

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบแผนการตอบสนองต่อความเครียดขณะได้รับการพยาบาลประจำวัน ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ทารกเกิดก่อนกำหนด
2. การตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนด
3. การพยาบาลประจำวัน
4. การตอบสนองต่อความเครียดได้รับการพยาบาลประจำวัน และการกลับสู่ภาวะ

สมคุณ

ทารกเกิดก่อนกำหนด

ความหมายและลักษณะของทารกเกิดก่อนกำหนด

ทารกเกิดก่อนกำหนด (preterm infant) หมายถึง ทารกที่เกิดก่อนอายุครรภ์ 37 สัปดาห์ นับจากวันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้าย (American Academy of Pediatrics, 2009; Ricci, 2007; Sansoucie & Cavaliere, 2003; เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์ และ วิณา จิระแพทย์, 2548) การนับอายุของทารกเกิดก่อนกำหนดมี 3 อย่าง คือ 1) อายุครรภ์ (gestational age) นับอายุเป็นสัปดาห์ตั้งแต่เริ่มปฏิสนธิจนถึงวันที่เกิด 2) อายุหลังเกิด (chronological age) นับอายุเป็นสัปดาห์ตั้งแต่วันที่เกิดจนถึงปัจจุบัน และ 3) อายุหลังปฏิสนธิ (post-conceptual age) นับอายุเป็นสัปดาห์ตั้งแต่เริ่มปฏิสนธิจนถึงปัจจุบัน โดยนำอายุครรภ์รวมกับอายุหลังเกิด แต่บางครั้งมารดาไม่สามารถบอกประวัติประจำเดือนได้แน่นอนทำให้ไม่สามารถบ่งชี้อายุครรภ์ได้จึงต้องใช้วิธีการตรวจร่างกายเพื่อหาอายุครรภ์ประเมินอายุครรภ์ของทารกเกิดก่อนกำหนด โดยประเมินการตรวจร่างกายภายนอกและระบบประสาทของทารกวิธีของบาลาร์ด เคอร์รี่ วิกิงค์ และอีเลอร์-วอลสแมน (Ballard, Khoury, Wedig, Wang, & Eilers-Walsman, 1991)

ลักษณะและปัญหาที่พบบ่อย ของทารกเกิดก่อนกำหนด

ลักษณะของทารกขึ้นอยู่กับอายุครรภ์ ถ้าอายุครรภ์น้อย ทารกจะมีลักษณะของการเกิดก่อนกำหนดชัดเจนกว่าทารกที่มีอายุครรภ์เพิ่มขึ้น ลักษณะที่พบ ได้แก่ น้ำหนักตัวน้อยกว่า 2,500 กรัม ทารกมีรูปร่างหน้าตาเล็ก ศีรษะมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับขนาดของลำตัว ผิวหนังบาง ไขมันใต้ผิวหนังมีน้อย ทำให้มองเห็นเส้นเลือดฝอยตามตัวได้ชัดเจน ผิวจึงมีสีแดง ไขมันเคลือบตัวน้อย ขนอ่อนจะมีมาก โดยเฉพาะบริเวณหน้าผาก ไหล่ และต้นแขน ใบหูอ่อนนุ่ม งอพับได้ เนื่องจาก มีกระดูกอ่อนน้อย หัวนมแบนราบ เส้นลายฝ่าเท้ามีน้อย ในทารกเพศชายพบว่าถุงอัณฑะมีรอยย่นน้อย และอัณฑะยังไม่ลงมาในถุง ทารกเพศหญิงจะเห็นแคมใน (labia minora) และคลิตอริส (clitoris) ชัดเจน แขนขาทารกเหยียดออก กล้ามเนื้อมีน้อยและร้องเสียงเบา รีเฟล็กซ์เกี่ยวกับการดูด การกลืน การจาม และการไอ รวมทั้งอาการแสดงทางระบบประสาทอื่น ๆ ไม่มี หรือมีน้อย (Ricci, 2007) และมีความไม่สมบูรณ์ในการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาที่พบบ่อย ดังนี้

1. ระบบทางเดินหายใจ ทารกเกิดก่อนกำหนดมักมีปัญหาการหายใจหรือหยุดหายใจบ่อย เนื่องจากศูนย์ควบคุมการหายใจสมองส่วนเมดูลลา (medulla) ยังเจริญไม่เต็มที่ โครงสร้างของกระดูกและกล้ามเนื้อระหว่างช่องซี่โครงที่ช่วยในการหายใจยังเจริญไม่เต็มที่ (Hansen & Corbet, 2005) และสารลดแรงตึงผิว (surfactant) มีการสร้างยังไม่สมบูรณ์จึงทำให้ทารกขาดออกซิเจนได้ง่าย (Taeusch, Ramirez-Schrempf, & Laing, 2005; Hockenberry & Wilson, 2007)

2. ระบบหัวใจและหลอดเลือด ทารกเกิดก่อนกำหนดมักมีพบความบกพร่องของดักตัสอาออร์ติโอซัส ที่ไม่ปิดหลังเกิด (patent ductus arteriosus) หรือกว่าจะปิดต้องใช้เวลาหลายวัน ทำให้มีการติดต่อกันของหลอดเลือดแดงเอออร์ตาและพัลโมนารี อาร์เทอร์รี่ ส่งผลให้เกิดการไหลของโลหิตจากซ้ายไปขวา (left to right shunt) หัวใจห้องซ้ายจึงต้องทำงานหนักขึ้น ทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวได้ (Clyman, 2005; Hockenberry & Wilson, 2007)

3. ระบบไหลเวียนโลหิต พบอาการตัวเหลืองได้บ่อย จากการที่มีระดับบิลิรูบิน ในซีรัม (serum bilirubin) สูงกว่าปกติ ทารกจะมีโอกาสเกิดภาวะเคอร์นิคเทอรัส (kernicterus) ได้ง่าย ส่งผลให้เกิดสมองพิการและเสียชีวิตได้ (Hockenberry & Wilson, 2007)

4. ระบบประสาท จากการที่ทารกมีเส้นเลือดในสมองที่เปราะบางมีโอกาสแตกได้ง่าย เมื่อมีภาวะการขาดออกซิเจน การติดเชื้อ หรือกิจกรรมการพยาบาล เช่น การเกาะปอด การดูดนมที่ปฏิบัติเป็นกิจกรรมประจำวัน มีโอกาสทำให้มีการเพิ่มขึ้นของความดันในสมองอย่างรวดเร็ว จึงทำให้เกิดภาวะเลือดออกในโพรงสมองได้ (Madan, Hamrick, & Ferriero, 2005; Hockenberry & Wilson, 2007)

5. ระบบทางเดินอาหาร เนื่องจากทารกมีความสามารถในการดูดกลืนน้อย กระเพาะอาหารมีความจุน้อย ในขณะที่ทารกมีความต้องการสารอาหารค่อนข้างสูง มีผลทำให้ขาดสารอาหารได้ง่าย ขณะเดียวกันกล้ามเนื้อหูรูดของหลอดอาหาร และกระเพาะอาหารยังทำงานได้ไม่สมบูรณ์ ทำให้มีการย้อนกลับของอาหารเกิดอาการอาเจียนและสูดสำลักได้ง่าย นอกจากนี้ยังพบภาวะลำไส้เน่าจากการขาดเลือด (necrotizing enterocolitis) สาเหตุจากการที่ทารกเกิดก่อนกำหนด มีภาวะขาดออกซิเจน เลือดจึงมาเลี้ยงที่เชื่อมลำไส้ลดลง เมื่อเชื่อมลำไส้ขาดเลือด และมีปัจจัยเสริมจากการที่ทารกได้รับนมผ่านทางกระเพาะอาหารและลำไส้ที่เร็วหรือเข้มข้นมากเกินไป ร่วมกับมีแบคทีเรียในลำไส้เข้ามาเสริมจึงทำให้เกิดลำไส้อักเสบและเน่าตายได้ (Berseth & Poennaru, 2005)

6. ระบบเมตาบอลิซึมและต่อมไร้ท่อ มีความผิดปกติของกลูโคสและแคลเซียม (Hockenberry & Wilson, 2007) ได้แก่ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเนื่องจากมีพลังงานสะสมไว้น้อย (Stanley & Palotto, 2005) ภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำและภาวะกระดูกบางในทารกเกิดก่อนกำหนด (Rubin, 2005)

7. ระบบผิวหนัง ผิวหนังบาง สารเคลือบผิว (keratin) และไขมันใต้ผิวหนังน้อย จึงมีโอกาสสูญเสียน้ำทางผิวหนัง (insensible water) ได้ง่าย อีกทั้งยังมีโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บึกขาดของผิวหนัง (Lund, 1999) จากการติดหรือแกะพลาสติกหรือผิวหนังไหม้จากความร้อน เนื่องจากผิวหนังชั้นอีพิเดอร์มิสและชั้นเดอร์มิสมีการเกี่ยวพันที่ไม่แข็งแรง (weak junction) ร่วมกับมีความไม่สมบูรณ์ของผิวหนังชั้นอีพิเดอร์มิส (Cohen & Siegfried, 2005)

8. ระบบภูมิคุ้มกัน จะพบว่ามียาระดับอิมมูโนโกลบูลิน (immunoglobulin) ต่ำ โดยเฉพาะอิมมูโนโกลบูลินเอ (IgA) และอิมมูโนโกลบูลินเอ็ม (IgM) (Williams & Cole, 2005) นอกจากนี้ทารกเกิดก่อนกำหนดยังมีค่าคอมพลีเมนต์ (complement) ต่ำ อีกทั้งนิวโทรฟิล (neutrophil) ทำงานได้ไม่เต็มที่ จึงทำให้ทารกติดเชื้อได้ง่าย (Hockenberry & Wilson, 2007)

9. ระบบการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ทารกเกิดก่อนกำหนดมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ง่ายตามสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เนื่องจากทารกเกิดก่อนกำหนด มีพื้นที่ผิวของร่างกายกว้าง เมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว ไขมันใต้ผิวหนังน้อย มีกล้ามเนื้อน้อย และยังไม่มีการสั่นของเซลล์กล้ามเนื้อ (shivering) ความร้อนจึงผลิตได้น้อย นอกจากนี้ยัง มีการหดตัวของหลอดเลือดที่ผิวหนังชั้นตื้นไม่สมบูรณ์ และศูนย์ควบคุมความร้อนในสมองยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ จึงสูญเสียความร้อนได้ง่าย ทำให้มีอุณหภูมิร่างกายต่ำง่าย ในทางตรงกันข้าม ถ้าทารกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง จะทำให้ทารกมีอุณหภูมิของร่างกายสูงตามมาด้วย (วิณา จีระแพทย์, 2543) เนื่องจากต่อมเหงื่อของทารกยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ จึงไม่สามารถจะระบายความร้อนออกทางผิวหนังได้ (Cohen & Siegfried, 2005; Wong, 2001)

ทารกเกิดก่อนกำหนดมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการของระบบต่าง ๆ ในร่างกายยังไม่สมบูรณ์ ทำให้การทำหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ มีข้อจำกัด ทารกอาจเกิดภาวะแทรกซ้อน ทำให้ทารกต้องเข้ารับการรักษาในหออภิบาลทารกและต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างจากครรภ์มารดา และได้รับการกระตุ้นโดย เสียง แสง และการจับต้องเพื่อการรักษาพยาบาล กิจกรรมการรักษาพยาบาลที่ทารกเกิดก่อนกำหนดได้รับ มีทั้งกิจกรรมที่คุกคามต่อร่างกายก่อให้เกิดความเจ็บปวดต่าง ๆ แก่ทารก (Altimier, 2007) และกิจกรรมการพยาบาลที่ไม่คุกคามต่อร่างกาย เช่น กิจกรรมการพยาบาลประจำวัน การที่ทารกเกิดก่อนกำหนดได้รับการกระตุ้นจากสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะส่งผลต่อทารกทำให้ทารกเกิดความเครียดได้ เนื่องจากระบบประสาทส่วนกลาง และระบบประสาทสัมผัสที่ยังพัฒนาไม่สมบูรณ์

พัฒนาการระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทสัมผัสของทารกแรกเกิด

การพัฒนาการระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทสัมผัสของทารกเริ่มตั้งแต่ในครรภ์มารดาและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งเติบโตเป็นผู้ใหญ่ โดยขั้นตอน ดังนี้

1. พัฒนาการระบบประสาทส่วนกลางของทารกแรกเกิด

การพัฒนาของระบบประสาทส่วนกลางตั้งแต่ระยะตัวอ่อนจนถึงหลังเกิดสามารถแบ่งได้เป็น 6 ระยะ (Holditsh-Davis et al., 2003; Holditsh-Davis & Blackburn, 2007) ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาโครงสร้างส่วนหลัง (dorsal induction) ระยะนี้เกิดขึ้นระหว่าง 18-32 วันภายหลังการปฏิสนธิ ระบบประสาทส่วนกลางจะเริ่มพัฒนาจากชั้นเอกโตเดิร์ม (ectoderm) ได้แก่ สมองและไขสันหลัง

ระยะที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างส่วนหน้า (ventral induction) เป็นการพัฒนาของสมองและโพรงสมองระหว่างอายุในครรภ์ 8 สัปดาห์ และช่วงที่มากการพัฒนาสูงสุดอยู่ระหว่างอายุครรภ์ 5-6 สัปดาห์ โดยมีการพัฒนาของสมองส่วนหน้า สมองส่วนกลาง และสมองส่วนหลัง มีการสร้างโพรงสมองทั้ง 3 คือ โพรงสมองที่ 3 โพรงสมองที่ 4 และโพรงสมองด้านข้าง นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาส่วนของไบน้ำตา และจมูกด้วย หากมีความผิดปกติในการพัฒนาระยะนี้จะพบได้บ่อยว่าทารกเกิดความพิการของไบน้ำตา เช่น ปากแห้ว เพดานโหว่ ตาสองข้างอยู่ใกล้กัน หูอยู่ต่ำ เป็นต้น

ระยะที่ 3 การงอกขยายของเซลล์ประสาท (neuronal proliferation) ระยะนี้จะเกิดระหว่างอายุในครรภ์ 8-16 สัปดาห์ โดยเริ่มจากมีการงอกของเซลล์ประสาท (neurons) ส่วนใหญ่อยู่ที่เปลือกสมอง (cerebral cortex) และเซลล์ก้ำจุนระบบประสาท (glial cells)

ระยะที่ 4 การเคลื่อนย้ายของเซลล์ประสาท (migration) การเคลื่อนย้ายของเซลล์ประสาท จากเจมินอลเลเยอร์ (germinal layer) เป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างสมองสี่เทา และรอยหยักของสมอง (gyrus) ซึ่งรอยหยักของสมองจะพัฒนารวดเร็วในอายุครรภ์ 20-24 สัปดาห์ และมีการเคลื่อนย้ายเซลล์ก้ำจุนระบบประสาทชนิดเรเดียล กลีย (radial glia) เสร็จสิ้นสมบูรณ์ เมื่ออายุครรภ์ 34-36 สัปดาห์

ระยะที่ 5 การจัดระเบียบของเซลล์ประสาท (organization) เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญสำหรับการบูรณาการ (integrate) และเชื่อมต่อระหว่าง เซลล์ประสาทเข้าด้วยกัน ซึ่งในระยะนี้ประกอบด้วย 5 ระบบ คือ ระบบสรีรวิทยา (physiologic system) ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว (motor system) ระบบภาวะหลับ-ตื่น (state-organization system) ระบบท่าที่สนใจและมีปฏิสัมพันธ์ (attention and interaction system) และระบบการปรับตนเองสู่ภาวะสมดุล (self-regulatory system) ระยะนี้มีการพัฒนาตั้งแต่อายุครรภ์ 24 สัปดาห์-1 ปี หลังเกิด แต่จะมีการพัฒนาต่อไปจนถึงวัยผู้ใหญ่ การกระตุ้นประสาทที่มากหรือน้อยเกินไปหรือไม่ได้รับการกระตุ้นที่เหมาะสม จะมีผลทำให้ขาดการเชื่อมต่อของเซลล์ประสาทส่งผลต่อพฤติกรรม พัฒนาการระบบประสาทของทารกได้

ระยะที่ 6 การสร้างปลอกหุ้มใยประสาท (myelination) เซลล์ก้ำจุนประสาทจะสร้างปลอกหุ้มใยประสาทมาปกคลุมใยประสาท เพื่อให้หน้ากระแสประสาทเข้าสู่เซลล์ประสาทได้ดีขึ้น เริ่มในช่วง อายุครรภ์ 20 สัปดาห์ และพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงวัยผู้ใหญ่ แต่ช่วงที่มีการพัฒนามากที่สุดคือจากอายุครรภ์ 32 สัปดาห์ถึงอายุ 1 ปี และพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงวัยผู้ใหญ่

2. พัฒนาการระบบประสาทสัมผัสของทารกแรกเกิด

การพัฒนาการระบบประสาทสัมผัสของทารกแรกเกิดจะมีการพัฒนาเป็นขั้นตอนตามลำดับ (Holditch-Davis & Blackburn, 2007) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พัฒนาการของระบบการสัมผัส (tactile system) เป็นการรับรู้และการตอบสนองต่อความรู้สึกสัมผัสเป็นวิธีที่ทารกสื่อสารกับสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างแรก ทารกจะเริ่มตอบสนองต่อการสัมผัสบริเวณริมฝีปากเมื่ออายุครรภ์ 8 สัปดาห์ เริ่มคลำนิ้วมือตนเองและวางมือไว้ใกล้ใบหน้า เมื่ออายุครรภ์ 10-11 สัปดาห์ รับรู้สัมผัสจากผนังมดลูก การสัมผัสน้ำคร่ำ และการตอบสนองต่อการสัมผัสบริเวณลำตัวก่อนอายุครรภ์ 20-24 สัปดาห์ (Glass, 2005) นอกจากนั้นทารกยังพัฒนาการรับรู้ความรู้สึกเกี่ยวกับอุณหภูมิ และแรงดันของน้ำคร่ำได้ด้วย (Gardner & Goldson, 2002)

2. พัฒนาการของระบบการทรงตัว (vestibular system) ขณะที่ทารกลอยตัว อยู่ในน้ำคร่ำ และรับรู้ถึงการเคลื่อนไหวของมารดา ซึ่งช่วยทารกพัฒนาระบบการทรงตัว และการเคลื่อนไหว

โดยหูชั้นในจะรับการกระตุ้นแล้วส่งไปศูนย์การทรงตัว (vestibular center) บริเวณก้านสมอง (brain stem) (Wharrad & Davis, 1997)

3. พัฒนาการของระบบการได้กลิ่น (olfactory system) การได้กลิ่นของทารกจะต้องมีสิ่งเร้าทางอากาศโดยกลิ่นจะถูกนำมาเพอริเฟอร์อล ไฟเบอร์ (peripheral fiber) ในช่องจมูกไปยังต่อมรับกลิ่นที่สมองส่วนหน้า ทารกจะเริ่มมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นกลิ่น เมื่ออายุครรภ์ 28 สัปดาห์ (Bingham, Abassi, & Sivieri, 2003)

4. พัฒนาการของระบบการรับรส (gustatory system) เริ่มปรากฏต่อมรับรสเมื่ออายุครรภ์ 8-9 สัปดาห์ (Glass, 2005) เมื่อสิ่งเร้ามากระตุ้นต่อมรับรสของทารกที่ลิ้นจะถูกส่งไปที่ศูนย์รับรสที่อยู่บริเวณสมองส่วนหน้า และทารกจะเริ่มมีการตอบสนองต่อการรับรส เมื่ออายุครรภ์ 28 สัปดาห์ (Bingham et al, 2003)

5. พัฒนาการของระบบการได้ยิน (auditory system) ขณะอยู่ในครรภ์มารดาทารกจะได้ยินเสียงในตัวมารดา ได้แก่ เสียงการหายใจ เสียงการเต้นของหัวใจ และเสียงการทำงานของกระเพาะอาหาร รวมถึงการทำงานของลำไส้ โดยเริ่มพัฒนาเมื่ออายุครรภ์ 20 สัปดาห์ การพัฒนาอวัยวะที่เกี่ยวกับการได้ยิน พัฒนาจนสมบูรณ์และเริ่มได้ยินเสียงเมื่ออายุครรภ์ 25-26 สัปดาห์ และจะมีความสมบูรณ์มากขึ้นเมื่ออายุครรภ์ 28-34 สัปดาห์ เมื่อทารกได้รับการกระตุ้นจากเสียงทารกจะมีการหันศีรษะตามเสียง แสดงให้เห็นถึงการตื่นตัวและความสนใจของทารก (Glass, 2005; Gray & Philbin, 2004)

6. พัฒนาการของระบบการมองเห็น (visual system) เริ่มมีการพัฒนาโครงสร้างของตาตั้งแต่ในครรภ์ โดยจอประสาทตา (retinal layer) สร้างเสร็จสมบูรณ์ที่อายุครรภ์ 22 สัปดาห์ เมื่ออายุครรภ์ 23 สัปดาห์จะเริ่มปรากฏเซลล์ประสาททรงแท่ง และทรงกรวย เมื่ออายุครรภ์ 24 สัปดาห์เริ่มสร้างใยประสาท ส่วนการสร้างเซลล์ประสาทเริ่มเมื่ออายุครรภ์ 26 สัปดาห์ และจะมีการเชื่อมต่อใยประสาทในช่วงอายุครรภ์ 28-34 สัปดาห์ (Glass, 2005) สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าของการมองเห็นได้ตั้งแต่อายุครรภ์ 25-30 สัปดาห์ และสามารถแสดงความสนใจสิ่งที่มองเห็นได้เมื่ออายุครรภ์ 30-32 สัปดาห์

สรุป การพัฒนาระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทสัมผัสจะเริ่มพัฒนาตั้งแต่ปฏิสนธิและจะพัฒนาได้สมบูรณ์เมื่อทารกครบกำหนด และถ้าทารกในครรภ์มารดาได้รับการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทสัมผัสที่เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้มีการเจริญเติบโตและมีพัฒนาการเป็นไปตามธรรมชาติ (Holditch-Davis & Blackburn, 2007) แต่เมื่อทารกต้องออกจากครรภ์มารดาก่อนกำหนด ทารกกกลุ่มนี้มักเกิดปัญหาและภาวะแทรกซ้อนได้ง่ายจากความไม่สมบูรณ์ของอวัยวะทุกระบบ ทารกเกิดก่อนกำหนดจึงต้องได้รับการรักษาใน หออภิบาล

ทารกแรกเกิด ทารกเกิดก่อนกำหนดต้องเผชิญกับการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทสัมผัสยังพัฒนาไม่สมบูรณ์จากสิ่งแวดล้อม เช่น การจับต้องเพื่อการรักษาพยาบาล ส่งผลทารกเกิดก่อนกำหนดเกิดความเครียด และมีการตอบสนองต่อความเครียด เช่น มีการเปลี่ยนแปลงระบบสรีรวิทยาของทารก การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะมีมากขึ้นเพียงใด จะขึ้นอยู่กับอายุครรภ์ อายุหลังปฏิสนธิของทารก และปัจจัยอื่น ๆ

ลักษณะของทารกเกิดก่อนกำหนดตามอายุหลังปฏิสนธิ

เฮดเลย์ และคณะ (Hadley, West, Turner, & Santangelo, 1999) ได้แบ่งทารกเกิดก่อนกำหนดตามลักษณะพัฒนาการและพฤติกรรมเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มทารกเกิดก่อนกำหนดอายุหลังปฏิสนธิระหว่าง 28-30 สัปดาห์

สัญญาณชีพของทารก อุณหภูมิร่างกายอยู่ระหว่าง 36.4-37.1 องศาเซลเซียส อัตราการเต้นของหัวใจ 120-160 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 30-60 ครั้งต่อนาที อาจพบทารกกลั้นหายใจเป็นพัก ๆ (periodic breathing) หยุดหายใจ (apnea) หรือหายใจช้า (bradycardia)

การเคลื่อนไหวร่างกาย ทารกมีการเคลื่อนไหว และกำลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ท่านอนมักอยู่ในท่าเหยียดกางตลอดเวลา เมื่อทารกได้รับการกระตุ้น มักจะมีการตอบสนองทางระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว เช่น มีการกระตุก หรือเหยียดของแขน ขา มากกว่าปกติ

วงจรการนอนหลับ/ระบบภาวะหลับ-ตื่น ทารกมีระยะหลับ-ตื่นไม่ชัดเจน ระยะหลับลึกจะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุครรภ์หลังปฏิสนธิ 30 สัปดาห์ ระยะหลับตื่นจะมีการเคลื่อนไหวของลูกตา ร่วมกับการเคลื่อนไหวแขนขา สิ่งที่มีผลกระทบต่อระยะหลับ-ตื่น คือ ความสมบูรณ์ของอายุครรภ์ ความเจ็บป่วย สิ่งแวดล้อม และพัฒนาการของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทสัมผัส

การมองเห็น ปฏิกริยาตอบสนองของรูม่านตา จะเริ่มควบคุมการปิดเปิดเปลือกตา และมีปฏิกริยาตอบสนองของรูม่านตา เมื่อมีแสงมากกระทบเมื่ออายุครรภ์ 30 สัปดาห์

การได้ยิน ทารกเริ่มได้ยินเสียงเมื่ออายุหลังปฏิสนธิ 28-34 สัปดาห์ จะแสดงปฏิกริยาตอบสนองต่อเสียงที่ดัง โดยการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยา เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ เพิ่มขึ้น และค่าความอิมพีแดนซ์ของออกซิเจนในเลือดลดลง

ทารกจะมีผิวหนังบางและไวต่อการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น เมื่อถูกกระตุ้นจากการสัมผัสทารกจะแสดงการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยาและพฤติกรรมเช่นเดียวกันทารกมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียง แต่จะมีความสามารถจำกัดในการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม และสิ่งแวดล้อม

2. กลุ่มทารกเกิดก่อนกำหนดอายุหลังปฏิสนธิระหว่าง 30.1-33 สัปดาห์

สัญญาณชีพของทารก อุณหภูมิร่างกายอยู่ระหว่าง 36.4-37.1 องศาเซลเซียส อัตราการเต้นของหัวใจ 120-160 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 30-60 ครั้งต่อนาที อาจพบทารกกลั้นหายใจเป็นพัก ๆ (periodic breathing) หยุดหายใจ (apnea) หรือหายใจช้า (bradycardia)

การเคลื่อนไหวของร่างกาย ทารกสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวได้มากขึ้น แขนและขาของทารกส่วนใหญ่จะอยู่ในท่างอ (flexion) ขณะพักอาจพบอาการสั่นระรัว (tremors) ของแขน ขา หรือสะดุ้งผวา (startles) ได้เป็นปกติ

แบบแผนการนอนหลับ/ระบบภาวะหลับ-ตื่น จะพัฒนาเห็นความแตกต่างได้ชัดเจนขึ้น ระยะหลับลึกเพิ่มขึ้น ระยะตื่นสงบ (quiet alertness) จะเริ่มเมื่ออายุหลังปฏิสนธิ 32 สัปดาห์

การมองเห็น ปฏิกิริยาตอบสนองของรูม่านตาเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุหลังปฏิสนธิอยู่ระหว่าง 30-34 สัปดาห์ ทารกสามารถปิดตาแน่นได้มากขึ้นเมื่อมีแสงสว่างจ้า และอาจสามารถจ้องหน้าคนเป็นเวลาสั้นๆ ได้เมื่อถูกกระตุ้นและสามารถลืมตาในสิ่งแวดล้อมที่มีแสงสว่างน้อยได้ดีขึ้น

การได้ยิน ทารกมีพฤติกรรมตอบสนองต่อเสียงมากขึ้น เมื่อร่างกายอยู่ในภาวะไม่สมดุลจะแสดงออกทางระบบสรีรวิทยา และการเคลื่อนไหว เช่น อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น และค่าความอิมพีแดนซ์ของออกซิเจนในเลือดลดลง

ทารกจะมีผิวหนังบางและไวต่อการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น หากมีการจับต้องสัมผัสซ้ำๆ หรือให้ความเจ็บปวด ทารกจะมีการตอบสนองทั้งทางระบบสรีรวิทยาและพฤติกรรมอื่นๆ โดยเริ่มสังเกตเห็นได้ตั้งแต่อายุหลังปฏิสนธิ 32 สัปดาห์ แต่ทารกเริ่มพัฒนาระบบควบคุมตนเองเข้าสู่ภาวะสมดุลมากขึ้นโดยใช้วิธีเอามือไว้ใกล้ปาก ทารกจะเริ่มถูกรู้ได้ด้วยควมหว

3. กลุ่มทารกเกิดก่อนกำหนดอายุหลังปฏิสนธิระหว่าง 33.1-36 สัปดาห์

สัญญาณชีพของทารก อุณหภูมิร่างกายอยู่ระหว่าง 36.4-37.1 องศาเซลเซียส อัตราการเต้นของหัวใจ 120-160 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 30-60 ครั้งต่อนาที

การเคลื่อนไหวของร่างกาย สามารถหันศีรษะจากแนวกลางไปด้านข้างได้ เข้าและสะโพกของทารกส่วนใหญ่จะอยู่ในท่างอขณะพัก อาจจะเตะขาแรงๆ ได้เมื่อตื่นและมีความสามารถช่วยปรับตัวเองสู่สมดุลได้ดีขึ้น

แบบแผนการนอนหลับ/ระบบภาวะหลับ-ตื่น จะมีความชัดเจนมากขึ้น ระยะหลับลึกจะมากขึ้น การเปลี่ยนจากภาวะหลับเป็นตื่นจะมีความสม่ำเสมอและราบรื่นมากขึ้น เมื่อทารกหัวทารกจะเริ่มตื่นขึ้นเองได้อย่างอัตโนมัติ

การมองเห็น ทารกสามารถปิดตาแน่นได้มากขึ้นเมื่อมีแสงสว่างจ้า หากมีแสงสว่างน้อย จะช่วยให้ทารกหลับและอยู่ในภาวะตื่นได้ดียิ่งขึ้น

การได้ยิน ทารกยังมีการตอบสนองความเครียดในระบบสรีรวิทยาต่อการกระตุ้นทางการได้ยิน จากเสียงต่าง ๆ

ทารกจะมีผิวหนังบอบบางต่อการถูกกระตุ้น แต่สามารถทนได้หากมีการ จับต้องอย่างนุ่มนวล ทารกจะมีความทนต่อความเครียดที่เกิดจากสิ่งเร้าภายนอกและความเจ็บปวดในรูปแบบต่าง ๆ ได้นานขึ้น ทั้งทางระบบสรีรวิทยาและพฤติกรรมอื่น ๆ

ในระยะนี้ทารกจะสามารถรับนมโดยการดูดห้วนนมได้ แต่การประสานงานระหว่างการดูด การกลืนและการหายใจ อาจยังไม่ค่อยสัมพันธ์กัน

สรุป ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์ต่าง ๆ จะมีพัฒนาการของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทสัมผัสที่แตกต่างกัน เมื่อทารกได้รับการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อม จะมีการตอบสนองต่อความเครียดออกมาทางระบบสรีรวิทยา และพฤติกรรม

การตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนด

ทารกเกิดก่อนกำหนดมีความไม่สมบูรณ์ของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทสัมผัสเมื่อได้รับการกระตุ้นที่มากเกินไปหรือไม่เหมาะสมทารกจะเกิดความเครียด และแสดงออกมาถึงการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยาและพฤติกรรมของทารกเกิดก่อนกำหนดสามารถอธิบายได้ โดยกรอบแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง (synactive theory of development) ของแอลส์ (Als, 1986; Als et al., 2004) แอลส์กล่าวว่า ทารกเกิดก่อนกำหนดสามารถสื่อสารกับสิ่งแวดล้อม หรือบุคคลผ่านการทำงานของ 5 ระบบย่อยเพื่อปกป้องถึงความสมดุล (stability) หรือความเครียด (stress) ความเครียดที่ทารกแสดงออกทาง 5 ระบบย่อย มีดังนี้

1. ระบบย่อยที่เกี่ยวกับการทำงานระบบสรีรวิทยาของทารก (physiologic subsystem) เป็นการควบคุมการทำงานของร่างกาย การตอบสนองต่อความเครียดของทารกก่อนกำหนดสามารถสังเกตได้จาก แบบแผนการหายใจ การเปลี่ยนแปลงของสีผิว การเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาท การทำงานของอวัยวะภายใน เช่น การเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต การควบคุมอุณหภูมิร่างกาย ค่าความอิมิตัวของออกซิเจนในเลือด และการย่อยอาหาร เมื่อทารกมีความเครียด

จะแสดงออกโดย หายใจเร็วขึ้นหรือกลั้นหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง (Danford, Miske, Headley, & Nelson, 1983; Peters, 1999, 2001; Wang & Chang, 2004) อัตราการเต้นของหัวใจลดลงหรือเพิ่มขึ้น (ทิพย์สุดา เสงี่ยมานิช, 2550; Peters, 1999, 2001; Wang & Chang, 2004) และมีการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิต (Hetherington, 2008) อาจเกิดภาวะหยุดหายใจ สิวเปลี่ยนแปลงเป็นตัวลายเป็นจ้ำ สิวเขียวคล้ำ มีการขย้อนหรือหายใจไม่ออก ฟันน้ำลาย สะอึก แขนขาสั่นรัว สะอื้น บิดตัว ไอ จาม หาว และถอนหายใจ (Pressler, Hepworth, & Wells, 2001) การเปลี่ยนแปลงที่พบได้บ่อยคือ การเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจ และการลดลงของค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด จากค่าปกติ (AIs, 1999)

2. ระบบย่อยที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว (motor subsystem)

คือความสามารถในการควบคุมท่าอนของตนเอง การเคลื่อนไหวของร่างกาย และความตึงตัวของกล้ามเนื้อ การตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดสามารถสังเกตได้จากท่าทาง ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหวของร่างกาย เมื่อทารกมีความเครียดจะตอบสนองโดยมีกล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือกล้ามเนื้อมีความตึงตัวมากเกินไป (Pressler et al., 2001) รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

2.1 กล้ามเนื้อมีความอ่อนแรง ได้แก่ แขนขาอ่อนปวกเปียก ใบหน้าอ่อนแรง

2.2 กล้ามเนื้อมีความตึงตัว แบ่งเป็น 2 กรณี คือ

2.2.1 ทารกอยู่ในท่าเหยียดตัวมากเกินไป เช่น แขนและขาอยู่ในท่าเหยียดหรือเหยียดกาง ลำตัวเหยียด หรือแอ่นหลัง กางนิ้วมือ ใบหน้าเหยง แลบลิ้น แขนเหมือนอยู่ในท่าป้องกันตัวหรือวางมือปิดหน้า ยกแขนสูง หรือกำหมัด

2.2.2 ทารกอยู่ในท่าอตัวมากเกินไป เช่น งอแขนขาและลำตัวมากกว่าปกติ เหยียดหรืองอแขนขาเข้าหาทึ่งกลางลำตัว แขนขาและลำตัวเคลื่อนไหวแบบกระตุก บิดตัว โกงตัวขึ้น มีอาการคืน กระสับกระส่าย สะอื้น

3. ระบบย่อยที่ควบคุมความสามารถของทารกในการแสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับระยะหลับ-ตื่น (state-organization subsystem) ทารกที่มีอายุครรภ์น้อย การหลับ-ตื่นในแต่ละระยะยังไม่สามารถสังเกตได้ชัดเจนเมื่ออายุครรภ์มากกว่า 34-36 สัปดาห์ ทารกจะสามารถแสดงออกถึงพฤติกรรมของการตื่น และการหลับในแต่ละระยะได้ชัดเจนมากขึ้น การตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดสามารถสังเกตได้จาก แบบแผนและความชัดเจนของการแสดงพฤติกรรมของการหลับตื่น เมื่อทารกเครียดจะแสดงสื่อสัญญาณ ได้แก่ ระยะหลับ-ตื่นไม่ชัดเจน มีเสียงคราง ใบหน้ากระตุก ตาลอย หรือกลอกตาไปมาอย่างไม่มีจุดหมาย บิดตัว กระสับกระส่าย ทำตาตื่น เป็นอนินทรีย์ ร้องไห้ ไม่สามารถปลอบโยนได้ (Pressler et al., 2001)

4. ระบบย่อยที่ควบคุมความสามารถของทารกในการให้ความสนใจต่อสิ่งเร้า และมีปฏิสัมพันธ์ (attention-interaction subsystem) ทารกจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ได้ดีขึ้นเมื่อมีอายุครรภ์มากกว่า 34 สัปดาห์ การตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดสามารถสังเกตได้จากความสามารถของทารกในการปรับร่างกายให้มีความตื่นตัว มีความสนใจหรือปฏิเสธที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (Pressler et al., 2001) โดยทั่วไปเมื่อทารกอยู่ในภาวะเครียด จะแสดงสัญญาณความเครียด เช่น ตาลอย (eye floating) กรอกตาไปมาแบบไม่มีชีวิตชีวา (dull look) หันเหสายตาไปจากผู้ให้การดูแล (gaze aversion) จ้องเขม็ง (staring) ตื่นตระหนก (panicked) เป็นต้น (Holditch-Davis et al., 2003)

5. ระบบย่อยที่ช่วยควบคุมความสามารถของทารกในการปรับตนเองสู่ภาวะสมดุล (self regulatory subsystem) โดยทารกจะแสดงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นให้ร่างกายมีความสมดุล สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมการปลอบโยนตนเองให้กลับสู่ภาวะสมดุลของทารก ภายหลังจากการได้รับความเครียดทางระบบประสาทสัมผัส เช่น งอนิ้วมือ คูดนิ้วมือ เท้ากำยกัน เอามือวางทับกัน หมุนตัวเองให้อยู่ในขอบเขต พฤติกรรมเหล่านี้สามารถสังเกตได้ชัดเจนเมื่ออายุครรภ์ประมาณ 32 สัปดาห์ขึ้นไป ถ้าทารกสามารถปรับตนเองสู่ภาวะสมดุลได้ภายหลังเผชิญกับความเครียด ทารกจะมีการหายใจสม่ำเสมอ อัตราการเต้นของหัวใจปกติ ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหวดี ระยะหลับ-ตื่นชัดเจน และสามารถปลอบโยนให้สงบได้ (Pressler et al., 2001)

ระบบย่อยต่าง ๆ จะมีการพัฒนาภายในระบบและระหว่างระบบอย่างต่อเนื่องเป็นไปตามลำดับขั้น โดยอาศัยการพัฒนาที่เสร็จสมบูรณ์ของระบบก่อนหน้านั้น ดังนั้นแต่ละระบบย่อยจะต้องเกี่ยวเนื่องและสัมพันธ์กัน (Als, 1986) เช่น เมื่อทารกมีพัฒนาการของระบบสรีรวิทยาได้ดี ทารกจึงสามารถควบคุมระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวได้แล้วทารกก็จะพัฒนาไปสู่ระบบหลับ-ตื่น ตามระยะต่าง ๆ และเมื่อระบบดังกล่าวพัฒนาได้ดีแล้วทารกจึงจะสามารถตอบสนองทางด้านสังคมต่อผู้ดูแลหรือสิ่งแวดล้อมได้ ทารกเกิดก่อนกำหนดระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทสัมผัสที่ยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ จึงทำให้ทารกเกิดก่อนกำหนดต้องรักษาในหออภิบาลทารกต้องเผชิญกับสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ ทำให้ทารกเกิดความเครียด นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอีกหลายประการที่มีผลต่อการตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนด

ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนด

การแสดงการตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดแต่ละคนอาจแตกต่างกัน เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. อายุครรภ์ (gestational age) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาของระบบประสาทส่วนกลาง และระบบประสาทสัมผัสของทารก โดยทารกที่มีอายุครรภ์น้อย จะไม่สามารถทนต่อการกระตุ้นทางระบบประสาทสัมผัสได้ดีเท่าทารกครบกำหนด เมื่อทารกถูกกระตุ้นจากการสัมผัส แสง หรือเสียงที่มากเกินไป จะเกิดความเครียดขึ้น และทารกที่มีอายุครรภ์น้อย จะตอบสนองต่อความเครียด โดยแสดงพฤติกรรม ออกตามระบบย่อยต่าง ๆ (Als et al., 2004) เช่น ทารกที่มีอายุครรภ์น้อยจะมีการเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราการเต้นของหัวใจ และทำให้ระดับค่าความอึดตัวของออกซิเจนลดลงมากกว่าทารกที่มีอายุครรภ์มาก (Harrison, Roane, & Weaver, 2004)

2. อายุหลังเกิด (chronological age) ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุหลังเกิดแตกต่างกัน ถึงแม้จะมีอายุครรภ์เท่ากัน จะมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างกัน โดยที่ทารกที่มีอายุหลังเกิดมากกว่า จะมีความทนต่อการกระตุ้นทางระบบประสาทสัมผัสได้ดีกว่าทารกที่มีอายุหลังเกิดน้อยกว่า (Als et al., 2004)

3. ความเจ็บป่วยของทารก มีผลต่อพฤติกรรมการตอบสนองของทารกต่อสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดความเครียด เนื่องจากทารกที่มีความเจ็บป่วยจะมีความยุ่งยากในการปรับตัวเพื่อการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งจะต่างจากทารกที่มีสุขภาพดีถือว่า จะมีความสามารถในการปรับตัวได้ดีกว่า (Barreto, Morris, Philbin, Gray, & Lasky, 2006) อีกทั้งความรุนแรงของความเจ็บป่วย จะส่งผลให้มีความลำบากในการปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้น เช่น ทารกเกิดก่อนกำหนดป่วยเป็นโรคปอดเรื้อรังจะพบพฤติกรรมการแสดงออกโดยการร้องคราง หรือสั่นกระตุกได้บ่อยกว่าทารกเกิดก่อนกำหนดที่ป่วยเป็นโรคอื่น (Holditch-Davis et al., 2003)

4. ภาวะหลับ-ตื่นของทารก ทำให้ทารกมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่แตกต่างกัน เนื่องจากทารกที่อยู่ในภาวะตื่น สามารถที่จะรับรู้ต่อการกระตุ้นจากสิ่งเร้าได้ดีกว่าทารกที่อยู่ในภาวะหลับ (Barreto et al., 2006) และทารกเกิดก่อนกำหนดที่อยู่ในระยะหลับลึก (quiet sleep) มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้น้อยกว่าทารกเกิดก่อนกำหนดที่อยู่ในระยะหลับตื่น (active sleep) (Holditch-Davis et al., 2003)

5. การได้ยาลดปวดหรือยาระงับประสาท เช่น ยาในกลุ่มโอปิออยด์ (opiod) ฟีนอบาร์บิทัล (phenobabital) คลอโรลฮัยเดรต (chloral hydrate) และยาในกลุ่มต้านฮีสตามีน (antihistamine) ทำให้การตอบสนองต่อความเครียดลดลงได้ ยาบรเทาปวดจะยับยั้งการนำกระแสประสาทความเจ็บปวด

ซึ่งมีกลไกการระงับปวดได้โดยการกระตุ้นโอปิออยด์รีเซพเตอร์ (opioid receptors) ซึ่งมีมากบริเวณเพอริอะควิดักทาล เกรย์ ธาลามัส (periaqueductal gray thalamus receptors) ในสมอง และดอร์ซอลฮอร์นของไขสันหลัง โดยมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของระบบประสาทลดการหลั่งสารสื่อประสาท และสารเคมีที่ก่อให้เกิดความปวดในร่างกาย (สุพิชา วิทยเสศปัญญา, 2550; Walden & Carrier, 2002) จะส่งผลให้ทารกรับรู้ต่อสิ่งที่มากระตุ้นลดลง ส่วนยาระงับประสาท ทำให้ทารก มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าลดลง ทารกที่ได้รับยาระงับปวดหรือยาระงับประสาทจะส่งผลให้ทารก มีการรับรู้ถึงการรบกวนจากสิ่งแวดล้อมลดลง ส่งผลให้มีการตอบสนองความเครียดที่ลดลง (ภัทรา นันทวัน, 2550) ทำให้ไม่สามารถประเมินความเครียดของทารกได้ถูกต้อง นอกจากนี้ยาที่มีผลข้างเคียงทำให้หัวใจเต้นเร็ว ความต้องการใช้ออกซิเจนมากขึ้น กระตุ้นให้กล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวมากขึ้น (ภัทรา นันทวัน, 2550a) เช่น อะมิโนฟิลลีน (aminophylline) โดปามีน (dopamine) โดบูตามีน (dobutamine) อีปิเนพรีน (epinephrine) ดิจอกซิน (digoxin) เป็นต้น จะส่งผลให้การแสดงออกของความเครียดในระบบสรีรวิทยาไม่ตรงกับความเครียดที่จริงของทารกได้

6. ความพิการหรือความบกพร่องทางระบบประสาทของทารก เช่น ภาวะสมองขยายตัวและมีน้ำขัง (hydrocephalus) เยื่อหุ้มสมองอักเสบ ภาวะศีรษะเล็กผิดปกติแต่กำเนิด (microcephalus) ภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิด (birth asphyxia) และภาวะเลือดออกในสมอง ทำให้ทารกไม่สามารถควบคุมต่อการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ได้รับ และทารกจะใช้เวลาในการกลับคืนสู่สภาพปกติ (Madan et al., 2005)

7. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในหออภิบาลทารกแรกเกิด มีผลกระตุ้นระบบประสาทสัมผัส ก่อให้เกิดความเครียด ส่งผลให้ทารกมีการตอบสนองโดยมีการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยา และพฤติกรรม ดังนี้

7.1 เสียง (sound) ทารกเกิดก่อนกำหนดจะมีความรู้สึกที่ไวต่อเสียงที่มากกระตุ้นระบบประสาทการได้ยิน ทารกควรอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีระดับเสียงไม่เกิน 58 เดซิเบล (American Academy of Pediatrics, 1997) แต่สิ่งแวดล้อมในหออภิบาลทารกนั้นประกอบด้วยเสียงการทำงานของเจ้าหน้าที่ เสียงการทำงานของอุปกรณ์ทางการแพทย์ต่าง ๆ เช่น เสียงเครื่องช่วยหายใจ เครื่องดูดเสมหะ สัญญาณเตือนจากตู้อบ เป็นต้น ระดับเสียงเฉลี่ยในหออภิบาลทารกแรกเกิดอยู่ระหว่าง 65-85 เดซิเบล (Baar, Ultee, Gunning, Soepatmi, & Leeuw, 2006) ซึ่งมีผลกระตุ้นระบบประสาทสัมผัสทารกเกิดก่อนกำหนดมากเกินไป จะมีผลทำลายหูชั้นในและคลอเคลียเป็นสาเหตุให้สูญเสียการได้ยิน (Thomas & Martin, 2000) และเสียงที่ดังส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยาของทารกเกิดก่อนกำหนด เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ เพิ่มแรงดันกะโหลกศีรษะ เพิ่มความดันโลหิต ลดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด หดหายใจ สิวเปลี่ยนแปลง (Bremmer, Bayers,

& Kiehl, 2003) จากการวิจัยในทารกที่มีอายุครรภ์ 23-37 สัปดาห์มีการตอบสนองต่อเสียง คือ อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น อัตราการหายใจเพิ่มขึ้น ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง (Zahr & Balian, 1995) และวิภา พลับผล (2551) ศึกษาผลของการสวมหมวกลดระดับเสียงต่อการตอบสนองความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดในหออภิบาลทารกแรกเกิด พบว่า ค่าผันแปรของอัตราการเต้นของหัวใจขณะสวมหมวกลดระดับเสียงน้อยกว่าขณะที่ไม่ได้สวมหมวกลดระดับเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .0220$)

7.2 แสง (light) ทารกเกิดก่อนกำหนดมีความทนต่อแสงที่กระตุ้นทางสายตา ได้น้อยระดับแสงสว่างที่เหมาะสมกับการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของทารกคือ ประมาณ 60 ฟุตแรงเทียน ในขณะที่สภาพแวดล้อมในหออภิบาลทารกแรกเกิดเฉลี่ยแล้วมีความเข้มของแสง อยู่ระหว่าง 60-80 ฟุตแรงเทียน ความเข้มของแสงสว่างจะเพิ่มขึ้นอย่างมากจากการใช้แสงไฟที่ให้ความอบอุ่นซึ่งมีความเข้มของแสงประมาณ 200-300 ฟุตแรงเทียน หรือในกรณีที่ทารกได้รับการรักษาด้วยการส่องไฟเพื่อลดระดับบิลิรูบินในเลือด ความเข้มของแสงจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 10,000 ฟุตแรงเทียน (Baar et al., 2006) แสงสว่างที่มากเกินไปมีผลรบกวนต่อการนอนหลับของทารกและ ทำให้ทารกเกิดความเครียดได้ (Altimier, 2007)

7.3 การอุกจับต้อง (handling) ทารกเกิดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษามในหออภิบาลทารกแรกเกิด ต้องได้รับการรักษาพยาบาลด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์มากมาย และได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อติดตามประเมินอาการเปลี่ยนแปลง ติดตามความก้าวหน้า ของการตอบสนองต่อการรักษาหรือภาวะแทรกซ้อนอย่างใกล้ชิด ทำให้ทารกต้องถูกจับต้องจากบุคลากรทีมสุขภาพ จากกิจกรรมการพยาบาลต่าง ๆ และสัมผัสกับอุปกรณ์ทางการแพทย์บ่อยครั้ง การศึกษาพบว่าในแต่ละวันทารกเกิดก่อนกำหนดถูกจับต้องเพื่อการพยาบาลถึงร้อยละ 56.3 (จรรยา อินทะพันธ์, 2544) ซึ่งอาจมีผลกระตุ้นระบบประสาทสัมผัสของทารก ทำให้ทารกรู้สึกถูกรบกวนร่างกาย (Altimier, 2007; Baar et al., 2006) เมื่อทารกได้รับการกระตุ้นระบบประสาทสัมผัสที่มากเกินไปจากการจับต้อง จะพบการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยา เช่น ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นหรือลดลง (ทิพย์สุดา เสี่ยงพานิช, 2550; รัชณี ผดุงวัย และคณะ, 2541; Peters, 2001) และพบว่าการศึกษาที่ทารกถูกจับต้องมีผลทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia) และมีผลรบกวนการนอนหลับทำให้มีการลดลงของน้ำหนักตัวของทารก (Altimier, 2007)

สรุป มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ทารกแรกเกิดตอบสนองต่อความเครียดที่แตกต่างกัน ทารกที่มีอายุครรภ์น้อย หรือทารกที่มีความเจ็บป่วย จะมีความทนต่อการกระตุ้นทางระบบประสาท สัมผัสได้น้อยกว่าทารกที่มีอายุครรภ์มากกว่าและทารกที่มีสุขภาพดี ขณะที่สิ่งแวดล้อมของ หออภิบาลทารกแรกเกิด เช่น แสง เสียง และการถูกจับต้อง ซึ่งการถูกจับต้องส่วนใหญ่จะเกี่ยวกับ กิจกรรมการพยาบาล ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ทารกเกิดความเครียดและทารกจะตอบสนอง ความเครียดโดยแสดงพฤติกรรมความเครียดทางระบบย่อยต่าง ๆ

การพยาบาลประจำวัน

การพยาบาลประจำวัน เป็นการพยาบาลที่ทารกต้องได้รับการดูแลเป็นประจำทุกวัน เช่น การประเมินอุณหภูมิร่างกาย การทำความสะอาดร่างกาย ประกอบด้วย การเช็ดตา การทำความสะอาดช่องปาก การเช็ดตัว การเช็ดสะดือ และการเปลี่ยนผ้าอ้อม ซึ่งการพยาบาลประจำวัน ดังกล่าวมีความสำคัญต่อทารกเกิดก่อนกำหนดโดยกิจกรรมดังกล่าวจะปฏิบัติเป็นกิจกรรมเดียวหรือ ปฏิบัติหลายกิจกรรมต่อเนื่องกัน ดังรายละเอียดดังนี้คือ

1. การประเมินอุณหภูมิร่างกาย เพื่อประเมินอุณหภูมิที่เกิดจากภาวะสมดุลระหว่าง ความร้อนที่เกิดขึ้นกับความร้อนที่สูญเสียไป เนื่องจากทารกเกิดก่อนกำหนดมีไขมันใต้ผิวหนังน้อย พื้นที่ผิวของร่างกายกว้างเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว กล้ามเนื้อมีกำลังน้อย และศูนย์ควบคุมความร้อน ในสมองยังทำหน้าที่ไม่สมบูรณ์ ภาวะบกพร่องเหล่านี้ทำให้ทารกเกิดก่อนกำหนดสูญเสียความร้อน ได้ง่าย (Wong, 2001) ดังนั้นในทารกเกิดก่อนกำหนดจึงต้องควบคุมอุณหภูมิกายให้เป็นปกติ ทารก จึงได้รับการวัดอุณหภูมิกายทุก 4 ชั่วโมง หรือบ่อยครั้งกว่าในรายที่มีปัญหาการควบคุมอุณหภูมิกาย โดยทั่วไปการวัดอุณหภูมิร่างกายนั้นประกอบด้วย 3 ตำแหน่ง คือ การประเมินทางผิวหนัง การ ประเมินทางทวารหนัก การประเมินทางรักแร้ อุณหภูมิปกติของทารกแรกเกิด ประเมินทางทวาร หนัก 36.5-37.5 องศาเซลเซียส ประเมินทางผิวหนัง 36.0-36.5 องศาเซลเซียส และการประเมินรักแร้ 36.5-37.0 องศาเซลเซียส (Nation Association of Neonatal Nurses [NANN], 1997) สำหรับทารก เกิดใหม่จะประเมินอุณหภูมิทางทวารหนักซึ่งถือว่าเป็นอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับอุณหภูมิแกนกลาง ของร่างกาย และสามารถช่วยการวินิจฉัยภาวะรูทวารหนักตีบตันได้ แต่ในภาวะปกติทั่วไป ไม่นิยม ใช้วิธีวัดทางทวารหนัก เนื่องจากมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น เกิดการทะลุของทวารหนักได้ หลังจากนั้นการประเมินส่วนใหญ่มักประเมินทางรักแร้ เนื่องจากมีค่าใกล้เคียงกับการวัดทางทวารหนัก และสามารถใช้แทนการวัดทางทวารหนักได้ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ และ วิภา จีระแพทย์, 2548) ในหออภิบาลทารกส่วนมากใช้วิธีการวัดอุณหภูมิทางรักแร้ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเตรียม คือ

ปรอททางรักแร้ ของทารกแต่ละราย เช็ดด้วยสำลีสะอาด สลัดปรอทให้ลงถึง 35 องศาเซลเซียส คุปรอทอย่าให้มีรอยร้าวหรือแตก วางปรอทระหว่างรักแร้ พับแขนของทารกให้ชิดตัว ใช้เวลา 5 นาที ในทารกเกิดก่อนกำหนด (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ และ วิณา จีระแพทย์, 2548) หลังจากนั้น นำปรอทเช็ดด้วยสำลี อ่านและจดบันทึก

2. การเช็ดตา (eye care)

เป็นการขจัดสิ่งสกปรกออกจากตาของทารกเพื่อให้ตาสะอาด ไม่มีสารคัดหลั่ง และไม่เป็นที่สะสมของเชื้อโรค ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ต้องมีสำลีหนึ่งมาเช็ดจำนวน 2 ก้อนและน้ำเกลืออนอร์มัล โดยเทน้ำเกลือลงบนสำลี แล้วบีบพองหมาดเบะแยกสำลีเป็น 2 ก้อน โดยจับแต่ละก้อนให้อยู่ระหว่างนิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือที่เหลือนิ้วทั้งสามนิ้ว ประคองหน้าทารก เพื่อให้ใบหน้าอยู่นิ่ง โดยเช็ดตั้งแต่หัวตาไปทางหางตา ถ้าไม่สะอาดให้เช็ดซ้ำด้วยสำลีก้อนใหม่จนสะอาด (นันทา เทียววิริยะกิจ, 2546) โดยการทำความสะอาดตา เป็นกิจวัตรประจำวันที่ต้องทำทุกวัน จะทำในช่วงเวรเช้า และสามารถเช็ดได้อีกในกรณีที่ทารกมีการอักเสบของตา และมีสารคัดหลั่งออกมา

3. การทำความสะอาดช่องปาก (mouth care)

เป็นการขจัดสิ่งสกปรกภายในช่องปากเพื่อให้สะอาด ลดอัตราการเพิ่มของเชื้อโรคในช่องปาก และป้องกันการอักเสบและการติดเชื้อในช่องปาก อุปกรณ์ที่ใช้เป็นไม้พันสำลีมาเช็ดชุบน้ำเกลืออนอร์มัลทำความสะอาดบริเวณกระพุ้งแก้มทั้ง 2 ข้าง ลิ้น และเพดาน ต้องระมัดระวังไม่ให้กระทบเยื่อช่องปากแรงเกินไป อาจเกิดบาดแผลได้ (นันทา เทียววิริยะกิจ, 2546) โดยการทำความสะอาดช่องปาก เป็นกิจวัตรประจำวันที่ต้องทำทุกวัน จะทำในช่วงเวรเช้า และสามารถทำความสะอาดได้อีกในกรณีที่ทารกมีการสำรอกออกมา

4. การเช็ดตัว (sponge bath)

เป็นการขจัดสิ่งสกปรกออกจากร่างกายของทารกเพื่อให้ร่างกายสะอาด ไม่มีสารคัดหลั่ง และไม่เป็นที่สะสมของเชื้อโรค การเช็ดตัวทารกหรือการลูบตัวทารกจะทำให้ความร้อน ในร่างกายลดลงด้วยการนำและการระเหยเป็นส่วนใหญ่ แต่เป็นวิธีที่สูญเสียความร้อนน้อยกว่า การอาบน้ำ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเตรียมผ้าอ้อม และเตรียมน้ำอุ่นจัดประมาณ 38-39 องศาเซลเซียส (ถ้าพยาบาลไม่ชำนาญในการทดสอบน้ำด้วยหลังมือหรือข้อศอก ควรใช้ปรอทวัดระยะหนึ่ง จนเกิดทักษะในการประเมินอุณหภูมิของน้ำได้แม่นยำ) ใช้ผ้าเช็ดตัวทารก ชุบน้ำบิดพองหมาด เช็ดใบหน้า ซอกคอ รักแร้ แขนทั้งสองข้าง ลำตัวส่วนหลัง ขาทั้งสองข้าง อวัยวะเพศ และก้นตามลำดับ โดยต้องซักผ้าเช็ดตัวทารก บิดให้หมาดทุกครั้งที่เปลี่ยนบริเวณที่เช็ดตัว และซับตัวให้แห้งทันทีทุกครั้ง เปลี่ยนผ้าปูที่สัมผัสทารกที่เปียกชื้นจากการเช็ดตัว เป็นผ้าแห้งทันทีหลังเช็ดตัวเสร็จ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2546) ทารกจะได้รับการเช็ดตัว วันละ 1 ครั้ง คือช่วงเวรเช้า สามารถประยุกต์ใช้สำลีแผ่น

สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 3×3 นิ้ว ชุบน้ำอุ่นแทนการใช้ผ้าเช็ดตัวเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค โดยแบ่งสำลีเช็ดบริเวณส่วนต่าง ๆ ภายหลังเช็ดแล้วทิ้งไว้ทันที

5. การเช็ดสะดือ (umbilical cord care)

ขณะที่ทารกอยู่ในครรภ์ สายสะดือเป็นทางนำเลือดและอาหารจากมารดาสู่ทารก เมื่อคลอดสายสะดือจะเหี่ยวแห้ง และหลุดไปภายใน 1-3 สัปดาห์หลังคลอด เมื่อสายสะดือหลุด รอยแผลบริเวณโคนสะดือ สะดือที่ปกติ โคนสะดือจะแห้ง ไม่มีกลิ่นเหม็น การเช็ดสะดือ เป็นการทำความสะอาดสายสะดือ และ โคนสะดือ เพื่อป้องกันการติดเชื้ออุปกรณ์ที่ใช้เป็นไม้พันสำลีฆ่าเชื้อ ชุบแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ ทำความสะอาดบริเวณสะดือ โดยใช้มืออีกข้างดึงสายสะดือขึ้น ใช้ไม้พันสำลีที่ชุบแอลกอฮอล์แล้ว เช็ดวนรอบโคนสะดือ จากด้านใน ออกด้านนอก และใช้ไม้พันสำลีที่ฆ่าเชื้อแล้วชุบแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ อีกข้างเช็ดโคนสะดือ ไปหาปลายสะดือ (นันทา เดียววิริยะกิจ, 2546)

6. การเปลี่ยนผ้าอ้อม (diaper change)

เพื่อความสะอาดของผิวหนังดูแลผิวหนังให้แห้งเสมอ ป้องกันการติดเชื้อ โดยยกบริเวณใต้สะโพก สอดผ้าอ้อมที่ทำเป็นรูปสามเหลี่ยมรองใต้ก้นของทารก โดยให้ชายผ้าสามเหลี่ยมขนาดใหญ่อยู่บริเวณก้นและระหว่างขาทั้งสองข้างของทารก จับชายผ้าขึ้นมาปิดบริเวณอวัยวะเพศคลุมถึงบริเวณใต้สะดือ แล้วจับปลายที่เหลือทั้ง 2 ข้างพันรอบตัวทารกให้พอดีไม่แน่นจนเกินไป อาจใช้เข็มกลัด หรือผูกปลายเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดของผ้าอ้อม (นันทา เดียววิริยะกิจ, 2546)

สรุป การพยาบาลที่ไม่คุกคามต่อร่างกาย ส่วนใหญ่เป็นลักษณะการพยาบาลในการดูแลทารกเมื่อเข้ารับการรักษาในหออภิบาลทารกต้องได้รับอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกวันทุกเวรเช้า ซึ่งปฏิบัติการพยาบาลโดยถือหลัก การให้การพยาบาลส่วนที่สะอาดก่อนให้การพยาบาลส่วนที่สกปรก (Baird, 2003) อันประกอบด้วย การวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ การเช็ดตา การทำความสะอาดช่องปาก การเช็ดตัว การเช็ดสะดือ และการเปลี่ยนผ้าอ้อม เนื่องจากการพยาบาลทั้ง 6 กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมการพยาบาลที่จะต้องปฏิบัติต่อเนื่องกันตามลำดับเป็นระยะเวลาหนึ่ง (cluster care) เพื่อไม่รบกวนทารกเกิดก่อนกำหนดมากเกินไป สงวนพลังงานให้แก่ทารก ซึ่งทารกต้องได้รับการถูกจับต้องจากพยาบาลตลอดในช่วงเวลาที่ปฏิบัติกิจกรรมทั้ง 6 กิจกรรม อาจทำให้ทารกได้รับการกระตุ้นระบบประสาทสัมผัสที่ไม่เหมาะสม และมากจนเกินไปอาจก่อให้เกิดความเครียดได้

การตอบสนองต่อความเครียดขณะได้รับการพยาบาลประจำวัน และการกลับสู่ภาวะสมดุล

การถูกจับต้องขณะให้การพยาบาลประจำวันนั้น มีผลกระตุ้นระบบประสาทสัมผัส ประกอบกับทารกเกิดก่อนกำหนดมีความเปราะบาง ระบบประสาทส่วนกลางยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ ทนต่อการถูกกระตุ้นได้น้อย (Als et al., 2004; Holditch-Davis & Blackburn, 2007) ทารกจะตอบสนองต่อความเครียดโดยผ่านการทำงานของ 5 ระบบย่อยดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

การตอบสนองต่อความเครียดขณะได้รับกิจกรรมการพยาบาลประจำวัน

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเน้นความสำคัญของระบบสรีรวิทยา เพราะเป็นระบบแรกที่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อถูกกระตุ้น (Anand, 2000; Peters, 1998) และพบว่าเมื่อปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลประจำวัน ทารกจะมีการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยามากกว่าระบบการทำงานของกล้ามเนื้อ และเคลื่อนไหว (ทิพย์สุดา เสี่ยงพานิช, 2550; Harrison et al., 2004; Peters, 2001) ดังนั้นเราสามารถควบคุมให้ระบบสรีรวิทยาปกติไม่เกิดความเครียดได้จะส่งผลให้ระบบย่อยต่าง ๆ มีพัฒนาการที่ดีตามมา ตัวบ่งชี้ถึงความเครียดระบบสรีรวิทยาของทารกเกิดก่อนกำหนดที่พบได้บ่อยในการศึกษาที่ผ่านมา ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และการเปลี่ยนแปลงของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (วิภา พลับผล, 2551; ทิพย์สุดา เสี่ยงพานิช, 2550; Lee, 2002; Peters, 1992, 1998, 2001; Wang & Chang, 2004; Zahr & Balian, 1995)

1. อัตราการเต้นของหัวใจ โดยปกติอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนด อยู่ระหว่าง 120-160 ครั้งต่อนาที เมื่อทารกได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่มากเกินไปร่างกายของทารกสามารถควบคุมได้จะมีการส่งกระแสประสาทจากบริเวณผิวหนังที่ได้รับการจับต้องจากกิจกรรมการพยาบาลที่ไม่คุกคามต่อร่างกายผ่านใยประสาทนำเข้าสู่ไขสันหลังผ่านสมองส่วนคอร์เทกซ์ ซึ่งจะทำหน้าที่แปลสัญญาณจากกระแสประสาทเป็นความเครียด และเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเครียดโดยไปกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติส่วนซิมพาเทติก ให้หลั่งสารอิพิเนฟริน ทำให้มีการตอบสนองทางระบบสรีรวิทยา โดยมีอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น (Ballweg, 2007) การเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจ 5-12 ครั้งต่อนาที ในทารกเกิดก่อนกำหนดมีผลทำให้ประสาทสัมผัสถูกกระตุ้น ทำให้ความต้องการออกซิเจน และการเผาผลาญพลังงานเพิ่มขึ้น (White-Traut et al., 1993) ความต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้นมักพบร่วมกับการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจ หรือเกิดภาวะขาดออกซิเจนทารกจะมีการตอบสนองโดย มีการเพิ่มปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจและปอด ความดันโลหิตสูงขึ้นซึ่งจะส่งผลต่อความดันภายใน

กะโหลกศีรษะทำให้เกิดภาวะเลือดออกในโพรงสมองได้ (intraventricular hemorrhage) (Hockenberry & Wilson, 2007) และมีการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น การที่หัวใจเต้นเร็วขึ้น ทำให้ปริมาณเลือดออกจากหัวใจลดลงอาจเกิดภาวะหัวใจวาย หรือหัวใจเต้นผิดจังหวะ (ผกาพรรณ เกียรติชูสกุล, 2545) ภาวะขาดออกซิเจนยังทำให้เนื้อเยื่อต่าง ๆ ขาดออกซิเจน เซลล์ถุงลมชนิดที่ 2 (alveola cell type II) ไม่สามารถสร้างสารลดแรงตึงผิว (surfactant) ทำให้ความยืดหยุ่นของปอดลดลง ซึ่งนำไปสู่การลดลงของการระบายอากาศที่ถุงลม และการกำซาบของปอดลดลง ทำให้มีการคั่งของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และกรดแลคติก ที่เกิดจากการเผาผลาญโดยไม่ใช้ออกซิเจน ทำให้เกิดภาวะกรดจากการหายใจ (เกศรา เสงงาม, 2551) ถ้าปล่อยให้เกิดความเครียดเป็นเวลานาน ทารกอาจหยุดหายใจ หัวใจเต้นช้าลง อาจนำไปสู่การเสียชีวิตได้ (Modrcin-McCarthy, McCue, & Walker, 1997)

2. ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด วัดด้วยเครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ (pulse oximeter) ค่าที่เป็นที่ยอมรับของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนถือตั้งแต่ 88-95 เปอร์เซ็นต์ซึ่งเป็นค่าที่ทำให้ทารกไม่เกิดภาวะขาดออกซิเจนและภาวะพิษของออกซิเจนที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดภาวะพิษของจอประสาทตา (วีณา จิระแพทย์ และ เกียรติศักดิ์ จิระแพทย์, 2550) โดยทั่วไปทารกที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยออกซิเจน ถ้ามีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ถือเป็นค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดที่ต้องเฝ้าระวัง (Harrison et al., 2004; Lee, 2001) เพราะถ้าค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ เนื้อเยื่อของร่างกายจะได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ เมื่อทารกมีภาวะขาดออกซิเจน (hypoxia) และถ้ามีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ อาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ (Gibson, 1996) ภาวะขาดออกซิเจนร่างกายจะตอบสนองโดยเลือดจะไปเลี้ยงอวัยวะที่สำคัญคือ สมอง หัวใจและไต มากกว่าส่วนอื่น ส่วนเลือดที่ไปเลี้ยงลำไส้จะลดลง ทำให้เยื่อลำไส้ถูกทำลาย เมื่อมีแบคทีเรียเข้าไปในลำไส้จะทำให้มีการอักเสบและเกิดการเน่าตายของลำไส้ (necrotizing enterocolitis) และเมื่อเกิดความเครียดมีผลต่อระบบฮอร์โมนในร่างกายถูกกระตุ้น ทำให้มีการผลิตฮอร์โมนแอดรีโนคอร์ติโคโทรปิก และคอร์ติซอลเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการสลายไขมัน โปรตีน และคาร์โบไฮเดรต มากขึ้นและรบกวนระบบภูมิคุ้มกัน ทำให้ติดเชื้อง่าย (Grunau, 2002) และการที่ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง มีผลมาจากขณะที่ทารกได้รับการกระตุ้นระบบประสาทสัมผัสจากการได้รับกิจกรรมการพยาบาลประจำวัน จะมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแขนและขา ในการเคลื่อนไหวนี้จะมีการใช้พลังงานจาก ATP (adenosine triphosphate) ซึ่งพลังงานนี้ได้จากการเผาผลาญกลูโคสโดยใช้ออกซิเจนเป็นส่วนประกอบในวงจรเครบส์ (krebs cycle) ดังนั้นเมื่อมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแขนและขามากขึ้นจะมีการใช้พลังงาน ATP เพิ่มขึ้น จึงมีการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นจึงทำให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง (Herlihy & Maebius, 2003)

การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เหล่านี้เป็นผลให้ทารกสูญเสียพลังงาน ซึ่งนอกจากจะไม่ได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเจริญเติบโตและการซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บแล้วยังเป็นสาเหตุให้โปรตีน และไขมันที่ทารกสะสมไว้เพื่อเป็นพลังงานและมีอยู่ในปริมาณเล็กน้อยนั้น ถูกทำลายมากขึ้น ส่งผลให้มีกรดจากการเผาผลาญอาหารและของเสียต่าง ๆ คั่งในร่างกายอีกด้วย (Anand, 2000) ส่วนผลกระทบต่อทารกในระยะยาวนั้น ได้แก่ ผลเสียต่อพัฒนาการด้านสมอง อาจทำให้ระบบประสาทส่วนกลางมีความผิดปกติ มีพัฒนาการล่าช้า ขาดทักษะด้านภาษา การพูด การเขียน มีปัญหาในการประสานงานและการควบคุมกล้ามเนื้อมัดเล็ก เมื่อเติบโตขึ้นอาจมีปัญหาด้านสมาธิ การปรับตัว และการเข้าสังคม เป็นต้น (Hack et al., 1994) แต่ในการศึกษาครั้งนี้ ทารกเกิดก่อนกำหนดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นทารกเกิดก่อนกำหนดที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยออกซิเจน จึงเสี่ยงต่อภาวะพิษของออกซิเจนน้อย และใช้เกณฑ์ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความตระหนักให้แก่พยาบาลผู้ดูแล เมื่อทารกเกิดก่อนกำหนดมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ากิจกรรมการพยาบาลประจำวัน มีผลต่อการตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดทางระบบสรีรวิทยาของทารก ดังนี้ รัชนี ผดุงวัย และคณะ (2541) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ในทารกเกิดก่อนกำหนดอายุครรภ์ต่ำกว่า 37 สัปดาห์ จำนวน 20 คน ขณะได้รับการทำความสะอาดร่างกายด้วยการเช็ดตัว พบว่า ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนดน้อยกว่า 120 ครั้งต่อนาที แคนฟอร์ด ไมส์ เฮดลีย์ และ เนลสัน (Danford, Miske, Headley, & Nelson, 1983) ศึกษาผลของการทำกิจกรรมการพยาบาล ได้แก่ การติดแผ่นอิเล็กโทรด การชั่งน้ำหนัก การวัดสัญญาณชีพ การใส่สายยางให้อาหาร การให้นมขวด การเปลี่ยนผ้าอ้อม ในทารกเกิดก่อนกำหนด ที่มีอายุหลังเกิด 1-78 วัน จำนวน 36 คน ซึ่งพบว่าทุกกิจกรรมทำให้ค่าความความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดทารกต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ปีเตอร์ส (Peters, 1992) ศึกษาผลของกิจกรรมการพยาบาลที่ส่งผลกระทบต่อทารกเกิดก่อนกำหนดอายุหลังปฏิสนธิ 28.1-31.8 สัปดาห์ จำนวน 10 คน พบว่า การตรวจวัดสัญญาณชีพ การวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก และการเปลี่ยนผ้าอ้อม ซึ่งแต่ละกิจกรรมส่งผลทำให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนด น้อยกว่า 120 ครั้งต่อนาที ปีเตอร์ส (Peters, 1998) ศึกษาการอาบน้ำในทารกเกิดก่อนกำหนดอายุหลังปฏิสนธิ 28.1-31.8 สัปดาห์ พบว่าขณะได้รับการอาบน้ำจะมีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 160 ครั้งต่อนาที และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ต่อมา ปีเตอร์ส (Peters, 2001)

ได้ศึกษาจำนวนเหตุการณ์ที่ทารกเกิดก่อนกำหนดมีค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติขณะทารกได้รับการอาบน้ำ พบว่าทารกร้อยละ 44 มีค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 160 ครั้งต่อนาที แวง และ แซง (Wang & Chang, 2004) ศึกษาผลการทำความสะอาดกันภายหลังการจับถ่ายต่ออัตราการเต้นของหัวใจและค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด ศึกษาในทารกอายุครรภ์ 27-36 สัปดาห์ จำนวน 40 คน พบว่า ทารกเกิดก่อนกำหนด ร้อยละ 90 มีอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 160 ครั้งต่อนาที หรือน้อยกว่า 120 ครั้งต่อนาที และ ร้อยละ 69 มีค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ขณะได้รับการเช็ดทำความสะอาดกันภายหลังการจับถ่าย

แฮริสัน และคณะ (Harrison et al., 2004) ศึกษาความสัมพันธ์ของการตอบสนองต่อความเครียดด้านสรีรวิทยาและพฤติกรรมของทารกเกิดก่อนกำหนด เมื่อได้รับการสัมผัส แบบนุ่มนวลจากบุคลากรทางการแพทย์ โดยศึกษาในทารกอายุครรภ์ 27-33 สัปดาห์ จำนวน 42 คน พบว่า จำนวน 420 เหตุการณ์ พบว่า 248 เหตุการณ์ มีออกซิเจนในกระแสเลือดต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

ทิพย์สุดา เสี่ยงพานิช (2550) ศึกษาสื่อสัญญาณความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนด อายุครรภ์ 28-36 สัปดาห์ จำนวน 20 คน ขณะได้รับการพยาบาลที่ไม่คุกคามต่อร่างกายในทารกเกิดก่อนกำหนด ได้แก่ การทำความสะอาด การทำความสะอาดช่องปาก การทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ และการเปลี่ยนผ้าอ้อมโดยทำต่อเนื่องกัน พบว่าทารกเกิดก่อนกำหนด ร้อยละ 60 มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 160 ครั้งต่อนาที และร้อยละ 70 มีค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และ โฮล์สติ กรูเนา โอเบอร์แลนเดอร์ และ วิทฟิลด์ (Holsti, Grunau, Oberlander, & Whitfield, 2005) ศึกษาการตอบสนองระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวของทารกเกิดก่อนกำหนด อายุครรภ์ 29-31 สัปดาห์ จำนวน 90 คน ในหออภิบาลทารกแรกเกิดขณะได้รับการกิจกรรมการพยาบาล พบว่าขณะได้รับการเปลี่ยนผ้าอ้อม วัตรอบท้อง วัตรอบหมวกกายทางรักแร้ และได้รับการทำความสะอาดช่องปากโดยทำต่อเนื่องกัน ทารกเกิดก่อนกำหนดมีอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 160 ครั้งต่อนาที

3. การเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว คือความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายและความตึงตัวของกล้ามเนื้อ การตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดสามารถสังเกตได้จากท่าทาง ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหวของร่างกาย ขณะที่ทารกได้รับการกระตุ้นระบบประสาทสัมผัสจากการได้รับการกิจกรรมการพยาบาลประจำวัน ทำให้มีการส่งสัญญาณไปที่ motor cortex ซึ่งเป็นพื้นที่ในการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อแต่ละส่วนของร่างกายทำให้มีการหดตัวของกล้ามเนื้อ (muscle contraction) หรือมีกล้ามเนื้ออ่อนปวกเปียก เพรสเลอร์ และคณะ (Pressler et al., 2001) ศึกษา

พฤติกรรมความเครียดเพื่อตอบสนองต่อการได้รับการพยาบาลตามปกติ (routine care) ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุหลังปฏิสนธิ 24-30 สัปดาห์ จำนวน 42 คน โดยใช้โปรแกรม NIDCAP พบว่า พฤติกรรมทารกเกิดก่อนกำหนดที่แสดงผ่านระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น พฤติกรรมที่พบบ่อยในระบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ แขนและขา ได้แก่ งอแขนและขามากกว่าปกติ แขนขาอยู่ในท่าเหยียดหรือเหยียดกางมากกว่าปกติ วางมือปิดหน้า ดิ้น กำหมัด กางนิ้วมือ เช่นเดียวกับ ปีเตอร์ส (Peters, 2001) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระบบสรีรวิทยา และระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวในทารกที่มีอายุหลังปฏิสนธิ 28.1-31.8 สัปดาห์ จำนวน 14 คน พบว่าขณะที่ทารกได้รับการอาบน้ำ ทารกแสดงพฤติกรรม เช่น กางนิ้วมือ กางแขนและขา นิ้วมือ หรือนิ้วเท้ากำกัน และกำหมัด รวมทั้งการศึกษาของทิพย์สุดา เสงพานิช (2550) ศึกษาสื่อสัญญาณความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนด อายุครรภ์ 28-36 สัปดาห์ จำนวน 20 คน ขณะได้รับการพยาบาลที่ไม่คุกคามต่อร่างกาย ในทารกเกิดก่อนกำหนด พบว่าทารกแสดงพฤติกรรม โดยกางนิ้วมือ แขนขาอยู่ในท่าเหยียดหรือเหยียดกาง ใบหน้าเหยง สายศีรษะหรือขยับลำตัว กำหมัด แลบลิ้น แขนอยู่ในท่าป้องกันตัวหรือวางมือปิดหน้า งอแขนขา และลำตัวมากกว่าปกติ แขน ขา หรือนิ้วเท้าเคลื่อนไหวแบบกระตุกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$, $p < .001$) และพบว่าทารกมีการตอบสนองความเครียดโดยมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ สัมพันธ์กับค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ที่ลดต่ำลง และอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง (Harrison et al., 2004; Peters, 2001)

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยาและพฤติกรรมที่ทารกแสดงออกผ่านระบบสรีรวิทยา ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระบบสรีรวิทยา ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้นและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้นบ่งบอกให้ผู้ดูแลทราบถึงความสามารถในการทนต่อการกระตุ้นระบบประสาทสัมผัส และความต้องการในการดูแลเพื่อตอบสนองความต้องการของทารกขณะอยู่ในสิ่งแวดล้อมของหออภิบาลทารกแรกเกิด แต่โดยทั่วไปการตอบสนองของทารกเกิดก่อนกำหนดต่อสิ่งกระตุ้นทางระบบประสาทที่เกิดขึ้นบ่อยและเป็นระบบย่อยแรกที่มีการเปลี่ยนแปลงคือ การตอบสนองทางระบบสรีรวิทยา ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Anand, 2000; Peters, 1998) ซึ่งพยาบาลผู้ดูแลทารกจะต้องมีความสามารถในการสังเกตความผิดปกติที่ทารกแสดงออก รวมทั้งต้องมีความรู้เกี่ยวกับระยะเวลาในการกลับสู่ภาวะสมดุลของทารก เพื่อให้ทารกที่มีความเครียดกลับสู่ภาวะสมดุลภายหลังได้รับการพยาบาลประจำวัน

การกลับสู่ภาวะสมดุลและระยะเวลาการกลับสู่ภาวะสมดุลของทารกเกิดก่อนกำหนดภายหลังได้รับการพยาบาลประจำวัน

ทารกเกิดก่อนกำหนดมีความสามารถในการกลับสู่ภาวะสมดุลหลังได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า เช่น การจับต้องจากกิจกรรมการพยาบาลต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความเครียดหรือความเจ็บปวด ไม่สุขสบาย โดยทารกจะแสดงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นให้ร่างกายมีความสมดุล สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมการป้อนโยนตนเองให้กลับสู่ภาวะสมดุลของทารก เช่น งอนิ้วมือ คูดนิ้วมือ เพ้าก่ายกัน เอามือวางทับกัน หมุนตัวเองให้อยู่ในขอบเขต เป็นต้น ซึ่งการกลับสู่ภาวะสมดุลขึ้นอยู่กับอายุครรภ์หรืออายุหลังปฏิสนธิของทารก หากทารกมีอายุครรภ์หรืออายุหลังปฏิสนธิมากขึ้นก็สามารถปรับตัวภายหลังได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าได้ดีกว่าอายุครรภ์หรืออายุหลังปฏิสนธิน้อยกว่า (Holsti et al., 2005) หากทารกไม่สามารถกลับสู่ภาวะสมดุลหรือกลับสู่ภาวะสมดุลช้า จะทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจนเป็นระยะเวลานานซึ่งเป็นอันตรายแก่ทารกเกิดก่อนกำหนด (Perters, 2001) ดังการศึกษาระยะเวลาการกลับสู่ภาวะสมดุลของทารกเกิดก่อนกำหนด มอริเลียส เวสทา คาเลน นอร์แมน และเนลสัน (Morelius, Westas, Carlen, Norman, & Nelson, 2005) ศึกษา การเปลี่ยนผ้าอ้อมมีผลต่อการเกิดความเครียดในทารก ที่มีอายุหลังปฏิสนธิ 23-38 สัปดาห์ ทารกมีการกลับสู่ภาวะสมดุลภายหลังจากการเปลี่ยนผ้าอ้อม 3 นาที ปีเตอร์ส (Perters, 1998) ศึกษา การเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยาของทารกเกิดก่อนกำหนด อายุหลังปฏิสนธิ 28.1-31.8 สัปดาห์ ขณะได้รับกิจกรรมการพยาบาลด้วยการอาบน้ำ ทารกจะมีอัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด กลับสู่ภาวะสมดุล 2-5 นาที แวง และแซง (Wang & Chang, 2004) ศึกษา ทารกเกิดก่อนกำหนดอายุครรภ์ต่ำกว่า 37 สัปดาห์ ถึงผลการทำความสะอาดกันภายหลังการจับถ่ายต่ออัตราการเต้นของหัวใจและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด โดยระยะเวลาในการกลับสู่ภาวะสมดุล คือ 10 นาที

จากการศึกษาต่าง ๆ แสดงให้เห็นระยะเวลาการกลับสู่ภาวะสมดุลของทารกภายหลังได้รับกิจกรรมการพยาบาลแตกต่างกัน อาจเนื่องจาก ปัจจัยหลายอย่างและลักษณะกิจกรรมพยาบาลที่ทารกเกิดก่อนกำหนดได้รับ แต่ยังไม่มีความชัดเจนเกี่ยวกับระยะเวลาการกลับสู่ภาวะสมดุล ภายหลังจากทำกิจกรรมพยาบาลหลายกิจกรรมต่อเนื่องกัน การที่จะทราบระยะเวลาการกลับสู่ภาวะสมดุลนั้นต้องมีการบันทึกข้อมูลพื้นฐานเพื่อเปรียบเทียบค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจ ภายหลังจากได้รับกิจกรรมการพยาบาลประจำวันให้เข้าสู่ช่วงระหว่างค่าต่ำสุด-สูงสุด ของข้อมูลพื้นฐาน

ระยะเวลาในการบันทึกการตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน

ระยะเวลาที่ใช้ในการบันทึกการตอบสนองต่อความเครียดเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานจากการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยาของทารกเกิดก่อนกำหนด คือ อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการศึกษาข้อมูลพื้นฐานนั้นมีระยะเวลาที่แตกต่างกัน เช่น ทิพย์สุดา เสงี่ยมพานิช (2550) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ก่อนได้รับการกิจกรรมการพยาบาลที่ไม่คุกคามต่อร่างกายเป็นเวลา 5 นาที วิภา พลัผล (2551) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ก่อนที่จะสวมหมวกลดระดับเสียงต่อการตอบสนองความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดเป็นเวลา 10 นาที ฮอลส์ตี และคณะ (Holsti et al., 2005) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน โดยการใช้โปรแกรม NIDCAP ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่จะได้รับกลุ่มกิจกรรมการพยาบาล เป็นระยะเวลา 4 นาที ลี (Lee, 2001) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ก่อนได้รับการเช็ดตัวทารก เป็นเวลา 10 นาที ปีเตอร์ส (Peters, 2001) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยา และพฤติกรรมของทารกเกิดก่อนกำหนดก่อนได้รับการอาบน้ำ เป็นเวลา 10 นาที แฮร์ริสัน และคณะ (Harrison et al., 2004) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานก่อนการสัมผัสแบบนุ่มนวลจากบุคลากรทางการแพทย์ เป็นเวลา 10 นาที และ แวง และ แซง (Wang & Chang, 2004) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานก่อนได้รับการทำความสะอาดก้นหลังขับถ่าย เป็นเวลา 10 นาที

สรุป จะเห็นได้ว่าระยะเวลาที่ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานจากการศึกษาต่าง ๆ นั้น ส่วนใหญ่ใช้เวลา 10 นาที ในการบันทึกข้อมูลพื้นฐานของทารกเกิดก่อนกำหนด เนื่องจากเป็นเวลาที่ทารกไม่ได้รับการกระตุ้นจากกิจกรรมพยาบาล ทารกจะมีความสมดุลของระบบสรีรวิทยาและระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว (Peters, 2001)

การประเมินการตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดสร้างบนพื้นฐานแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องของแอลส์ เช่น แบบประเมินพฤติกรรมของทารกเกิดก่อนกำหนด (APIB) และ โปรแกรมการประเมินพฤติกรรมตามระดับพัฒนาการของทารกแรกเกิด (NIDCAP) เป็นต้น ซึ่งผู้ประเมินต้องได้รับการฝึกอบรมจากและฝึกการใช้เครื่องมือกับทารกแรกเกิดจากสถาบันที่ได้รับลิขสิทธิ์ในประเทศสหรัฐอเมริกา การศึกษาการตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดสามารถประยุกต์จากทฤษฎีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องของแอลส์

เพื่อศึกษาการตอบสนองต่อความเครียดทาง 5 ระบบ ได้แก่ ระบบสรีรวิทยา ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว ระบบภาวะหลับตื่น ระบบทำที่สนใจและมีปฏิสัมพันธ์ และการปรับตนเองสู่ภาวะสมดุล โดยระบบสรีรวิทยาสามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์ เพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด และสามารถประยุกต์ทฤษฎีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องของแอลส์ ในการประเมินพฤติกรรมการตอบสนอง ในระบบอื่น ๆ ได้ดังนี้

1. เครื่องมือทางการแพทย์

เครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ (pulse oximeter) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนของโมเลกุลฮีโมโกลบินในเลือดแดงและอัตราการเต้นของหัวใจอย่างต่อเนื่องและชนิดไม่รุกรานในร่างกาย เครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์วัดความอิ่มตัวของออกซิเจนโดยใช้หลักสเปกโตรเมตริก (spectrometric) ซึ่งวัดผ่านเซนเซอร์โพรบ (sensor probe) ที่พันติดกับผิวหนังของทารกบนบริเวณที่ค้ำชีพจรได้ (pulsating vessel) ด้านหนึ่งและวางตัวรับได้ด้านตรงข้ามอีกด้านหนึ่งให้ตรงกัน โพรบด้านหนึ่งจะปล่อยแสงสีแดงผ่านหลอดเลือดอาศัยคุณสมบัติการดูดซับแสงที่มีความยาวคลื่นต่างกันระหว่างออกซีฮีโมโกลบิน (oxy-hemoglobin: HbO_2) และรีดิวซ์ฮีโมโกลบิน (reduce-hemoglobin) ทำให้ปริมาณแสงที่ถูกดูดซับโดยออกซีฮีโมโกลบิน สามารถคำนวณด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ (microprocessor) ได้เป็นค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนที่วัดผ่านผิวหนังแต่มีค่าใกล้เคียงกับในเลือดแดง และแสดงค่าออกทางมอนิเตอร์ (Slevin, Farrington, Duffy, Daly, & Murphy, 2000) มีประโยชน์ช่วยบอกแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณออกซิเจนในเลือดแดงและอัตราการเต้นของหัวใจที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา (Parbrook, Davis, & Parbrook, 1995)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินพฤติกรรมทารก

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินพฤติกรรมของทารกมีแนวคิดที่คล้ายคลึงกัน โดยใช้แนวคิดการตอบสนองต่อความเครียดของทารกผ่านออกมาทางพฤติกรรมต่าง ๆ ของทารก และมีการปรับใช้ให้เหมาะสมกับทารกในแต่ละช่วงอายุครรภ์ ซึ่งมีความสามารถในการแสดงออกทางด้านพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ในปัจจุบันเครื่องมือที่นิยมนำมาใช้ประเมินพฤติกรรมของทารกมีดังนี้

2.1 แบบประเมินพฤติกรรมทารกเกิดก่อนกำหนด (The assessment of Preterm Infants Behavioral [APIB]) แอลส์ (Als, 1986) เป็นแบบประเมินพฤติกรรมที่ดัดแปลงมาจากแบบประเมินพฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นของบราซิดัน (Neonatal Behavioral assessment scale [NBAS]) ซึ่งพัฒนาโดยแอลส์ APIB มีความเหมาะสมที่จะใช้ประเมินพฤติกรรมของทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนด ที่มีภาวะเสี่ยงสูงตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุหลังปฏิสนธิ 44 สัปดาห์ การประเมินพฤติกรรมของทารกโดยใช้เครื่องมือ APIB จะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่ม

พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเครียด ซึ่งสามารถสังเกตและประเมินได้ชัดเจนใน 3 ระบบ คือ ระบบสรีรวิทยา ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว และระบบภาวะหลับตื่น

2) กลุ่มพฤติกรรมที่แสดงถึงภาวะที่ทารกสามารถปรับตนเองสู่ภาวะสมดุล โดยประเมินจาก 3 ระบบ รวมถึงการแสดงท่าที่สนใจและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมของทารก เครื่องมือ APIB จะมีประโยชน์โดยทำให้ผู้ประเมินทราบได้ว่าทารกมีความพร้อมต่อกิจกรรมการดูแลที่ได้รับ ในขณะที่นั้นหรือไม่ ผู้ให้การดูแลสามารถตัดสินใจได้ว่า ควรทำกิจกรรมแต่ทารกต่อหรือควรให้ทารกได้หยุดพักก่อน แต่ผู้ประเมินจะต้องผ่านการฝึกอบรมจากศูนย์การฝึกอบรมอยู่ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา และมีประกาศนียบัตรรับรองการฝึกอบรมก่อนนำเครื่องมือ APIB ไปใช้ในการปฏิบัติและการวิจัย

2.2 โปรแกรมการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการของทารก (Neonatal Individualized Developmental Care and Assessment Program [NIDCAP]) (Pressler et al., 2001) เป็นโปรแกรมฝึกการประเมินพฤติกรรมตามระดับพัฒนาการของทารกเกิดก่อนกำหนด และทารกครบกำหนด ที่มีภาวะเสี่ยงสูง ในการประเมินทารกเกิดก่อนกำหนดนั้นเหมาะสำหรับทารกที่อายุครรภ์น้อยกว่า 30 สัปดาห์ โดยการประเมิน ก่อน ขณะ และภายหลังจากได้รับการพยาบาลประจำวัน ซึ่งในโปรแกรมการประเมินพฤติกรรมตามระดับพัฒนาการของทารกแรกเกิดมีรายชื่อการประเมินเกี่ยวกับการตอบสนองต่อความเครียด และการแสดงถึงภาวะสมดุล เพื่อให้พยาบาลผู้ให้การดูแลตัดสินใจว่าควรให้การดูแลทารกต่อหรือควรให้การดูแลเพื่อลดความเครียดในทารกเพื่อส่งเสริมให้ทารกสามารถปรับตัวเองเข้าสู่ภาวะสมดุลได้ดีขึ้น รวมทั้งผู้ปกครองมีความเข้าใจ ถึงพฤติกรรมของทารกได้ แต่ในการประเมินนั้นผู้ประเมินต้องผ่านการอบรมการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องจากสถาบันที่ได้รับลิขสิทธิ์ในประเทศสหรัฐอเมริกา

2.3 แบบประเมินระยะหลับตื่นของบราเซลตันและนุเจนท์ (Brazelton & Nugent, 1995) เป็นแบบพฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นของทารกแรกเกิด โดยประเมินระยะหลับตื่นของทารกแรกเกิดประกอบด้วย 6 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะหลับลึก (deep sleep) 2) ระยะหลับตื่น (light sleep) 3) ระยะง่วง (drawsy or semi-dozying) 4) ระยะตื่นเจียบ (quit alert) 5) ระยะตื่นอย่างเต็มที่ (active alert) 6) ระยะร้องไห้ (crying) ซึ่งในระยะการหลับตื่น 6 ระยะนี้ จะสามารถสังเกตพฤติกรรมได้จาก การเคลื่อนไหวของลูกตาอย่างรวดเร็วภายใต้เปลือกตาที่ปิดอยู่ การเปิดและการปิดของเปลือกตา การเคลื่อนไหวร่างกาย การเคลื่อนไหวใบหน้า และแบบแผนการหายใจ ดังนั้นเมื่อทารกได้รับสิ่งกระตุ้นระบบประสาทสัมผัส จะส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงระยะหลับตื่น โดยประเมินจากพฤติกรรมที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยประเมินการตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนด โดยปรับจากแบบประเมินสื่อสัญญาณความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนด ของทิพย์สุดา เสี่ยงพานิช (2550) ซึ่งสร้างโดยใช้แนวคิดทฤษฎีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องของแอลส์ โดยประเมินระบบสรีรวิทยาจากอัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ที่วัดได้จากเครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ และประเมินระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว โดยสังเกตการเคลื่อนไหวของแขน ขา และลำตัวจากการบันทึกวิดีโอ ผู้วิจัยทำการฝึกการสังเกตประเมินการตอบสนองต่อความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดจากผู้เชี่ยวชาญประเมินสื่อสัญญาณทารกเกิดก่อนกำหนด

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ทารกเกิดก่อนกำหนดจำเป็นต้องได้รับการรักษาในหออภิบาลทารกแรกเกิด ในแต่ละวันทารกต้องได้รับการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยเฉพาะการกระตุ้นจากกิจกรรมการพยาบาล การพยาบาลประจำวันเป็นกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับทารก เนื่องจากทารกเกิดก่อนกำหนดมีความทนต่อการถูกกระตุ้นได้น้อย จากพัฒนาการระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทสัมผัสที่ยังไม่สมบูรณ์ เมื่อทารกถูกจับต้องจากกิจกรรมการพยาบาลประจำวันอย่างต่อเนื่อง ทำให้ทารกเกิดก่อนกำหนดเกิดความเครียดได้ โดยสามารถประเมินจากการตอบสนองต่อความเครียดขณะได้รับการพยาบาลประจำวัน ที่ทารกแสดงออกมา ตามทฤษฎีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องของแอลส์ (Als, 1986; Als et al., 2004) ซึ่งทารกที่มีอายุหลังปฏิสนธิ 32-36 สัปดาห์ แสดงการตอบสนองต่อความเครียด ระบบสรีรวิทยา โดยประเมินจากอัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว ประเมินจากการส่ายศีรษะหรือขยับลำตัว โบหน้าเหยเก กางนิ้วมือ กำหมัด แลบลิ้น แอ่นหลัง แขนหรือขาอยู่ในท่าเหยียดกาง และการกลับสู่ภาวะสมดุลภายหลังได้รับการพยาบาลประจำวัน ประเมินจากการงอนิ้วมือ วางมือใกล้ปาก คูดนิ้วมือ วางเท้าฟิงขอบผ้า และเท้ากำกัน เป็นต้น ซึ่งทารกอาจต้องใช้เวลา ในการกลับสู่ภาวะสมดุลที่แตกต่างกัน