

# ผลของเสียงเพลงโมสาร์ทต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนด

สิริลักษณ์ ศรีเศวต\* พย.ม. (การพยาบาลเด็ก)

ทิพวัลย์ ดารามาศ\*\* Ph.D. (Nursing)

เรณู พุกบุญมี\*\*\* พย.ด.

**บทคัดย่อ:** การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบข้ามสลับ (cross-over design) เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทและไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท ในทารกที่มีอายุครรภ์ 32-36 สัปดาห์ และได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดป่วย โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ กรมการแพทย์ กรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2553-มกราคม พ.ศ. 2554 เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด จำนวน 15 ราย กลุ่มตัวอย่างถูกสุ่มทำการทดลอง 2 สถานการณ์คือ สถานการณ์ที่ 1 ในวันที่ 1 หลังให้นมทารกแล้ว 30 นาที ทารกได้ฟังเสียงเพลงโมสาร์ทนาน 40 นาที ส่วนวันที่ 2 ทารกไม่ได้ฟังเสียงเพลงโมสาร์ท หรือสถานการณ์ที่ 2 ในวันที่ 1 หลังให้นมทารกแล้ว 30 นาที ทารกไม่ได้รับฟังเสียงเพลงโมสาร์ท ส่วนวันที่ 2 ทารกได้ฟังเสียงเพลงโมสาร์ทนาน 40 นาที และบันทึกระยะเวลาการหลับของทารกด้วยกล้องวีดิทัศน์ ประเมินการหลับคืนโดยใช้แบบบันทึกการหลับคืนของทารกเกิดก่อนกำหนด และคู่มือการประเมินพฤติกรรมการหลับคืนของทารกเกิดก่อนกำหนด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยายและสถิติที่ ผลการศึกษาพบว่า อัตราการหายใจ ณ นาทีที่ 10, 20, 30, และ 40 ขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท 40 นาที มีค่าเฉลี่ยนานกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลของเสียงเพลงโมสาร์ทต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดนั้นยังสรุปได้ไม่ชัดเจน จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติม จากผลการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติการพยาบาล เพื่อส่งเสริมการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดได้

**คำสำคัญ:** ทารกเกิดก่อนกำหนด เพลงโมสาร์ท สัญญาณชีพ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด ระยะเวลาการนอนหลับ

\*พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ กรุงเทพมหานคร และนักศึกษา หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลเด็ก) โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

\*\*Corresponding author, อาจารย์ โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, E-mail: tipawan.dar@mahidol.ac.th

\*\*\*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ผลของเสียงเพลงโมสาร์ทต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนด

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเกิดและอัตราการรอดชีวิตของทารกเกิดก่อนกำหนดมีจำนวนเพิ่มขึ้น ในประเทศไทยมีรายงานอุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2551 มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 8.99 เป็นร้อยละ 10.8 (กระทรวงสาธารณสุข, 2552) ทารกเหล่านี้จำเป็นต้องเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดป่วยวิกฤต (neonatal intensive care unit: NICU) หรือหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดป่วย (sick newborn: SNB) เนื่องจากอวัยวะต่างๆ ยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทารกกลุ่มนี้เป็นจำนวนมาก และสิ่งแวดล้อมภายในหอผู้ป่วยที่แตกต่างจากในครรภ์มารดาทำให้ทารกถูกรบกวนตลอดเวลาจากแสงสว่าง เสียงอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่อยู่รอบตัว เสียงพูดคุย และการสัมผัสจับต้องของผู้ที่ให้การดูแล สิ่งกระตุ้นเหล่านี้ทำลายเซลล์ประสาทสมองของทารกเกิดก่อนกำหนด ส่งผลต่อพัฒนาการของระบบประสาทส่วนกลางซึ่งควบคุมการนอนหลับจึงรบกวนการนอนหลับของทารก (Thomas & Uran, 2007) ทำให้ทารกตื่น กระสับกระส่าย ร้องไห้ได้ง่าย มีการใช้พลังงานมากขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และความดันโลหิตเพิ่มขึ้น ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง และหยุดหายใจ (Brown, 2009; Holditch-Davis, Blackburn, & VandenBerg, 2003; Perlman, 2001)

จากการศึกษาติดตามทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดป่วยวิกฤตพบว่า ในวัยเรียนเด็กจะมีความผิดปกติเกี่ยวกับการเรียนรู้ การเคลื่อนไหว และการสัมผัส (American Academy of Pediatrics, 1995) รวมทั้งยังมีความผิดปกติของพัฒนาการทางสมอง การเรียนรู้และพัฒนาการล่าช้า มีปัญหาเกี่ยวกับการได้ยิน การพูด การอ่าน และการใช้ภาษา (Buehler, Als, Duffy, McAnulty, & Liederman,

1995) ส่งผลต่อพัฒนาการทางสมองทำให้มีปัญหาด้านสติปัญญาและการเรียนรู้ล่าช้าหรือผิดปกติ

การนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดถือเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เนื่องจากการนอนหลับมีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการ ทารกเกิดก่อนกำหนดใช้เวลาส่วนใหญ่ในการนอนหลับ ขณะที่ทารกหลับลึกร่างกายจะมีการสังเคราะห์พลังงานจากอาหารเพื่อช่วยเพิ่มการแบ่งตัวของเซลล์ ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ สร้างเซลล์สมอง พื้นฟูเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกาย และมีการหลั่งฮอร์โมนควบคุมการเจริญเติบโต (growth hormone) ที่ช่วยในการเจริญเติบโต นอกจากนี้ขณะหลับลึกการหลั่งฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) และอะดรีนาลีน (adrenaline) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่เกี่ยวกับความเครียดจะลดลง (Glass, 1994; Hodgson, 1991) จากการศึกษาทารกที่หลับลึกและนอนหลับได้นานพบว่า ทารกมีพัฒนาการของสมองดี น้ำหนักเพิ่มขึ้น และมีภูมิคุ้มกันที่ดีทำให้ร่างกายแข็งแรงช่วยส่งเสริมให้ระยะเวลาการฟื้นหายจากโรครเร็วขึ้น (Bertelle, Sevestre, Laou-Hap, Nagahapitiye, & Sizun, 2007; Hinds et al., 2007) พยาบาลจึงควรให้ความสำคัญในการส่งเสริมการนอนหลับของทารกเกิดก่อนกำหนด เพื่อให้ทารกมีระยะเวลาการนอนหลับที่นานขึ้น ทำให้เกิดผลดีต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคมที่ดี รวมทั้งยังมีผลต่อพัฒนาการของสมองและการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกายซึ่งจำเป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคต

ดังนั้น การส่งเสริมการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก การให้ทารกฟังเพลงโมสาร์ทซึ่งเป็นเพลงบรรเลงที่มีระดับความเร็วและจังหวะสม่ำเสมอ จะช่วยให้ทารกผ่อนคลาย ลดความเครียด อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจช้าลงและมีค่าคงที่ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดเพิ่มขึ้น ความตึงตัวของกล้ามเนื้อลดน้อยลง กล้ามเนื้อคลายตัว มีการใช้พลังงานน้อยลง (Lemmer, 2008; Lubetzky

et al., 2009) ส่งผลให้ทารกนอนหลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีระยะเวลาของการนอนหลับนานขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อทารกทั้งด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจที่ดีในอนาคต

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทและขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษานี้ใช้กรอบแนวคิดของแอลส์ Als's Synactive Theory of Development (Als, 1982) ซึ่งกล่าวถึงการปรับตัวของทารกเกิดก่อนกำหนดให้อยู่ในภาวะสมดุล และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยผ่านการทำงานของ 5 ระบบย่อยคือ 1) ระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic system) เป็นระบบสัญญาณชีพที่บ่งบอกถึงการมีชีวิตและเป็นระบบพื้นฐานที่จะต้องควบคุมดูแล สามารถสังเกตได้จากสีผิว การหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด และการทำงานของอวัยวะภายในร่างกาย 2) ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว (motor system) เป็นแรงดึงตัวของกล้ามเนื้อ สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมเคลื่อนไหวร่างกาย และกิจกรรมต่างๆ ของทารก ได้แก่ ย่นใบหน้า เกร็งหรือเหยียดแขน ขา และลำตัว 3) ระบบภาวะหลับตื่น (state-organizational system) แสดงระดับการรู้สติของทารก สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมการหลับตื่น ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ระยะเวลาคือ ระยะเวลาหลับลึกหรือระยะเวลาหลับสนิท (quiet sleep or non rapid eye movement) ระยะเวลาหลับตื่นหรือระยะเวลาหลับไม่สนิท (active sleep or

rapid eye movement) ระยะเวลาง่วงซึม (drowsy) ระยะเวลาตื่นสงบ (quiet awake) ระยะเวลาตื่นเต็มที่ (active awake) และระยะเวลาร้องไห้ (crying) 4) ระบบท่าที่สนใจและมีปฏิสัมพันธ์ (attention and interaction system) ทารกที่ปรับตัวได้และอยู่ในภาวะสมดุล สามารถสังเกตได้จากการแสดงท่าที่สนใจสังคมและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งจะเรียนรู้ ได้แก่ หน้าตาตื่นตระหนก หาว กระสับกระส่าย และร้องไห้ และ 5) ระบบการช่วยปรับตัวเองเข้าสู่ภาวะสมดุล (self-regulation system) สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมดูดมือ เอามือไว้ใกล้ปาก หรือนอนในท่าเหมือนอยู่ในครรภ์ของมารดา

ระบบย่อยทั้ง 5 ระบบ จะทำงานเกี่ยวข้องต่อเนื่องกัน โดยเริ่มต้นจากระบบประสาทอัตโนมัติ หากสัญญาณชีพต่างๆ ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหว ระบบภาวะหลับตื่น ระบบท่าที่สนใจ และมีปฏิสัมพันธ์ และระบบการช่วยปรับตัวเองเข้าสู่ภาวะสมดุลก็จะติดตามมาเป็นลำดับ แต่หากทารกอยู่ในระยะที่ระบบประสาทอัตโนมัติไม่คงที่ เช่น ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำ ทารกจะไม่สามารถพัฒนาไปสู่ระยะการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งเสียงเพลงโมสาร์ทจะช่วยให้ทารกผ่อนคลายและปรับตัวเข้าสู่ภาวะสมดุลได้ ทำให้ทารกพักผ่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากลักษณะของเพลงเป็นเพลงบรรเลง ตัวโน้ตที่เข้าไปมาอย่างสม่ำเสมอเป็นระยะ ทำให้สมองของทารกเริ่มคิดและจินตนาการตามโน้ตดนตรีไปเรื่อยๆ เป็นการดึงดูดสมาธิให้จดจ่ออยู่กับการฟังและติดตามเพลงไปจนจบ จึงเหมาะสมกับการพัฒนาสมองและอารมณ์มากกว่าดนตรีประเภทอื่นๆ นอกจากนี้ความเร็วของจังหวะที่มีความสม่ำเสมอ ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย ลดความเครียด อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจช้าลงและคงที่ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดเพิ่มขึ้น การใช้พลังงานในระยะพักน้อยลงจึงมีผลทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้น (Cassidy, 2009; Lemmer, 2008; Lubetzky et al., 2009)

## ผลของเสียงเพลงโมสาร์ทต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนด

นอกจากนี้เสียงเพลงโมสาร์ทจะไปกระตุ้นการทำงานของระบบประสาท ทำให้หลั่งเอ็นโดฟิน (endorphin) ซึ่งเป็นสารแห่งอารมณ์ความสุข ลดความเจ็บปวด ทำให้ระบบประสาทซิมพาเทติกทำงานลดลง ส่งผลต่อการตอบสนองของร่างกายลดลง อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจลดลง ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดในเลือดเพิ่มขึ้น (Updike, 1990) ทารกจะรู้สึกผ่อนคลาย ความตึงตัวของกล้ามเนื้อลดน้อยลง กล้ามเนื้อคลายตัว ทำให้ทารกพักผ่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเข้าสู่ระยะหลับได้ดีและนานขึ้น

### สมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทมีค่าน้อยกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท
2. ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทมีค่ามากกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท
3. ระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทนานกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research) โดยใช้วิธีการศึกษาแบบข้ามสลับ (cross-over design) เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทและขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท ศึกษาในทารกกลุ่มเดี่ยวแต่แบ่งเป็นสถานการณ์ทดลองและสถานการณ์ควบคุม โดยมีการสุ่มทารกเข้ากลุ่ม (randomized control) เพื่อทำการ

ทดลองทั้ง 2 สถานการณ์ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดป่วย โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ กรมการแพทย์ กรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2553-มกราคม พ.ศ. 2554 คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของกลาสและคณะ (Glass, McGaw, & Smith, 1981) โดยกำหนดให้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อำนาจการทดสอบ (power of test) เท่ากับ .80 และค่าขนาดอิทธิพลได้จากทฤษฎีการวิเคราะห์ห่อภิมาณจากงานวิจัยจำนวน 10 เรื่องที่ผ่านมาของแอสตันเลย์ (Standley, 2002) เกี่ยวกับผลของการใช้ดนตรีบำบัดในทารกเกิดก่อนกำหนด คำนวณค่าขนาดอิทธิพล (effect size) เท่ากับ .83 ผลจากการคำนวณได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 14 ราย ผู้วิจัยปรับเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 ราย

กลุ่มตัวอย่างถูกคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 15 ราย ตามเกณฑ์คัดเข้าในการวิจัย (inclusion criteria) ดังนี้

1. ทารกที่มีอายุครรภ์ 32-36 สัปดาห์ และมีน้ำหนักเหมาะสมกับอายุครรภ์ (appropriate for gestational age: AGA)
2. การได้ยินปกติ โดยผ่านการตรวจการได้ยินจากเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี
3. ไม่ได้รับออกซิเจน อาการคงที่ ไม่มีควมปวดและไม่อยู่ในภาวะวิกฤต ตามการวินิจฉัยของแพทย์คือ อุนหภูมิกาย อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดปกติ รวมทั้งไม่มีภาวะหยุดหายใจ
4. ไม่มีควมพิการแต่กำเนิด หรือภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง ได้แก่ การติดเชื้อ ลำไส้อักเสบ โรคแทรกซ้อนทางปอด และชัก ซึ่งได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้รักษา
5. ไม่ได้รับยาที่มีผลต่อการนอนหลับ ได้แก่ ฟีนอบาบิทอล (phenobarbital) คลอโรลไฮเดรต (chloral hydrate) และยากลุ่มต้านฮีสตามีน (antihistamine) เป็นต้น

6. บิดาหรือมารดายินดีเข้าร่วมการศึกษา และสามารถอ่านภาษาไทย และสื่อสารภาษาไทยได้

7. แพทย์ผู้ดูแลอนุญาตให้ทารกเข้าร่วมการศึกษาเกณฑ์คัดออกจากการวิจัย (exclusion criteria) คือ ทารกป่วยระหว่างการทดลองยังไม่สิ้นสุด ได้แก่ อุณหภูมิกายสูงหรือต่ำกว่าปกติ อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจเร็วหรือช้ากว่าปกติ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่าปกติ และถ่ายอุจจาระเป็นน้ำหรือมีมูกปนเลือด เป็นต้น

ผู้วิจัยจะยุติการทดลองและทารกจะได้รับการดูแลรักษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทันที ถ้าทารกร้องไห้แล้วไม่สามารถหยุดได้เอง หรือค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (oxygen saturation) น้อยกว่า 90% และไม่สามารถกลับเข้าสู่ค่าปกติได้เองในระหว่างทำการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือ 2 ส่วนดังนี้

### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง มีดังนี้

1.1 เสียงเพลงโมซาร์ท ที่อยู่ในช่วงเพลง The Mozart Effect Music for Babies, Volume II: Nighty Night สำหรับกลุ่มนอนคือ เพลงLarghetto II, from the Clarinet in A Major, K. 581 ซึ่งบทเพลงนี้เป็นเพลงบรรเลง นุ่มนวล ตัวโน้ตช้าไปมาเป็นระยะความถี่ต่ำ จังหวะและความเร็วของเพลงสม่ำเสมอ ระดับความดังเสียง 58 เดซิเบล (American Academy of Pediatrics, 1974)

1.2 เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ใช้เครื่องเมสิโม (masimo) ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยบริษัทตรวจสอบเครื่องมือแพทย์ มีความเที่ยงตรงของอัตราการเต้นของหัวใจ  $\pm 5\%$  ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด  $\pm 2\%$  พร้อมสายอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณที่ปล่อยและรับคลื่นแสง (sensor probe) ฝ้ายัดกว้างขนาด 1 นิ้ว สำหรับพันเซ็นเซอร์โพรบ (sensor probe) และใช้เครื่องเดียวกันตลอดการศึกษา

1.3 เครื่องวัดความดังของเสียง Sound Level Meter Digicon DS 40 มีหน่วยวัดเป็นเดซิเบล (dB) และได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงจากบริษัท Neediss Supply and Service ก่อนนำมาใช้

1.4 เครื่องวัดความเข้มแสง Lux Meter TM-201 มีหน่วยวัดเป็นลักซ์ (lux) ซึ่งได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงจากบริษัท Tenmars Electronics ก่อนนำมาใช้

1.5 เครื่องเล่น MP-3 Samsung และลำโพงที่บันทึกเสียงเพลงโมซาร์ท เป็นระยะเวลา 40 นาที ตรวจสอบการทำงานก่อนนำไปใช้ และใช้เครื่องเดียวกันตลอดการศึกษา

1.6 เครื่องตรวจการได้ยิน TEOAE, GN otometrics, Model AccuScreen, Serial No. 31845 ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยบริษัทตรวจสอบเครื่องมือแพทย์ และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลที่เก็บข้อมูลทุกครั้งก่อนทำการตรวจทารกแต่ละราย

1.7 กล้องวิดีโอที่บันทึกที่สามารถบันทึกภาพได้ในที่มืดใช้ Sanyo VPC-TH 1 ตรวจสอบการทำงานก่อนนำไปใช้และใช้เครื่องเดียวกันตลอดการศึกษา

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

2.1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ วิธีเกิด อายุครรภ์ น้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักวันที่ทำการศึกษา การวินิจฉัยโรค การรักษา และยาที่ได้รับในปัจจุบัน

2.2 แบบบันทึกการหลับตื่นของทารกเกิดก่อนกำหนดและคู่มือการประเมินพฤติกรรมการหลับตื่นของทารกเกิดก่อนกำหนด ซึ่งแปลเป็นภาษาไทยและดัดแปลงจากแบบประเมินระยะหลับตื่นของพามาเลียและสเทิร์น (Pamaelee & Stern, 1972) โดยจันทิมา จรัสทอง (Charastong, 2001) ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิแพทย์ พยาบาล และอาจารย์พยาบาลที่มีความ



**ผลของเสียงเพลงโมสาร์ทต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนด**

เชี่ยวชาญด้านทารกแรกเกิดทั้งหมด 5 ท่าน และตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญร่วมกันสังเกตพฤติกรรมและประเมินพฤติกรรมการนอนหลับของทารกเกิดก่อนกำหนด จำนวน 10 ราย ค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกต (inter-observer reliability) เท่ากับ .90 และทำการบันทึกพฤติกรรมการหลับตื่นของทารกจากกล้องวีดิทัศน์ลงในแบบบันทึกทุก ๆ 1 นาที เป็นเวลา 40 นาที

2.3 แบบบันทึกค่าความเข้มแสงและเสียงที่วัดก่อนการทดลอง 5 นาที และนาทีที่ 20 ขณะทดลองเพื่อควบคุมไม่ให้แสงสว่างเกิน 600 ลักซ์ และเสียงดังไม่เกิน 58 เดซิเบล

2.4 แบบบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดทุก 1 นาที และอัตราการหายใจทุก 10 นาที

**การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง**

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ 2553/362 และคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมการวิจัยโรงพยาบาลที่เก็บข้อมูล โดยบิดาหรือมารดายินดีให้ทารกเข้าร่วมในการวิจัย และขณะทำการวิจัยถ้าพบว่าค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดน้อยกว่า 90% ผู้วิจัยจะหยุดทำการศึกษาและรายงานแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้การช่วยเหลือทันที

**การเก็บรวบรวมข้อมูล**

1. พยาบาลประจำหอผู้ป่วยสอบถามความยินดีบิดาหรือมารดาของทารกในการรับฟังข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยและแนะนำผู้วิจัย จากนั้นผู้วิจัยแนะนำตนเองกับบิดาหรือมารดาเพื่อสร้างสัมพันธภาพ ชี้แจงวัตถุประสงค์

ขั้นตอนการวิจัย สิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัย และสอบถามความต้องการในการเข้าร่วมการวิจัย เมื่อบิดาหรือมารดายินดีเข้าร่วมในการวิจัย บิดาหรือมารดาต้องลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมในการวิจัยและบันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกข้อมูลทั่วไป

2. ดำเนินการสุ่มวิธีทดลอง โดยทำฉลากขึ้น 2 แบบคือ สถานการณ์ที่ 1 ในวันที่ 1 หลังให้นมทารกแล้ว 30 นาที ทารกได้ฟังเสียงเพลงโมสาร์ทนาน 40 นาที ส่วนวันที่ 2 ทารกไม่ได้ฟังเสียงเพลงโมสาร์ทนาน 40 นาที หรือสถานการณ์ที่ 2 หลังให้นมทารกแล้ว 30 นาที ในวันที่ 1 ทารกไม่ได้รับฟังเสียงเพลงโมสาร์ทนาน 40 นาที ส่วนวันที่ 2 ทารกได้ฟังเสียงเพลงโมสาร์ทนาน 40 นาที และให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจับฉลากสุ่มแบบไม่แทนที่ ซึ่งทารกที่รับการฟังเสียงเพลงโมสาร์ทคือทารกอยู่ในระยะทดลอง ทารกที่ไม่ได้รับฟังเสียงเพลงโมสาร์ทคือ ทารกอยู่ในระยะควบคุม

3. เตรียมตู้อบอุ่น (incubator) ให้มีอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการทำรัง (nest) สำหรับทารกนอน และใช้ผ้าคลุมตู้อบอุ่นเพื่อลดแสง

4. เตรียมอุปกรณ์เพื่อใช้ในการศึกษา ได้แก่ เครื่องวัดค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจ เครื่องวัดความดังของเสียง เครื่องวัดความเข้มแสง เครื่องเล่น MP-3 และลำโพงที่บันทึกเสียงเพลงโมสาร์ท กล้องวีดิทัศน์ และขาตั้งกล้อง

5. ดูแลการขับถ่ายของทารกและเปลี่ยนผ้าอ้อมชนิดซึมซับได้นานก่อนเริ่มการทดลอง เพื่อลดสาเหตุการรบกวนทารกซึ่งเกิดจากการขับถ่ายขณะทำการศึกษา

6. ติดอุปกรณ์เครื่องวัดค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจไว้บริเวณเท้าข้างใดข้างหนึ่งของทารกเพื่อสังเกตอาการทารกขณะทำการวิจัย และปรับเสียงของเครื่องวัดค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดให้เบาที่สุดเพื่อลดเสียงรบกวน

สิริลักษณ์ ศรีเสวต และคณะ

7. ดูแลให้หมตามแผนการรักษา ก่อนการทดลอง 30 นาที เพื่อป้องกันการอาเจียนและสำลักขณะทำการทดลอง จัดให้ทารกนอนหงายอยู่ในรังที่ทำจากผ้าม้วนเป็นวงกลมล้อมรอบตัวทารกไว้ให้เหมือนอยู่ในครรภ์มารดา

8. วัดค่าความดันเสียงและความเข้มแสง 5 นาที ก่อนการทดลอง และนาทีที่ 20 ระหว่างการทดลอง บันทึกค่าที่วัดได้ลงในแบบบันทึกค่าความดันเสียงและความเข้มแสง

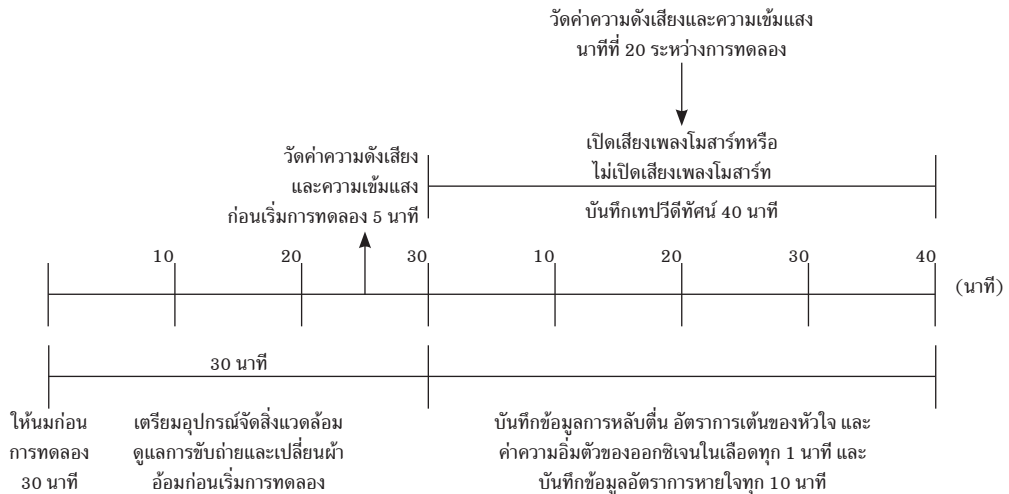
9. ทดสอบการทำงานของเครื่องเล่น MP-3 ที่บันทึกเสียงเพลงโมสาร์ทที่ตั้งเสียงดังไว้ที่ระดับเสียงที่วัดใกล้หูแล้วไม่เกิน 58 เดซิเบล ซึ่งเป็นระดับเสียงนี้จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อทารก และวัดระดับความดันเสียงทุกครั้งที่ทำการศึกษาทารกแต่ละราย

10. เริ่มบันทึกเทปวีดิทัศน์ เพื่อสังเกตพฤติกรรม การนอนหลับของทารกเกิดก่อนกำหนด โดยสถานการณ์ที่ 1 ให้ทารกฟังเสียงเพลงโมสาร์ทก่อน 40 นาที แล้วจึงตามด้วยไม่ได้ฟังเสียงเพลงโมสาร์ท 40 นาที หรือสถานการณ์ที่ 2 ทารกไม่ได้ฟังเสียงเพลงโมสาร์ทก่อน แล้วจึงตามด้วยให้ฟังเสียงเพลงโมสาร์ท

11. ทารกแต่ละรายจะได้รับการทดลองสถานการณ์ที่ 1 หรือสถานการณ์ที่ 2 เป็นเวลา 2 วัน คือ หากดำเนินการสุ่มวิธีทดลองเป็นสถานการณ์ที่ 1 วันที่ 1

ผู้วิจัยให้ทารกฟังเสียงเพลงโมสาร์ท 40 นาที และวันที่ 2 ทารกไม่ได้ฟังเสียงเพลงโมสาร์ท 40 นาที หรือหากดำเนินการสุ่มวิธีทดลองเป็นสถานการณ์ที่ 2 วันที่ 1 ผู้วิจัยไม่ได้ให้ทารกฟังเสียงเพลงโมสาร์ท 40 นาที และวันที่ 2 ให้ทารกฟังเสียงเพลงโมสาร์ท 40 นาที โดยจะทำการทดลองในช่วงเวลา 16:00-18:00 น. หรือ 19:00-22:00 น. เนื่องจากเป็นช่วงเวลาไม่มีการทำหัตถการทางการแพทย์หรือการพยาบาล และจะทำการทดลองอีกครั้งในช่วงเวลาเดียวกันของวันถัดไป เพื่อให้ทารกได้พักผ่อน และได้รับการพยาบาลตามเวลา รวมทั้งป้องกันผลของการทดลองครั้งแรกส่งผลต่อการทดลองครั้งถัดไป

12. การบันทึกข้อมูลขณะทำการศึกษา ผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดทุก 1 นาที อัตราการหายใจทุก 10 นาที เป็นเวลา 40 นาที ลงในแบบบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และอัตราการหายใจ ส่วนการบันทึกพฤติกรรมการหลับตื่นของทารกผู้วิจัยได้ทำภายหลังจากบันทึกเทปวีดิทัศน์เสร็จสิ้น 1 สัปดาห์ เพื่อป้องกันการลำเอียง โดยหยุดภาพทุก 1 นาทีและทำการแปลผล และบันทึกในแบบบันทึกการหลับตื่นของทารกเกิดก่อนกำหนดเป็นเวลา 40 นาที



แผนภาพที่ 1 แสดงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผลของเสียงเพลงโมสาร์ทต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนำเสนอโดยใช้สถิติบรรยาย และวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทและขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท โดยใช้สถิติทดสอบที่ (paired t-test) (ปาริชาติ โรจน์พลากร-กัญ และยุวดี ภาษา, 2549)

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 15 ราย เป็นทารกเกิดก่อนกำหนดตามเกณฑ์คัดเข้า ประกอบด้วย เพศหญิงจำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 60 เพศชายจำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 40 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุครรภ์แรกเกิดมากกว่า 34 สัปดาห์แต่ไม่เกิน 36 สัปดาห์ โดยอายุครรภ์เฉลี่ย 34.80 สัปดาห์ (SD = .94) อายุครรภ์ต่ำสุด 33 สัปดาห์ สูงสุด 36 สัปดาห์ อายุหลังเกิด 3-4 วัน อายุเฉลี่ย 3.20 วัน (SD = .41) โดยอายุต่ำสุด 3 วัน สูงสุด 4 วัน และน้ำหนักอยู่ระหว่าง 2,000-2,499 กรัม จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 87 น้ำหนักเฉลี่ย 2,187.33 กรัม (SD = 150.16) น้ำหนักต่ำสุด 1,910 กรัม สูงสุด 2,410 กรัม ซึ่งร้อยละ

60 คลอดโดยวิธีผ่าตัดออกทางหน้าท้อง จำนวน 9 ราย และคลอดปกติ จำนวน 6 ราย

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท และขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท โดยใช้สถิติ paired t-test ณ วันที่ 0, 10, 20, 30 และ 40 พบว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทน้อยกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท โดยใช้สถิติ (t = 3.154, p < .01, t = 2.303, p < .05 และ t = 2.197, p < .05 ตามลำดับ) ค่าเฉลี่ยอัตราการหายใจในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทน้อยกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท ณ วันที่ 10, 20, 30 และ 40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t = 4.075, p < .001, t = 2.657, p < .01, t = 2.351, p < .05 และ t = 2.736, p < .05 ตามลำดับ) และค่าเฉลี่ยค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทมากกว่าที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท ณ วันที่ 0, 10, 20, 30, และ 40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t = 2.347, p < .05, t = 2.553, p < .05, t = 2.567, p < .05, t = 2.256, p < .05 และ t = 1.835, p < .05 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรในการศึกษาในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทและขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท ณ วันที่ 0, 10, 20, 30 และ 40

ตัวแปร	ขณะฟังเพลง		ขณะไม่ฟังเพลง		$\bar{D}$	$S_{\bar{d}}$	t	p-value
	M	SD	M	SD				
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)								
ณวันที่ 0	135.20	9.38	136.40	9.30	1.20	1.47	3.154	.004
10	127.87	9.30	129.60	7.94	1.73	2.92	2.303	.019
20	129.60	9.95	130.93	9.65	1.33	2.35	2.197	.023
30	131.20	11.13	132.00	10.64	0.80	1.82	1.702	.056
40	131.60	8.15	132.67	7.12	1.07	2.71	1.524	.075



ตารางที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรในการศึกษาในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทและขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท ณ นาทีที่ 0, 10, 20, 30 และ 40 (ต่อ)

ตัวแปร	ขณะฟังเพลง		ขณะไม่ฟังเพลง		$\bar{D}$	$S_{\bar{d}}$	$t$	p-value
	M	SD	M	SD				
อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)								
นาทีที่ 0	39.60	4.79	40	4.41	4.00	1.35	1.146	.136
10	36.27	4.46	39.33	6.13	3.07	2.92	4.075	.001
20	35.20	3.99	38.80	4.65	3.60	5.25	2.657	.009
30	34.67	4.12	37.60	5.91	2.93	4.83	2.351	.017
40	35.33	3.44	37.73	3.77	2.40	3.40	2.736	.008
ค่าความอิ่มตัวของ ออกซิเจนในเลือด (%)								
นาทีที่ 0	98.87	1.06	98.07	1.49	0.80	1.32	2.347	.017
10	99.60	0.63	99.00	0.85	0.60	0.91	2.553	.012
20	99.47	0.74	98.67	1.05	0.80	1.21	2.567	.011
30	99.27	0.59	99.00	0.76	0.27	0.46	2.256	.021
40	99.40	0.63	98.87	1.13	0.53	1.13	1.835	.044

ทารกเกิดก่อนกำหนดที่อยู่ในสถานการณืทดลองได้รับฟังเพลงโมสาร์ท 40 นาที มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการนอนหลับ 37.97 นาที (SD = 2.88) ค่าเฉลี่ยระยะเวลาหลับลึก 19.63 นาที (SD = 3.59) และค่าเฉลี่ยระยะเวลาหลับตื้น 18.33 นาที (SD = 2.01) และทารกเกิดก่อนกำหนดที่อยู่ในสถานการณืควบคุมไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการนอนหลับ 35.70 นาที (SD = 4.25) ค่าเฉลี่ยระยะเวลาหลับลึก 13.33 นาที

(SD = 1.70) และค่าเฉลี่ยระยะเวลาหลับตื้น 22.37 นาที (SD = 2.83) เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทและขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท โดยใช้สถิติ paired t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทนานกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = 4.208, p < .001$ ) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างระยะเวลาการนอนหลับ ระยะเวลาหลับลึก และระยะเวลาหลับตื้นในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทและขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทโดยการทดสอบสถิติที่ (N = 15)

ระยะเวลาการหลับ	ขณะฟังเพลง		ขณะไม่ฟังเพลง		$\bar{D}$	$S_{\bar{d}}$	$t$	p-value
	M	SD	M	SD				
ระยะเวลาการนอนหลับ	37.97	2.88	35.70	4.25	2.27	2.09	4.208	< .001
ระยะเวลาหลับลึก	19.63	3.59	13.33	1.70	6.30	2.49	9.794	< .001
ระยะเวลาหลับตื้น	18.33	2.01	22.37	2.83	-4.03	3.96	-3.943	< .001

ผลของเสียงเพลงโมสาร์ทต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนด

การอภิปรายผล

จากการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทและขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทพบว่า ขณะฟังเพลงโมสาร์ททารกมีอัตราการหายใจน้อยกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องการศึกษาของบัทและกิชิลกี (Butt & Kisilevsky, 2000) ที่ทำการศึกษากี่ยวการใช้เสียงดนตรีต่อพฤติกรรมและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของทารกเกิดก่อนกำหนด ขณะเจาะส้นเท้า ผลการศึกษาพบว่า ทารกกลุ่มที่ได้ฟังเสียงดนตรีมีอัตราการหายใจอยู่ในระดับต่ำและคงที่ กว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฟังดนตรี ส่วนผลของเสียงเพลงโมสาร์ทต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ยังสรุปผลได้ไม่ชัดเจน เนื่องจาก ณ เวลาเริ่มต้น (นาที่ที่ 0) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถึงแม้ว่าค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจในเวลาต่อมาน้อยกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท จากการศึกษาของคาสซิดี (Cassidy, 1995) ที่ทำการศึกษากี่ยวกับการใช้เสียงดนตรีต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยา (physiological responses) โดยให้ทารกเกิดก่อนกำหนดกลุ่มที่ 1 ฟังเพลงคลาสสิกของโมสาร์ท (Mozart string music) ก่อนและฟังเพลงกล่อมเด็ก และทารกเกิดก่อนกำหนดกลุ่มที่ 2 ฟังเพลงกล่อมเด็ก ก่อนและฟังเพลงคลาสสิกของโมสาร์ท (Mozart string music) ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจทารกเกิดก่อนกำหนดทั้ง 2 กลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อย่างไรก็ตามยังต้องการการศึกษาในตัวแปรนี้เพิ่มเติม

จากผลการศึกษาครั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า เสียงเพลงโมสาร์ทสามารถช่วยให้ทารกผ่อนคลายและสุขสบาย ทำให้ทารกสามารถเข้าสู่ระยะหลับลึกได้เร็วและนาน ในขณะที่ทารกหลับลึกระบบประสาทพาราซิมพาเทติก

(parasympathetic) จะทำงานมากขึ้น ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตต่ำสุดในรอบ 24 ชั่วโมง การเผาผลาญของร่างกาย (metabolic state) จะอยู่ในระดับต่ำและคงที่ อัตราการหายใจคงที่และสม่ำเสมอ (พรณี วาลิกานานนท์, 2545)

นอกจากนี้ ผลเสียงเพลงโมสาร์ทต่อค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดยังสรุปได้ไม่ชัดเจน ถึงแม้ว่าค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทมากกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ททุกช่วงเวลา เนื่องจาก ณ เวลาเริ่มต้น (นาที่ที่ 0) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนงานวิจัยของสมจิต วรรณขาว (Wannakhaw, 2010) ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับฟังเสียงจังหวะการเต้นของหัวใจและไม่ได้รับฟังเสียงจังหวะการเต้นของหัวใจ ผลการศึกษาพบว่า ทารกเกิดก่อนกำหนดกลุ่มที่ได้รับฟังเสียงจังหวะการเต้นของหัวใจมีค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดในเลือดมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับฟังเสียงจังหวะการเต้นของหัวใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เสียงดนตรีมีส่วนช่วยให้ทารกผ่อนคลาย การให้ทารกฟังเพลงโมสาร์ท ซึ่งเป็นดนตรีบรรเลงเบา ๆ จังหวะช้า ๆ ตัวโน้ตเข้าไปมาอย่างสม่ำเสมอเป็นระยะ ความดังของเสียงไม่เกิน 58 เดซิเบล ทำให้ทารกสงบ ผ่อนคลาย พักหลับได้นานขึ้น (สุกรี เจริญสุข, 2548 อ้างถึงใน นันทพร ปรากฎชื้อ, 2554; Cassidy, 1995; Lemmer, 2008) ซึ่งในขณะที่ทารกหลับลึกทารกจะมีการเคลื่อนไหวของร่างกายน้อย ความต้องการพลังงานน้อย และการใช้ออกซิเจนน้อย (oxygen consumption) (Brown, 2009)

ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทนานกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะเวลาหลับลึกในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับฟัง

เพลงโมสาร์ทและขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท พบว่า ค่าเฉลี่ยระยะเวลาหลับลึกในทารกเกิดก่อนกำหนด ขณะที่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ทนานกว่าขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยขณะที่ฟังเพลงโมสาร์ททารกมีระยะเวลาหลับลึกเฉลี่ย 19.63 นาที และขณะที่ไม่ได้รับฟังเพลงโมสาร์ททารกมีระยะเวลาหลับลึกเฉลี่ย 13.33 นาที โดยปกติในทารกเกิดก่อนกำหนดจะพบระยะหลับตื่นร้อยละ 80 ของระยะเวลาหลับตื่นทั้งหมด เนื่องจากระบบประสาทส่วนกลางยังเจริญไม่สมบูรณ์ และการควบคุมภาวะหลับตื่นไม่ดี (Gardner & Lubchenco, 1998; Peirano et al., 2003)

จากผลการศึกษาค้นคว้านี้ สามารถอธิบายได้ว่า เสียงเพลงโมสาร์ททำให้ทารกสงบ ผ่อนคลายและสุขสบาย อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจลดลงและคงที่ (Cassidy, 1995; Lemmer, 2008; Lubetzky et al., 2009) ทำให้ระยะเวลาหลับลึกของทารกนานขึ้น และระยะเวลาหลับตื่นของทารกลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนันทพร ปรากฏชื่อ (2554) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการให้ทารกฟังเพลงไทยบรรเลง ผลการศึกษาพบว่า ทารกกกลุ่มที่ได้รับฟังเพลงไทยบรรเลงระหว่างการนอนมีระยะเวลาการนอนหลับนานกว่าทารกกลุ่มที่ได้รับฟังเพลงไทยบรรเลงก่อนและภายหลังการนอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เสียงเพลงโมสาร์ทเป็นเสียงเพลงที่ลักษณะเป็นเพลงบรรเลง นุ่มนวล จังหวะช้า ๆ ปานกลาง ตัวโน้ตเข้าไปมาอย่างสม่ำเสมอเป็นระยะ ทำให้ทารกสงบลง เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย เข้าสู่ระยะหลับได้เร็ว (Lemmer, 2008; Lubetzky et al., 2009) และทำให้ระยะเวลาหลับลึกของทารกนานขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ระบบประสาทส่วนกลางของทารกมีการพัฒนามากขึ้น (Schmidt et al., 1980) และทารกมีการเจริญเติบโตที่ดีและมีพัฒนาการสมวัยในอนาคต

## ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านปฏิบัติการพยาบาล สามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดเพื่อส่งเสริมการนอนหลับให้ทารกนอนหลับอย่างมีประสิทธิภาพ และมีระยะเวลาการนอนหลับที่นานขึ้น และเพื่อให้ทารกมีสัญญาณชีพและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดปกติและคงที่ ซึ่งจะส่งผลให้ทารกมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการที่ดีในอนาคต

2. ด้านการศึกษาพยาบาล การจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาพยาบาลควรมีการสอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับการส่งเสริมการนอนหลับของทารกเกิดก่อนกำหนดให้ทารกมีระยะเวลาการนอนหลับที่นานขึ้น โดยให้ทารกฟังเพลงโมสาร์ทร่วมกับการจัดสิ่งแวดล้อมรอบตัวทารกให้เหมือนอยู่ในครรภ์มารดา เพื่อให้ นักศึกษาพยาบาลมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องดังกล่าว และสามารถปฏิบัติการพยาบาล เพื่อส่งเสริมการนอนหลับของทารกเกิดก่อนกำหนดได้ถูกต้องเหมาะสมต่อไป

3. ด้านการวิจัย ควรมีการศึกษาเสียงอื่น ๆ ที่มีผลต่อการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนด เช่น เสียงมารดาของทารก และเสียงดนตรีไทยบรรเลง เป็นต้น

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สมาคมศิษย์เก่าพยาบาลและผดุงครรภ์ นพรัตน์วัชรวิระ ที่สนับสนุนทุนสำหรับการวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2552). *สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2551*. นนทบุรี: สำนักนโยบายและเผยแพร่ยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข.
- นันทพร ปรากฏชื่อ. (2554). *ผลของการฟังดนตรีไทยบรรเลงต่อพฤติกรรมอารมณ์และระยะเวลาการนอนหลับของทารก*. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ผลของเสียงเพลงโมสาร์ทต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนด

- ปาริชาติ โรจน์พลากร-ก๊อช, และยุวดี ฤาชา. (2549). สถิติสำหรับงานวิจัยทางการแพทย์และการใช้โปรแกรม SPSS for Windows. กรุงเทพฯ: จุฑทอง.
- พรรณี วาลิกนันนท์. (2545). ปัญหาการนอนในเด็ก. ใน สมจิตร์ จารุรัตน์ศิริกุล, มาลัย ว่องชาญชัยเลิศ, และสมชาย สุนทรโลหะนะกุล (บก.), *กุมารเวชศาสตร์: การดูแลรักษาในปัจจุบัน Current management in pediatric*. กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์.
- Als, H. (1982). Toward a synactive theory of development: Promise for the assessment and support of infant individuality. *Infant Mental Health Journal*, 3, 229-243.
- American Academy of Pediatrics. (1974). Committee on environmental hazards. Noise pollution: Neonatal aspects. *Pediatrics*, 54(4), 476-479.
- American Academy of Pediatrics. (1995). Perinatal care at the threshold of viability. Policy statement (RE9541). *Pediatrics*, 96, 974-976.
- Bertelle, V., Sevestre, A., Laou-Hap, K., Nagahapitiye, M. C., & Sizun, J. (2007). Sleep in the neonatal intensive care unit. *Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 21(2), 140-148.
- Brown, G. (2009). NICU noise and the preterm infant. *Neonatal Network*, 28(3), 165-173.
- Buehler, M. D., Als, H., Duffy, H. F., McAnulty, B. G., & Liederman, J. (1995). Effectiveness of individualized developmental care for low-risk preterm infants: Behavioral and electrophysiologic evidence. *Pediatrics*, 96(5), 923-932.
- Butt, M. L., & Kisilevsky, B. S. (2000). Music modulates behavior of premature infants following Heel lance. *Canadian Journal of Nursing Research*, 31(4), 17-39.
- Cassidy, J. W. (2009). The effect of decibel level of music stimuli and gender on head circumference and physiological responses of premature infants in the NICU. *Journal of Music Therapy*, 46(3), 180-190.
- Charastong, C. (2001). *A study of sleep pattern in premature infants*. Unpublished master's thesis, Master of Nursing Science Program (Pediatric Nursing), Mahidol University, Thailand.
- Gardner, S. L., & Lubchenco, L. O. (1998). The neonate and environment: Impact on development. In G. B. Merenstein & S. L. Gardner (Eds.), *Handbook of neonatal intensive care* (pp. 211-212). St. Louis: Mosby.
- Glass, G.V., McGaw, B., & Smith, M.L. (1981). *Meta-analysis in social research*. Beverly Hills, California: Sage.
- Glass, P. (1994). The vulnerable neonate and the neonatal intensive care environment. In G. B. Avery, M. A. Fletcher, & M. G. Macdonald (Eds.), *Neonatology pathophysiology and management of the newborn* (4<sup>th</sup> ed., pp. 78). Philadelphia: J.B. Lippincott.
- Hinds, P. S., Hockenberry, M., Rai, S. N., Zhang, L., Razzouk, B. I., McCarthy, K., et al. (2007). Nocturnal awakenings, sleep environment interruptions, and fatigue in hospitalized children with cancer. *Oncology Nursing Forum*, 34(2), 393-402.
- Hodgson, L. A. (1991). Why do we need sleep? Relating theory to nursing practice. *Journal of Advanced Nursing*, 16, 1503-1510.
- Holditch-Davis, D., Blackburn, S. T., & VandenBerg, K. (2003). Newborn and infant neurobehavioral development. In C. Kenner & J. W. Lott (Eds.), *Comprehensive neonatal nursing: A physiologic perspective* (3<sup>rd</sup> ed., pp. 236-284). Missouri: Saunder.
- Lemmer, B. (2008). Effect of music composed by Mozart and Ligeti on blood pressure and heart rate circadian rhythms in normotensive and hypertensive rats. *Chronobiology International*, 25(6), 971-986.
- Lubetzky, R., Mimouni, F. B., Dollberg, S., Reifen, R., Ashbel, G., & Mandel, D. (2009). Effect of music by Mozart on energy expenditure in growing preterm infants. *American Academy of Pediatrics*, 125(1), e24-e28.
- Parmalee, A. H., & Stern, E. (1972). Development state in infants. In C. Clemente, D. P. Purpura, & F. E. Mayer (Eds.), *Sleep and maturing nervous system* (pp. 199-214). London: Academic Press.
- Peirano, P., Algarin, C., & Uauy, R. (2003). Sleep-wake states and their regulatory mechanisms throughout early human development. *Journal of Pediatrics*, 143(4 Suppl), S70-S79.

- Perlman, J. M. (2001). Neurobehavioral deficits in premature graduates of intensive care: Potential medical and neonatal environmental risk factors. *Pediatrics*, 108(6), 1339-1348.
- Schmidt, K., Rose, S A., & Bridger, W. H. (1980). Effect of heartbeat sound on the cardiac and behavioral responsiveness to tactual stimulation in sleeping preterm infants. *Developmental Psychology*, 16(3), 175-184.
- Standley, J. M. (2002). A meta-analysis of the efficacy of music therapy for premature infants. *Journal of Pediatric Nursing*, 17(2), 107-113.
- Thomas, K. A., & Uran, A. (2007). How the NICU environment sounds to a preterm infant: Update. *MCN, American Journal of Maternal Child Nursing*, 32(4), 250-253.
- Updike, P. (1990). Music therapy results for ICU patients. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 9(1), 39-45.
- Wannakhaw, S. (2011). *Effect of heartbeat sound on sleep duration of preterm infants*. Unpublished master's thesis, Master of Nursing Science Program (Pediatric Nursing), Mahidol University, Thailand.



ผลของเสียงเพลงโมซาร์ทต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะเวลาการนอนหลับในทารกเกิดก่อนกำหนด

## Effects of Mozart's Music on Heart Rate, Respiratory Rate, Oxygen Saturation, and Sleep Duration of Preterm Infants

Siriluk Srisawet\* M.N.S. (Pediatric Nursing)

Tipawan Daramas\*\* Ph.D. (Nursing)

Renu Pookboonmee\*\*\* D.N.S.

**Abstract:** A cross-over experimental research design was used to compare the heart rate, respiratory rate, oxygen saturation, and total sleeping duration while listening to Mozart's music and when not listening to Mozart's music in preterm infants from 32 to 36 weeks of gestation who were admitted to the sick newborn unit of tertiary care hospital from September 2010 to January 2011. Fifteen participants were recruited by purposive sampling. The sample in this study was divided into two conditions. For the first condition, preterm infants listened to Mozart's music for 40 minutes on the first day after feeding 30 minutes, but did not listen to Mozart's music on the second day. For the second condition, preterm infants did not listen to Mozart's music on the first day, but listened to Mozart's music for 40 minutes after feeding 30 minutes on the second day. The video recorder observed the sleeping duration among the preterm infants. The evaluation was also conducted using infants' sleep-wake record form and sleep-wake behavior evaluation guideline for preterm infants. The data was analyzed using descriptive statistics and paired t-test. Findings indicated that the mean respiratory rate at 10, 20, 30, 40 minutes among preterm infants while listening to Mozart's music decreased more than those who did not listen to Mozart's music with statistical significance. The mean of the total sleeping duration during listening to Mozart's music for 40 minutes was longer than those who did not listen to Mozart's music with statistical significance. However, the effects of Mozart's music on heart rate and oxygen saturation were not clear and need further study. The results from this study can be used as a guide for nursing practice to promote sleep among preterm infants.

**Keywords:** Preterm infants, Mozart's music, Vital signs, Oxygen saturation, Sleep duration

---

\*Professional Nurse, Boromarajonani College of Nursing Nopparat Vajira, Bangkok; and Master Student, Master of Nursing Science Program (Pediatric Nursing), Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

\*\*Corresponding author, Instructor, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University; E-mail: tipawan.dar@mahidol.ac.th

\*\*\*Assistant Professor, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University