บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณทางกายภาพกับปฏิกิริยาตอบสนองต่อความปวดในทารกคลอดก่อนกำหนดที่ได้รับการเจาะเลือดทางหลอดเลือดดำ โดยผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้คือ

1. ทารกคลอดก่อนกำหนด
2. ความเจ็บปวดของทารก
3. ทฤษฎีควบคุมประตู
4. พัฒนาการของระบบประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวดของทารก
5. ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความปวดที่ได้รับการเจาะเลือด
6. สัญญาณทางกายภาพของทารกแรกเกิด
7. ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองต่อความเจ็บปวดของทารก
8. ผลกระทบของความเจ็บปวดต่อทารกแรกเกิด
9. การประเมินและปฏิกิริยาตอบสนองต่อความปวดของทารกแรกเกิด

ทารกคลอดก่อนกำหนด

ทารกคลอดก่อนกำหนด ส่วนใหญ่เป็นทารกที่ต้องเข้ารับการรักษาตัวในหอผู้ป่วย ซึ่งเป็นสาเหตุให้ทารกต้องอยู่รักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นเวลานาน เนื่องจากมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการของระบบต่าง ๆ ในร่างกายยังไม่เต็มที่ทำให้การทำหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ไม่สมบูรณ์

ทารกคลอดก่อนกำหนด (Preterm Infant) หมายถึง ทารกที่เกิดจากมารดาที่มีอายุครรภ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 37 สัปดาห์หรือ 259 วันเต็มนับจากวันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้ายของมารดา แบ่งประเภททารกคลอดก่อนกำหนดดังนี้ แบ่งตามอายุครรภ์ มี 3 กลุ่ม คือ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ และวีณา จีระแพทย์, 2551)

ทารกคลอดก่อนกำหนดมากที่สุด (Extramely Preterm) คือ ทารกแรกเกิดเมื่อมารดามีอายุครรภ์ระหว่าง 24-30 สัปดาห์ น้ำหนักตัวแรกเกิดอยู่ระหว่าง 450-1,500 กรัม ทารกกลุ่มนี้มีความไม่สมบูรณ์ในหน้าที่ของร่างกาย และระบบประสาทมากที่สุด โดยเฉพาะทารกที่เกิดเมื่อมารดามีอายุครรภ์น้อยกว่า 28 สัปดาห์ ลักษณะที่ปรากฏโดยทั่วไปคือ ตัวเล็กมาก อ่อนปวกเปียก และเปราะบาง ไม่มีไขหรือมีน้อยเนื่องจากร่างกายยังไม่ได้สร้าง สีผิวแดงมากเนื่องจากขาดไขมัน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ใต้ผิวหนังทำให้ผิวหนังบางมองเห็นเส้นเลือดได้ชัดเจน มีขนอ่อนมากมายทั่วบริเวณแผ่นหลัง แขนด้านหน้า หน้าผาก และข้างใบหน้า กระหม่อมหน้าและหลังมีขนาดเล็ก หัวนม และฐานหัวนมแบนราบ ลายฝ่ามือฝ่าเท้ามองเห็นไม่ชัดเจน ใบหูแบน ขอบของใบหูไม่มีรอยม้วนเมื่อพับใบหูลง ใบหูจะนิ่มและพับอยู่เช่นเดิมเนื่องจากใบหูไม่มีกระดูกอ่อน (นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

ทารกคลอดก่อนกำหนดปานกลาง (Moderately Preterm) คือ ทารกแรกเกิดเมื่อมารดามีอายุครรภ์ 31-36 สัปดาห์ น้ำหนักตัวแรกเกิดอยู่ระหว่าง 1,500-2,000 กรัม อาจพบได้ถึง 2,500 กรัม ทารกกลุ่มนี้มีความไม่สมบูรณ์ในหน้าที่ของร่างกาย แต่เมื่อได้รับการรักษาดูแลด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ที่ทันสมัย จะทำให้อัตราการตายลดน้อยลง ลักษณะที่ปรากฏโดยทั่วไป คือ ตัวเล็ก การงอตัวหรือความตึงตัวของกล้ามเนื้อไม่ดี ทำให้แขนขาทอดเหยียดตรง และอ่อนปวกเปียก ร่างกายมีไขสีขาวห่อหุ้มลำตัว เมื่อพับใบหูลง ใบหูจะนิ่ม และค่อย ๆ กลับสู่ปกติ ช้า ๆ เนื่องจากใบหูมีกระดูกอ่อนเพียงเล็กน้อย (นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

ทารกคลอดก่อนกำหนดเล็กน้อย (Slightly or Borderline Preterm) ทารกแรกเกิดเมื่อมารดามีอายุครรภ์ 37 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิดใกล้เคียง 2,500 กรัม หรือมากกว่า ทารกกลุ่มนี้มีลักษณะใกล้เคียงทารกคลอดครบกำหนด มักไม่พบปัญหาเหมือนสองกลุ่มแรก (นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

กล่าวได้ว่าลักษณะของทารกคลอดก่อนกำหนดขึ้นอยู่กับอายุครรภ์ของมารดาเมื่อแรกเกิด ยิ่งถ้ามารดามีอายุครรภ์น้อยยิ่งจะปรากฏลักษณะชัดมากขึ้น ลักษณะต่าง ๆ โดยทั่วไป ได้แก่ รูปร่างเล็ก ศีรษะค่อนข้างใหญ่เมื่อเทียบกับลำตัว ผิวหนังบาง มีไขมันใต้ผิวหนังน้อย มองเห็นเส้นเลือดฝอยชัดเจน ผิวมีสีแดง ไขเคลือบตัวน้อย มีขนอ่อนมาก ใบหูอ่อนนิ่มงอพับได้ หัวนม และลานนมแบนราบ ทรวงอกอ่อนนิ่มขณะหายใจจะถูกดึงรั้งเป็นรอยบุ๋มตรงหน้าอกได้ง่าย มักนอนแขนขาเหยียดออก อ่อนปวกเปียก งอได้ช้าหรือไม่มีแรงต้าน ในทารกเพศหญิง คลิตอริส และแคมเล็กมีขนาดใหญ่ทำให้แคมใหญ่ปิดคลิตอริส และแคมเล็กไม่มิด สำหรับทารกเพศชายลูกอัณฑะ และถุงอัณฑะมีขนาดเล็ก ผิวหนังเรียบมีรอยย่นน้อย ส่วนมากมักพบว่าลูกอัณฑะยังไม่ลงในถุงอัณฑะ ร้องเสียงค่อย และรีเฟล็กซ์ต่าง ๆ ยังมีน้อยเนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย (ประพุทธ ศิริปุณย์, 2536)

ปัญหาของทารกคลอดก่อนกำหนด

ทารกที่คลอดก่อนกำหนดมีความไม่สมบูรณ์ของอวัยวะต่าง ๆ และมีการทำงานไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ระบบต่าง ๆ ในร่างกายของทารกคลอดก่อนกำหนดมีปัญหาหลายด้าน และอาจทำเกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาได้ง่าย และปัญหาของทารกคลอดก่อนกำหนดที่พบบ่อยมีดังนี้ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2536; ประพุทธ ศิริปุณย์, 2536; นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545; เกรียงศักดิ์

จีระแพทย์ และวีณา จีระแพทย์, 2551)

ระบบทางเดินหายใจ โครงสร้าง และการทำหน้าที่ของระบบหายใจยังพัฒนาไม่เต็มที่ ปอด และขนาดของท่อถุงลมมีจำนวนน้อย ขาดสารลดแรงตึงผิวที่ช่วยทำให้ถุงลมคงรูปอยู่ได้ขณะหายใจออกไม่ทำให้ถุงลมปอดแฟบ ซึ่งทารกขณะอยู่ในครรภ์มารดา ร่างกายทารกจะมีการสร้างสารลดแรงตึงผิวเมื่ออายุประมาณ 22-24 สัปดาห์ในครรภ์ และจะสร้างสมบูรณ์เมื่อมีอายุประมาณ 35 สัปดาห์ในครรภ์ ดังนั้นเมื่อทารกแรกเกิดก่อนครบกำหนดจึงมีปัญหาเกิดถุงลมปอดแฟบจากการระบายอากาศ และการกำซาบที่เซลล์ถุงลมเสียสมดุล จึงทำให้เกิดภาวะหายใจลำบาก ภาวะหยุดหายใจ และภาวะร่างกายขาดออกซิเจน เป็นต้น (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2536; นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

ระบบหัวใจและหลอดเลือด เนื่องจากปริมาณเลือดของทารกคลอดก่อนกำหนดต่อน้ำหนักตัวจะค่อนข้างสูง (100-110 ซีซีต่อกิโลกรัม) เมื่อเทียบกับทารกครบกำหนด (85-100 ซีซีต่อกิโลกรัม) ทารกแรกเกิดก่อนครบกำหนดจึงทนต่อการมีปริมาณเลือดมากเกินไปไม่ได้ และอาจเกิดปัญหาต่าง ๆ ได้แก่ หัวใจล้มเหลว ภาวะเลือดออกในโพรงสมอง ภาวะขาดเลือด และออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะต่าง ๆ ได้ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2536; นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

ระบบประสาท อาจพบปัญหาต่าง ๆ ได้แก่ ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิกายในสมองไม่สมบูรณ์ ทำให้มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำหรือสูงเกินไป การมีหินปูนจับที่เนื้อเยื่อของกะโหลกศีรษะยังไม่ดี ทำให้เกิดอันตรายมีเลือดออกในสมองได้ง่าย มีการหายใจเป็นช่วง ๆ และหยุดหายใจ ภาวะบิริรูบินคั่งในสมอง และการควบคุมการดูด และการกลืนที่ยังทำงานยังไม่สัมพันธ์กันจึงอาจเกิดการสำลักได้ง่าย (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2536; นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

ระบบไหลเวียนโลหิต เนื่องจากเม็ดเลือดแดงมีฮีโมโกลบินตัวอ่อนสูง การจับออกซิเจนไว้กับเม็ดเลือดแดงนั้นสูงแต่การปล่อยออกซิเจนในเนื้อเยื่อจะต่ำ ทำให้เนื้อเยื่อขาดออกซิเจนได้ง่าย นอกจากนี้ อายุของเม็ดเลือดแดงยังสั้นกว่าทารกปกติ จึงมีการแตกทำลายของเม็ดเลือดแดงมากกว่าการสร้างทำให้เกิดภาวะซีด และเหลืองได้ง่าย (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2536; นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

ระบบเมตาบอลิซึมและต่อมไร้ท่อ จากที่มีไกลโคเจนสะสมไว้น้อย การรับสารอาหารยังไม่เพียงพอ แต่ทารกต้องการพลังงานสูงมีผลทำให้เกิดน้ำตาลในเลือดต่ำได้ และมีภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำมีภาวะกระดูกบางในทารกคลอดก่อนกำหนด (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2536; นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

ระบบภูมิต้านทาน ขณะอยู่ในครรภ์มารดาทารกได้รับอิมมูลโนโกลบูลินจี (IgG) โดยผ่านทางรกในระยะท้ายของการตั้งครรภ์เมื่ออายุตั้งแต่ 34 สัปดาห์ในครรภ์ ทารกคลอดก่อนกำหนดจึงมี

ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ ทำให้ง่ายต่อการติดเชื้อ ที่พบบ่อยคือ ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

ระบบทางเดินอาหาร ระบบนี้จะเจริญเต็มที่เมื่ออายุ 36-38 สัปดาห์ในครรภ์ เมื่อทารกคลอดก่อนกำหนดการย่อย และการดูดกลืนยังพัฒนาไม่เต็มที่ ทำให้การย่อย และการดูดซึมอาหารต่าง ๆ ยังไม่ดีพอ อาจเกิดภาวะของเนื้อเยื่อของลำไส้เน่าเปื่อย เกิดจากการที่มีภาวะขาดเลือดไปเลี้ยงทางเดินอาหาร (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2536; นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

ระบบไต เนื่องจากการทำงานของไตยังพัฒนาไม่ได้เต็มที่ ทำให้การดูดซึมของเกลือแร่ไม่ดี ไม่สามารถขับน้ำได้ดี เมื่อมีภาวะน้ำเกินจึงเกิดการบวมง่าย (นฤมล ธีระรังสิกุล, 2545)

ปัญหาทางด้านจิตใจ เนื่องจากทารกคลอดก่อนกำหนดจำเป็นต้องได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเป็นเวลานาน ทำให้ขาดความผูกพันระหว่างบิดามารดา เกิดความเครียดทั้งตัวทารกและบิดามารดา หากทารกเกิดความผิดปกติหรือพิการ อาจทำให้บิดามารดาไม่ต้องการทารกหรือทำร้ายทารกได้ (ธราธิป โคละทัต, 2542)

ปัญหาของทารกคลอดก่อนกำหนด เกี่ยวข้องกับหลายระบบและซับซ้อน และเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนหรือพิการตามมาได้ และอาจเป็นสาเหตุส่งผลให้ทารกมีอัตราการตายสูงขึ้นได้ ปัญหาของทารกคลอดก่อนกำหนดจึงเป็นสิ่งจำเป็น และสำคัญที่ควรจะตระหนักเพื่อหาแนวทางป้องกัน และเฝ้าระวังเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในทารกคลอดก่อนกำหนดให้น้อยที่สุด เพื่อการดูแลรักษาพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ความเจ็บปวดของทารก

ความเจ็บปวดเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อน ยากที่จะให้ความหมายสมบูรณ์ได้ ซึ่งมีผู้สนใจศึกษาความเจ็บปวด และให้ความหมายของความเจ็บปวดในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

Billars (1970) กล่าวว่า ความเจ็บปวดเป็นปรากฏการณ์ของการรับรู้คุณภาพ และความรุนแรงของความเจ็บปวดขึ้นอยู่กับตัวกระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวด

Puntillo (1991) ได้ให้ความหมายความเจ็บปวดว่า เป็นประสบการณ์รับรู้ถึงความไม่สุขสบาย และความผิดปกติซึ่งส่วนใหญ่เกิดร่วมกับการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ

Nehnse and Warfield (1993) ได้ให้ความหมายความเจ็บปวดว่า เป็นประสบการณ์รับรู้ถึงความไม่สุขสบาย และความผิดปกติซึ่งส่วนใหญ่เกิดร่วมกับการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ

สมาคมศึกษาความเจ็บปวดนานาชาติ (The International Association for the Study of Pain) ให้ความหมายของความปวดว่าคือ ประสบการณ์อารมณ์และความรู้สึกไม่สุขสบายเกี่ยวข้องโดยตรง และโดยอ้อมกับการทำลายเนื้อเยื่อ หรือเสมือนหนึ่งว่ามีการทำลายเนื้อเยื่อ (Turk &

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

Okifuji, 2001)

กล่าวโดยสรุปความเจ็บปวดหมายถึง ปฏิกิริยาการตอบสนองของร่างกาย ความรู้สึกไม่สุขสบายที่เกิดจากสิ่งกระตุ้นที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ

ทฤษฎีควบคุมประตู (Gate Control Theory)

การเผชิญกับตัวกระตุ้นที่รุนแรงและไม่รุนแรงนั้นเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ และร่างกายจะมีกลไกที่พยายามจะควบคุมหรือปรับปรุงความเจ็บปวดที่เกิดขึ้น กลไกการควบคุมที่ทราบอยู่นั้นก็คือ ทฤษฎี Gate Control

Melzack and Wall (1965) ได้อธิบายว่า มีการถ่ายทอด และดัดแปลงกระแสประสาทเกิดขึ้นในบริเวณต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วน คือ กลไกการควบคุมที่ระดับไขสันหลัง (Spinal Gate Mechanism) ระบบควบคุมส่วนกลาง (Center Control) ระบบความโน้มเอียงส่วนกลาง (Central Biasing System) และระบบเคลื่อนไหว (Action System) (Jackson, 1995; Ignatavicius, Workman & Mishler, 1999) อธิบายได้ ดังนี้

1. กลไกควบคุมในระดับไขสันหลัง มีระบบการควบคุมประตูผ่านทางของกระแสประสาทอยู่ในระดับไขสันหลังบริเวณเซลล์ เอสจี โดยกระแสประสาทที่ได้รับจากการกระตุ้นจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจะผ่านใยประสาทเอ เดลต้า ใยประสาท ซี แล้วไปประสานกับเซลล์ ที ซึ่งจะไปกระตุ้นการทำงานของสมองให้รับรู้ และเกิดความรู้สึกปวดขึ้น แต่ก่อนที่จะขึ้นไปยังเซลล์ ที กระแสประสาทจะต้องผ่านเซลล์ เอสจี ซึ่งเป็นเซลล์ประสาทที่มีอยู่ตามแนวยาวของไขสันหลัง ทำหน้าที่เสมือนประตูเปิด-ปิด โดยส่งเสริมหรือยับยั้งการส่งกระแสประสาทไปยัง เซลล์ ที การส่งเสริมหรือยับยั้งขึ้นอยู่กับการเพิ่มกระแสประสาทในใยประสาทขนาดใหญ่และเล็ก กล่าวคือ ถ้าใยประสาทขนาดใหญ่มีพลังกระแสประสาทมากกว่าจะไปกระตุ้นเซลล์ เอสจี เป็นผลให้มีการยับยั้งกระแสประสาทที่จะมากระตุ้นเซลล์ ที จึงไม่มีการนำกระแสความปวดขึ้นสู่สมอง เรียกว่า ประตูปิด (Close the Gate) แต่ถ้าใยประสาทขนาดเล็กมีพลังกระแสประสาทมากกว่าจะไปยับยั้งการทำงานของเซลล์ เอสจี เป็นผลให้มีการนำกระแสประสาทไปยังเซลล์ ที ทำให้มีการนำกระแสประสาทขึ้นสู่สมอง เรียกว่า ประตูเปิด (Open Gate) โดยกระแสประสาทนำความรู้สึกปวด จะไปประสานกับเซลล์ประสาทลำดับที่สอง (Second-order Pain Transmission) (นิพนธ์ พวงวรินทร์, 2534) แล้วข้ามมายังเว็นโทรแลเทอรัล (Ventrolaferal Part) ของไขสันหลัง และขึ้นไปตามสไปโนธาลามิคแทรค (Spinothalamic Tract) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 เส้นทาง (Wallace, 1992) คือ

1.1 นีโอสไปโนธาลามิค แทรค (Neospinopthalamic Tract) รับกระแสประสาทจากใยประสาทเอ-เดลต้าขึ้นไปสู่สมองส่วนธาลามัส แล้วส่งต่อไปยังสมองส่วนโซมาโตเซนซอรี

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

คอร์เทกซ์ (Somatosensory Cortex) ซึ่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่ง และลักษณะของสิ่งกระตุ้น ซึ่ง Melzack and Wall (1965) เรียกเส้นทางนี้ว่า ระบบจำแนกแยกแยะ (Discriminative Pathway)

1.2 พาลีโอสไปโนธาลามิค แทรค (Paleospinohalamic Tract) รับกระแสประสาทจากใยประสาทซีขึ้นไปสู่เรติคูลาร์ ฟอร์เมชัน (Reticular Formation) เพอริอะควิดักทัล เกรย์ (Periaqueductal Gray) ไฮโปธาลามัส แล้วส่งต่อไปยังเปลือกสมอง และระบบลิมบิค กระแสประสาทที่ไปสู่เรติคูลาร์ ฟอร์เมชันจะกระตุ้นให้ตื่นตัว สนใจต่อการบาดเจ็บ และกระแสประสาท ที่ไปสู่ไฮโปธาลามัส และระบบลิมบิคจะกระตุ้นการตอบสนองทางอารมณ์ต่อความเจ็บปวด เรียกระบบนี้ว่า ระบบเร้าอารมณ์ (Motivation Affective System)

2. ระบบควบคุมส่วนกลาง รับกระแสประสาทนำเข้าจากดอร์ซอล ฮอร์น ซึ่งจะส่งข้อมูลเกี่ยวกับการกระตุ้นที่เป็นอันตรายไปสู่สมองส่วนธาลามัส และระบบลิมบิค โดยกระแสประสาทจากใยประสาทขนาดใหญ่จะส่งกระแสประสาทนำเข้าแยกไป 2 แขนง คือ นำกระแสประสาทความรู้สึกสั่นสะเทือนเข้าสู่กลไกควบคุมประตูที่ไขสันหลังแขนงหนึ่ง และอีกแขนงหนึ่งจะถ่ายทอดกระแสประสาทเข้าสู่ระบบควบคุมส่วนกลาง และจะย้อนกลับมามีอิทธิพลต่อการปิด หรือเปิดประตูในกลไกควบคุมประตูที่ไขสันหลังได้อีก ซึ่งระบบควบคุมส่วนกลางนี้จะแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนที่เกี่ยวข้องกัน คือ

2.1 ระบบรับรู้และแยกแยะ (Sensory-discriminative System) โดยสัญญาณประสาทจะถูกส่งไปยังสมองส่วนธาลามัส ทำหน้าที่รับรู้ และแยกลักษณะความรุนแรง และตำแหน่งของความเจ็บปวด

2.2 ระบบเร้าทางอารมณ์ (Motivational Affective System) โดยสัญญาณประสาทจะถูกส่งมายังเรติคูลาร์ ฟอร์เมชันที่บริเวณก้านสมอง และจะถูกส่งต่อไปยัง เพอริอะควิดักทัล เกรย์ ไฮโปธาลามัส เชื่อมประสานต่อไปยังสมองส่วนธาลามัส ไปสู่สมองส่วนโซมาโตเซนซอรี คอร์เทกซ์ และระบบลิมบิค ทำหน้าที่เร้าอารมณ์ตอบสนองต่อความเจ็บปวด เช่น หงุดหงิด โกรธ ไม่พอใจ ไม่สุขสบาย เป็นต้น

2.3 ระบบคิดพิจารณาและประเมินผล (Central Control Cognitive System) ทำหน้าที่นำสัญญาณนำเข้าของความเชื่อ ประสบการณ์ความปวดในอดีตในส่วนของคอร์ติคอล (Cortical) ซึ่งจะปรับสัญญาณก่อนที่จะไปกระตุ้นทั้งระบบรับรู้ และแยกแยะ ระบบเร้าอารมณ์ และระบบควบคุมประตูที่ไขสันหลัง (Jeans & Melzack, 1992)

การทำงานของทั้ง 3 ระบบนี้จะทำงานประสานกัน และส่งสัญญาณประสาทลงมาควบคุมความปวดที่ไขสันหลัง หรือทำให้เกิดการรับรู้ความปวด ซึ่งสามารถรับรู้ความรุนแรง ตำแหน่ง ลักษณะของความปวดร่วมกับการเร้าทางอารมณ์แล้วจึงส่งต่อไปยังระบบการเคลื่อนไหว แสดง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การตอบสนองต่อความเจ็บปวด (Jeans & Melzack, 1992)

3. ระบบโน้มเอียงส่วนกลาง (Central Biasing System) ตั้งอยู่บริเวณเรติคูลาร์ ฟอร์เมชั่น (Reticular Formation) ของก้านสมอง ทำหน้าที่รักษาระดับตัวกระตุ้นความรู้สึกไปสู่ส่วนอื่น ๆ ของสมองให้เหมาะสม โดยมีกระแสประสาทไปยับยั้งการส่งกระแสประสาทจากส่วนปลายเพื่อจัดสัดส่วนของกระแสประสาทนำเข้าเหมาะสม ถ้าตัวกระตุ้นความรู้สึกเพิ่มขึ้นตัวยับยั้งจะเพิ่มขึ้นด้วย การทำงานของระบบนี้มีอิทธิพลต่อระบบควบคุมส่วนกลาง หรือได้รับอิทธิพลจากระบบควบคุมส่วนกลาง โดยส่งกระแสประสาทไปควบคุมการเปิด-ปิดประตูที่ระดับไขสันหลัง

4. ระบบแสดงผล (Action System) เป็นปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนของการตอบสนองต่อความปวดทางด้านพฤติกรรม จะแสดงออกหลังจากรับรู้ความปวดแล้ว ได้แก่ การแสดงออกการเคลื่อนไหว การเผชิญปัญหา การแก้ปัญหา การแสดงออกทางพฤติกรรมเพื่อหลีกเลี่ยงความปวด ซึ่งการตอบสนองต่อความปวดต้องมีการผสมผสานระหว่างจิตสรีระ และสภาพแวดล้อม

วิถีประสาทนำความปวด นอกจากจะมีกลุ่มใยประสาทนำขึ้นไปยังสมองเพื่อรับรู้ และแปลผลตลอดจนมีการเร้าอารมณ์แล้ว ยังมีกลุ่มประสาทนำลงจากระบบประสาทส่วนกลางบริเวณเปลือกสมอง และเพอริอะควิดักทัล เกรย์ ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อม อารมณ์ และความจำจากประสบการณ์ในอดีต นำส่งมาควบคุมกระแสประสาทนำเข้าด้วย โดยส่งพลังงานประสาทมายังไขสันหลังบริเวณ ดอร์ซัล ฮอร์น เพื่อควบคุมความปวด เรียกใยประสาทส่วนนี้ว่า เดสเซนดิง คอนโทรล ซีสเต็ม (Descending Control System) (Wallace, 1992)

พัฒนาการของระบบประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวดของทารก

ทารกแรกเกิดมีกายวิภาคและสรีรวิทยาของระบบประสาทที่สมบูรณ์พอที่จะสามารถรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวดได้ โดยทารกจะมีการพัฒนาระบบประสาทต่าง ๆ เพื่อรองรับการสื่อสารความรู้สึกเจ็บปวด (Anand, Phil, & Hickey, 1987) ดังนี้

1. ตัวรับความรู้สึกเจ็บปวด (Pain Receptor หรือ Nociceptor)

ตัวรับความรู้สึกเจ็บปวดจะอยู่บริเวณปลายประสาท ซึ่งมีมากในบริเวณผิวหนังของทารกเหมือนผู้ใหญ่ โดยมีการพัฒนาตั้งแต่สัปดาห์ที่ 7 ของการตั้งครรภ์ เริ่มต้นจะปรากฏบริเวณรอบ ๆ ปากก่อน แล้วแผ่ขยายไปยังบริเวณใบหน้า ฝ่ามือ และบริเวณส้นเท้าในสัปดาห์ที่ 11 กระจายไปตามลำตัว และส่วนต้นของแขนขาในสัปดาห์ที่ 15 จากนั้นก็แผ่ปกคลุมผิวหนังทั้งหมดรวมทั้งพื้นที่ผิวเยื่อเมือกในสัปดาห์ที่ 20 ของการตั้งครรภ์

2. ใยประสาทนำความรู้สึกเจ็บปวด

ทารกแรกเกิดการสร้างปลอกหุ้มไมอิลินหุ้มใยประสาทยังไม่สมบูรณ์ จึงทำให้อัตรา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ความเร็วของการนำกระแสประสาทของใยประสาทล่าช้า หากแต่ทารกได้ทดแทนความไม่สมบูรณ์นี้โดยการลดระยะการเดินทางของกระแสประสาทระหว่างกล้ามเนื้อประสาท (Neuro-muscular) และระหว่างเซลล์ประสาท (Interneuronal) ให้สั้นลง ขณะเดียวกันทารกมีการพัฒนาสร้างปลอกไมอิลีนหุ้มใยประสาทที่รับความรู้สึกเจ็บปวดภายในไขสันหลัง และระบบประสาทส่วนกลาง ในไตรมาสที่ 2 และ 3 ของการตั้งครรภ์ โดยสร้างไมอิลีนหุ้มใยประสาทระหว่างก้านสมองกับสมองส่วนทาลามัสอย่างสมบูรณ์ เมื่อทารกมีอายุอยู่ในครรภ์มารดาได้ 30 สัปดาห์ อีกทั้งมีการสร้างปลอกไมอิลีนหุ้มใยประสาททาลาโมคอร์ติคัล (Thalamocortical) ภายในแคปซูน และโคโลนา เรดิเอต้า (Corona Radiate) อย่างสมบูรณ์เมื่อทารกอยู่ในครรภ์มารดาได้ 37 สัปดาห์

3. การรับรู้ความเจ็บปวดของสมอง

การพัฒนาสมองส่วนคอร์เทคซ์ของทารกที่อยู่ในครรภ์มารดาจะเริ่มต้นเมื่อสัปดาห์ที่ 8 ของการตั้งครรภ์ และเมื่อถึงสัปดาห์ที่ 20 ของการตั้งครรภ์สมองส่วนคอร์เทคซ์จะเต็มไปด้วยใยประสาท และมีการเชื่อมประสาทที่เข้าสู่ทาลาโมคอร์ติคัล (Thalamocortical) ตลอดจนมีการเชื่อมโยงสมองส่วนคอร์เทคซ์ โดยส่วนใหญ่ใยประสาทรับความรู้สึกที่เข้าสู่นีโอคอร์เทคซ์ (Neocortex) จะมีการเชื่อมประสานกับใยประสาทในสมองส่วนทาลามัสเมื่ออายุครรภ์ 24 สัปดาห์ (Kostovie & Rakic, 1984) ซึ่งถือว่าเป็นช่วงอายุครรภ์ที่ทารกสามารถรับรู้ความเจ็บปวดได้ (Friedrichs, Young, Gallagher, Keller, & Kimura, 1995)

4. สารเคมีที่ช่วยในการสื่อสัญญาณความเจ็บปวด

สารพี (Substance P) มีบทบาทในการสื่อสัญญาณความเจ็บปวด และควบคุมกระแสประสาทความเจ็บปวด (Pernow, 1983) ซึ่งสารพีนี้พบในปมประสาทสันหลัง (Dosol-root Ganglie) และดอร์ซอลฮอร์น (Dosal Horn) ของไขสันหลังในสัปดาห์ที่ 12-16 ของการตั้งครรภ์ อีกทั้งยังพบในสมองส่วนไฮโปทาลามัส และซีรีบัลคอร์เทคซ์ของทารกที่อยู่ในครรภ์มารดาในระยะเริ่มต้นของการพัฒนา ส่วนตัวรับที่ใช้เป็นตัวกลางในการยับยั้งความเจ็บปวด ได้แก่ Delta-opiate Receptor, Kappa-opiate Receptor และ Mu-opiate Receptor รวมทั้งเซลล์ประสาท และเซลล์ที่เฉพาะเจาะจงซึ่งใช้ในการสื่อสัญญาณความเจ็บปวด นั้นยังไม่พบข้อมูลว่ามีในทารกที่อยู่ในครรภ์มารดา อย่างไรก็ตามในสัปดาห์ที่ 20 ของการตั้งครรภ์ พบว่า เบต้า-เอ็นดรอฟินส์ (Beta-endorphin) เบต้าไลโปโทรปิน (Beta-liporopin) ซึ่งเป็นสารที่ช่วยในการปรับสื่อสัญญาณความเจ็บปวดในระดับไขสันหลัง และเหนือไขสันหลัง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความปวดที่ได้รับการเจาะเลือด

ทารกคลอดก่อนกำหนดที่ต้องรับไว้สังเกต และเฝ้าระวังอาการผิดปกติในหอผู้ป่วยวิกฤติ ซึ่งเป็นสถานที่มีการให้การรักษาพยาบาล มีสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้น โดยเฉพาะการเจาะเลือดทางหลอดเลือดดำ ทารกจะแสดงปฏิกิริยาหรือพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่มีสาเหตุมาจากการเจาะเลือด ทั้งนี้ทารกแต่ละคนจะแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวดแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับการเจริญเติบโต พัฒนาการ สติปัญญา และประสบการณ์ที่ได้รับ (Selye, 1976; ทิพย์สุดา เส็งพานิช, 2550)

ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวด หมายถึง การแสดงท่าทาง อาการ หรือปฏิกิริยาการตอบสนองของระบบชีวิตต่อสิ่งเร้าที่ทำให้ระบบชีวิตนั้น ๆ ต้องปรับกระบวนการเพื่อรักษาดุลยภาพชีวิตไว้ และภาวะดุลยภาพที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทั้งสี่ ซึ่งหมายถึง กาย จิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างแยกจากกันไม่ได้ (Selye, 1976) ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวด ได้แก่ ใบหน้าเหยเก กางนิ้วมือ กำหมัด แลบลิ้น หัวหรือลำตัวดิ้นแอ่นหลัง วางมือปิดหน้า แขนหรือขาอยู่ในท่าเหยียด แขน ขาอ่อนปวกเปียก งอแขนขา และลำตัวมากกว่าปกติ การเคลื่อนไหวแบบใบหน้ากระตุก กลอกตาไปมา จ้องเขม็ง และร้องไห้ เป็นต้น (ทิพย์สุดา เส็งพานิช, 2550) เมื่อทารกคลอดก่อนกำหนดได้รับสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ ทำให้เกิดความเจ็บปวด ทารกจะแสดงพฤติกรรมที่แสดงถึงความเจ็บปวดออกมาแตกต่างกัน

การตอบสนองต่อความเจ็บปวดในทารกเกิดก่อนกำหนดการนำสัญญาณประสาทที่ลงมาปรับเปลี่ยนเป็นความเจ็บปวดยังไม่รับการพัฒนาอย่างสมบูรณ์ (Fitzgeral & Koltzenberg, 1986) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มทารกคลอดก่อนกำหนด หากแต่ทารกสามารถรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวดและเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวดได้ ดังนี้

1. การตอบสนองทางด้านสรีรวิทยา

ความเจ็บปวดจะกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ โดยเร่งการทำงานของประสาทซิมพาเทติคให้หลั่งสารอิพิเนฟรินเพิ่มขึ้น มีผลให้ทารกเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ เพิ่มอัตราการหายใจ เพิ่มความดันโลหิต เพิ่มความดันในกระโหลกศีรษะ เพิ่มระดับคอร์ซิซอล เพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อ มีเหงื่อออกบริเวณผ่ามือมากขึ้นและระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น (Shapiro, 1989; Stevens et al., 1995) ซึ่งทารกสามารถรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวด และเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวด ดังนี้

การเปลี่ยนแปลงด้านสรีรวิทยา

1.1 การเพิ่มค่าอัตราการเต้นของหัวใจ ความเจ็บปวดจากการได้รับการเจาะเลือดจะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจในทารกที่มีสุขภาพดี เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 49 ครั้งต่อนาที เมื่อเทียบกับ

ค่าอัตราการเต้นของหัวใจก่อนการเจาะเลือด (Owen & Todt, 1984) โดยค่าอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มสูงขึ้นภายหลังการเจาะเลือด 1 นาที เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ทารกได้รับความเจ็บปวดจากการเจาะเลือดและบีบเค้น จากนั้นค่าอัตราการเต้นของหัวใจจะลดลงอยู่ในระดับเดียวกับก่อนการเจาะเลือด โดยใช้เวลาเฉลี่ย 217.6 วินาที (Campos, 1994)

1.2 การเพิ่มค่าอัตราการหายใจ ความเจ็บปวดจากการเจาะเลือดจะทำให้ทารกมีค่าอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น โดยเริ่มแรกทารกจะมีอัตราการหายใจลดลงขณะที่มีการเจาะเลือด จากนั้นจะเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากทารกมีการกลั้นหายใจในขณะที่ได้รับความเจ็บปวด จากนั้นร่างกายมีการปรับตัวโดยการเพิ่มอัตราการหายใจให้สูงขึ้น (Brown, 1987; Craig, Whitfield, Grunau, Linton, & Hadjistavropoulos, 1993)

1.3 การมีเหงื่อบริเวณฝ่ามือ จากการศึกษาของ Harpin and Rutter (1982) เมื่อใช้เครื่องมือวัดไอระเหย (Exaporimeter) วัดการมีเหงื่อออกบริเวณฝ่ามือในทารกคลอดครบกำหนดขณะมีการเจาะเลือด พบว่า ทารกที่มีอายุครรภ์มากกว่า 37 สัปดาห์ จะมีการสูญเสียเหงื่อบริเวณฝ่ามือมากถึงร้อยละ 200-300 ภายในเวลา 1 นาที หลังการเจาะเลือด ทั้งนี้การสูญเสียเหงื่อบริเวณฝ่ามือจะกลับสู่สภาวะปกติภายในเวลา 4 นาทีหลังการเจาะเลือด

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด และค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (Pulse Oximeter) มีส่วนประกอบใหญ่ ๆ 2 ส่วนคือ

1. ตัวเครื่อง เป็นส่วนที่แสดงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด และค่าอัตราการเต้นของหัวใจที่คำนวณได้

2. Sensor Probe เป็นส่วนที่วัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด และค่าอัตราการเต้นของหัวใจจากตัวทารกเป็นส่วนที่ติดกับทารก โดยมีสายไฟต่อเชื่อมระหว่าง Sensor Probe กับตัวเครื่อง

2. การตอบสนองทางด้านพฤติกรรม

ทารกจะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรมเมื่อได้รับความเจ็บปวด ได้แก่ มีการแสดงออกถึงความเจ็บปวดทางใบหน้ามากขึ้น ร้องไห้มากขึ้น ครวญคราง มีการเคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้น เกร็งแขนขา มีการเปลี่ยนแปลงในวงจรหลับและตื่น (Shapiro, 1989; Stevens et al., 1995)

การเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม

2.1 การแสดงออกทางใบหน้า เป็นการแสดงออกที่ตอบสนองต่อความเจ็บปวดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในทารก ซึ่งเป็นพฤติกรรมของทารกที่ใช้สื่อสารระหว่างทารก และผู้ให้การพยาบาลเพื่อบ่งบอกให้ทราบถึงความเจ็บปวดที่ทารกได้รับจากการรักษา (Grunau & Craig, 1990) ซึ่งการแสดงออกถึงความเจ็บปวดทางใบหน้าของทารกสามารถประเมินได้จากแบบประเมินที่เรียกว่า

Neonatal Facial Coding System (NFCS) ของ Grunau and Craig (1987) โดยประเมินจากตัววัด 10 ตัววัด มีลักษณะสำคัญดังนี้ ขมวดคิ้ว หลับตาแน่น รอยย่นของจมูก และริมฝีปากเปิดปาก อ้าปากแนวดิ่ง ริมฝีปากเหยียดตรง ห่อปาก เกร็งลิ้น คางสั่น และแลบลิ้น ดังมีผลการศึกษาได้อธิบายว่า ทารกจะเกิดมาพร้อม ๆ กับความสามารถในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อบริเวณหน้า และพยาบาลที่ดูแลทารกแรกเกิดได้รายงานว่าเมื่อทารกแรกเกิดที่มีสุขภาพดีอายุ 2 วัน ที่ได้รับการเจาะเลือดบริเวณส้นเท้าจะมีการแสดงออกทางต่าง ๆ เช่น สีหน้าเหยเก คิ้วขมวด หลับตาแน่น ที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อหน้า เป็นตัวบ่งชี้ถึงความเจ็บปวดของทารก (Johnston, 1993) เช่นเดียวกับที่ Howard and Thurber (1998) พบว่า ทารกจะแสดงความเจ็บปวดออกทางสรีรวิทยา และพฤติกรรม ได้แก่ การแสดงสีหน้าเหยเก เบะปาก ย่นหน้าผาก เป็นต้น เช่นเดียวกับ Porter (1989) กล่าวว่า ทารกแสดงออกทางสีหน้านี้จะมีลักษณะของคิ้วขมวด ปิดตาแน่น จมูกบาน อ้าปากกว้าง ลิ้นห่อเกร็ง การแสดงออกทางสีหน้าเหล่านี้มักจะปรากฏในทารกแรกเกิดที่มีสุขภาพดีซึ่งกำลังอยู่ในสถานการณ์เจ็บปวด เช่น การเจาะเลือด การฉีดยาเขากล้ามเนื้อ การฉีดวัคซีน เป็นต้น แต่การแสดงออกทางสีหน้าจะเกิดน้อยในสถานการณ์ที่ไม่เจ็บปวด เช่น ขณะเช็ดแอลกอฮอล์ และพบว่าในสถานการณ์เจ็บปวดมีการแสดงออกทางสีหน้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับสถานการณ์ที่ไม่เจ็บปวด (Johnston, 1993)

2.2 การร้องไห้ เป็นวิธีการส่วนใหญ่ที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างทารก และผู้ให้การพยาบาลทั้งในทารกคลอดก่อนกำหนด ทารกคลอดครบกำหนด และทารกที่มีอายุมากขึ้น (Johnston, Steven, Craig, & Grunau, 1993) ซึ่งการวัดการร้องไห้ของทารกทำได้โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสร้างคราย์ สเปคโทรกราฟ (Cry Spectrograph) จากนั้น นำมาวิเคราะห์การร้องไห้ของทารก ได้แก่ ระยะเวลาในการร้องไห้ ความถี่พื้นฐานของระดับเสียง (Fundamental Frequency) ความรุนแรงของเสียง พบว่า เสียงร้องไห้ที่เกิดจากความเจ็บปวด จะแตกต่างจากเสียงร้องไห้จากสาเหตุอื่น โดยจะมีความแตกต่างในรูปแบบของความถี่พื้นฐาน ของระดับเสียง (Grunau & Craig, 1987) และการร้องไห้ของทารกมีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหว และการแสดงออกทางใบหน้า โดยพบว่า ความเร็วในการเคลื่อนไหวของใบหน้าขณะและหลังจาก ที่ทารกได้รับการเจาะเลือดมีความสัมพันธ์กับความเร็วในการร้องไห้ และจำนวนครั้งของการร้องไห้เมื่อทารกได้รับความเจ็บปวดจากการเจาะเลือดมีความสัมพันธ์กันกับพฤติกรรมการแสดงออกถึงความเจ็บปวดทางใบหน้าของทารก (Grunau & Craig, 1987)

ในทารกแรกเกิดมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อดี คือ เอื้ออำนวยต่อการปรับระบบการทำงาน (Reorganization) ของระบบหัวใจ และระบบหายใจ พัฒนาความจุของปอด ช่วยคงไว้ถึงความสมดุลของร่างกาย ส่งเสริมการพัฒนาด้านสรีรวิทยาของทางเดินของเสียง และสิ่งสำคัญ คือ การร้องไห้เป็นการสื่อสารระหว่างทารก และผู้ดูแลจะช่วยกระตุ้นให้ผู้ดูแลมาอยู่ใกล้ชิด สำหรับข้อเสียนั้น

การร้องไห้จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในระบบหัวใจ และหลอดเลือดรวมถึง การไหลเวียนของเลือดในสมอง การเปลี่ยนแปลงในระบบต่อมไร้ท่อ นอกจากนั้นการร้องไห้ ยังเป็นการสูญเสียพลังงานที่จะนำไปใช้ในการหายอีกด้วย (Pinyerd, 1994) ดังผลการศึกษาของ Grunau, Johnston, and Craig, (1990) กล่าวว่า การเปรียบเทียบการตอบสนองต่อความเจ็บปวดจากการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ และการเช็ดถูผิวหนังบริเวณหน้าขาในทารกคลอดครบกำหนดที่มีอายุ 2-3 ชั่วโมง จำนวน 36 คน พบว่าทารกมีการตอบสนองต่อความเจ็บปวดจากการฉีดยา โดยการแสดงออกทางสีหน้า และการร้องไห้อย่างรวดเร็วติดต่อกันนานตามหลังการฉีดยา

อย่างไรก็ตาม การศึกษาถึงการร้องไห้ที่เกิดจากความเจ็บปวดนี้ยังมีข้อจำกัด เนื่องจากทารกบางรายเมื่อได้รับความเจ็บปวดแต่ไม่แสดงการร้องไห้ก็ไม่สามารถวัดการร้องไห้ด้วยวิธีนี้ได้ หรือทารกอาจร้องไห้จากสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่ความเจ็บปวดก็ได้ เช่น หิว ไม่สุขสบาย เป็นต้น (Stevens et al., 1995)

2.3 การเคลื่อนไหวร่างกาย เป็นการตอบสนองต่อความเจ็บปวดเมื่อทารกได้รับการเจาะเลือด โดยจะมีการเคลื่อนไหวของแขนขาอย่างรวดเร็วเป็นครั้งแรกหลังจากเจาะเลือด โดยใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 0.3 วินาที และอัตราความเร็วในการเคลื่อนไหวของขาจะเท่ากับ 20 เซนติเมตรต่อวินาที ซึ่งทารกที่เริ่มต้นเคลื่อนไหวจะมีการร้องไห้ และการแสดงออกทางใบหน้าร่วมด้วย (Franck, 1986) และจากการศึกษาการตอบสนองต่อความเจ็บปวดด้วยการเคลื่อนไหวของทารกแรกเกิดสุขภาพดีในรายที่ถูกเข็มแทงในการทำหัตถการด้วยการเจาะเลือด พบว่า ทารกตอบสนองด้วยการเคลื่อนไหวแบบทั้งตัวมากกว่าการชักขาหนี แต่ยังมีการศึกษาอื่น ๆ ที่โต้แย้งว่าทารกจะรีเฟล็กซ์ชักขาหนี ซึ่งเป็นการตอบสนองที่พบโดยทั่วไปมากที่สุด (Anand & Hickey, 1987) สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เนตรดาว พรหมนิเทศ (2549) พบว่า การดูดเสมหะในขณะที่ไม่ได้รับการห่อตัว ทำให้ทารกได้รับความเจ็บปวด และยังเป็นการกระตุ้นให้ทารกได้รับการกระตุ้นที่เกิดจากสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความเครียด ทารกคลอดก่อนกำหนดจะตอบสนองโดยการแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่บ่งชี้ว่าร่างกายเกิดความเครียด คือ มีการเคลื่อนไหวของแขนขามากขึ้น และจากการศึกษาของ ศรีสมบูรณ์ มุกสิกสุคนธ์, วิไล เลิศธรรมเทวี, สมพร สุนทราภา และสมคิด โพธิ์ชนะพันธุ์ (2551) พบว่า การทำหัตถการ การรักษา ทั้ง 3 ชนิด ดังนี้ การเจาะเลือด การแทงเข็มทางหลอดเลือดดำ และการเจาะหลัง จะก่อให้เกิดความเจ็บปวดมาก ทำให้เกิดความเครียด และความหวาดกลัวอันจะนำไปสู่ระดับความเจ็บปวดที่เพิ่มมากขึ้นหากมีการทำหัตถการในครั้งต่อไปตามลำดับ และเด็กจะมีท่าทางต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกมา ได้แก่ กำมือ ตัวแข็ง และมีสีหน้าวิตกกังวล ซึ่งเป็นความเครียดออกมาให้เห็นจากพฤติกรรมได้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.4 การเปลี่ยนแปลงภาวะหลับ-ตื่น ทารกที่ได้รับหัตถการที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดจะมีการเปลี่ยนแปลงของวงจรภาวะหลับ-ตื่นเกิดขึ้น (Anand & Hickey, 1987) ซึ่งมีความสำคัญมาก ๆ ในการประเมินความเจ็บปวดในทารก การเปลี่ยนแปลงจากภาวะเงียบหรือภาวะตื่นเป็นการร้องไห้อย่างรุนแรงกับการเคลื่อนไหวร่างกายมาก เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงประสบการณ์ความเจ็บปวดในทารก และความรุนแรงของการตอบสนองต่อความเจ็บปวดนั้นมีอิทธิพลมาจากภาวะหลับ-ตื่นของทารกด้วย (Porter, 1993 a) สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เนตรดาว พรหมนิเทศ (2549) ศึกษาผลของโอบห่อทารกคลอดก่อนกำหนดต่อการตอบสนองความเครียดขณะได้รับการดูดเสมหะด้วยมือ พบว่า การดูดเสมหะในขณะที่ไม่ได้รับการห่อตัว ทำให้ทารกได้รับความเจ็บปวด และการเข้าไปสัมผัสจับต้องทารกเพื่อการดูดเสมหะยังเป็นการกระตุ้นให้ทารกที่อยู่ในภาวะหลับเปลี่ยนเป็นภาวะตื่นได้

2.5 พฤติกรรมการตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex Behavior Response) ทารกที่ได้รับความเจ็บปวดจากการเจาะเลือดมักจะมีการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรม โดยทารกจะใช้เวลามากในการครวญครางและร้องไห้ (Fussy/ Crying State) ในขณะและภายหลังการเจาะเลือด และทารกจะมีการเปลี่ยนแปลงจากภาวะหลับสนิทหรือหลับไม่สนิทเข้าสู่ภาวะตื่น หรือเปลี่ยนจากภาวะหลับเข้าสู่การร้องไห้ (Field & Goldson, 1984)

ผลของความเจ็บปวดในทารกแรกเกิดครบกำหนดที่แสดงออกมาทางพฤติกรรมนั้น คือ หายใจหอบเหนื่อย มีการตึงตัวของกล้ามเนื้อ มีการเคลื่อนไหวของแขน ขา ร้องไห้ และแสดงสีหน้าเจ็บปวด เป็นต้น (อัจฉรา พิทักษ์ศิลป์, 2541) ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เนตรดาว พรหมนิเทศ (2549) ที่กล่าวว่า เมื่อทารกแรกเกิดคลอดก่อนกำหนดเกิดความเครียดจะแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมดังนี้ มีการเคลื่อนไหวของแขน ขามากขึ้น มีการหายใจเร็วขึ้น ทรวงอกขยับเร็วขึ้น สีผิวคล้ำลง และมีการแสดงออกทางใบหน้าเช่นกันไม่ต่างกับผลงานวิจัยของ ปัทมา กาคำ (2540) ได้กล่าวว่า เมื่อทารกแรกเกิดครบกำหนดได้รับความเจ็บปวดจะแสดงพฤติกรรมความเจ็บปวด ออกทางใบหน้าต่าง ๆ ดังนี้ ขมวดคิ้ว หลับตาแน่น รอยย่นของจมูก และริมฝีปาก เปิดปาก อ้าปากแนวดิ่ง ริมฝีปากเหยียดตรง ห่อปาก เกร็งลิ้น คางสั่น และแลบลิ้น เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม เมื่อทารกได้รับความเจ็บปวดพฤติกรรมที่แสดงออกมาอาจจะไม่ใช่เป็นผลมาจากการเจ็บปวดโดยตรง อาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุ ได้แก่ ความซับซ้อนภายในตัวทารกเอง เช่น ความเจ็บป่วยของทารก เป็นต้น

กล่าวได้ว่า เมื่อทารกคลอดก่อนกำหนดเกิดความเจ็บปวดก็จะส่งผลให้ทารกแสดงปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความปวดออกมาได้โดยสามารถสังเกต และมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าดังที่กล่าวไว้ข้างต้นนั้น เพราะเมื่อทารกมีความเจ็บปวดเกิดขึ้น ก็จะส่งต่อการเจริญเติบโตทั้งทางด้าน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ร่างกาย สติปัญญา พัฒนาการ และการหายของโรคอาจหยุดชะงัก หรือช้าลงได้ โดยทารกจะตอบสนองต่อความเจ็บปวด และแสดงอาการในระบบต่าง ๆ เช่น ระบบหัวใจ และหลอดเลือด ระบบต่อมไร้ท่อ และการเผาผลาญอาหาร ระบบหายใจ เป็นต้น ซึ่งจะก่อให้เกิดผลเสียต่อทารกได้โดยตรง

สัญญาณทางกายภาพของทารกแรกเกิด

สัญญาณทางกายภาพ (Stress Physiological Signals) หมายถึง สิ่งที่แสดงให้รู้ได้โดยปรากฏการณ์ ซึ่งเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาตอบสนองทั่วไปของร่างกายต่อสิ่งรบกวน (Selye, 1976) สามารถวัด และตรวจสอบได้ด้วยเครื่องมือ และเทคโนโลยีในปัจจุบัน ได้แก่ ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ อุณหภูมิปลายมือ และความดันโลหิต เป็นต้น ซึ่งทารกคลอดก่อนกำหนดจะแสดงสัญญาณทางกายภาพเมื่อได้รับสิ่งเร้า หรือสิ่งกระตุ้นจากทั้งภายในร่างกาย ได้แก่ ความหิว ความเจ็บปวด และจากภายนอกร่างกาย ได้แก่ แสง เสียง การจับต้อง เสียงดังของเครื่องมือ และอุปกรณ์การแพทย์ โดยเฉพาะทารกคลอดก่อนกำหนดที่อยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต สิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นเหล่านี้ได้แก่ แสง เสียง อุณหภูมิร้อน-หนาว การให้การรักษาพยาบาลหรือ การจับต้องทารกจะก่อให้เกิดความเครียด ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการ และพฤติกรรมของทารก

จากการศึกษาของ Zahr and Balian (1995) กล่าวไว้ว่าการปฏิบัติพยาบาลประจำวัน และระดับเสียงในหออภิบาลทารก ได้แก่ เสียงกริ่งของโทรศัพท์ เสียงวิทยุ และเสียงพูดคุยของเจ้าหน้าที่จะทำให้ทารกมีการเปลี่ยนแปลงระยะเวลาการหลับ-ตื่น จากหลับสนิทเป็นหลับไม่สนิท จากขยับตัวเคลื่อนไหวเป็นร้องไห้ ระดับค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดลดลง ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น อาจทำให้ทารกเกิดภาวะขาดออกซิเจน ร่างกายมี การเผาผลาญพลังงานเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งการวัดสัญญาณชีพ การเปลี่ยนผ้าอ้อม การชั่งน้ำหนักตัวทารกเป็นสิ่งกระตุ้น ที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา กล่าวคือ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดจะต่ำลง รวมทั้งทำให้ค่าอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น (Danford, Miske, Headley, & Nelson, 1983; Peters, 1992; Zahr & Balian, 1995) ทิพย์สุดา เล็งพานิช (2550) ได้อธิบายว่า การจับต้องทารกขณะให้การพยาบาลเป็นสิ่งหนึ่งที่กระตุ้นระบบประสาทรับความรู้สึกของทารกคลอดก่อนกำหนด ซึ่งทารกคลอดก่อนกำหนดยังมีการทำงานระบบต่าง ๆ ยังไม่มีประสิทธิภาพ ระบบประสาทส่วนกลางยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ทนต่อการถูกกระตุ้นจากสิ่งเร้าได้น้อย (Blackburn, 1998) เมื่อทารกได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่มากเกินกว่าที่ร่างกายจะสามารถควบคุมได้ จะทำให้มีการตอบสนองทางด้านสรีรวิทยาโดยมีอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น (Shapiro, 1989)

ความเจ็บปวดเป็นภาวะที่ส่งผลให้สภาพร่างกายเสียสมดุล เนื่องจากทำให้ร่างกาย มีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่าง และที่สำคัญคือ ระบบประสาทอัตโนมัติ จะมีอาการแสดง ได้แก่ อัตราการเปลี่ยนแปลงการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต อัตราการหายใจเร็วขึ้น รวมทั้งระบบต่อมไร้ท่อ โดยเฉพาะต่อมหมวกไตที่ส่งสัญญาณกระตุ้นการทำงานของต่อมเหงื่อ โดยจะมีอาการตื่นเต้น เหงื่อออก ความรู้สึกหวาดหวั่น ลนลาน มีการหดตัว และการคลายตัวของกล้ามเนื้อ เป็นต้น ซึ่งปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางร่างกายดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับกลไกการทำงาน ของระบบต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่อาการเจ็บป่วยทางร่างกายได้ (มรรยาท รุจิวิทย์ , 2548)

สัญญาณทางกายภาพจะแสดงผ่านการทำหน้าที่ของ 5 ระบบย่อยประกอบด้วย (1) ระบบประสาทอัตโนมัติ สังเกตได้จากการหายใจ การเปลี่ยนแปลงสีผิว การสำลัก และการสะอึก (2) ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหว สังเกตได้จากความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหวร่างกาย (3) ระบบภาวะหลับ-ตื่น สังเกตได้จากการแสดงพฤติกรรมขณะหลับ-ตื่น (4) ระบบท่าทีสนใจ และการมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งสังเกตได้จากความตื่นตัวกับสิ่งแวดล้อม และ (5) ระบบการช่วยปรับตัวเองสู่สมดุลความคงที่ ระบบประสาทมีความสัมพันธ์ กับระบบกล้ามเนื้อร่างกาย และอวัยวะต่าง ๆ ซึ่งในทารกคลอดก่อนกำหนดนั้นมีภาวะที่ก่อให้เกิดความเครียดได้ง่าย เมื่อทารกได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าต่าง ๆ ทารกก็จะเกิดความเครียด และส่งสัญญาณทางกายภาพทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ระบบต่าง ๆ ได้

ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตส่วนนอก โดยเฉพาะคอร์ติซอลจะมีบทบาทหน้าที่ และการทำงานที่สำคัญต่อการตอบสนองต่อความเจ็บปวดของทารกคลอดก่อนกำหนด ซึ่งเป็นสัญญาณทางกายภาพที่สามารถแสดงออกมา และสามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้จากการตรวจสอบค่าอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด และความดันโลหิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Peng (2008) ได้ศึกษาพบว่า สิ่งแวดล้อม ในหอผู้ป่วยวิกฤตของทารกคลอดก่อนกำหนด เช่น เสียง แสง และการได้รับการรักษาพยาบาล จากพยาบาล มีผลต่อความเครียดของทารกได้ ซึ่งแสดงออกมาเป็นสัญญาณทางกายภาพ และเมื่อทารกคลอดก่อนกำหนดได้รับสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความเครียดดังกล่าว นั้นจะส่งผลให้ ค่าอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น อัตราการหายใจเพิ่มขึ้น และระดับค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดลดลง และถ้าได้รับการกระตุ้นจากสัญญาณทางกายภาพนานเกินไปจะทำให้ทารกคลอดก่อนกำหนดมีปัญหา ด้านพฤติกรรม และพัฒนาการ รวมทั้งมีผลต่อการเจริญเติบโตของทารกคลอดก่อนกำหนดได้ (ประพุทธ ศิริปุณย์, 2536) สอดคล้องกับผลงาน วิจัยของ เนตรดาว พรหมนิเทศ (2549) พบว่า การดูดเสมหะในขณะที่ไม่ได้รับการห่อตัว ทำให้ทารกได้รับความเจ็บปวด และยังเป็นการกระตุ้นให้ทารกได้รับการกระตุ้นที่เกิดจากสิ่งเร้า ที่ทำให้เกิดความเครียด ทารกจะตอบสนองโดยการแสดงออกมาเป็น

พฤติกรรม หรือสัญญาณที่บ่งชี้ว่าร่างกายเกิดความเจ็บปวด คือ ค่าอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น และระดับค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดลดลง รวมทั้งการเจาะเลือดนั้นมีผลต่อความเจ็บปวดของทารก และอัจฉรา พิทักษ์ศิลป์ (2541) ได้ศึกษา ผลของการบรรเทาปวดแบบไม่ใช้ยาต่อระดับความเจ็บปวด ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดในทารกแรกเกิดที่ได้รับการเจาะเลือดบริเวณส้นเท้า พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ ในระยะเจาะเลือดค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้น และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด พบว่า ในระยะเจาะเลือดค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดจะเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่าน และเมื่อเข้าสู่ระยะหลังเจาะเลือด ค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดจะลดลงเช่นเดียวกับผลการศึกษาของ สุดารัตน์ สุภาพงษ์ (2544) พบว่า การเปลี่ยนแปลงค่าอัตราการเต้นของหัวใจในทารกแรกเกิดเมื่อได้รับการปลอบโยน และประคับประคองอย่างมีแบบแผนกับไม่ได้รับการปลอบโยน และประคับประคองอย่างมีแบบแผน ทั้งในระยะก่อนแทงเส้นเลือดดำ ขณะแทงเส้นเลือดดำ และหลังแทงเส้นเลือดดำไม่มีความแตกต่างกัน รวมทั้ง ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดในทารกแรกเกิด เมื่อได้รับการปลอบโยน และประคับประคองอย่างมีแบบแผนกับ ไม่ได้รับการปลอบโยน และประคับประคองอย่างมีแบบแผน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งในระยะก่อนแทงเส้นเลือดดำ ขณะแทงเส้นเลือดดำ และหลังแทงเส้นเลือดดำ แต่เมื่อได้รับการปลอบโยน และประคับประคองอย่างมีแบบแผน ขณะแทงเส้นเลือดดำ พบว่า ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดมีค่าสูงมากกว่าเมื่อไม่ได้รับการปลอบโยน และประคับประคองอย่างมีแบบแผน และมีผลให้ลดความเจ็บปวดในทารกแรกเกิดได้

สัญญาณทางกายภาพนั้น เป็นภาวะที่ร่างกายมีปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวด พยาบาลจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรับรู้เข้าใจ และแปลความหมายของสัญญาณกางกายภาพของทารกคลอดก่อนกำหนด เพื่อที่จะตอบสนอง และให้การดูแลได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป

ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองต่อความเจ็บปวดของทารก

การรับรู้และการตอบสนองต่อความเจ็บปวดของทารกเกิดก่อนกำหนดอาจเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. ความสมบูรณ์ของอายุครรภ์จะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบประสาทของทารก และทำให้ทารกตอบสนองต่อความเจ็บปวดแตกต่างกัน โดยทารกจะมีการแสดงออกถึงความเจ็บปวดทางใบหน้ามากขึ้นเมื่อทารกมีอายุครรภ์มากขึ้น เช่น ทารกคลอดครบกำหนดที่มีอายุครรภ์

37-41 สัปดาห์ และได้รับความเจ็บปวดจากการเจาะส้นเท้า ทารกจะแสดงออกถึงความเจ็บปวดทางใบหน้ามากกว่าทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์ 34-36 สัปดาห์ และได้รับความเจ็บปวดจากการเจาะส้นเท้าเช่นเดียวกัน (Craig et al., 1993)

2. อายุของทารกภายหลังการคลอดทำให้ทารกมีการตอบสนองต่อความเจ็บปวดแตกต่างกัน โดยทารกที่มีอายุภายหลังการคลอดมากกว่าจะมีการตอบสนองต่อความเจ็บปวดมากกว่าทารกที่มีอายุภายหลังการคลอดน้อย เช่น ทารกที่มีอายุครรภ์ 37-41 สัปดาห์ และมีอายุภายหลังการคลอด 15 ชม. ถึง 7 วัน จะตอบสนองต่อความเจ็บปวดจากการเจาะส้นเท้าด้วย การมีเหงื่อออกบริเวณฝ่ามือน้อยกว่าทารกที่มีอายุครรภ์เท่ากัน คือ 37-41 สัปดาห์ แต่มีอายุภายหลังการคลอดมากกว่า คือ 7-14 วันหรือมากกว่า 14 วัน (Harpin & Rutter, 1982) เนื่องจากทารกแรกคลอดมีการหลั่งสารเบต้า เอนดรอฟินส์ (Beta-endrophine) และสารเบต้า ไลโปโทรปิน (Beta-lipotropin) สูงถึง 3-5 เท่าในขณะคลอด ซึ่งสารนี้มีฤทธิ์ในการควบคุมความเจ็บปวดโดยใช้ ในการปรับสัญญาณความเจ็บปวดในระดับไขสันหลัง และเหนือไขสันหลัง แต่สารนี้จะลดลงภายหลังที่ทารกมีอายุภายหลังการคลอด 24 ชม. (Anand, Phil, & Hickey, 1987)

3. ความเจ็บป่วยของทารกจะมีผลต่อพฤติกรรมการตอบสนองของทารกต่อสิ่งกระตุ้น เนื่องจากทารกที่มีความเจ็บป่วยจะมีความยุ่งยากในการปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อความเจ็บปวด ซึ่งต่างจากทารกที่มีสุขภาพแข็งแรงจะมีความสามารถในการปรับตัวได้ดีกว่า (Grunau & Craig, 1987) เช่น ทารกที่มีสุขภาพแข็งแรงจะมีการเคลื่อนไหวของแขนขาอย่างกระฉับกระเฉง และรวดเร็วภายหลังได้รับความเจ็บปวด ซึ่งต่างจากทารกที่ป่วยจะมีการเคลื่อนไหวของแขนขาอย่างเชื่องช้า (Franck, 1993)

4. ภาวะหลับและตื่นของทารกจะทำให้ทารกตอบสนองต่อความเจ็บปวดได้แตกต่างกัน เนื่องจากทารกที่อยู่ในภาวะตื่นสามารถที่จะรับรู้ต่อการกระตุ้นจากความเจ็บปวดได้ดีกว่าทารกที่อยู่ในภาวะหลับ (Grunau & Craig, 1987)

5. การให้ยาระงับประสาทหรือยาแก้ปวดแก่ทารกที่มีความเจ็บปวดทำให้ทารกมีการรับรู้ และตอบสนองต่อความเจ็บปวดลดลง เนื่องจากยาเหล่านี้จะยับยั้งการนำกระแสประสาทความเจ็บปวด (Croff, Sideman, Venkataraman, Lutes, & Yates,1995)

6. ความบกพร่องทางระบบประสาทของทารก ได้แก่ โรคอุทกเศียร (Hydrocephalus) เยื่อหุ้มสมองอักเสบ ภาวะแอสฟิกเซียจากการคลอด และภาวะเลือดออกในสมอง จะทำให้ทารกไม่สามารถที่จะควบคุมการตอบสนองของตนเองต่อการกระตุ้นที่ได้รับ และภายหลังสิ้นสุดการกระตุ้นทารกจะใช้ระยะเวลานานในการที่จะกลับคืนสู่สภาพปกติ (Gorski, Davison, & Brazelton, 1979 cited in Franck, 1986)

ผลกระทบของความเจ็บปวดต่อทารกแรกเกิด

ผลในระยะสั้น

ความเจ็บปวดจะมีผลต่อการกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติค (Sympathetic Nervous System) ซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจ และหายใจ ระบบฮอร์โมน และระบบเมตาบอลิค เช่น มีการเพิ่มขึ้นของค่าอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจ ความดันโลหิต และการตึงตัวของกล้ามเนื้อ ซีด มีเหงื่อออกที่ฝ่ามือ ม่านตาขยาย แรงดันออกซิเจนลดลง (Phillips, 1995; Porter, 1989; Shapiro, 1989; Stevens & Franck, 1995) การกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติคนี้จะเกิดขึ้นโดยทันที และในระยะเวลาอันสั้น แต่ถึงกระนั้นก็อาจเป็นอันตรายแก่ทารกแรกเกิดได้ เนื่องจากการไม่สม่ำเสมอหรือคงที่ในสัญญาณชีพของทารก

สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านฮอร์โมนและเมตาบอลิคโดยเฉพาะอย่างยิ่งในทารกที่ป่วยรุนแรง และทารกคลอดก่อนกำหนดอาจมีการหลั่งอินซูลินลดลงและ/ หรือมีการเพิ่มขึ้นของระดับคอร์ติซอล กลูคากล (Glucagon) แคทีโคลามีน (Catecholamine) และอื่น ๆ การมีน้ำตาล ในเลือดสูงในทารกที่ป่วยรุนแรง และทารกคลอดก่อนกำหนดนี้เป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง เนื่องจากมีออสโมลาร์สูง (Hyperosmolar State) ซึ่งเป็นอันตรายต่อเส้นเลือดในสมอง การเปลี่ยนแปลงด้านฮอร์โมนยังก่อให้เกิดการสลายของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีนที่มีอยู่จำกัดในร่างกายของทารกที่ร่างกายสะสมไว้เป็นผลให้การหายของเนื้อเยื่อช้าลง นอกจากนี้ความเจ็บปวดในระยะสั้นยังมีผลกระทบต่อกิจวัตรประจำวันของทารก ทำให้แบบแผนการนอนหลับเปลี่ยนแปลงไป มีผลทำให้ทารกรับนมหรือดูดนมได้ไม่ดี อาจมีอาเจียนร่วมด้วย ซึ่งจะส่งผลต่อภาวะโภชนาการของทารกต่อไป (Shapiro, 1989)

ผลในระยะยาว

จากการศึกษาของ Als (1984 cited in Shapiro, 1989) ซึ่งได้ทำการทดลองในสัตว์ พบว่าการนำเข้าของความรู้สึกที่ไม่เหมาะสมของการพัฒนาจะส่งผลให้เกิดการไม่พัฒนาของระบบรับความรู้สึก ทารกป่วยหนักที่ได้รับการกระตุ้นความเจ็บปวดอยู่ประจำ และจำนวนมากจะทำให้กายวิภาคของระบบประสาทในสมองมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวร และยังพบว่า ความเจ็บปวดและความเครียดจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมในวัยผู้ใหญ่ (Sandman, et al., 1979; Voorhees, 1981 cited in Franck, 1993)

กล่าวสรุปได้ว่า ทารกเมื่อได้รับความเจ็บปวดจากการเจาะเลือดจะมีการตอบสนองต่อความเจ็บปวด โดยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา และมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรม ซึ่งการวิจัยครั้งนี้จะประเมินการตอบสนองต่อความเจ็บปวดจากค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด และอัตราการเต้นของหัวใจจากการวัดด้วยเครื่อง Pulse Oximeter และใช้การประเมิน

ความเจ็บปวดในทารกแรกเกิด (Neonatal Infant Pain Scale: NIPS cited in Lawrence, et al., 1993)

การประเมินปฏิกิริยาตอบสนองต่อความปวดของทารกแรกเกิด

ทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการกระตุ้นต่าง ๆ จะมีการตอบสนองต่อความเครียดทั้งด้านสรีรวิทยา และพฤติกรรมทางระบบประสาทจากสิ่งแวดล้อมของหอผู้ป่วยที่เกิดจาก แสง เสียง การจับต้อง และความเจ็บปวดที่ทารกได้รับ และเมื่อทารกได้รับการกระตุ้นที่มากเกินไปหรือไม่เหมาะสมทารกก็จะทนต่อสิ่งที่ถูกกระตุ้นได้น้อยจึงก่อให้เกิดความเครียดได้ง่าย โดยการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เหล่านั้น อาจแสดงออกมาทางด้านพฤติกรรมความเครียดหรือสัญญาณความเครียดทางกายภาพ ซึ่งจะสามารถประเมินได้โดยการสังเกต และการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การแพทย์ต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด และค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (Pulse Oximeter) บันทึกค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด และค่าอัตราการเต้นของหัวใจ ซึ่งมีใช้ตามโรงพยาบาลต่าง ๆ ส่วนการประเมินทางด้านพฤติกรรมนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เครื่องมือในการสังเกต ทั้งการแสดงออกทางสีหน้า การเคลื่อนไหวร่างกาย การร้องไห้ การเปลี่ยนแปลงภาวะหลับ-ตื่น มีเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ดังนี้

1. การประเมินการแสดงออกทางใบหน้าของทารก Neonatal Facial Coding System (NFCS)

การประเมินการแสดงออกทางใบหน้าของทารก Grunau & Craig (1987) ได้พัฒนา NFCS ขึ้น เพื่อใช้ในการประเมินความเจ็บปวดของทารก โดยดัดแปลงมาจากการแสดงออกทางใบหน้าของผู้ใหญ่เมื่อได้รับความเจ็บปวด ซึ่งแบบประเมิน NFCS ประกอบด้วยการแสดงออกทางสีหน้า 10 ตัววัด ได้แก่ ขมวดคิ้ว หลับตาแน่น รอยย่นของจมูกและริมฝีปาก เปิดปาก อ้าปากแนวดิ่ง ริมฝีปากเหยียดตรง ห่อปาก เกร็งลิ้น คางสั่น และแลบลิ้น ในการประเมินจะใช้กล้องบันทึกวีดีทัศน์บันทึกภาพใบหน้าทารกไว้ในเทปวีดีทัศน์ จากนั้นนำเทปวีดีทัศน์มาทำผลพิเศษทางภาพด้วยการซ้อนภาพเวลาเข้าไปยังภาพการแสดงออกทางใบหน้าของทารก แล้วนำเทปวีดีทัศน์ไปใช้กับเครื่องบันทึกเทปวีดีทัศน์ เพื่อให้ภาพที่บันทึกมาฉายภาพผ่านทางจอโทรทัศน์ แล้วมีการปรับให้ภาพที่แสดงออกมาปรากฏการณ์เคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ เพื่อให้คะแนนการแสดงออกทางใบหน้า ส่วนการแปลผลการแสดงออกทางใบหน้าของทารกที่ได้รับความเจ็บปวดจะให้ในลักษณะคะแนน โดยลักษณะของการแสดงออกทางใบหน้าที่ปรากฏออกมาให้ 1 คะแนน และถ้าไม่ปรากฏให้ 0 คะแนน

2. ประเมินการเคลื่อนไหวร่างกายของทารก (Infant Body Coding System: IBCS)

IBCS เป็นเครื่องมือประเมินการเคลื่อนไหวร่างกายของทารก โดยประเมินจาก

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายดังนี้ การเคลื่อนไหวของมือ เท้า แขน ขา ศีรษะ และลำตัว ซึ่งจะมีการให้คะแนน 1 คะแนน เมื่อปรากฏการเคลื่อนไหวร่างกาย ให้ 0 คะแนน ถ้าไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดก็จะเป็นกล้องบันทึกวีดีทัศน์ใช้บันทึกภาพเหมือนกับการประเมิน NFCS แตกต่างกันตรงที่การบันทึกภาพจะบันทึกทั้งใบหน้า และการเคลื่อนไหวร่างกายของทารก (Craig et al., 1993)

3. แบบประเมินพฤติกรรมความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าของทารกเกิดก่อนกำหนด (The Premature Infant Pain Profile: PIPP)

ประเมินพฤติกรรมความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าของทารกเกิดก่อนกำหนดของ Stevens, Johnston, Petryshen, and Taddio (1996) มี 7 ตัววัด ได้แก่ การประเมินด้านพฤติกรรม คือ การขมวดคิ้ว หลับตาแน่น รอยย่นของจมูก และริมฝีปาก การประเมินด้านสรีรวิทยา คือ การบันทึกค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด และค่าอัตราการเต้นของหัวใจ และการประเมินด้านปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม คือ การประเมินอายุครรภ์ และระบบภาวะหลับ-ตื่น ของทารก แต่ละตัววัดจะให้คะแนน 4 ระดับ คือ 0, 1, 2, 3 คะแนนรวมทั้งหมด 21 คะแนน ทารกที่มีคะแนนรวมทั้งหมด 6 คะแนนหรือน้อยกว่า หมายถึง ทารกมีความเจ็บปวดน้อย หรือไม่มีเลย แต่หากทารกมีคะแนนรวมมากกว่า 12 คะแนน หมายถึง ทารกมีความเจ็บปวด ปานกลางหรือรุนแรง ซึ่งการประเมิน PIPP มีความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง และมีความเชื่อมั่นแบบ Interrater Reliability = 0.89-0.91

4. แบบประเมินความเจ็บปวดในทารกแรกเกิด (Neonatal Infant Pain Scale: NIPS)

แบบประเมินความเจ็บปวดในทารกแรกเกิด ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Lawrence, Alcock, McGrath, Kay, MacMerry, and Dulberg (1993) เป็นแบบประเมินปฏิกิริยาการตอบสนองด้านพฤติกรรม เป็นการวัดพฤติกรรมการแสดงออกของทารกแรกเกิด ซึ่งประกอบด้วยการประเมิน 6 ด้าน ได้แก่ 1) การแสดงออกทางสีหน้า คือ สีหน้าผ่อนคลาย สีหน้าเหยเก 2) การเคลื่อนไหวของแขน คือ ผ่อนคลาย สงบ งอเกร็ง เหยียด 3) การเคลื่อนไหวของขา คือ ผ่อนคลาย สงบ งอเกร็ง เหยียด 4) การร้องไห้ คือ เงียบไม่ร้อง ร้องคราง 5) การตื่นตัว คือ หลับ ตื่น ร้องไห้ เอะอะ 6) การหายใจ คือ ผ่อนคลาย ราบเรียบ มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการหายใจ โดยการให้คะแนนในแต่ละพฤติกรรมย่อยของพฤติกรรมการแสดงออกของพฤติกรรมทั้ง 6 ด้าน พิจารณาพฤติกรรมย่อยเพียงพฤติกรรมเดียวที่มีคะแนนสูงสุดตรงกับพฤติกรรมที่ทารกแสดงออกมาของพฤติกรรมแต่ละด้าน เมื่อรวมคะแนนทั้ง 6 ด้าน คะแนนรวมที่ได้นี้ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0-6 คะแนน หมายถึง คะแนนรวมมาก หมายถึง ทารกมีพฤติกรรมการแสดงออกมีความเครียดมาก และถ้าคะแนนยิ่งต่ำ หมายถึง ทารกมีพฤติกรรมการแสดงออกที่มีความเครียดน้อยตามลำดับ ควรมีผู้ช่วยสังเกตทำการประเมิน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ร่วมกัน รวมทั้งควรทำเปรียบเทียบกับภาพการบันทึกเทปวีดีทัศน์เพื่อความเที่ยง (Lawrence et al., 1993)

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินความเจ็บปวดในทารกแรกเกิด (Neonatal Infant Pain Scale: NIPS) เนื่องจากสามารถประเมินปฏิกิริยาการตอบสนองด้านพฤติกรรมได้ครอบคลุมทั้งในด้านการแสดงออกทางสีหน้า การเคลื่อนไหวของร่างกาย การร้อง และการตื่นตัว ซึ่งไม่มีความซับซ้อน และง่ายต่อการดำเนินการวิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ประเมินปฏิกิริยาตอบสนองทางด้านสรีรวิทยาร่วมด้วย โดยศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณทางกายภาพกับปฏิกิริยาตอบสนองต่อความปวดในทารกคลอดก่อนกำหนดที่ได้รับการเจาะเลือดทางหลอดเลือดดำ ทั้งนี้เนื่องจากสามารถวัดได้ชัดเจน และรบกวนทารกน้อยที่สุด

ด้วยเหตุนี้ การประเมินความเจ็บปวดได้อย่างถูกต้องจะส่งผลต่อการกำหนดวิธีการบรรเทาความเจ็บปวดที่มีประสิทธิภาพ และป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ความเข้าใจในพฤติกรรมหรือปฏิกิริยาตอบสนองต่อความปวดในทารกคลอดก่อนกำหนดนั้นเป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากเป็นการสื่อสารของทารกต่อผู้ดูแลนั่นเอง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University