรักษาตัวเหลืองยังหอทารกแรกเกิด
- ทารกที่ป่วย ต้องส่งเสริมให้ทารกอยู่กับแม่ เพื่อป้องกันการติดเชื้อ และส่งเสริมการให้นมแม่ และการสร้างสายสัมพันธ์ (bonding) หลีกเลี่ยงการแยกทารกยกเว้นกรณีที่เป็นจริง ๆ
- ทารกที่ต้องการการรักษาด้วยเครื่องส่องไฟสำหรับภาวะตัวเหลือง ต้องให้อยู่กับแม่
- ให้มารดามีส่วนร่วมดูแลทารก การให้มารดาอยู่ในหอผู้ป่วย ซึ่งมีประโยชน์นอกจากส่งเสริมการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ ยังลดภาระของพยาบาล ลดการติดเชื้อ ป้องกันทารกถูกทอดทิ้ง และช่วยให้ทารกกลับบ้านได้เร็วขึ้น ซึ่งมีผลลดค่าใช้จ่ายการรักษา

การดูแลด้านสิ่งแวดล้อม³

การดูแลด้านสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย

- ควบคุมความสว่างโดยการปิดไฟในหอผู้ป่วยบางจุด ร่วมกับการคลุมตู้อบด้วยผ้า
- ควบคุมระดับความดังในหอผู้ป่วย และความดังของตู้อบขณะทำงาน
- จัดที่นอนของทารกให้อยู่ในท่าที่อยู่ในครรภ์ โดยใช้ nest

เอกสารอ้างอิง

1. เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์. แนวทางการพัฒนาระบบเพื่อลดอัตราการตายของทารกแรกเกิด. ใน: นันทา อ่วมกุล. บรรณาธิการ. หนังสือวันอนามัยโลก พ.ศ. 2541. นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2541: 69-74.
2. เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์. การดูแลทารกแรกเกิดตามเกณฑ์การประเมินลูกเกิดรอด แม่ปลอดภัย. ใน: วิชา จีระแพทย์, เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์. บรรณาธิการ. หลักการการดูแลทารกแรกเกิดขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 2545:19-25.
3. Carlo WA, Di Fiore JM. Assessment of neonatal pulmonary function. In: Martin R, Fanaroff AA, Walsh MC, eds. Fanaroff & Martin's Neonatal-perinatal medicine. 1^{0th} ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2015: 1060-73.
4. Jirapaet K, Jirapaet V, Sritipsukho S. Safety of initiating early enteral feeding with slow volume advancement in preterm infants. J Med Assoc Thai 2010; 93 (10):1177-87.
5. เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์. การดูแลอุณหภูมิกายทารกแรกเกิด. ใน: เพิ่มศักดิ์ สุเมขศรี, นาเรศ วงศ์ไพฑูริย์, พจนีย์ ผดุงเกียรติวัฒนา, ณัฐฉิณี ศรีสันติโรจน์, บรรณาธิการ. การดูแลปริกำเนิดอย่างมีคุณภาพ. กรุงเทพฯ: บริษัท ยูเนี่ยน ศรีเอชเอ็น จำกัด, 2557:45-56.
6. วิชา จีระแพทย์. การดูแลและการพยาบาลทารกที่มีการชักจากภาวะชักขาดออกซิเจนในระยะปริกำเนิด. ใน: สันติ ปุณณะหิตานนท์, บรรณาธิการ. Practical approaches for neonatal problems. กรุงเทพฯ: บริษัท แอคทีฟพรีนัท จำกัด. 2558: 119-33.
7. American Academy of Pediatrics. Neonatal Resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Pediatrics 2010;126:e1400-e1413.
8. Jirapaet, K. & Jirapaet, V. Assessment of cereal-grain warming pad as a heat source for newborn transport. Journ Med Assoc Thai 2005; 88 (suppl): s203-s210.
9. เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์. การดูแลอุณหภูมิกายทารกแรกเกิด. ใน: เพิ่มศักดิ์ สุเมขศรี, นาเรศ วงศ์ไพฑูริย์, พจนีย์ ผดุงเกียรติวัฒนา, ณัฐฉิณี ศรีสันติโรจน์, บรรณาธิการ. การดูแลปริกำเนิดอย่างมีคุณภาพ. กรุงเทพฯ: บริษัท ยูเนี่ยน ศรีเอชเอ็น จำกัด, 2557:45-56.
10. American Academy of Pediatrics, American Heart Association. Textbook of neonatal resuscitation. 6th ed. AAP. Elk Grove Village, IL 2010.
11. เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์. ภาวะหายใจล้มเหลวที่เกิดจากภาวะที่ป้องกันได้. ใน: พิมลรัตน์ ไทยธรรมยานนท์, บรรณาธิการ. Optimized care in newborn. กรุงเทพฯ: บริษัท ชนาเพรส จำกัด, 2553:142-50.
12. American Academy of Pediatrics, American College of Obstetricians and Gynecologists. Guidelines for perinatal care. 7th ed. Elk Grove Village (IL): AAP; Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists; 2012.

13. Jirapaet, V. & Jirapaet, K. Comparisons of tympanic membrane, abdominal skin, axillary, and rectal temperature measurements in term and preterm neonates. *J Nurs Health Sc* 2000;2: 1-8.
14. <http://www.adhb.govt.nz/newborn/Guidelines/Admission/Humidification.htm>
15. Restrepo RD, Walsh BK. Humidification during invasive and noninvasive mechanical ventilation: 2012. *Respir Care* 2012; 57: 782-8.
16. เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์. เลือดปนในน้ำคัดหลั่ง การดูน้ำคัดหลั่งดี และการเกิดปอดแฟบซ้ำ: สาเหตุและการแก้ไข. ใน. สันติ ปุณณะหิตานนท์, บรรณาธิการ. *Practical approaches for neonatal problems*. กรุงเทพฯ: บริษัท แอคทีฟ พรินท์ จำกัด. 2558:242-63.
17. American Academy of Pediatrics, Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation. *Pediatrics* 2004;114: 297-316.