



วงจรหลับฝันของทารก

ในครรภ์และความสัมพันธ์ระหว่าง
พฤติกรรมของทารกในครรภ์
กับพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี
โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

จิตเกษม เก่งพล

ฐิติมา สุนทรสัจ

เบญจพร ปัญญาวย

จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรรณ บรรณาธิการ

พ.ศ.2546

ISBN 974-465-069-9

เอกสารรายงานวิชาการ

โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1 ฉบับที่ 27

เปิดปมเรื่องน่ารู้

โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1

ชุดผลงานวิชาการของโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1 ซึ่งติดตามเด็กและครอบครัวไทย ตั้งแต่มารดาตั้งครรภ์ คลอดและเด็กเติบโตจนถึงอายุ 1 ปี ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ.2543 และสิ้นสุดในเดือน ธันวาคม ปีพ.ศ.2545 ใน 5 พื้นที่ของประเทศไทย ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข และ องค์การอนามัยโลก เพื่อเผยแพร่ให้แก่ผู้ใช้ประโยชน์ กลุ่มต่าง ๆ และผู้สนใจทั่วไป ประกอบด้วย 3 กลุ่มคือ

หมวดเรื่องน่ารู้ ว่าด้วยที่มา แนวคิด และกรอบการวิเคราะห์ข้อมูล กับประสบการณ์จากทั่วโลก

1. แนวคิด กรอบการวิจัย และ วิเคราะห์ข้อมูล โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากทั่วโลก – ประสบการณ์การวิจัยระยะยาวเรื่องเด็กและเยาวชน

หมวดเรื่องน่ารู้ ว่าด้วยถ่ายทอดประสบการณ์ด้านการจัดการในแง่มุมต่าง ๆ มี 5 เล่มคือ

3. ถ่ายทอดประสบการณ์ ความคิด ความรู้สึก : บทเรียนสู่อนุชนรุ่นหลังที่อยากก้าวมาจัดการงานวิจัย
4. การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ : ประสบการณ์ครั้งแรกที่พัฒนาโดยคนไทย
5. การประกันและควบคุมคุณภาพข้อมูลในโครงการวิจัยขนาดใหญ่
6. ประสบการณ์การจัดการงานวิจัยในระดับพื้นที่
7. บันทึกกลับนักวิจัยในภาคสนาม
8. ประชาคมผู้ใช้ประโยชน์งานวิจัยในพื้นที่ 4 อำเภอโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

หมวดเรื่องน่ารู้ ผลงานและองค์ความรู้จากการวิจัย 3 ปี แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มย่อย ได้แก่

(ก) ทำความเข้าใจชุมชนที่ล้อมรอบตัวเด็ก ประกอบด้วย

9. ประเพณีการเกิด : การดูแลทารกแรกเกิดตามบริบททางวัฒนธรรมในวิถีชุมชน 4 อำเภอ ของประเทศ – การศึกษาเชิงคุณภาพในโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
10. ค่านิยม ความเชื่อ เรื่องการอบรมเลี้ยงดูเด็กในขวบปีแรก – การศึกษาเชิงคุณภาพในโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
11. ระบบความมั่นคงทางอาหารของชุมชน – การสำรวจชุมชน 4 ภาค ในโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย



12. ประเพณี ความเชื่อ เกี่ยวกับการตั้งครุฑ การคลอด และการปฏิบัติตัวของมารดาหลังคลอด ใน 4 พื้นที่ศึกษา 4 ภาค ของประเทศไทย โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
13. ประเพณีในรอบปีของชุมชนใน 4 พื้นที่ศึกษา 4 ภาค โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

(ข) เปิดมุมมองครอบครัวและสถานภาพของหญิงตั้งครรภ์ใน 5 พื้นที่ ประกอบด้วย

14. ทำความรู้จักครอบครัว บริบทของเด็กไทยใน 5 พื้นที่ โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
15. ครอบครัวเด็กไทย: ข้อค้นพบเบื้องต้นจากกรณีศึกษาที่อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น
16. ความพึงพอใจในการแต่งงานและการก่อรูปครอบครัวใน 5 พื้นที่
17. ภาวะโลหิตจางในไตรมาสที่ 3 ของการตั้งครรภ์ในหญิงไทย 5 ภาค โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
18. พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพช่องปาก ในหญิงตั้งครรภ์ 4 พื้นที่ โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย ระยะที่ 1
19. พฤติกรรมความผูกพันระหว่างมารดาและทารก พื้นฐานสำหรับการก่อรูปความเป็นคนเต็มคน : ครอบครัวและเด็กโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

(ค) เปิดเพิ่มลูก ๆ ของเราในแง่มุมต่าง ๆ ประกอบด้วย

20. ทำความรู้จักเด็กไทยในโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
21. ฤาชนาคเด็กไทยจะแคะแสรน – การติดตามการเจริญเติบโตของเด็กขวบปีแรกในโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
22. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับเด็กแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อยในโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
23. พัฒนาการในช่วงขวบปีแรกของเด็กในโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
24. พัฒนาการและสภาวะทันตสุขภาพของเด็กขวบปีแรก ในพื้นที่ อ.เทพา จ.สงขลา โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย
25. สาเหตุการตายและอัตราตายปริกำเนิดที่แท้จริง จากการเฝ้าระวังหญิงมีครรภ์และทารกแรกเกิดโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1
26. ผลของการติดเชื้อหนองพยาธิที่ติดต่อผ่านดินต่อการเกิดหอบแบบ wheeze ในเด็กอายุน้อยกว่า 3 ปี
27. วงจรหลับตื่นของทารกในครรภ์และความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทารกในครรภ์กับพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี

เปิดโอกาสให้ท่านเลือกอ่านตามความสนใจของท่าน ข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารทุกชุดอาจมีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เนื่องจาก ณ ถึงปัจจุบัน ยังคงมีการนำเด็กเข้าโครงการฯ เพิ่มเติมในบางพื้นที่ อย่างไรก็ตามท่านสามารถนำไปใช้อ้างอิงได้ด้วย ความระมัดระวัง ตัวเลขที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นจำนวนน้อย จึงไม่กระทบต่อคุณภาพและการแปลผลข้อมูล และข้อมูลเหล่านี้มีพลวัตไปตามธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาตามชื่อโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย



กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจาก **สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กระทรวงสาธารณสุข และ องค์การอนามัยโลก** เพื่อให้การศึกษาติดตามเด็กไทยตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา ใน 5 พื้นที่ทุกภาคของประเทศ ดำเนินการไปได้ด้วยดี นอกจากนี้โครงการยังได้รับความเอื้อเฟื้อเพื่อเสียดโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย จาก **บริษัท ไทยประกันชีวิต จำกัด** ซึ่งทางโครงการขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นอกจากทุนวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากหลายหน่วยงานแล้ว โครงการยังได้รับคำปรึกษาอันเป็นประโยชน์ยิ่งจาก **คณะกรรมการที่ปรึกษาโครงการ** ซึ่งมี **ศาสตราจารย์นายแพทย์จรัส สุวรรณเวลา** เป็นประธาน โดยมีที่ปรึกษาต่างประเทศ 2 ท่าน คือ Prof.Phil A. Silva (New Zealand) และ Prof.Dr.David Barker (England) รวมถึงความเสียสละ ความมุ่งมั่นของ **คณาจารย์ นักวิจัยหลัก** รวม 70 คน และความอุทิศตนของ **คณะผู้ช่วยนักวิจัย** ในพื้นที่ กว่า 40 คน ที่ผนึกแรงกายแรงใจเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ และ ผลผลิตการวิจัยที่จะเป็นประโยชน์ต่อสังคมไทยในอนาคต

ส่วนสำคัญที่สุดของโครงการฯ ที่จะต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงก็คือ **เด็ก ๆ กลุ่มตัวอย่าง และ พ่อ แม่ ผู้เลี้ยงดูหลัก** กว่า 4,200 ครอบครัวทั่วประเทศ ซึ่งให้ข้อมูล และข้อเท็จจริงต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิต ซึ่งนับเป็นกลุ่มครอบครัวต้นแบบ ในการศึกษาวิจัยเพื่อค้นหาคำตอบความรู้ที่จะนำไปสู่การพัฒนาเด็กไทยอย่างมีคุณภาพในรุ่นต่อไป

และที่จะลืมไม่ได้คือ ผู้ให้กำเนิดโครงการฯ **ศ.น.พ.วิจารณ์ พานิช** และ ผู้สนับสนุนให้กำลังใจนักวิจัย อย่างเมตตาเสมอมา **ศ.น.พ.อารี วัลยะเสวี** และ **ศ.พ.ญ.สาคร ธนะมิตต์**



รายชื่อวิทยากร

1. พ.ญ.จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรรณ	ผู้อำนวยการโครงการฯ
2. รศ.ดร.บัณฑิต ถิ่นคำพร	รองผู้อำนวยการฯ และ ผู้จัดการศูนย์บริหารจัดการข้อมูล
3. นพ.ดร.ชัยชนะ นิ่มนวล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฯ ฝ่ายบริหาร
4. รศ.พญ.ลัดดา เหมาะสุวรรณ	หัวหน้าทีมวิจัยเด็ก
5. น.พ.ชาญยุทธ ศุภคุณภิญโญ	ทีมวิจัยเด็ก
6. พ.ญ.เบญจพร ปัญญาียง	ทีมวิจัยเด็ก
7. พ.ญ.วราภรณ์ เตชะเสนา	ทีมวิจัยเด็ก
8. รศ.พญ.ศิริกุล อิศรานุรักษ์	ทีมวิจัยเด็ก
9. ผศ.ดร.อุไรพร จิตต์แจ้ง	ทีมวิจัยเด็ก
10. รศ.ดร.รุจา ภูไพบูลย์	หัวหน้าทีมวิจัยครอบครัว
11. รศ.ดร.กอบกุล พันธุ์เจริญวรกุล	ทีมวิจัยครอบครัว
12. ผศ.ดร.จริยา วิริยะศุกร	ทีมวิจัยครอบครัว
13. ผศ.พญ.จิตเกษม เก่งพล	ทีมวิจัยครอบครัว
14. รศ.ดร.จิตตินันท์ เตชะคุปต์	ทีมวิจัยครอบครัว
15. อาจารย์ถวัลย์ เนียมทรัพย์	ทีมวิจัยครอบครัว
16. ผศ.ดร.นิตยา สิ้นสุกใส	ทีมวิจัยครอบครัว
17. ดร.พัชรินทร์ เล็กสวัสดิ์	ทีมวิจัยครอบครัว
18. อ.ภัทรา สง่า	หัวหน้าทีมวิจัยชุมชน
19. ผศ.ดร.ชัชวาลย์ วงษ์ประเสริฐ	ทีมวิจัยชุมชน
20. ดร.ชื่นจิตร โพธิ์ศัพท์สุข	ทีมวิจัยชุมชน
21. ผศ.ดร.อำภาพร พัววิไล	ทีมวิจัยชุมชน
22. ดร.น้ำอ้อย ภาคิวงค์	ทีมวิจัยชุมชน
23. รศ.ระวีวรรณ ชุ่มพฤษ	ทีมวิจัยชุมชน
24. คุณเรืองศักดิ์ ปิ่นประทีป	ทีมวิจัยชุมชน
25. คุณลาวัลย์ สาโรวาท	ทีมวิจัยชุมชน
26. ผศ.ดร.สุธรรม นันทมงคลชัย	ทีมวิจัยชุมชน
27. ดร.อรสุดา เจริญรัก	ทีมวิจัยชุมชน
28. คุณอำนวยการ ภูภัทรพงษ์	ทีมวิจัยชุมชน
29. รศ.อรุณ จิรวรรณกุล	ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล
30. ผศ.ยุพา ถาวรพิทักษ์	ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล



- | | |
|------------------------------------|--|
| 31. ผศ.ดร.จิราพร เขียวอยู่ | ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล |
| 32. ผศ.จากรุวรรณ โชคคณาพิทักษ์ | ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล |
| 33. ผศ.นิคม ถนอมเสียง | ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล |
| 34. รศ.มาลินี เหล่าไพบูลย์ | ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล |
| 35. ผศ.อนุสรณ์ สุนทรพงศ์ | ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล |
| 36. อ.สุทิน ชนบุญ | ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล |
| 37. รศ.นพ.สุมิตร สุตรา | ที่ปรึกษาพื้นที่ อ.กระนวน จ.ขอนแก่น |
| 38. น.พ.เกษม เวชสุทธานนท์ | ผู้จัดการภาคสนาม อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี |
| 39. น.พ.สุวัฒน์ วิชัยพงษ์สุกิจ | ผู้จัดการภาคสนาม อ.เทพา จ.สงขลา |
| 40. พ.ญ.อัมพร รัตนปริญา | ผู้จัดการภาคสนาม อ.กระนวน จ.ขอนแก่น |
| 41. น.พ.คณิต ตันติศิริวิทย์ | ผู้จัดการภาคสนาม อ.เมือง จ.น่าน |
| 42. รศ.พญ.นิษฐา เรืองดารกานนท์ | ผู้จัดการภาคสนาม พื้นที่กรุงเทพฯ และทีมวิจัยเด็ก |
| 43. ผศ.พญ.พรรณี วาสิกนันทน์ | ทีมวิจัยเจาะลึก |
| 44. พ.ญ.ภาสุรี แสงสุรวานิช | ทีมวิจัยเจาะลึก |
| 45. ผศ.นพ.สุรัชย์ เกื้อศิริกุล | ทีมวิจัยเจาะลึก |
| 46. ผศ.พญ.วนพร อนันตเสรี | ทีมวิจัยเจาะลึก |
| 47. ทพ.ทรงชัย ลูตโสมกุล | ทีมวิจัยเจาะลึก |
| 48. รศ.ดร.ศิริพร จิรวัดณ์กุล | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 49. ดร.วัลยา ธรรมพนิชวัฒน์ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 50. ผศ.ดร.สมพร รุ่งเรืองกลกิจ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 51. ผศ.ดร.ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 52. รศ.ดร.อาภรณ์ เขื้อประไพศิลป์ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 53. ดร.วันเพ็ญ พิชาติพรชัย | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 54. ดร.รุ่งนภา ผาณิตวัฒน์ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 55. ดร.วิไลพรรณ สมบุญตนนท์ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 56. ดร.ดารุณี จงอุดมการณ์ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 57. ผศ.พิมภา สุตรา | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 58. ผศ.นิลุบล รุจิระประเสริฐ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 59. ผศ.ดร.ภัทราภรณ์ ตั้งบุญคม | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 60. ผศ.ดร.วารุณี ฟองแก้ว | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 61. ผศ.ดร.รัตนาวดี ชอบตะวัน | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |



- | | |
|---------------------------------|---|
| 62. ดร.เพลินพิศ สุานินวัฒนานนท์ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 63. ดร.อุมาพร บุญญโสพรรณ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |
| 64. ดร.อุไร หัตถกิจ | ทีมลักษณะและวิถีชีวิตของครอบครัวไทยใน 5 จังหวัด |

รายชื่อทีมสนับสนุน

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. นางการะเกด สืบใหม่ | ทีมสนับสนุน อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี |
| 2. นายนิคม เสือดาว | ทีมสนับสนุน อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี |
| 3. น.ส.ศิริกาญจน์ กาญจนบุรานนท์ | ทีมสนับสนุน อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี |
| 4. นางอำภา กิตติอุดมเดช | ทีมสนับสนุน อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี |
| 5. นางเอมอร บุตรแสงดี | ทีมสนับสนุน อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี |
| 6. น.พ.สุรณัฐ แก้วนิมัย | ทีมสนับสนุน อ.เทพา จ.สงขลา |
| 7. น.ส.เดือนฉาย โชคอนันต์ | ทีมสนับสนุน อ.เทพา จ.สงขลา |
| 8. น.ส.นิธรา หัสमान | ทีมสนับสนุน อ.เทพา จ.สงขลา |
| 9. คุณวันดี แสงเจริญ | ทีมสนับสนุน อ.เทพา จ.สงขลา |
| 10. นางจินตนา สุวรรณทัต | ทีมสนับสนุน อ.กระนวน จ.ขอนแก่น |
| 11. นายสุพจน์ ประชากร | ทีมสนับสนุน อ.กระนวน จ.ขอนแก่น |
| 12. น.พ.กอบเกียรติ คอนสกุล | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 13. นายชาติรี เจริญศิริ | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 14. น.พ.ปิยะพงษ์ จงรักษ์ | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 15. น.ส.พัชกร พัฒนาไพบูลย์ | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 16. น.พ.มนัส วงศ์ทะเนตร | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 17. พ.ญ.รัชณี เจริญสวัสดิ์ | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 18. น.พ.วีระชัย เตชะเสนา | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 19. นางชลดา กันศร | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 20. น.พ.พงษ์เทพ วงศ์วัชรไพบูลย์ | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 21. น.พ.พุทธรักษ์ ลูอริยะกุล | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 22. นางอุดมลักษณ์ กันใจมา | ทีมสนับสนุน อ.เมือง จ.น่าน |
| 23. นางชนิษฐา สันติกุล | ทีมสนับสนุน พื้นที่กรุงเทพฯ |
| 24. พ.ญ.ฐิติมาพร ตั้งทองศักดิ์สกุล | ทีมสนับสนุน พื้นที่กรุงเทพฯ |
| 25. พ.ญ.สุธาทิพย์ ศิริจันทร์เพ็ญ | ทีมสนับสนุน พื้นที่กรุงเทพฯ |
| 26. นางอุตร จิตต์เจริญ | ทีมสนับสนุน พื้นที่กรุงเทพฯ |



รายชื่อผู้ช่วยนักวิจัย

1. น.ส.กชกร อยู่เย็น หัวหน้าทีมผู้ช่วยนักวิจัย อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี
2. นายกอบกิจ กุมภาคม ผู้ช่วยนักวิจัย อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี
3. น.ส.คนธวรรณ ทองสนธิ ผู้ช่วยนักวิจัย อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี
4. นายพิพัฒน์พงศ์ เป็ดศรี ผู้ช่วยนักวิจัย อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี
5. น.ส.วาสนา ปาปะตัง ผู้ช่วยนักวิจัย อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี
6. น.ส.อรอนงค์ คีรีโชติ หัวหน้าทีมผู้ช่วยนักวิจัย อ.เทพา จ.สงขลา
7. น.ส.กิตติยา รัชชวงศ์ รองหัวหน้าทีมผู้ช่วยนักวิจัย อ.เทพา จ.สงขลา
8. น.ส.ลัดดาวัลย์ พรรณราย ผู้ช่วยนักวิจัย อ.เทพา จ.สงขลา
9. นายสุรศักดิ์ บุญเลิศวรกุล ผู้ช่วยนักวิจัย อ.เทพา จ.สงขลา
10. นายเอก เพ็งพอรู้ ผู้ช่วยนักวิจัย อ.เทพา จ.สงขลา
11. น.ส.ศิริพร ศิริมุสิกะ ผู้ช่วยนักวิจัย อ.เทพา จ.สงขลา
12. นายกนกศักดิ์ คงประดิษฐ์ ผู้ช่วยนักวิจัย อ.เทพา จ.สงขลา
13. นายอุทัย สุขศิริ หัวหน้าทีมผู้ช่วยนักวิจัย อ.กระนวน จ.ขอนแก่น
14. น.ส.ระพีพรรณ พันธุรัตน์ รองหัวหน้าทีมผู้ช่วยนักวิจัย อ.กระนวน จ.ขอนแก่น
15. น.ส.นฤมล ศรีทน ผู้ช่วยนักวิจัย อ.กระนวน จ.ขอนแก่น
16. น.ส.นิจฐา วงศ์พรม ผู้ช่วยนักวิจัย อ.กระนวน จ.ขอนแก่น
17. น.ส.พิสมัย ฤทธิ์ศรีบุญญ ผู้ช่วยนักวิจัย อ.กระนวน จ.ขอนแก่น
18. น.ส.ศศินี พลแก้ว ผู้ช่วยนักวิจัย อ.กระนวน จ.ขอนแก่น
19. น.ส.อระนุช โกศล ผู้ช่วยนักวิจัย อ.กระนวน จ.ขอนแก่น
20. น.ส.ศุภวรรณ นันทवास หัวหน้าทีมผู้ช่วยนักวิจัย อ.เมือง จ.น่าน
21. น.ส.ปรียาพร มหาเทพ รองหัวหน้าทีมผู้ช่วยนักวิจัย อ.เมือง จ.น่าน
22. นายจิรัฐ มหายศนันท์ ผู้ช่วยนักวิจัย อ.เมือง จ.น่าน
23. น.ส.ละอองดาว แสงศรีจันทร์ ผู้ช่วยนักวิจัย อ.เมือง จ.น่าน
24. น.ส.วาสนา วนาอนุรักษ์ ผู้ช่วยนักวิจัย อ.เมือง จ.น่าน
25. น.ส.เบญจพรรณ พริบไหว ผู้ช่วยนักวิจัย อ.เมือง จ.น่าน
26. นายธีรชาติ ดวงคำ ผู้ช่วยนักวิจัย อ.เมือง จ.น่าน
27. น.ส.วารุณี ศรีภูตา (รักษาการ) หัวหน้าทีมผู้ช่วยนักวิจัย พื้นที่กรุงเทพฯ
28. นายสมทรง บรรจงจิตินานต์ ผู้ช่วยนักวิจัย พื้นที่กรุงเทพฯ
29. น.ส.ธีรนนท์ บัวบาน ผู้ช่วยนักวิจัย พื้นที่กรุงเทพฯ
30. นายธีระ ศิริสมุด ผู้ช่วยนักวิจัย พื้นที่กรุงเทพฯ



31. นายปฐม แสงศรีจันทร์	ผู้ช่วยนักวิจัย พื้นที่กรุงเทพฯ
32. น.ส.สุพัฒสร พิมกุล	ผู้ช่วยนักวิจัย พื้นที่กรุงเทพฯ
33. น.ส.จิตรานนท์ นนทเบญจวรรณ	ผู้ช่วยนักวิจัย พื้นที่กรุงเทพฯ
34. น.ส.ศิริเพ็ญ อ่อนเรือง	ผู้ช่วยนักวิจัย พื้นที่กรุงเทพฯ
35. น.ส.ทักษิณ ชื่นทัพไทย	เจ้าหน้าที่ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล
36. น.ส.เมธีรัตน์ สุภาพ	เจ้าหน้าที่ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล
37. น.ส.ประมวญ อุทรักษ์	เจ้าหน้าที่ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล
38. นายวรพจน์ คุณสิทธิ์	เจ้าหน้าที่ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล
39. นายสมบัติ ถิ่นคำรบ	เจ้าหน้าที่ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล
40. นายเสกศักดิ์ ปราบพาลา	เจ้าหน้าที่ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล
41. นายประญวน พิมพ์ภักดี	เจ้าหน้าที่ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล
42. น.ส.สรวงสุดา คงมัน	เจ้าหน้าที่ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล
43. น.ส.อุรวดี ลิมนะวัสส์	เจ้าหน้าที่ศูนย์บริหารจัดการข้อมูล

สำนักงานโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย กระทรวงสาธารณสุข

1. นางสุจนา ผาพันธุ์	หัวหน้าสำนักงานโครงการฯ
2. น.ส.อรุณศรี มงคลชาติ	ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพข้อมูล
3. น.ส.กษมา แก้วเก่า	ฝ่ายวิชาการและประชาสัมพันธ์
4. น.ส.สิริภา ลุนพุด	ฝ่ายการเงิน
5. นายยุทธนา สมานมิตร	ฝ่ายบัญชี
6. น.ส.ธันย์ชนก สุวรรณรัตน์	ฝ่ายธุรการ และประสานงาน
7. น.ส.กุลฤดี ส่งสมบูรณ์	ฝ่ายประสานงานที่วิจัยชุมชน



บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยเจาะลึกภายใต้โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมในแง่ของแบบแผนวงจรหลับตื่นและการตื่นของทารกเมื่อมารดามีอายุครรภ์ 30 สัปดาห์ขึ้นไป และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทารกในครรภ์กับพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี โดยรูปแบบการวิจัยเป็นแบบ cohort study ดำเนินการตรวจหญิงตั้งครรภ์ในหน่วยบริบาลทารกในครรภ์ ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา **กลุ่มตัวอย่าง**คือ สตรีตั้งครรภ์เดี่ยวช่วงอายุครรภ์ 30-40 สัปดาห์ จำนวน 706 ราย ในเขตพื้นที่อำเภอเทพาจังหวัดสงขลา ที่เข้าร่วมโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยและมารับการตรวจอัลตราการเต้นหัวใจทารกระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2543 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2544 ตรวจทารกโดยใช้เครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง เพื่อประเมินอายุครรภ์ จำนวนทารกในครรภ์ ความพิการแต่กำเนิด ตำแหน่งรก คะเน้น้ำหนักทารก และปริมาณน้ำคร่ำ จากนั้นตรวจอัลตราการเต้นหัวใจทารก พร้อมกับให้มารดาจดบันทึกเวลารู้สึกเด็กดิ้นเป็นเวลานานอย่างน้อย 1 ชั่วโมง แปลผลแบบแผนอัลตราการเต้นหัวใจทารกโดยโดยสูติแพทย์ 2 คน ใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการแปลผลโดยสูติแพทย์คนที่ 1 และ 2 ในการวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นประเมินพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี ซึ่งทำการศึกษาในโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทารกในครรภ์กับพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี โดยนำตัวแปรที่ได้จากการแปลผลแบบแผนอัลตราการเต้นหัวใจทารกทุกตัวแปร มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับพื้นอารมณ์แต่ละด้าน ทั้ง 9 ด้าน ได้แก่ ระดับการเคลื่อนไหว ความสม่ำเสมอทางสรีระของร่างกาย ปฏิกริยาตอบสนองต่อบุคคลหรือสิ่งเร้า ความสามารถในการปรับตัว ความรุนแรงของการตอบสนอง ลักษณะอารมณ์ เบี่ยงเบนความสนใจ ระดับสิ่งเร้า และการจดจำ **ผลการวิจัย**พบว่า การแปลผลของสูติแพทย์ 2 คน มีความสอดคล้องกันสูงในทุกตัวแปร (correlation coefficient = 0.95-1.00) อายุครรภ์เฉลี่ยขณะตรวจทารกคือ 35 สัปดาห์ มีทารกผิดปกติ 4 ราย เป็น กลุ่มอาการดาวน์ 2 ราย ไม่มีกะโหลกศีรษะ 1 ราย และ ใส่เลื่อนกระบังลม 1 ราย ทารกปกติ 702 รายมีอัลตราการเต้นหัวใจเฉลี่ย 141.6 ครั้งต่อนาที สัดส่วนของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับร้อยละ 27.6 และอยู่ในช่วงตื่นร้อยละ 72.4 จำนวนครั้งของการเร่งอัลตราการเต้นหัวใจของทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นเฉลี่ย 26.7 จำนวนครั้งของการตื่นของทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นโดยความรู้สึกของมารดาเฉลี่ย 37.9 เวลาที่ทารกดิ้น (fetal movement profile) ในช่วงตื่นร้อยละ 13.4 และ เวลาที่ทารกดิ้นเฉลี่ยร้อยละ 11.2 สำหรับทารกพิการแต่กำเนิดจะมีความผิดปกติอย่างน้อย 1 ตัวแปรคือไม่อยู่ในช่วง 10th ถึง 90th เปอร์เซ็นไทล์ของทารกปกติ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทารกในครรภ์ในแง่ของวงจรหลับตื่นและระดับการเคลื่อนไหวกับพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี พบว่า จำนวนครั้งของการเร่งอัลตราการเต้นของหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับการเคลื่อนไหวและลักษณะอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี นั่นคือทารกที่มีจำนวนครั้งของการเร่งอัลตราการเต้นของหัวใจต่อชั่วโมงในช่วงตื่นสูง จะเป็นเด็กที่มีแนวโน้มที่จะมีการเคลื่อนไหวบ่อย/มากและเร็ว และมีลักษณะอารมณ์ค่อนข้างไปในทางไม่ร่าเริง หงุดหงิดง่าย แต่ถ้าทารกที่มีจำนวนครั้งของการเร่งอัลตราการเต้นของหัวใจต่อ



ชั่วโมงในช่วงตื่นตัว มีแนวโน้มที่จะเป็นเด็กที่มีการเคลื่อนไหวน้อยและช้าและมีลักษณะอารมณ์ดี ร่าเริง ไม่หงุดหงิดง่าย ถึงแม้ค่าความสัมพันธ์จะต่ำแต่มิ่นัยสำคัญทางสถิติ เมื่อแบ่งเด็กตามคะแนนการประเมินพื้นอารมณ์เมื่ออายุ 1 ปีแต่ละด้านทั้ง 9 ด้านออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้คะแนนที่ 10th และ 90th เปอร์เซ็นไทล์เป็นตัวแบ่ง พบว่าพื้นอารมณ์ด้านระดับการเคลื่อนไหวและการจดจ่อ สัมพันธ์กับสัดส่วนของเวลาที่ทารกใช้ในวงจรหลับตื่น กล่าวคือ เด็กกลุ่มที่มีการเคลื่อนไหวน้อยและช้าเมื่ออายุ 1 ปี ขณะอยู่ในครรภ์เป็นทารกที่หลับนานกว่ากลุ่มที่มีระดับการเคลื่อนไหวมากกว่า เด็กที่ถูกหั่นเหวความสนใจได้ยากเมื่ออายุ 1 ปี ขณะอยู่ในครรภ์มีสัดส่วนของเวลาในช่วงหลับนานกว่ากลุ่มที่ถูกหั่นเหวความสนใจได้ง่ายกว่า นอกจากนี้พื้นอารมณ์ด้านระดับการเคลื่อนไหวยังสัมพันธ์กับจำนวนครั้งของการเร่งอัตรการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น กล่าวคือเด็กกลุ่มที่มีระดับการเคลื่อนไหวที่อายุ 1 ปี น้อยและช้ามีจำนวนครั้งของการเร่งอัตรการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นต่ำกว่ากลุ่มที่มีระดับการเคลื่อนไหวสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

บทนำ

พันธุกรรมมีความสำคัญในฐานะที่กำหนดพฤติกรรมของทารก และส่งผลไปถึงบุคลิกภาพเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ เด็กที่มีพันธุกรรมไม่ดี พบว่าสัมพันธ์กับปัญหาทางจิตเวชบางอย่าง เช่น โรควิตกกังวลหรือซึมเศร้า หรือการติดยาเสพติดมักพบในเด็กที่เลี้ยงยาก ปรับตัวยาก สมาชิกไม่ดี (Merikangas, KR, Swendsen, JD, Preisig, MA, Chazan, RZ, 1998) ปัจจัยที่มีผลต่อพันธุกรรมของเด็กได้แก่ พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม (Schmitz, S, Saudino, KJ, Plomin, R, Fulker, DW, DeFries, JC, 1996) อย่างไรก็ตามสิ่งแวดล้อมสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ระดับหนึ่ง หากสามารถใช้ลักษณะพันธุกรรมของทารกเป็นตัวทำนายพฤติกรรมในอนาคตได้ ก็จะช่วยพัฒนากระบวนการเลี้ยงดูที่เหมาะสม น่าจะมีส่วนช่วยในการลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นต่อสังคมในอนาคตได้ เด็กแต่ละคนมีพันธุกรรมแตกต่างกันแม้จะเป็นพี่น้องกัน อยู่ในสภาพแวดล้อมและได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่คล้ายคลึงกันก็ตาม เชื่อกันว่าพันธุกรรมของเด็กเริ่มพัฒนาตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดาจนกระทั่งคลอด เช่น พบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจทารกขณะอยู่ในครรภ์มารดาและอัตราการเต้นหัวใจของเด็กเมื่อคลอดจนถึงอายุ 1 ปี และความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจจนถึงอายุ 1 เดือน (Lewis, M, Wilson, CD, Ban, P, Baumel, M, 1970) และการศึกษาบางชิ้นพบความสัมพันธ์ของอัตราการเต้นหัวใจจนถึงอายุ 10 ปี (Thomas, PW, Haslum, MN, MacGillivray, I, Golding, MJ, 1989)

พฤติกรรมของทารกในครรภ์มีลักษณะเฉพาะของตัวเอง มีพัฒนาการของวงจรหลักตั้งต้นที่เป็นแบบแผนมากขึ้นและการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนและเป็นระบบมากขึ้นเมื่ออายุครรภ์เพิ่มขึ้น ซึ่งบ่งบอกถึงพัฒนาการทางระบบประสาทของทารกที่เป็นไปตามปกติ และพบว่าพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทของทารกในครรภ์สามารถทำนายพันธุกรรมของทารกหลังคลอดได้ประมาณร้อยละ 22-60 (DiPietro, JA, Hodgson, DM, Costigan, KA, Johnson, TR, 1996) ทารกที่มีระดับการเคลื่อนไหวสูงคือดิ้นมากหรือเคลื่อนไหวมาก มักจะเป็นเด็กที่เลี้ยงยาก ปรับตัวยาก ดังนั้นการศึกษาแบบแผนพฤติกรรมของทารกในครรภ์จะเป็นประโยชน์เพื่อการเตรียมตัวและปฏิบัติตนของมารดาระหว่างตั้งครรภ์และการเลี้ยงดูเด็กต่อไป โดยเฉพาะในกลุ่มทารกที่มีแนวโน้มพันธุกรรมที่ไม่ดี เช่น เลี้ยงยาก ปรับตัวยาก ซึ่งหากมารดาสามารถสังเกตได้จากแบบแผนพฤติกรรมตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์ ก็จะเตรียมพร้อมที่จะเลี้ยงดูทารกกลุ่มนี้ โดยอาจต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษเกี่ยวกับวิธีการเลี้ยงดู การกระตุ้นที่เหมาะสมทั้งที่บ้านและโรงเรียน ทั้งนี้เพื่อช่วยให้เด็กปรับตัวได้ง่ายและเป็นไปในทางบวกมากขึ้น เป็นการพัฒนาคุณภาพของประชากรของประเทศให้สูงขึ้นได้

ในประเทศไทยยังไม่เคยมีการศึกษาพฤติกรรมของทารกตั้งแต่อยู่ในครรภ์จนกระทั่งคลอดและติดตามพัฒนาการทางพันธุกรรมต่อไปเมื่อเด็กเติบโตขึ้น รายงานการวิจัยในต่างประเทศส่วนใหญ่ก็ใช้ขนาดตัวอย่างไม่มากนัก ประมาณ 30-50 ราย จึงขาดความน่าเชื่อถือ คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทารกในครรภ์กับพันธุกรรมของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี โดยศึกษาพฤติกรรมทารกในแง่ของแบบแผนวงจรหลักตั้งต้นและการดิ้นของทารก ถ้าพบว่ามีความสัมพันธ์กันชัดเจน จะได้เป็นข้อมูลใหม่ที่เป็นประโยชน์กับบิดา มารดา โดยมารดาสามารถทำนายพันธุกรรมของทารกในอนาคตได้จากแบบแผนพฤติกรรมตั้งแต่อยู่ใน



ครรภ์เพื่อเตรียมพร้อมด้านการเลี้ยงดูทารกที่จะเกิดมาอย่างเหมาะสม เพื่อให้เป็นเยาวชนที่ดีของชาติในอนาคต นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลประจำตัวทารกซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวิจัยต่อไปในอนาคตเนื่องจากทารกเหล่านี้จะถูติดตามศึกษาต่อไปในโครงการวิจัยระยะยาวจนกระทั่งถึงอายุ 25 ปี

งานวิจัยนี้แบ่งการศึกษาเป็นสองช่วงคือ ช่วงแรกเป็นการศึกษาพฤติกรรมของทารกในครรภ์ในแง่จรรยาบรรณและการดิ้นของทารก ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลประจำตัวเด็กเพื่อการศึกษาในระยะยาวในช่วงต่อไปโดยจะโยงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของเด็กตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดากับพฤติกรรมของเด็กในแง่มุมต่าง ๆ ตามการประเมินพื้นอารมณ์และพัฒนาการด้านอื่นๆในแต่ละช่วงอายุ

การทบทวนวรรณกรรม

พฤติกรรมของทารกในครรภ์

พฤติกรรมของทารกในครรภ์เป็นที่สนใจและศึกษากันมานาน ความรู้ในเรื่องนี้ค่อนข้างจำกัดจนกระทั่งมีการพัฒนาเครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงในการตรวจทารกในครรภ์ได้ง่ายขึ้น การดิ้นของทารกเป็นพฤติกรรมแรกที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ทางคลินิก ถ้ามารดาารู้สึกว่าทารกหยุดดิ้นเป็นเวลานานโดยเฉพาะในช่วงท้ายของการตั้งครรภ์ มักจะสัมพันธ์กับการที่ทารกอยู่ในภาวะอันตรายหรือทารกตายในครรภ์ (Leader, LR, 1995) เมื่อเริ่มมีการนำเครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงมาใช้ตรวจทารกในครรภ์ ทำให้สามารถศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการของทารกในด้านต่าง ๆ ทั้งการเจริญเติบโตและพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปตามอายุครรภ์ พฤติกรรมของทารกที่มีการพัฒนาตามอายุครรภ์บ่งบอกถึงการพัฒนาการของระบบประสาทที่ปกติ (Vindla, S, James, D, 1995)

ความหมายของพฤติกรรม (behaviour)

พฤติกรรมคือปฏิกิริยาของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม การศึกษาพฤติกรรมของทารกในครรภ์ สามารถทำได้ 3 ทาง คือ การสังเกต (Nijhuis, JG, Prechtl, HF, Martin, CB Jr, Bots, RS, 1982) การบันทึกการตอบสนองของทารกต่อสิ่งกระตุ้น (Gagnon, R, Hunse, C, Carmichael, L, Fellows, F, Patrick, J, 1987). และติดตามดูการหยุดการตอบสนองของทารกเมื่อถูกกระตุ้นซ้ำๆ (document fetal habituation) (Leader, LR, Baillie, P, Martin, B, Vermeulen, E, 1982)

จากการศึกษาพัฒนาการของพฤติกรรมทารก พบว่าทารกเริ่มมีการเคลื่อนไหวโดยปราศจากการกระตุ้นตั้งแต่อายุครรภ์ 7 สัปดาห์ และมีพัฒนาการที่ซับซ้อนขึ้นและสัมพันธ์กันมากขึ้นตามอายุครรภ์จนถึงสิ้นสุดการตั้งครรภ์ (Vindla S, James D, 1995). เมื่ออายุครรภ์ระหว่าง 20-30 สัปดาห์ การเคลื่อนไหวของทารกเป็นระบบมากขึ้นและเริ่มแสดงให้เห็นวงจรหลับตื่น (Sorokin, Y, Bottoms, SF, Dierker, LJ Jr, Rosen, MG, 1982) กล่าวคือ ระยะเวลาที่ทารกหยุดนิ่งไม่มีการเคลื่อนไหวยาวนานมากขึ้นเมื่ออายุครรภ์มากขึ้น ตัวอย่างเช่น ช่วงอายุครรภ์ 24-28 สัปดาห์ ร้อยละ 95 ของทารกปกติจะอยู่ในช่วงที่ไม่มีการเคลื่อนไหวใด ๆ นานไม่เกิน 6 นาที แต่เมื่ออายุครรภ์ 28-32 สัปดาห์ ทารกจะอยู่ในช่วงนี้ยาวนานเพิ่มขึ้นเป็น 10 นาที ตัวเลขนี้



บ่งบอกถึงการเข้าสู่วุฒิภาวะ (behavioural maturation) (Natale, R, Nasello-Paterson, C, Turliuk, R, 1985)

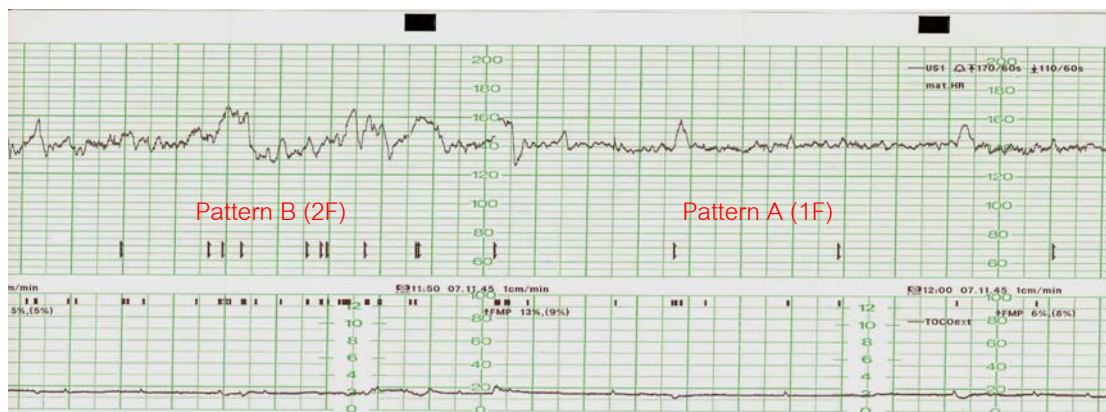
ในปี ค.ศ. 1982 Nijhuis และคณะ (Nijhuis, JG, Prechtl, HF, Martin, CB Jr, Bots, RS, 1982) บรรยายลักษณะพฤติกรรมของทารกในครรภ์ไว้ 4 ระยะ โดยสังเกตจากลักษณะแบบแผนของอัตราการเต้นของหัวใจ การเคลื่อนไหวของร่างกาย และการกลอกตา โดยสังเกตจากการเคลื่อนไหวของเลนส์ตา ดังนี้

ระยะ 1F เรียกว่า “ช่วงหลับลึก” หรือ quiescence state (quiet sleep) ทารกมีการเคลื่อนไหวนานๆ ครั้ง ไม่มีการกลอกตา ลักษณะแบบแผนของอัตราการเต้นของหัวใจมีความแปรปรวนน้อย ลักษณะการแกว่งของอัตราการเต้นของหัวใจแคบ (narrow oscillatory bandwidth) เรียกแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจในระยะนี้ว่า แบบแผน A (fetal heart rate pattern A) ตัวอย่างดังรูปที่ 1 และ 2

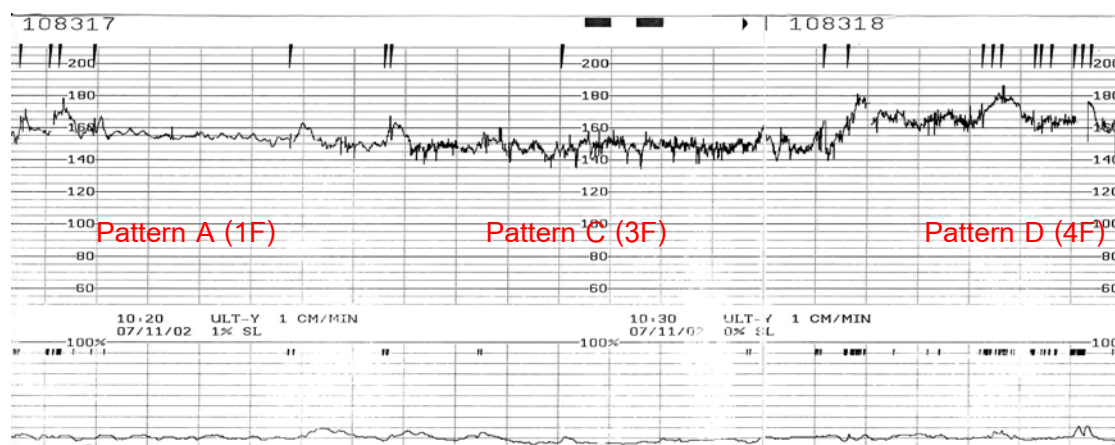
ระยะ 2F เรียกว่า “ช่วงหลับตื่น” หรือ active sleep (REM: rapid eye movement) มีการเคลื่อนไหวของทารกบ่อยครั้ง มีการเคลื่อนไหวของเลนส์ตาตลอดเวลา และลักษณะของอัตราการเต้นหัวใจทารกมีความแปรปรวนมากขึ้น มีการแกว่งของอัตราการเต้นหัวใจที่กว้างขึ้น เรียกแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจในระยะนี้ว่า แบบแผน B (fetal heart rate pattern B) ดังรูปที่ 1

ระยะ 3F เรียกว่า “ช่วงตื่นสงบ” หรือ quiet awake มีการเคลื่อนไหวของตาตลอดเวลา แต่ไม่มีการเคลื่อนไหวของลำตัว ไม่มีการเร่งของอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการเต้นของหัวใจมีการแกว่งกว้างกว่า ระยะ 1F และความถี่ของการแกว่ง (oscillatory frequency) สม่่าเสมอกว่า ระยะ 2F เรียกแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจในระยะนี้ว่า แบบแผน C (fetal heart rate pattern C) ดังรูปที่ 2 **ระยะ 4F** เรียกว่า “ช่วงตื่นเต็มที่” หรือ active awake มีการเคลื่อนไหวของทารกอย่างมาก มีการเคลื่อนไหวของตาตลอดเวลา อัตราการเต้นหัวใจทารกเพิ่มขึ้นอย่างมากและต่อเนื่องเป็นเวลานานจนอาจเชื่อมต่อกัน (sustained tachycardia) เรียกแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจในระยะนี้ว่า แบบแผน D (fetal heart rate pattern D) ดังรูปที่ 2

ตัวอย่างรูปแสดงแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารกระยะต่างๆ



รูปที่ 1 แบบบันทึกอัตราการเต้นหัวใจทารก เห็นการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นหัวใจเป็น 2 ลักษณะชัดเจน คือ ช่วงแรกอัตราการเต้นหัวใจมีความแปรปรวนสูง มีการเร่งอัตราการเต้นหัวใจหลายครั้งเข้าได้กับแบบแผน B หรือช่วงหลับตื้น (2F) ต่อมาเกิดการเปลี่ยนแปลงคืออัตราการเต้นหัวใจค่อนข้างคงที่และมีความแปรปรวนน้อย มีการเร่งอัตราการเต้นหัวใจนานๆครั้ง เข้าได้กับแบบแผน A (ช่วงหลับลึกหรือ 1F)



รูปที่ 2 แบบบันทึกอัตราการเต้นหัวใจทารก ซึ่งเห็นการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นหัวใจเป็น 3 ลักษณะชัดเจน คือ ช่วงแรกอัตราการเต้นหัวใจค่อนข้างคงที่และมีความแปรปรวนน้อย เข้าได้กับแบบแผน A (ช่วงหลับลึกหรือ 1F) ต่อมาเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบคือมีความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกและมีความแปรปรวนมากกว่าแบบแผน A เข้าได้กับแบบแผน C (ช่วงตื่นสงบหรือ 3F) และช่วงสุดท้ายเข้าได้กับแบบแผน D (ช่วงตื่นเต็มที่หรือ 4F) อัตราการเต้นหัวใจเพิ่มขึ้นอย่างมาก จะเห็นอัตราการเต้นหัวใจที่มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเชื่อมต่อนี้เองกัน โดยไม่กลับสู่อัตราการเต้นปกติ

วงจรการหลับตื่นของทารกในครรภ์คล้ายคลึงกับของทารกแรกคลอด ซึ่ง Prechtl & Bientema ได้บรรยายไว้ 5 ระยะ ดังต่อไปนี้ (Prechtl HF, Bientema DJ, 1964)

ระยะ 1: หลับลึก non REM sleep (deep sleep)

ระยะ 2: หลับตื้น REM sleep (active sleep)

ระยะ 3: ตื่นสงบ (awake quiet state)

ระยะ 4: ตื่นเต็มที่ (awake active state)

ระยะ 5: ทารกร้องไห้ (awake crying infant)

Nijhuis และคณะ ในปีค.ศ. 1982 พบว่าเมื่ออายุครรภ์ 38 สัปดาห์ ทารกส่วนใหญ่ใช้เวลาอยู่ใน ระยะ 1F และ 2F โดยใช้เวลานานถึงร้อยละ 75 ของทั้งหมด (Nijhuis, JG, Prechtl, HF, Martin, CB Jr, Bots, RS, 1982)

จากการศึกษาของ Pillai & James ในปี ค.ศ. 1990 ในทารกปกติอายุครรภ์ครบกำหนด 80 ราย วงจรการหลับตื่นของทารกแสดงให้เห็นได้ชัดเจนประมาณร้อยละ 96 จากการบันทึกการตื่นหัวใจทารก 100 นาที พบระยะ 2F มากที่สุดคือประมาณร้อยละ 58 ระยะ 1F พบร้อยละ 30 และ ระยะ 4F พบร้อยละ 9 ส่วนอีกร้อยละ 3 ไม่เข้ากับลักษณะของระยะใด ๆ แต่ไม่พบระยะ 3F (Pillai, M, James, D, 1990)

Junge พบว่าทารกอายุครรภ์ครบกำหนด จะมีแบบแผนอัตราการตื่นหัวใจคล้ายคลึงกับทารกแรกคลอด (Junge HD, 1979) van Geijn และคณะ ศึกษาได้ผลคล้ายคลึงกัน คือทารกอายุครรภ์ใกล้ครบกำหนด ใช้เวลาร้อยละ 90 อยู่ในช่วงหลับลึก(1F) และหลับตื้น (2F) โดยประมาณ 1 ใน 3 จะอยู่ในช่วงหลับลึก (1F) ส่วนทารกแรกคลอดอายุ 5 วัน จะใช้เวลานอนประมาณร้อยละ 90 เช่นกัน (van Geijn, HP, Griffin, RL, Caron, FSM, et al, 1983)

ความสมบูรณ์ของวงจรหลับตื่นของทารกเพิ่มขึ้นตามอายุครรภ์ ทารกอายุครรภ์ตั้งแต่ 36 สัปดาห์ขึ้นไปจะแสดงให้เห็นวงจรการหลับตื่นประมาณร้อยละ 80 (Nijhuis, JG, Prechtl, HF, Martin, CB Jr, Bots, RS, 1982) ถึงแม้ว่าวงจรหลับตื่นของทารกไม่สามารถเห็นได้ชัดเจนก่อนอายุครรภ์ 36 สัปดาห์ มีการศึกษาพบว่า ในช่วงอายุครรภ์ก่อนกำหนดก็มีพัฒนาการของวงจรหลับตื่นให้เห็นได้ (Sorokin, Y, Bottoms, SF, Dierker, LJ Jr, Rosen, MG, 1982) วงจรการหลับตื่นของทารกไม่เกี่ยวข้องกับการหลับตื่นของมารดา ทารกอาจหลับได้นานตั้งแต่ 20 ถึง 75 นาที จากการศึกษานี้ของ Timor-Tritsch และคณะ ในปีค.ศ.1978 (Timor-Tritsch, IE, Dierker, LJ, Hertz, RH, Deagan, NC, Rosen, MG, 1978) พบว่า ระยะเวลากการหลับของทารกครรภ์ครบกำหนดเฉลี่ยประมาณ 23 นาที และช่วงเวลาที่ทารกหลับประมาณ 1/3 ของแต่ละรอบ ดังนั้นการตรวจอัตราการตื่นหัวใจทารกติดต่อกันอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ส่วนใหญ่สามารถแสดงให้เห็นวงจรหลับตื่นได้ สัดส่วนของเวลาที่ทารกใช้ในช่วงหลับและตื่นไม่เท่ากันในแต่ละคน

วงจรหลับตื่นของทารกระยะต่างๆ สามารถจำแนกได้โดยดูลักษณะการเปลี่ยนแปลงของระดับความแปรปรวนของอัตราการตื่นหัวใจทารก (Junge, HD, 1979) คือในช่วงหลับลึก (1F) พบว่าอัตราการตื่นหัวใจมีความแปรปรวนน้อย ส่วนในช่วงหลับตื้น (2F) หรือช่วงตื่นเต็มที่ (4F) จะมีความแปรปรวนของอัตราการตื่นหัวใจเพิ่มขึ้นชัดเจน การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ในช่วงไตรมาสสุดท้ายมีลักษณะเช่นเดียวกับในทารกแรกคลอด และสัมพันธ์กับการตื่นหรือการเคลื่อนไหวของทารก

ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมของทารกในครรภ์

มีปัจจัยหลายประการที่มีผลต่อพฤติกรรมของทารกในครรภ์ ได้แก่ อายุครรภ์ เวลา มีอาหาร ยา มารดาสูบบุหรี่ ดื่มสุรา ดื่มกาแฟ ทารกมีภาวะขาดออกซิเจน มารดาเป็นเบาหวาน ความผิดปกติที่ตัวเด็กเอง โดยเฉพาะที่สมอง และความกังวลของมารดา เป็นต้น (Prechtl, HF, Theorell, K, Blair, AW, 1973, Huisjes, HJ, Okken, A, Prechtl, HF, Toowen, VCL, 1975, Dierker, LJ Jr, Pillay, S, Sorokin, Y, Rosen, MG, 1982; van Vliet, MA, Martin, CB Jr, Nijhuis, JG, Prechtl, HF, 1985; Ottinger, DR, Simmons, JE, 1964; Groome, LJ, Swiber, MJ, Bentz, LS, Holland, SB, Atterbury, JL, 1995; Field, T, Sandberg, D,



Quetel, TA, Garcia, R, Rosario, M, 1985; Devoe, LD, Murray, C, Youssif, A, Arnaud, M, 1993; Kuhlman, KA, 1994)

Patrick ศึกษาพบว่าทารกตื่นมากในช่วงเวลา 21.00 น. ถึง 01.00 น. ในช่วงอายุครรภ์ 38-39 สัปดาห์ (Patrick, J, Campbell, K, Carmichael, L, Natale, R, Richardson, B, 1982) มีการศึกษาพบว่า มารดาที่สูบบุหรี่ระหว่างตั้งครรภ์ทารกจะตื่นน้อยลง แต่การหายใจของทารกไม่เปลี่ยนแปลง (Thaler, I, Goodman, JD, Dawes, GS, 1980) ส่วน McLeod สังเกตเห็นว่า ทารกหายใจช้าลง แต่การตื่นของทารกไม่เปลี่ยนแปลงในกลุ่มมารดาที่ดื่มสุรา (McLeod, W, Brien, J, Loomis, C, Carmichael, L, Probert, C, Patrick, J, 1983)

ในทารกพิการแต่กำเนิด โดยเฉพาะความพิการทางระบบประสาท หรือทารกที่มีภาวะโตช้าในครรภ์ พบว่าพฤติกรรมของทารกเหล่านี้แตกต่างไปจากทารกปกติ การตรวจพฤติกรรมทารกในครรภ์มีประโยชน์ในการประเมินความสมบูรณ์ของระบบประสาท มีการศึกษาพบว่าทารกกลุ่มอาการดาวน์ใช้เวลาในช่วงตื่นนานกว่าทารกแรกคลอดปกติ (Prechtl, HF, Theorell, K, Blair, AW, 1973) ทารกที่มารดามีภาวะครรภ์เป็นพิษจะใช้เวลาในช่วงหลับลึก (1F) น้อยกว่าทารกปกติ (Huisjes, HJ, Okken, A, Prechtl, HF, Toowen, VCL, 1975) ส่วนทารกที่มารดาเป็นเบาหวาน ไม่พบว่า ระยะหลับตื่นยาวนานขึ้นเมื่ออายุครรภ์เพิ่มขึ้นดังเช่นทารกปกติ ซึ่งบ่งถึงการพัฒนาของระบบประสาทล่าช้ากว่าปกติ (Dierker, LJ Jr, Pillay, S, Sorokin, Y, Rosen, MG, 1982) ในทารกที่มีภาวะโตช้าในครรภ์จะไม่มีพัฒนาการของวงจรหลับตื่นเมื่ออายุครรภ์ครบกำหนด (van Vliet, MA, Martin, CB Jr, Nijhuis, JG, Prechtl, HF, 1985)

ในแง่ของความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ของมารดาระหว่างตั้งครรภ์กับพฤติกรรมของทารก มีการศึกษาของ Ottinger และคณะในปี ค.ศ.1964 เกี่ยวกับความกังวลของมารดาเกี่ยวกับการร้องของทารกแรกคลอด พบว่าแม่ที่มีความกังวลสูงเด็กจะร้องมากกว่าแม่ที่มีความกังวลต่ำ (Ottinger, DR, Simmons, JE, 1964) Zuckerman และคณะ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความซึมเศร้าของมารดา กับพฤติกรรมของทารกแรกคลอด อายุ 3 วันพบว่ามารดาที่มีความซึมเศร้ามากเด็กจะร้องมากกว่า (Zuckerman, B, Bauchner, H, Parker, S, Cabral, H, 1990) อย่างไรก็ตามการศึกษาเหล่านี้ทำในทารกแรกคลอด ดังนั้นอาจเป็นไปได้ที่เด็กเริ่มมีพื้นอารมณ์ตั้งแต่อยู่ในครรภ์ (Ottinger, DR, Simmons, JE, 1964; Zuckerman, B, Bauchner, H, Parker, S, Cabral, H, 1990)

นอกจากนี้มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลของมารดา กับพฤติกรรมของทารกในครรภ์ของ Groome และคณะ ในปี ค.ศ. 1995 พบว่า ในมารดาที่มีความกังวลสูง ทารกจะใช้เวลาในช่วงหลับลึกนานกว่าและการเคลื่อนไหวของทารกก็น้อยกว่าในช่วงหลับตื่น เมื่อเปรียบเทียบกับมารดาที่มีความกังวลต่ำ (Groome, LJ, Swiber, MJ, Bentz, LS, Holland, SB, Atterbury, JL, 1995) ผลการศึกษานี้ขัดแย้งกับการศึกษาของ Ianniruberto และ Tajani ในปี ค.ศ. 1981 และของ Field ในปี ค.ศ. 1985 ที่พบว่าทารกมีการเคลื่อนไหวมากขึ้นในแม่ที่มีความกังวลสูง (Field, T, Sandberg, D, Quetel, TA, Garcia, R, Rosario, M,



1985; Ianniruberto, A, Tajani, E, 1981) แต่การศึกษาเหล่านี้มีการควบคุมปัจจัยที่แตกต่างกัน อาจส่งผลให้ผลการศึกษาดูแตกต่างกันได้

พฤติกรรมของทารกในครรภ์กับพื้นอารมณ์ของทารกและความสัมพันธ์ระหว่าง พื้นอารมณ์กับความผิดปกติของพฤติกรรมในเด็กโต

เชื่อกันว่ามีความต่อเนื่องของพฤติกรรมทารกตั้งแต่อยู่ในครรภ์จนทารกเติบโตขึ้น DiPietro และคณะ ในปี ค.ศ. 1996 ศึกษาพื้นอารมณ์ของเด็กที่ถูกกำหนดมาตั้งแต่อยู่ในครรภ์ โดยตรวจอัตราการเต้นหัวใจทารก และการตื่นของทารกจำนวน 31 ราย ตั้งแต่อายุครรภ์ 20 สัปดาห์จนคลอดเป็นระยะๆ และสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 3 เดือนและ 6 เดือน โดยใช้แบบสอบถาม “Infant Characteristics Questionnaire” (ICQ; Bates, Freeland, & Lounsbury, 1979) ส่งทางจดหมาย พบว่าอัตราการเต้นหัวใจและความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจในทารกแต่ละรายค่อนข้างคงที่ในบางช่วงเวลาก่อนคลอด พฤติกรรมทางระบบประสาทของทารกเมื่ออายุครรภ์ 36 สัปดาห์ สามารถทำนายพื้นอารมณ์ได้ประมาณร้อยละ 22 ถึง 60 โดยพบว่าทารกยิ่งตื่นมากเคลื่อนไหวมากจะเป็นเด็กเลี้ยงยาก กินนอนไม่เป็นเวลา ปรับตัวยาก และระดับการเคลื่อนไหวสูง นอกจากนี้อัตราการเต้นหัวใจเร็วจะสัมพันธ์กับระดับอารมณ์ต่ำ ระดับการเคลื่อนไหวต่ำ และกินนอนเป็นเวลา (DiPietro, JA, Hodgson, DM, Costigan, KA, Johnson, TR, 1996)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพื้นอารมณ์ของทารกได้แก่ พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ในด้านพันธุกรรม Gjone และ Stevenson ในปี ค.ศ. 1997 (Gjone, H, Stevenson, J, 1997) ศึกษาติดตามระยะยาวเรื่องพื้นอารมณ์กับปัญหาพฤติกรรมในเด็กแฝดว่าเป็นผลจากพันธุกรรมหรือสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาในเด็กแฝดเพศเดียวกัน 75 คู่ พบว่าพันธุกรรมมีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์กับปัญหาเรื่องการจู้จี้ และพฤติกรรมก้าวร้าว นอกจากนี้ยังสามารถทำนายพฤติกรรมก้าวร้าวจากระดับการเคลื่อนไหวที่สูงโดยเฉพาะในเด็กเล็ก (Gagnon, R, Hunse, C, Carmichael, L, Fellows, F, Patrick, J, 1987) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Schmitz และคณะในปี ค.ศ. 1996 เกี่ยวกับพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมซึ่งมีผลต่อพื้นอารมณ์ในเด็กโดยให้ครูและผู้ทดสอบเป็นคนประเมิน เปรียบเทียบระหว่างพี่น้องแท้ ๆ และพี่น้องซึ่งคนหนึ่งเป็นบุตรบุญธรรม พบว่าระดับการเคลื่อนไหวถูกกำหนดโดยพันธุกรรมอย่างชัดเจน (Schmitz, S, Saudino, KJ, Plomin, R, Fulker, DW, DeFries, JC, 1996)

เชื่อว่าพื้นอารมณ์ในเด็กคลอดก่อนกำหนดแตกต่างกับในเด็กคลอดครบกำหนด Chapieski และ Evankovich ในปี ค.ศ. 1997 ศึกษาพบว่าทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักแรกคลอดน้อยกว่า 1500 กรัม จะมีพื้นอารมณ์ที่ไม่ดี สมาธิสั้นและซนมาก เมื่อเทียบกับเด็กคลอดครบกำหนด Chapieski, ML, Evankovich, KD, 1994) และการศึกษาของ Case-Smith และคณะในปี ค.ศ. 1998 ก็ได้ผลคล้ายคลึงกัน (Case-Smith, J, Butcher, L, Reed, D, 1998)



อย่างไรก็ตามสิ่งแวดล้อมและวิธีการเลี้ยงดูก็มีผลต่อพื้นอารมณ์ จากการศึกษานี้ของ Hakulinen และคณะ ในปี ค.ศ.1997 พบว่า เด็กที่เลี้ยงง่ายมักจะมาจากครอบครัวที่มีสัมพันธภาพของครอบครัวที่ดี (Hakulinen, T, Laippala, P, Paunonen, M, 1998)

ความผิดปกติของพฤติกรรมบางอย่างในเด็ก มีความสัมพันธ์กับพื้นอารมณ์ที่ไม่ดีมาตั้งแต่แรก Sanzon และคณะ ในปี ค.ศ.1996 ศึกษาปัญหาเรื่องการอ่านหนังสือที่มีหรือไม่มีปัญหาทางพฤติกรรมร่วมด้วย ในเด็กอายุ 7-8 ปี โดยศึกษาระยะยาวตั้งแต่แรกคลอดจนถึงอายุ 6 ปี โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) มีปัญหาทางพฤติกรรมอย่างเดียว 2) มีปัญหาทั้งทางพฤติกรรมและการอ่าน 3) มีปัญหาเรื่องการอ่านอย่างเดียว และ 4) ไม่มีปัญหาทั้งสองอย่าง เป็นกลุ่มควบคุม โดยเปรียบเทียบพื้นอารมณ์และพฤติกรรมพบว่า กลุ่มที่มีความผิดปกติทั้งสองอย่างแตกต่างอย่างชัดเจนกับกลุ่มที่มีปัญหาการอ่านเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ผิดปกติทั้งสองอย่าง คล้ายคลึงกับกลุ่มที่มีปัญหาพฤติกรรมเพียงอย่างเดียว ส่วนกลุ่มที่มีปัญหาเรื่องการอ่านเพียงอย่างเดียว เหมือนกับกลุ่มควบคุม นั่นคือกลุ่มที่มีปัญหาเรื่องการอ่านเพียงอย่างเดียว มีพัฒนาการต่างจากกลุ่มที่ผิดปกติทั้งสองอย่าง กลุ่มที่ผิดปกติทั้งสองอย่างสัมพันธ์กับพื้นอารมณ์ที่ไม่ดี พฤติกรรมไม่ดี ความสัมพันธ์ระหว่างมารดาและบุตรไม่ดี การศึกษาต่ำ และด้อยโอกาสทางสังคม (Sanson, A, Prior, M, Smart, D, 1996)

เด็กที่มีลักษณะพื้นอารมณ์ในลักษณะชอบเรียกร้อง สามารถทำนายอาการทางจิตเวชในวัยผู้ใหญ่ได้ (Teerikangas, OM, Aronen, ET, Martin, RP, Huttunen, MO, 1998) ส่วนพวกที่มีปัญหาติดยาเสพติดมักสัมพันธ์กับสมาธิสั้นและระดับการเคลื่อนไหวสูงในวัยเด็กและพวกที่มีปัญหาวิตกกังวลหรือซึมเศร้ามักสัมพันธ์กับเด็กที่ปรับตัวยาก (Merikangas, KR, Swendsen, JD, Preisig, MA, Chazan, RZ, 1998)



คำถามการวิจัย

ระยะสั้น

1. แบบแผนวงจรหลับตื่นของทารกในครรภ์เป็นอย่างไร
2. การตื่นของทารกในแต่ละช่วงของวงจรหลับตื่นเป็นอย่างไร
3. พฤติกรรมของทารกในครรภ์ระหว่างเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันหรือไม่
4. พฤติกรรมของทารกในครรภ์ระหว่างเด็กคลอดน้ำหนักตัวน้อยกับเด็กน้ำหนักตัวปกติแตกต่างกันหรือไม่
5. พฤติกรรมของทารกในครรภ์ระหว่างเด็กพิการแต่กำเนิดกับเด็กปกติแตกต่างกันหรือไม่

ระยะยาว

1. ลักษณะแบบแผนวงจรหลับตื่นของทารกในครรภ์ โดยดูจากสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในช่วงหลับตื่นสามารถนำมาใช้ทำนายพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี ได้หรือไม่
2. การตื่นของเด็ก ที่ได้จากการประเมินโดยเครื่องตรวจซึ่งแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์ของเวลาที่เด็กใช้ในการตื่น หรือการตื่นของเด็กที่ได้จากการประเมินโดยความรู้สึกของมารดา หรือการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกอย่างในช่วงตื่นซึ่งบ่งบอกถึงระดับการเคลื่อนไหวของทารก มีความสัมพันธ์กับพื้นอารมณ์ของเด็กที่อายุ 1 ปีหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาพฤติกรรมในแง่ของแบบแผนวงจรหลับตื่นและการตื่นของทารกในครรภ์
2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทารกในครรภ์กับพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี

สมมติฐานการวิจัย

1. ทารกที่ใช้เวลาในช่วงหลับลึกนาน จะเป็นเด็กที่เลี้ยงง่าย ปรับตัวง่าย กินนอนเป็นเวลา ส่วนเด็กที่ใช้สัดส่วนของเวลาในช่วงนี้น้อยกว่า จะเป็นเด็กเลี้ยงยาก ปรับตัวยากกว่า
2. ทารกที่มีระดับการเคลื่อนไหวสูงจะเป็นเด็กเลี้ยงยาก ปรับตัวยาก และมีระดับการเคลื่อนไหวสูง

ระเบียบวิธีวิจัย

1. **รูปแบบการวิจัย** เป็นการศึกษาติดตามเด็กไปข้างหน้าในระยะยาวในลักษณะ Cohort study
2. **นิยามตัวแปร** ประกอบด้วย

Fetal behavioural state or sleep-wake cycle หรือ วงจรการหลับตื่นของทารก หมายถึง ช่วงเวลาที่ทารกแสดงพฤติกรรมและมีการเปลี่ยนแปลงของสรีระที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ เป็นวงจรอย่างต่อเนื่อง (Kuhlman, KA, 1994)



Baseline fetal heart rate หรือ อัตราการเต้นหัวใจพื้นฐานของทารก หมายถึง อัตราการเต้นหัวใจที่ตรวจขณะทารกอยู่ในระยะพัก ที่มีลักษณะค่อนข้างสม่ำเสมอและคงที่ในช่วงเวลาอย่างน้อย 10 นาที (ค่าปกติอยู่ระหว่าง 120-160 ครั้งต่อนาที) ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลง ควรเป็นการเปลี่ยนแปลงที่กินเวลานานกว่า 10 นาที

Fetal heart rate variability หมายถึง ความแปรปรวนระหว่างแต่ละครั้งของการเต้นของหัวใจทารก

Fetal heart rate acceleration หมายถึง การเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารก จากภาวะปกติอย่างน้อย 15 ครั้งต่อนาทีกินเวลาจากเริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดอย่างน้อย 15 วินาที มักเกิดช่วงสั้น ๆ แล้วกลับคืนสู่ภาวะปกติเช่นเดิม

Fetal heart rate deceleration หมายถึง อัตราการเต้นของหัวใจทารกช้าลงจากภาวะปกติอย่างน้อย 15 ครั้งต่อนาทีกินเวลาจากเริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดอย่างน้อย 15 วินาที มักเกิดช่วงสั้น ๆ แล้วกลับคืนสู่ภาวะปกติเช่นเดิม

Prolonged deceleration หมายถึง อัตราการเต้นของหัวใจทารกช้าลงมากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้งต่อนาที กินเวลานานอย่างน้อย 2 นาทีแต่ไม่เกิน 10 นาที

Sustained tachycardia หมายถึง อัตราการเต้นของหัวใจทารกมากกว่า 160 ครั้ง/นาที นานอย่างน้อย 2 นาทีแต่ไม่เกิน 10 นาที

Low variability หมายถึง ความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจทารก ไม่เกิน 5-10 ครั้งต่อนาที ลักษณะแบบแผนของอัตราการเต้นหัวใจ มีการแกว่งแคบ มีการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจนาน ๆ ครั้ง

High variability หมายถึง ความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ 10-25 ครั้งต่อนาที หรือมากกว่า ลักษณะแบบแผนของอัตราการเต้นหัวใจมีการแกว่งกว้าง มีการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจบ่อยครั้ง

Percentage of fetal movement profile หมายถึง จำนวนนาทีที่ทารกเคลื่อนไหวทั้งในช่วงหลับและตื่นต่อ 100 นาที

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ประชากรและขนาดตัวอย่าง

สตรีตั้งครรภ์อายุครรภ์ตั้งแต่ 30 สัปดาห์ขึ้นไป ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรในพื้นที่เป้าหมายคือ อำเภอเทพาประมาณ 700 ราย ซึ่งเข้าร่วมโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง ยี่ห้อ TOSHIBA รุ่น 380A หัวตรวจหน้าท้อง ความถี่ 3.75-5 MHz
2. Ultrasound jelly สำหรับทาหน้าท้องก่อนตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง
3. เครื่องตรวจอิเล็กทรอนิกส์ติดตามอัตราการเต้นหัวใจทารก (electronic fetal monitoring) ยี่ห้อ Hewlett Packard series 50XM (M1350B) หรือ series 50IX ซึ่งสามารถบันทึกการเต้นของหัวใจทารกไปพร้อมกับการเคลื่อนไหวของทารก และให้มารดาจดสัญญาณเพื่อเป็นเครื่องหมายขณะทารกดิ้นได้ โดยเมื่อมารดาจดสัญญาณจะมีสัญลักษณ์ปรากฏในกราฟการเต้นหัวใจทารก
4. กระดาษสำหรับบันทึกการตรวจอัตราการเต้นของหัวใจทารก
5. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูล (เอกสารหมายเลข 1)

3.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1. สตรีตั้งครรภ์ อายุครรภ์ตั้งแต่ 30 สัปดาห์ จะได้รับการชักประวัติพื้นฐานทางสูตินรีเวช โรคประจำตัว พฤติกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มสุรา การใช้ยา การดื่มชา กาแฟ และเวลาที่รับประทานอาหารมื้อสุดท้ายก่อนทำการตรวจ
2. ทำการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงทางหน้าท้อง เพื่อประเมินความสมบูรณ์ของทารก โดยวัดส่วนต่าง ๆ ของทารกเพื่อประเมินอายุครรภ์ ได้แก่ ความกว้างของกะโหลกศีรษะที่ระดับกระดูกพาริเทัล (biparietal diameter; BPD) ความยาวของกระดูกต้นขา (femur length; FL), เส้นรอบท้องของทารก (abdominal circumference; AC) และ ประเมินปริมาณน้ำคร่ำ (amniotic fluid) โดยทำการวัดอย่างน้อย 3 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ยเพื่อลดความผิดพลาดของการวัด คำนวณหาน้ำหนักทารกโดยใช้ค่าที่ปรากฏในเครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง พร้อมทั้งประเมินดูว่าน้ำหนักทารกเหมาะสมกับอายุครรภ์หรือไม่ โดยใช้กราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์ กับน้ำหนักทารกที่คำนวณได้ รวมทั้งตรวจหาความพิการของทารก ทารกที่สงสัยว่าจะมีความพิการแต่กำเนิด ต้องประเมินโดยสูติแพทย์ 2 ท่าน บันทึกผลที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูล
3. ทำการตรวจอัตราการเต้นหัวใจทารก เป็นเวลานานอย่างน้อย 1 ชั่วโมง เครื่องตรวจจะทำการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจทารกและการดิ้นของทารกไปพร้อมกัน โดยใช้อัตราความเร็ว



ของกระดาษ 1 เซนติเมตรต่อนาที พร้อมกันนี้ให้มารดาจดสัญญาณเมื่อรู้สึกทารกดิ้น ในกรณี ที่พบความผิดปกติของแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารก จะให้การดูแลรักษาไปตาม มาตรฐานสำหรับความผิดปกตินั้นๆ

4. แปลผลแบบแผนการเต้นของหัวใจทารกและบันทึกตามรายการต่อไปนี้ คือ
 1. ระยะเวลาที่บันทึกการเต้นหัวใจทารก
 2. อัตราการเต้นหัวใจทารกพื้นฐาน
 3. ระยะเวลาของการเต้นหัวใจทารกที่มีลักษณะความแปรปรวนต่ำ
 4. ร้อยละของระยะเวลาที่การเต้นของหัวใจทารกมีลักษณะความแปรปรวนต่ำ
 5. ระยะเวลาของการเต้นหัวใจทารกที่มีลักษณะความแปรปรวนสูง
 6. ร้อยละของระยะเวลาการเต้นหัวใจทารกที่มีลักษณะความแปรปรวนสูง
 7. ระยะเวลาของการเต้นหัวใจทารกที่มีลักษณะอัตราการเต้นของหัวใจทารกเพิ่มขึ้นอย่างมากและเชื่อมต่อกันเป็นเวลานาน (อย่างน้อย 2 นาทีแต่ไม่เกิน 10 นาที เพื่อดู sustained tachycardia)
 8. ร้อยละของระยะเวลาการเต้นของหัวใจทารกที่มีลักษณะอัตราการเต้นของหัวใจทารก เพิ่มขึ้นอย่างมากและเชื่อมต่อกันเป็นเวลานาน (อย่างน้อย 2 นาทีแต่ไม่เกิน 10 นาที เพื่อ ดู sustained tachycardia)
 9. จำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นของหัวใจทารก (acceleration) ต่อชั่วโมง ในช่วงหลับและตื่น
 10. จำนวนครั้งของการดิ้นของทารกต่อชั่วโมงในช่วงหลับและตื่น ตามความรู้สึกของมารดา
 11. ร้อยละของระยะเวลาที่ทารกมีการเคลื่อนไหว (percentage of fetal movement profile) ในช่วงหลับและตื่น
 12. ร้อยละของระยะเวลาที่ทารกมีการเคลื่อนไหวเฉลี่ยตลอดการตรวจ
 13. ลักษณะของแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารกที่ผิดปกติ ที่ตรวจพบ เช่น มีการลดลง อย่างรวดเร็วของอัตราการเต้นของหัวใจทารก (deceleration) ความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจมีน้อยมากหรือไม่มีเลย หัวใจเต้นช้าผิดปกติ เป็นต้น

คำนวณหาระยะเวลาที่ทารกใช้ในช่วงหลับและตื่น โดยพิจารณาจากลักษณะแบบแผนการเต้นของ หัวใจทารก โดยในช่วงหลับลึกจะมีลักษณะแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจที่มีความแปรปรวนต่ำคือน้อยกว่า 5-10 ครั้ง/นาที (แบบแผน A) มีช่วงการแกว่งของอัตราการเต้นของหัวใจแคบและมีการเร่งของอัตราการเต้น ของใจทารกนาน ๆ ครั้ง ส่วนช่วงหลับตื้นจะมีลักษณะแบบแผนการเต้นของหัวใจที่มีความแปรปรวนสูง คือมีความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ 10-25 ครั้งต่อนาที มีช่วงการแกว่งของอัตราการเต้นของหัวใจ กว้างและมีการเร่งของอัตราการเต้นของใจทารกบ่อยครั้ง (แบบแผน B) และช่วงตื่นเต็มที่จะมีลักษณะการเต้น



ของหัวใจที่มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง มีความแปรปรวนกว้างมากกว่า 25 ครั้งต่อนาที (แบบแผน D) ลักษณะดังกล่าวตัวอย่างในรูปที่ 1 บันทึกผลที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูล

“ในการวิจัยนี้ ช่วงหลับจะหมายถึงช่วงที่ทารกมีลักษณะการเต้นหัวใจแบบที่มีความแปรปรวนน้อย คือไม่เกิน 5-10 ครั้งต่อนาทีและมีการเร่งอัตราการเต้นของหัวใจทารกนานๆ ครั้ง ส่วนช่วงตื่นจะหมายถึงช่วงที่ทารกมีลักษณะอัตราการเต้นของหัวใจที่มีความแปรปรวนมากกว่าหรือเท่ากับ 10-25 ครั้งต่อนาทีและมีการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจบ่อยครั้ง”

5. แปลผลโดยสูติแพทย์ 2 คน
6. ติดตามผลการคลอดเมื่อคลอด บันทึกผลการคลอดตามแบบบันทึกข้อมูล โดยเก็บข้อมูลที่ศึกษา คือ อายุครรภ์เมื่อคลอด น้ำหนักทารกแรกคลอด คะแนนเอปการ์ที่ 1 นาที และ 5 นาที ความพิการแต่กำเนิด เพศของทารก และสุขภาพโดยทั่วไปของทารกหลังคลอด
7. วิเคราะห์ลักษณะแบบแผนวงจรหลับตื่นของทารกและการตื่นของทารกทั้งในช่วงหลับและตื่นในแต่ละอายุครรภ์ของทารกที่ทำการศึกษาทั้งหมด
8. รวบรวมผลการประเมินพัฒนาการของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี ซึ่งได้จากการศึกษาในโครงการระยะยาวในเด็กกลุ่มตัวอย่างทุกคน
9. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนวงจรหลับตื่นของทารกในครรภ์และระดับการเคลื่อนไหว ซึ่งประเมินจากการตื่นของทารก กับ พัฒนาการของเด็กอายุ 1 ปี

4. ขั้นตอนการดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ทำการศึกษาขณะทารกอยู่ในครรภ์มารดา ใช้เวลา 1 ปี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2543 ถึงเดือน พฤศจิกายน 2544 มีขั้นตอนดังนี้คือ

1. เดินทางไปในกลุ่มพื้นที่เป้าหมายคือ อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา เพื่อเชิญชวนหญิงตั้งครรภ์ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด คือ อายุครรภ์ตั้งแต่ 30 สัปดาห์ ซึ่งมาฝากครรภ์ที่คลินิกฝากครรภ์ของโรงพยาบาลอำเภอนั้น หรือที่สถานอนามัยในหมู่บ้าน ให้เข้าร่วมโครงการวิจัย เพื่อมาตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง และตรวจแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารกเป็นเวลานาน 1 ชั่วโมง ตามวิธีการที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ที่หน่วยบริการทารกในครรภ์ ชั้น 3 ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ (ซึ่งมีเครื่องตรวจทั้ง 2 อย่าง ๆ ละ 2 เครื่อง) ในวันราชการ โดยจะการตรวจตั้งแต่ 12:00 น. เป็นต้นไป ทั้งนี้เพื่อให้ไม่กระทบงานบริการตามปกติ โดยจำนวนหญิงตั้งครรภ์ที่เดินทางมาตรวจแต่ละวัน เฉลี่ยประมาณ 4 รายและไม่เกิน 6 รายต่อวัน โดยทางพื้นที่จัดรถรับส่ง



2. หญิงตั้งครรภ์ที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับทราบผลการตรวจทั้งสองอย่างทันที และจะได้รับค่าตอบแทนตัวเฉลี่ยในอัตราเหมาจ่าย 400 บาท ต่อ 1 ราย (รวมค่าตอบแทนในการเสียเวลา ค่าทำบัตรโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ และค่าพาหนะรับส่ง)
3. ทำการศึกษาจนครบตามจำนวนประชากรเป้าหมายคือประมาณ 700 ราย
4. วิเคราะห์ผลการศึกษาที่ได้ทั้งหมดและสรุปผลการวิจัย ตามวิธีการดำเนินการวิจัยที่กล่าวข้างต้น

ระยะที่ 2 รวบรวมข้อมูลของเด็กเมื่ออายุ 1 ปีซึ่งทำในโครงการวิจัยหลักมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับผลการศึกษาในระยะที่ 1

เก็บรวบรวมข้อมูล ผลการประเมินพัฒนาการของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี รวมทั้งปัจจัยต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กซึ่งทำในโครงการวิจัยหลัก ในเด็กที่มารดาเคยได้รับการตรวจ ทูกราย เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับแบบแผนวงจรหลับตื่นและการตื่นของทารก ซึ่งได้จากผลการศึกษาในระยะที่ 1

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ระยะสั้น

1. วงจรหลับตื่นของทารกในครรภ์โดยแปลผลค่าต่าง ๆ ที่ได้จากการตรวจแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารก ข้อมูลต่อเนื่องแสดงเป็นค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ วิเคราะห์โดยใช้ linear regression โดยค่า $p < 0.05$ ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เปรียบเทียบวงจรหลับตื่นของทารกในครรภ์ระหว่างเพศหญิงและชาย
3. เปรียบเทียบวงจรหลับตื่นของทารกในครรภ์ระหว่างทารกปกติกับทารกพิการแต่กำเนิด
4. ศึกษาความสัมพันธ์ของการแปลผลวงจรหลับตื่นของทารกระหว่างสูติแพทย์ 2 คน

ระยะยาว

1. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนวงจรหลับตื่นโดยดูสัดส่วนของระยะเวลาที่ใช้ในช่วงหลับและตื่นกับพัฒนาการของทารกที่อายุ 1 ปี
2. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการเคลื่อนไหวของทารกในครรภ์ ได้แก่ สัดส่วนของเวลาที่ทารกใช้ในช่วงที่มีการตื่นหรือเคลื่อนไหว (fetal movement profile) การตื่นของทารกโดยความรู้สึกของมารดา และจำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมง ในช่วงทารกตื่นกับพัฒนาการของทารกที่อายุ 1 ปี วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS version 11.0 for Windows



ผลการศึกษา

โครงการวิจัยนี้เมื่อผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้เริ่มดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2543 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2544 สตรีที่อายุครรภ์ระหว่าง 30 ถึง 40 สัปดาห์ จากอำเภอเทพา เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 710 ราย จากการตรวจทารกในครรภ์ด้วยเครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงและผลการคลอด พบครรภ์แฝด 4 ราย และพบทารกพิการแต่กำเนิด 4 ราย คือเป็นกลุ่มอาการดาวน์ 2 ราย ได้เลื่อนกระบังลม 1 ราย และ ไม่มีกะโหลกศีรษะ 1 ราย ในรายที่เป็นได้เลื่อนกระบังลมและไม่มีกะโหลกศีรษะตายคลอดทารกจำนวน 706 รายได้รับการตรวจแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารกและแปลผลโดยสูติแพทย์ 2 คน สำหรับครรภ์แฝด 4 ราย ไม่สามารถแปลผลได้ เนื่องจากเส้นกราฟที่ปรากฏบนกระดาษไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นทารกคนใด จึงตัดออกจากการศึกษาวิจัยนี้ ลักษณะประชากรที่ศึกษาแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะหญิงตั้งครรภ์ที่ศึกษาในพื้นที่อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา (N = 706) โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1

ลักษณะประชากร	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	มัธยฐาน	ต่ำสุด	สูงสุด
อายุ (ปี)	27.5	6.4	27	14	44
อายุครรภ์ (สัปดาห์)	35.0	1.9	35	30	40
จำนวนครั้งของการตั้งครรภ์	2.6	1.7	2	1	10
จำนวนครั้งของการคลอด	1.4	1.5	1	0	9
จำนวนครั้งของการแท้ง	0.2	0.5	0	0	4
ระยะเวลาที่รับประทานอาหาร มือสุดท้ายก่อนตรวจอัตราการ เต้นของหัวใจทารก(ชั่วโมง)	3.5	2.8	3	0.2	18

ระยะเวลาที่รับประทานอาหารมือสุดท้ายก่อนตรวจอัตราการเต้นของหัวใจทารก มีค่าพิสัยกว้างเนื่องจากบางช่วงที่ทำการศึกษตรงกับช่วงถือศีลอดของชาวมุสลิม ส่วนกลุ่มที่กินอาหารก่อนตรวจเพียง 0.2 ชั่วโมงคือ มารับประทานอาหารเที่ยงที่โรงพยาบาลระหว่างรอคลอด ไม่มีปัญหาใดๆ

สตรีเหล่านี้มีโรคประจำตัวหรือภาวะแทรกซ้อนระหว่างตั้งครรภ์ได้แก่ หอบหืด 3 ราย เบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ 2 ราย ความดันโลหิตสูง 1 ราย โรคลมชัก 1 ราย ภัยรอยด์เป็นพิษ 2 ราย และรกเกาะต่ำ 1 ราย การใช้ยาระหว่างตั้งครรภ์มีดังนี้คือ ยาลดความดัน 1 ราย ยาแก้ปวด 1 ราย ยา กลุ่ม beta agonist 1 ราย และ propylthiouracil (PTU) 2 ราย ยาบางชนิดเช่นกลุ่มยากันชัก หรือยา กลุ่ม beta agonist อาจส่งผลต่อ



แบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารกได้กล่าวคือ ยากันชักจะก่อกำเนิดการทำงานของระบบประสาทของทารกด้วยอาจทำให้ทารกหลับนาน ยากลุ่ม beta agonist อาจกระตุ้นหัวใจเด็กทำให้มีอัตราการเต้นหัวใจเร็วขึ้นได้ แต่ในช่วงที่มาตรวจมีเฉพาะสตรีที่รับประทานยากันชักได้ยาก่อนช่วงตรวจ ส่วนที่เหลือไม่ได้รับประทานยากันชักในช่วงก่อนหรือระหว่างตรวจ ดังนั้นเฉพาะรายที่รับประทานยากันชักอาจมีผลต่อแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารก ส่วนยา PTU ไม่มีผลต่อแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจในทารก หญิงตั้งครรภ์ทั้งสองรายที่ได้ยา PTU สามารถควบคุมอาการไทรอยด์เป็นพิษได้ดี ไม่มีอาการของไทรอยด์เป็นพิษในช่วงไตรมาสที่สามของการตั้งครรภ์

การดื่มชากาแฟ พบว่ามีการดื่มชาหรือกาแฟระหว่างตั้งครรภ์น้อยคือ 68 ราย (ร้อยละ 9.6) โดยดื่มชานาน ๆ ครั้งประมาณ 1-2 แก้วต่อสัปดาห์ และไม่มีใครดื่มชาหรือกาแฟก่อนทำการตรวจ มีสตรีเพียง 2 รายที่สูบบุหรี่ระหว่างตั้งครรภ์และไม่ได้สูบบุหรี่ทุกวันและไม่ได้สูบบุหรี่ก่อนทำการตรวจ ไม่มีสตรีรายใดที่ดื่มสุราระหว่างตั้งครรภ์

สตรีตั้งครรภ์ 706 รายที่เข้าร่วมโครงการ คลอดก่อนที่โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยกำหนดหรือตัดออกจากโครงการด้วยสาเหตุต่างๆ จำนวน 19 ราย ทารกตายคลอด 4 ราย รายที่ตายคลอดได้แก่ รายที่เป็นไส้เลื่อนกระบังลม 1 ราย ไม่มีกะโหลกศีรษะ 1 ราย ตายเพราะอายุครรภ์เกินกำหนด 1 ราย และเด็กคลอดทำกันที่บ้านตาย 1 ราย เด็กที่มีความผิดปกติแต่กำเนิดคือกลุ่มอาการดาวน์ 1 ราย เด็กตายเมื่ออายุ 1 เดือนเนื่องจากติดเชื้อ ผลการคลอดที่สามารถติดตามได้มีจำนวนทั้งสิ้น 648 ราย คิดเป็นร้อยละ 91.8 บางรายคลอดที่บ้านจึงไม่ได้ประเมินน้ำหนักทารกและคะแนนเอปการ์ (Apgar score) เมื่อคลอด ผลการคลอดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการคลอดในกลุ่มตัวอย่างหญิงตั้งครรภ์พื้นที่อำเภอเทพา ที่อยู่ในกลุ่มศึกษา (N = 648)

โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย ระยะที่ 1

	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	มัธยฐาน	ต่ำสุด	สูงสุด
อายุครรภ์เมื่อคลอด (สัปดาห์)	38.9	1.9	39	34	42
น้ำหนักแรกคลอด (กรัม)	3116.5	436.7	3080	1700	5000
คะแนนเอปการ์ที่ 5 นาที	9.7	0.7	10	0	10

หญิงตั้งครรภ์ 19 ราย ที่คลอดก่อนโครงการวิจัยระยะยาวกำหนด หรือตัดออกจากโครงการในภายหลังด้วยสาเหตุต่าง ๆ จะแปลผลแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารกทั้งหมด และจากผลการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงและผลการคลอดพบทารกผิดปกติ 2 ราย คือกลุ่มอาการดาวน์ 1 รายและไส้เลื่อนกระบังลม 1 ราย อีก 17 รายไม่พบความผิดปกติ

ทารกที่มารดามีโรคประจำตัวระหว่างตั้งครรภ์ พบว่าน้ำหนักแรกคลอดส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติ ยกเว้นทารกที่มารดาเป็นโรคความดันโลหิตสูง คลอดทารกน้ำหนักตัวน้อยคือ 2230 กรัม และทารกที่มารดา



เป็นเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ น้ำหนักแรกคลอด 4200 กรัม และ 5000 กรัมตามลำดับ ทุกรายคะแนนแอปการ์ที่ 5 นาที อยู่ในช่วง 9-10 ไม่มีรายใดที่คะแนนแอปการ์ ต่ำกว่า 7

การแปลผลแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารกทำโดยสูติแพทย์ 2 คน เมื่อพิจารณาความแตกต่างของการแปลผลอัตราการเต้นหัวใจทารกระหว่างสูติแพทย์ 2 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปรไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิก ค่าความสัมพันธ์อยู่ในเกณฑ์สูงทุกตัวแปร คือ 0.95-1.00 (ตารางที่ 3) การแปลผลแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารก ในทารกปกติ 702 ราย ใช้ค่าเฉลี่ยของการแปลผลโดยสูติแพทย์คนที่ 1 และสูติแพทย์คนที่ 2 ผลสรุปดังตารางที่ 4 ระยะเวลาที่ตรวจแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารกเฉลี่ย 64.9 ± 3.8 นาที ต่ำสุด 56 นาทีและสูงสุด 85.5 นาที

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบการแปลผลแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารกของสูติแพทย์ 2 คน

(N=706) โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย ระยะที่ 1

	สูติแพทย์ 1 Mean $\pm$ SD	สูติแพทย์ 2 Mean $\pm$ SD	correlation	significantly
อัตราการเต้นหัวใจทารกพื้นฐาน(ครั้ง/นาที)	141.5 $\pm$ 7.8	141.6 $\pm$ 7.7	0.954	< 0.001
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ(1F)	27.7 $\pm$ 19.8	27.7 $\pm$ 19.8	0.999	< 0.001
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่น (2F + 4F)	72.3 $\pm$ 19.8	72.3 $\pm$ 19.9	0.985	< 0.001
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่นเต็มที่ (4F)	0.55 $\pm$ 2.8	0.55 $\pm$ 2.8	1.000	< 0.001
จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นของหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงหลับ (1F)	3.9 $\pm$ 5.4	4.0 $\pm$ 5.5	0.979	< 0.001
จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นของหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น (2F + 4F)	26.6 $\pm$ 9.8	26.9 $\pm$ 10.0	0.988	< 0.001
จำนวนครั้งของการตื่นของทารกต่อชั่วโมงในช่วงหลับ (1F)	7.5 $\pm$ 11.7	7.6 $\pm$ 11.8	0.991	< 0.001
จำนวนครั้งของการตื่นของทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น (2F + 4F)	38.0 $\pm$ 32.7	38.2 $\pm$ 33.0	0.999	< 0.001
เปอร์เซ็นต์ของระยะเวลาที่ทารกมีการเคลื่อนไหวในช่วงหลับ (1F)	4.6 $\pm$ 4.9	4.7 $\pm$ 5.0	0.994	< 0.001
เปอร์เซ็นต์ของระยะเวลาที่ทารกมีการเคลื่อนไหวในช่วงตื่น (2F + 4F)	13.5 $\pm$ 7.7	13.4 $\pm$ 7.7	0.999	< 0.001



ตารางที่ 4 การแปลผลแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารกในทารกปกติ (N=702) โครงการวิจัย

ระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1

แบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารก	เฉลี่ย	SD	ต่ำสุด	สูงสุด	10P	50P	90P
อัตราการเต้นหัวใจทารกพื้นฐาน (ครั้งต่อนาที)	141.6	7.6	120.0	170.0	130	140	150
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ	27.6	19.8	0	91.2	0	26.4	52.4
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่น	72.4	19.8	8.8	100.0	47.6	73.6	100.0
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่นเต็มที่	0.6	2.8	0	44.4	0	0	0
จำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นของหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงหลับ	3.9	5.4	0	28.1	0	1.9	11.4
จำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นของหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น	26.7	9.9	0	68.1	14.6	26.3	39.2
จำนวนครั้งของการตื่นของทารกต่อชั่วโมงในช่วงหลับ	7.6	11.7	0	112.9	0	3.2	21.3
จำนวนครั้งของการตื่นของทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น	37.9	32.8	0	366.7	7.9	30.6	74.6
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นในช่วงหลับ	4.6	4.9	0	32.7	0	3.3	11.0
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นในช่วงตื่น	13.4	7.7	0.8	48.0	4.4	12.0	23.5
ร้อยละของเวลาที่ทารกตื่นเฉลี่ย	11.2	6.7	1.0	44.0	4.0	10.0	20.0

จากตารางที่ 4 การแปลผลแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารก พบว่าแต่ละตัวแปรมีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างกว้างในทุกอายุครรภ์ เวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับร้อยละ 27.6 หรือประมาณ 18 นาที การกระจายของข้อมูลกว้างมากทุกอายุครรภ์ คือมีตั้งแต่ร้อยละ 0 คือ ไม่พบช่วงที่ทารกหลับเลยตลอดการตรวจ จนถึงร้อยละ 91.2 คือรายที่หลับนานเนื่องจากมารดาได้รับยาแก้ปวด ซึ่งยาตัวนี้มีฤทธิ์กดระบบประสาทของทารกเช่นกัน ทารกแต่ละรายมีแบบแผนการหลับตื่นเป็นของตนเอง

การศึกษานี้พบช่วงที่ทารกตื่นเต็มที่คือมีลักษณะอัตราการเต้นหัวใจเต้นเร็วมากต่อเนื่องกันเป็นเวลานานและมีความแปรปรวนสูง (4F) ในทารกเพียง 48 ราย (ร้อยละ 6.8) และไม่พบลักษณะแบบแผนการเต้นของหัวใจทารกเป็นแบบแผน C เลย



จำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นของหัวใจทารกต่อชั่วโมงเด่นชัดมากในช่วงตื่น ในขณะที่ช่วงหลับเกิดปรากฏการณ์นี้น้อย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้สัมพันธ์กับการตื่นทั้งที่ได้จากความรู้สึกของมารดาและที่ได้จากเครื่องตรวจ ช่วงหลับทารกตื่นนาน ๆ ครั้ง ในขณะที่ช่วงตื่นมีการตื่นบ่อยครั้ง

การตรวจอัตราการเต้นหัวใจของทารกเป็นวิธีการตรวจสุขภาพทารกในครรภ์วิธีหนึ่งเรียกว่า non-stress test (NST) กล่าวคือ ถ้ามีการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกอย่างน้อย 15 ครั้งต่อนาที และคงอยู่อย่างน้อย 15 วินาที อย่างน้อย 2 ครั้งในระยะเวลา 20 นาที แปลผล “reactive” ซึ่งหมายความว่าผลปกติคือทารกมีสุขภาพดี และถ้าไม่มีเหตุการณ์วิกฤตใดๆ เกิดขึ้น ทารกไม่ควรจะมีปัญหาภายในช่วงเวลา 7 วัน นับจากวันที่ตรวจ ผลการตรวจสุขภาพทารกในครรภ์ทั้งหมด 706 ราย พบว่าให้ผล reactive คือทารกมีสุขภาพดี 705 ราย อีก 1 รายผลผิดปกติ (non reactive) คือทารกที่มารดาเป็นโรคลมชักและรับประทานยากันชักทุกวัน มีบางรายที่พบว่ามีอัตราการเต้นหัวใจทารกช้าลงเป็นครั้งคราว ผลการตรวจสุขภาพทารกในครรภ์สรุปได้ดังตารางที่ 5

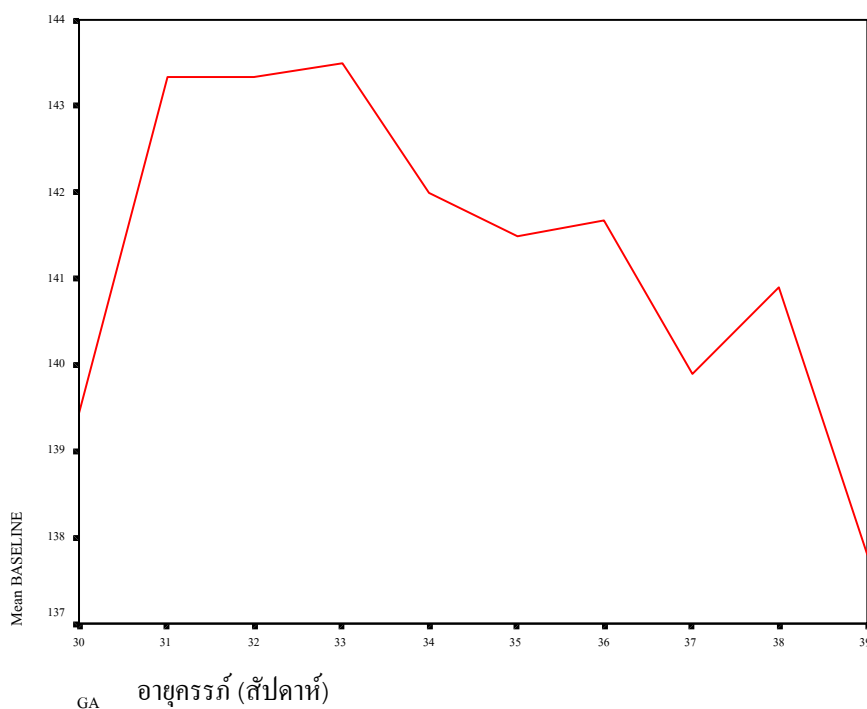
ตารางที่ 5 การแปลผลสุขภาพทารกในครรภ์ในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์อำเภอเทพา (N=706)

ผลการตรวจสุขภาพทารกในครรภ์	จำนวน	ร้อยละ
ผลปกติ (Reactive NST)	705	99.85
ผลผิดปกติ (Non reactive NST)	1	0.15
แบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ – ประกอบด้วย	41	5.8
- ไม่มีความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจเลย	2	0.2
หรือมีน้อยมาก (absent to low variation)		
- หัวใจเต้นช้าเป็นเวลานาน (prolonged deceleration)	14	2.0
- หัวใจเต้นช้าเป็นครั้งคราวจากสายสะดือถูกกด		
(variable deceleration)	25	3.5

ลักษณะแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจที่พบว่า ไม่มีความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจเลยหรือมีน้อยมากเพียง 2 ราย คือ รายที่มารดารับประทานยากันชัก ทารกไม่มีการเร่งอัตราการเต้นของหัวใจเลยนานถึง 60 นาที หลังจากนั้นทารกเริ่มเข้าสู่ช่วงที่มีอัตราการเต้นหัวใจเป็นแบบที่มีความแปรปรวนสูงและพบการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจในช่วง 5 นาทีสุดท้ายที่ตรวจ แต่ทารกรายนี้คลอดปกติ น้ำหนักแรกคลอด 3200 กรัม คะแนนเอปการ์ที่ 5 นาทีเท่ากับ 10 ไม่มีปัญหาใด ๆ หลังคลอด อีกรายเป็นทารกไม่มีกะโหลกศีรษะ ถึงแม้ลักษณะอัตราการเต้นหัวใจแทบจะไม่มี ความแปรปรวนเลย แต่ยังมี การเร่งของอัตราการเต้นของหัวใจให้เห็นบ้าง ทารกที่ตายคลอด 2 ราย คือจากอายุครรภ์เกินกำหนดและคลอดท่าก้นที่บ้าน ให้ผลการตรวจเป็นปกติทั้งหมด แต่การตรวจนี้ทำก่อนที่ทารกคลอดนานเกิน 1 สัปดาห์ทุกราย ทารกที่มีลักษณะแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจผิดปกติโดยที่ไม่มีความพิการแต่กำเนิด ไม่มีรายใดตายคลอด คะแนนเอปการ์ ที่ 5 นาที อยู่ในช่วง 8-10



เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์กับอัตราการเต้นหัวใจทารกพื้นฐานโดยใช้ linear regression พบว่า เมื่ออายุครรภ์มากขึ้นอัตราการเต้นหัวใจของทารกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.003$) ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์ (สัปดาห์) กับอัตราการเต้นหัวใจทารกพื้นฐาน(ครั้ง/นาที)

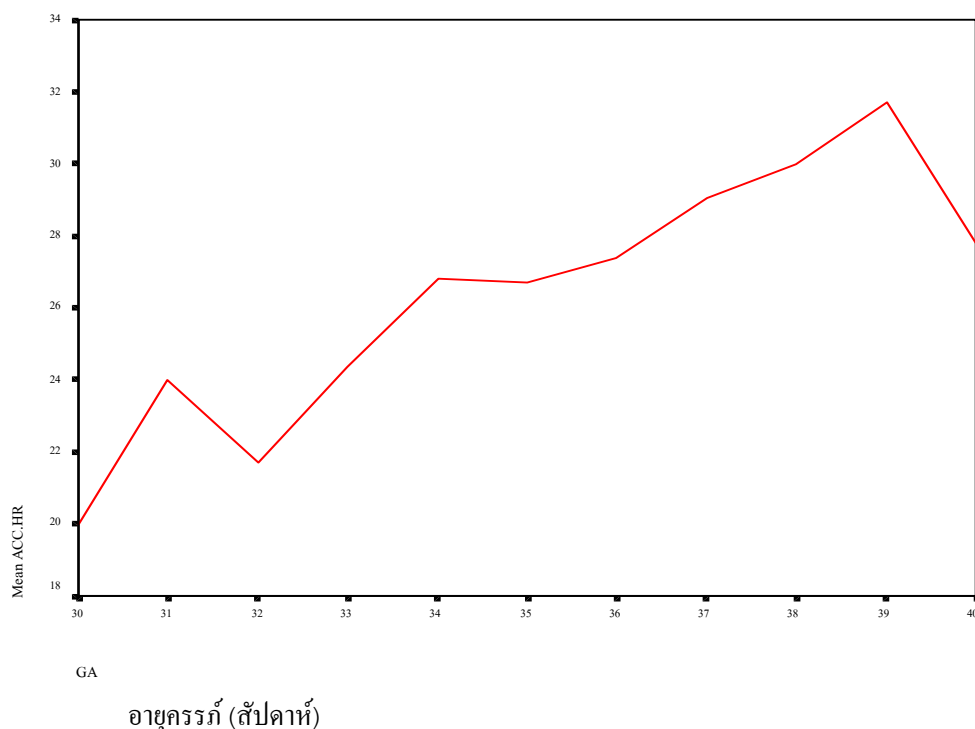
โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1 วิจัยเจาะลึกพื้นที่อ.เทพา จ.สงขลา

เมื่อพิจารณาการกระจายของอัตราการเต้นหัวใจทารกพื้นฐานโดยใช้ scatter plot พบว่าแต่ละอายุครรภ์มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างกว้าง (ดังแสดงในรูป A ในภาคผนวก) ซึ่งแสดงถึงค่าปกติของอัตราการเต้นหัวใจทารกที่มีความแตกต่างกันได้มาก แต่ละคนมีลักษณะเฉพาะเป็นของตัวเอง

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์กับค่าเฉลี่ยร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ โดยใช้ linear regression พบว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังแสดงในรูป B ในภาคผนวก) เมื่อใช้ scatter plot แสดงการกระจายร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับพบว่า แต่ละอายุครรภ์มีการกระจายข้อมูลกว้างมาก (ดังรูป C ในภาคผนวก) ซึ่งแสดงถึงทารกแต่ละคนมีแบบแผนวงจรหลับตื่นเป็นของตนเองและมีความแตกต่างกันได้มากในแต่ละอายุครรภ์โดยทารกนั้นไม่มีความผิดปกติใดๆ

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์กับค่าเฉลี่ยร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่นโดยใช้ linear regression พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังแสดงในรูป D ในภาคผนวก) เมื่อใช้ scatter plot ดูการกระจายของร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่นกับอายุครรภ์ พบว่าแต่ละอายุครรภ์มีการกระจายของข้อมูลที่

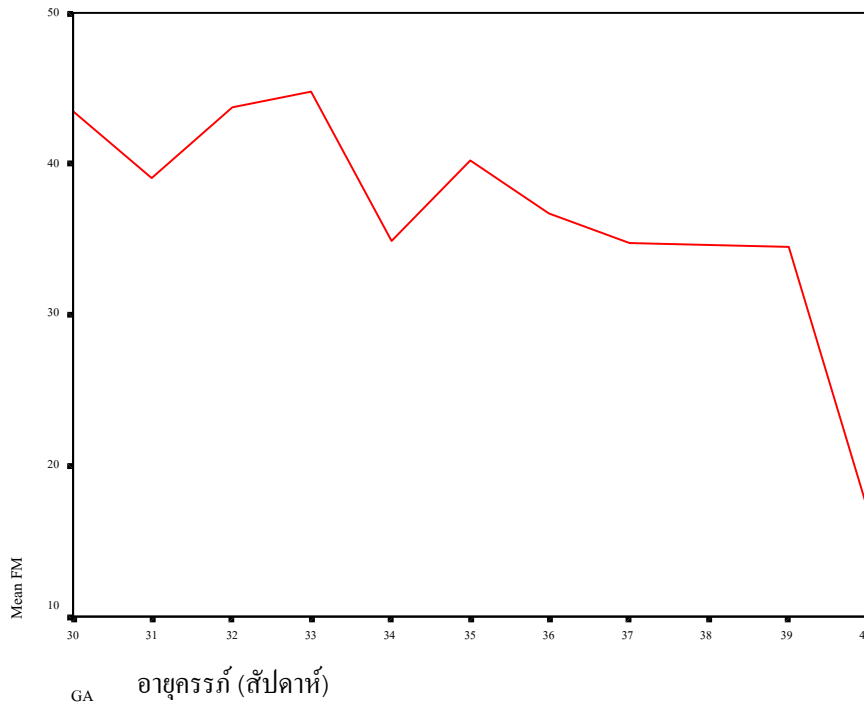
กว้างมาก (ดังแสดงในรูป E ในภาคผนวก) แสดงถึงทารกมีแบบแผนวงจรหลับตื่นที่หลากหลายมีลักษณะเฉพาะเป็นของตนเองโดยไม่ขึ้นกับอายุครรภ์ในช่วง 30-40 สัปดาห์ วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ linear regression ระหว่างอายุครรภ์กับจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นพบว่า จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงเพิ่มขึ้นตามอายุครรภ์อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์ (สัปดาห์) กับจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นของหัวใจต่อชั่วโมงในช่วงตื่นของทารกปกติ โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1 วิจัยเจาะลึกพื้นที่อ.เทพา จ.สงขลา

พิจารณาการกระจายของจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นกับอายุครรภ์ในทารกปกติ พบว่า มีการกระจายข้อมูลกว้างทุกอายุครรภ์ (ดังแสดงในรูป F ในภาคผนวก) เนื่องจากการเร่งอัตราการเต้นหัวใจสัมพันธ์โดยตรงกับการเคลื่อนไหว กล่าวคือเมื่อระบบประสาทอัตโนมัติมีการพัฒนาเต็มที่ จะมีการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกเมื่อทารกตื่นหรือเคลื่อนไหว ข้อมูลมีการกระจายกว้างในแต่ละอายุครรภ์บ่งบอกถึงทารกมีระดับการเคลื่อนไหวขณะอยู่ในครรภ์ที่แตกต่างกันค่อนข้างมากโดยไม่มีคามผิดปกติใดๆ เป็นแบบแผนเฉพาะของทารกแต่ละราย

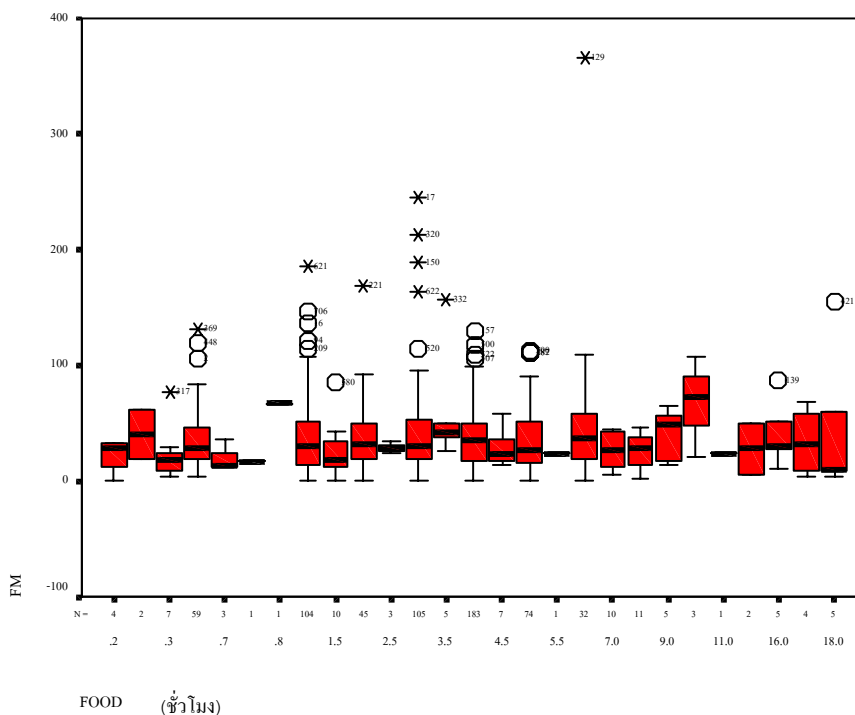
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างอายุครรภ์กับจำนวนครั้งที่ทารกดิ้นโดยความรู้สึกของมารดาในช่วงต้น โดยใช้ linear regression พบว่าจำนวนครั้งของการดิ้นของทารกโดยความรู้สึกของมารดาลดลงตามอายุครรภ์ที่เพิ่มขึ้น ($p = 0.039$) ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์ (สัปดาห์) กับจำนวนครั้งของการดิ้นของทารกต่อชั่วโมง โดยความรู้สึกของมารดาในช่วงต้น โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1 วิจัยเจาะลึกพื้นที่อ.เทพา จ.สงขลา

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์กับสัดส่วนของเวลาที่ทารกตื่นซึ่งคำนวณได้จากเครื่องตรวจในช่วงตื่น โดยใช้ linear regression พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ดังแสดงในรูป G ในภาคผนวก) แสดงว่าสัดส่วนของเวลาที่ทารกตื่นซึ่งได้จากการแปลผลสัญญาณจากเครื่องตรวจไม่ขึ้นกับอายุครรภ์ในช่วง 30-40 สัปดาห์

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาหลังอาหารมื้อสุดท้ายที่เริ่มตรวจแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารก (ชั่วโมง) กับจำนวนครั้งที่ทารกตื่นโดยความรู้สึกของมารดาในช่วงตื่นพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 Box plot ระหว่างเวลาหลังอาหารมื้อสุดท้าย (ชั่วโมง) ที่เริ่มตรวจแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารกกับจำนวนครั้งที่ทารกตื่นโดยความรู้สึกของมารดาในช่วงทารกตื่น โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1 วิจัยเจาะลึกพื้นที่อ.เทพา จ.สงขลา

เมื่อแบ่งกลุ่มทารกตามช่วงอายุครรภ์เป็น 3 กลุ่ม เปรียบเทียบสัดส่วนของทารกที่แสดงให้เห็นแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทั้ง 2 แบบคือ มีความแปรปรวนต่ำและแปรปรวนสูง ในช่วงเวลาที่ทำการตรวจ พบว่าเมื่ออายุครรภ์มากขึ้น สัดส่วนของทารกที่แสดงให้เห็นแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทั้งที่มีความแปรปรวนต่ำและสูงในช่วงเวลา 1 ชั่วโมงที่ทำการตรวจเพิ่มมากขึ้น แต่ความแตกต่างที่เพิ่มขึ้นนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 อายุครรภ์กับสัดส่วนของทารกที่แสดงให้เห็นแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทั้ง 2 แบบคือ

มีความแปรปรวนต่ำและแปรปรวนสูง ในช่วงเวลาที่ตรวจ โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทยระยะที่ 1 วิจัยเจาะลึกพื้นที่อ.เทพา จ.สงขลา

อายุครรภ์ (สัปดาห์)	จำนวนทารก	จำนวน (ร้อยละ) ทารกที่แสดงให้เห็นแบบแผน อัตราการเต้นหัวใจทั้ง 2 แบบ
30 - 32	78	62 (79.5)
33 - 35	354	287(81.1)
≥36	270	234(86.7)
รวม	702	583(83.0)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างทารกเพศหญิงกับเพศชายโดยใช้ Student's t test พบว่า ทารกเพศหญิงมีอัตราการเต้นหัวใจพื้นฐานของทารกสูงกว่าเพศชายอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน อัตราการเต้นหัวใจทารกระหว่างเพศหญิงกับเพศชาย กลุ่มตัวอย่างอำเภอเทพา จังหวัดสงขลา โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

ตัวแปร	เพศหญิง N=326 Mean $\pm$ S.D.	เพศชาย N=359 Mean $\pm$ S.D.	P- Value
อัตราการเต้นหัวใจพื้นฐาน (ครั้งต่อนาที)	142.3 $\pm$ 7.7	141.0 $\pm$ 7.6	0.03*
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ	29.0 $\pm$ 20.3	27.0 $\pm$ 19.3	0.19
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่น	71.0 $\pm$ 20.3	73.0 $\pm$ 19.3	0.18
จำนวนครั้งการเร่งของการเต้นหัวใจทารก/ชั่วโมงในช่วงหลับ	3.7 $\pm$ 5.2	4.2 $\pm$ 5.6	0.27
จำนวนครั้งของการเร่งของการเต้นหัวใจทารก/ชั่วโมงในช่วงตื่น	26.5 $\pm$ 9.7	27.1 $\pm$ 10.1	0.44
จำนวนครั้งที่ทารกตื่นต่อชั่วโมงในช่วงหลับ	7.3 $\pm$ 11.0	8.0 $\pm$ 12.4	0.45
จำนวนครั้งที่ทารกตื่นต่อชั่วโมงในช่วงตื่น	37.9 $\pm$ 34.7	37.3 $\pm$ 29.1	0.82
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นในช่วงหลับ	4.7 $\pm$ 5.0	4.5 $\pm$ 4.7	0.54
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นในช่วงตื่น	13.5 $\pm$ 7.6	13.2 $\pm$ 7.7	0.62
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นเฉลี่ย	11.1 $\pm$ 6.4	11.2 $\pm$ 6.8	0.89

* Student's t test



เปรียบเทียบตัวแปรที่ได้จากการแปลผลแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารกระหว่างทารกแรกคลอด น้ำหนักตัวน้อย (<2500 กรัม) กับทารกน้ำหนักแรกคลอด ≥ 2500 กรัม ซึ่งไม่มีความพิกัดแต่กำเนิด โดยใช้ Mann-Whitney U test พบว่า ทารกน้ำหนักตัวน้อย มีสัดส่วนเวลาที่ทารกตื่นในช่วงตื่น ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สัดส่วนของเวลาที่ทารกตื่นเฉลี่ยโดยรวมต่ำกว่าเกือบมีนัยสำคัญทางสถิติ ทารกอยู่ในช่วงหลับนานกว่า และอยู่ในช่วงตื่นสั้นกว่าแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้พบว่าทารกน้ำหนักตัวน้อยคลอดก่อนทารกน้ำหนักตัวปกติ (≥ 2500 กรัม) เฉลี่ยประมาณ 2 สัปดาห์ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบอายุครรภ์ขณะตรวจ อายุครรภ์เมื่อคลอด และแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารกในครรภ์ ระหว่างทารกน้ำหนักตัวน้อย (< 2500 กรัม) กับทารกน้ำหนักตัวปกติ (≥ 2500 กรัม) กลุ่มตัวอย่างอำเภอเทพา จังหวัดสงขลา โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

ตัวแปรต่าง ๆ	น้ำหนักแรกคลอด น้อย N=35 Median(min-max)	น้ำหนักแรกคลอด ปกติ N=610 Median (min-max)	P value
อายุครรภ์ขณะตรวจ (สัปดาห์)	34 (31-39)	35 (30-40)	0.052
อายุครรภ์เมื่อคลอด (สัปดาห์)	38 (34-40)	40 (36-42)	0.002*
อัตราการเต้นหัวใจพื้นฐาน (ครั้งต่อนาที)	141.3 (130.0-160.0)	140.0 (120.0-170.0)	0.76
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ (1F)	34.9 (0-74.4)	27.4 (0-91.2)	0.068
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่น(2F+4F)	65.1 (25.6-100)	72.6 (8.85-100)	0.067
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่นเต็มที่ (4F)	0 (0-7.1)	0 (0-44.4)	0.83
จำนวนครั้งของการเร่งของการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงหลับ	2.5 (0-18.2)	2.1 (0-28.1)	0.99
จำนวนครั้งของการเร่งของการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น	28.2 (0-45.0)	26.3 (31-68.1)	0.52
จำนวนครั้งที่ทารกตื่นต่อชั่วโมงในช่วงหลับ	5.0 (0-67.1)	3.8 (0-11.3)	0.27
จำนวนครั้งที่ทารกตื่นต่อชั่วโมงในช่วงตื่น	34.7 (6.1-157)	30.3 (0-189)	0.51
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นในช่วงหลับ	3.8 (0-13.5)	3.2 (0-32.7)	0.32
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นในช่วงตื่น	10.0 (3-25.3)	12.4 (0.8-48)	0.029*
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นเฉลี่ย	8.5 (2-20)	10.0 (1-44)	0.050

* Mann-Whitney U test



เปรียบเทียบระหว่างแบบแผนอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ ระหว่างทารกพิการแต่กำเนิด 4 ราย ได้แก่ กลุ่มอาการดาวน์ 2 ราย ใส่ลิ้นกระบังลม 1 ราย ไม่มีกะโหลกศีรษะ 1 ราย กับทารกปกติจำนวน 702 รายโดยใช้ Mann-Whitney U test พบว่าทารกพิการแต่กำเนิดมีค่ามัธยฐานของอัตราการเต้นหัวใจพื้นฐานต่ำกว่าทารกปกติและค่ามัธยฐานของสัดส่วนเวลาที่ทารกตื่นในช่วงหลับสูงกว่าทารกปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ทารกพิการแต่กำเนิดใช้เวลาในช่วงหลับนานกว่าทารกปกติ และใช้เวลาในช่วงตื่นสั้นกว่าของทารกปกติ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามขนาดตัวอย่างในกลุ่มทารกพิการแต่กำเนิดมีน้อยจึงยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจน (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารกในครรภ์ระหว่างทารกพิการแต่กำเนิดและทารกปกติ กลุ่มตัวอย่างอำเภอเทพา จังหวัดสงขลา โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

ตัวแปร	ทารกพิการแต่กำเนิด N=4 Median (min-max)	ทารกปกติ N=702 Median (min-max)	P-Value
อัตราการเต้นหัวใจพื้นฐาน (ครั้งต่อนาที)	128.8 (120-140)	140 (120-170)	0.016*
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ (1F)	42.7 (18.8-74.8)	26.8 (0-91.2)	0.208
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่น (2F + 4F)	57.4 (25.2-81.2)	73.2 (8.85-100)	0.208
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่นเต็มที่ (4F)	0	0 (0-44.4)	0.589
จำนวนครั้งของการเร่งของการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงหลับ	2.2(0-7.1)	2.1 (0-28.1)	0.875
จำนวนครั้งของการเร่งของการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น	17.5 (14.5-32.1)	26.5 (0-68.1)	0.157
จำนวนครั้งที่ทารกตื่นต่อชั่วโมงในช่วงหลับ	8.9 (0-17.9)	3.6 (0-113)	0.734
จำนวนครั้งที่ทารกตื่นต่อชั่วโมงในช่วงตื่น	37.4 (9.1-122)	3.6 (0-367)	0.627
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นในช่วงหลับ	10.3 (6.8-14.0)	3.2 (0-32.7)	0.015*
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นในช่วงตื่น	16.8 (11.3-26.5)	12 (0.8-48.0)	0.174
เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกตื่นเฉลี่ย	12.5 (10.0-25.0)	10.0 (1.0-44)	0.189

* Mann-Whitney U test.



ทั้งทารกไม่มีกะโหลกศีรษะและกลุ่มอาการดาวน์อย่างละ 1 ราย พบอัตราการเต้นหัวใจพื้นฐาน ต่ำกว่า 10^{th} เพอร์เซ็นไทล์และใช้เวลาอยู่ในช่วงหลับนานมากกว่า 90^{th} เพอร์เซ็นไทล์ของทารกปกติ ทารกไม่มีกะโหลกศีรษะ มารดาารู้สึกทารกดิ้นในช่วงตื่นมากกว่า 90^{th} เพอร์เซ็นไทล์ของทารกปกติ แต่มีจำนวนครั้งของการเร่งของการเต้นหัวใจต่อชั่วโมงในช่วงตื่นต่ำกว่า 10^{th} เพอร์เซ็นไทล์ของทารกปกติ ส่วนทารกกลุ่มอาการดาวน์ (รายที่ 1) มีสัดส่วนเวลาที่ทารกดิ้นในช่วงหลับ สูงกว่า 90^{th} เพอร์เซ็นไทล์ของทารกปกติ ทารกที่มีได้เลื่อนกระบังลมมีสัดส่วนของเวลาที่ทารกดิ้นทั้งในช่วงหลับ ช่วงตื่น และเวลาเฉลี่ยสูงกว่า 90^{th} เพอร์เซ็นไทล์ของทารกปกติ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 แบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารกในครรภ์ของทารกพิการแต่กำเนิด เปรียบเทียบกับทารกปกติ กลุ่มตัวอย่างอำเภอเทพา จังหวัดสงขลา โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

	กลุ่ม อาการ ดาวน์	ได้เลื่อน กระบัง ลม	ไม่มี กะโหลก ศีรษะ	กลุ่ม อาการ ดาวน์	ค่า ปกติ $10^{th}P$	ค่า ปกติ $50^{th}P$	ค่า ปกติ $90^{th}P$
อัตราการเต้นหัวใจพื้นฐาน (ครั้ง/นาที)	135	140	122.5*	120*	130	140	150
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ (1F)	24.8	18.8	74.8**	60.5**	0	26.4	52.4
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่น (2F + 4F)	75.2	81.2	25.2*	39.5*	47.6	73.6	100
จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงหลับ	7.1	0	0	4.4	0	1.9	11.4
จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น	32.1	16.9	14.5*	18.1	14.6	26.3	39.2
จำนวนครั้งที่ทารกดิ้นต่อชั่วโมงในช่วงหลับ	17.7	0	17.9	0	0	3.2	21.3
จำนวนครั้งที่ทารกดิ้นต่อชั่วโมงในช่วงตื่น	33.8	41.1	121.8*	9.1	7.9	30.6	74.6
ร้อยละของเวลาที่ทารกดิ้นในช่วงหลับ	14.0**	13.0**	6.8	7.5	0	3.3	11.0
ร้อยละของเวลาที่ทารกดิ้นในช่วงตื่น	13.6	26.5**	20.0	11.3	4.4	12.0	23.5
ร้อยละของเวลาที่ทารกดิ้นเฉลี่ย	14.0	25.0**	11.0	10.0	4.0	10.0	20.0

* น้อยกว่า 10^{th} เพอร์เซ็นไทล์ของค่าปกติ, ** มากกว่า 90^{th} เพอร์เซ็นไทล์ของค่าปกติ



เปรียบเทียบวงจรหลับ-ตื่นเมื่ออยู่ในครรภ์มารดา กับ พื้นอารมณ์เมื่ออายุ 1 ปี

ทารกกลุ่มตัวอย่างได้รับการประเมินพื้นอารมณ์เมื่ออายุ 1 ปี ตามโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย จำนวน 623 ราย โดยใช้แบบสอบถามจำนวน 36 ข้อ (ภาคผนวก ข) โดยประเมินจากพฤติกรรมของเด็ก 9 ด้าน ได้แก่

1. ระดับการเคลื่อนไหว
2. ความสม่ำเสมอทางสรีระของร่างกาย
3. ปฏิกริยาการตอบสนองต่อบุคคลหรือสิ่งเร้า
4. ความสามารถในการปรับตัว
5. ความรุนแรงของการตอบสนอง
6. ลักษณะอารมณ์
7. เบี่ยงเบนความสนใจ
8. ระดับสิ่งเร้า
9. การจดจำ

พื้นอารมณ์ของเด็กแต่ละด้านจะถูกประเมินเป็นคะแนน คะแนนต่ำคือเด็กมีการเคลื่อนไหวน้อยและช้า ปฏิบัติตัวและมีกิจวัตรประจำวันเป็นเวลา ตอบสนองเชิงยอมรับต่อสิ่งใหม่ ปรับตัวได้ดีและเร็ว การตอบสนองไม่รุนแรงหรือรุนแรงน้อย อารมณ์ดี ร่าเริง มีสมาธิและช่วงความสนใจนาน มีความอดทนของประสาทรับรู้สูง และถูกหันเหความสนใจได้ยาก ส่วนคะแนนสูงหมายถึง เด็กมีการเคลื่อนไหวบ่อยหรือมาก และเร็ว ปฏิบัติตัวและมีกิจวัตรประจำวันไม่เป็นเวลา มีการตอบสนองเชิงปฏิเสธต่อสิ่งใหม่ ปรับตัวได้ไม่ดี และช้า มีการตอบสนองรุนแรง อารมณ์ไม่ดี ไม่ร่าเริง หงุดหงิดง่าย มีสมาธิและช่วงความสนใจสั้น ความอดทนของประสาทรับรู้ต่ำ และถูกหันเหความสนใจได้ง่าย (ตารางที่ 11)



ตารางที่ 11 คะแนนจากการประเมินพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี (N=623) กลุ่มตัวอย่างอำเภอ
เทพา จังหวัด สงขลา โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

พื้นอารมณ์	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ต่ำสุด	สูงสุด
ระดับการเคลื่อนไหว	15.03	2.71	5	20
ความสม่ำเสมอทางสรีระของร่างกาย	10.12	2.53	4	16
ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อบุคคลหรือสิ่งเร้า	9.99	2.25	4	16
ความสามารถในการปรับตัว	11.80	2.15	5	18
ความรุนแรงของการตอบสนอง	11.00	2.06	5	16
ลักษณะอารมณ์	9.82	2.12	4	16
เบี่ยงเบนความสนใจ	7.29	2.11	4	15
ระดับสิ่งเร้า	9.81	1.80	4	16
การจดจำ	10.65	2.30	4	16

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกตัวที่ได้จากการแปลผลการตรวจอัตราการเต้นหัวใจทารก กับพื้นอารมณ์แต่ละด้าน โดยตัวแปรที่มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติจะใช้สถิติ Pearson correlation ส่วนตัวแปรที่มีการกระจายของข้อมูลไม่ใช่แบบปกติ จะวิเคราะห์โดยใช้ Spearman correlation โดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติเมื่อ $p < 0.05$ พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีความสำคัญทางสถิติ **ที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวก** ได้แก่ จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นกับระดับการเคลื่อนไหวของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี และจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นกับลักษณะอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี กล่าวคือ ทารกที่มีจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นของหัวใจสูงเมื่ออยู่ในครรภ์มารดา (บ่งบอกถึงระดับการเคลื่อนไหวสูง) เด็กมีแนวโน้มที่จะมีการเคลื่อนไหวบ่อย/มาก และเร็ว และมีแนวโน้มของลักษณะอารมณ์ไปในทางอารมณ์ไม่ดี ไม่ร่าเริง หงุดหงิดง่าย แต่ทารกที่มีจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นของหัวใจต่ำเมื่ออยู่ในครรภ์มารดา (บ่งบอกถึงระดับการเคลื่อนไหวต่ำ) จะมีแนวโน้มเป็นเด็กที่มีการเคลื่อนไหวน้อยและช้าและลักษณะอารมณ์ดี ร่าเริง ถึงแม้ระดับความสัมพันธ์ (correlation coefficient) จะมีเพียงเล็กน้อยแต่มีความสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 12)



ตารางที่ 12 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับผลการตรวจอัตราการเต้นหัวใจทารกกับในครรภ์ กับพื้นอารมณ์ กลุ่มตัวอย่างอำเภอเทพา จังหวัดสงขลา โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

	Correlation coefficient	P value
จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกในช่วงตื่นกับระดับการเคลื่อนไหว	0.074	0.032*
จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกในช่วงตื่นกับลักษณะอารมณ์	0.099	0.013**

* Pearson correlation (sig 1-tailed) ** Pearson correlation (sig 2 tailed)

เนื่องจากค่าความสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ได้จากตารางที่ 12 มีค่าต่ำมาก ถึงแม้จะมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงพิจารณาวิเคราะห์ความแตกต่างโดยจัดกลุ่มเด็กตามพื้นอารมณ์แต่ละด้าน แล้ววิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อดูว่าเด็กแต่ละกลุ่มมีแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจขณะอยู่ในครรภ์ในแง่ของวงจรหลับตื่นและการตื่นหรือ activity แตกต่างกันหรือไม่ โดยแบ่งกลุ่มเด็กตามพื้นอารมณ์แต่ละด้านออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกำหนดให้กลุ่มที่ 1 มีคะแนนการประเมินพื้นอารมณ์ด้านนั้น ๆ น้อยกว่า 10th เปอร์เซ็นไทล์ กลุ่มที่ 2 คะแนนระดับปานกลางคืออยู่ในช่วง 10th เปอร์เซ็นไทล์ถึง 90th เปอร์เซ็นไทล์ และกลุ่มที่ 3 คะแนนระดับสูง คือมากกว่า 90th เปอร์เซ็นไทล์ แล้วเปรียบเทียบตัวแปรที่ได้จากการแปลผลแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารกขณะอยู่ในครรภ์ทุกตัวแปรโดยตัวแปรที่มีการกระจายแบบปกติ วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ One-Way ANOVA test ส่วนตัวแปรที่ไม่มีการกระจายแบบปกติ วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ Median test ผลการวิเคราะห์พบว่าพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี ด้านที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของทารกในครรภ์ได้แก่ระดับการเคลื่อนไหว และการจดจ่อ ส่วนพื้นอารมณ์ด้านอื่นๆ ไม่พบว่าสัมพันธ์กับพฤติกรรมของทารกในครรภ์อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนตัวแปรที่ได้จากการแปลผลแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจทารกขณะอยู่ในครรภ์ที่สัมพันธ์กับระดับการเคลื่อนไหว คือสัดส่วนของเวลาที่ใช้นอนวงจรหลับตื่นและจำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น และตัวแปรที่สัมพันธ์กับการจดจ่อคือสัดส่วนของเวลาที่ใช้นอนวงจรหลับตื่นขณะอยู่ในครรภ์ โดยพบว่าเด็กอายุ 1 ปี ที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับการเคลื่อนไหวน้อย มีสัดส่วนของเวลาที่อยู่ในช่วงหลับขณะอยู่ในครรภ์นานกว่า และมีจำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงต่ำกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่สำหรับตัวแปรจำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นพบว่าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือกลุ่มที่ 1 ซึ่งมีระดับการเคลื่อนไหวน้อยและกลุ่มที่สามซึ่งมีระดับการเคลื่อนไหวมาก ส่วนคู่ที่ 1 กับ 2 และคู่ที่ 2 กับ 3 ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 13) ส่วนด้านการจดจ่อ กลุ่มที่มีคะแนนประเมินพื้นอารมณ์ด้านการจดจ่อต่ำ ซึ่งหมายถึงเด็กที่มีลักษณะถูกหันเหความสนใจได้ยาก มีสัดส่วนของเวลาที่ทารกใช้ในช่วงหลับนานกว่ากลุ่มที่มีคะแนนการจดจ่อสูงกว่า ซึ่งเป็นพวกที่ถูกหันเหความสนใจได้ง่ายกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 14) จากทั้งสองตารางพบว่ากลุ่มที่มีคะแนนการ



ประเมินพื้นอารมณ์ในระดับปานกลางกับกลุ่มที่มีระดับคะแนนสูง (กลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3) มีสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในวงจรหลับตื่นไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 13 ระดับการเคลื่อนไหวของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี กับสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในวงจรหลับตื่นและจำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกในช่วงตื่น กลุ่มตัวอย่างอำเภอเทพาจังหวัดสงขลา โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

ตัวแปร	ระดับการเคลื่อนไหวเมื่ออายุ 1 ปี			P value
	กลุ่มที่ 1 ระดับการเคลื่อนไหวน้อย (น้อยกว่า 10 P) N = 35	กลุ่มที่ 2 ระดับการเคลื่อนไหวปานกลาง (10P-90P) N = 561	กลุ่มที่ 3 ระดับการเคลื่อนไหวมาก (>90P) N = 26	
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ Median (95%CI)	36.1 (29.2 – 43.1)	26.2 (26.0 – 29.3)	25.1 (15.2 – 29.2)	0.007*
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่น Median (95%CI)	63.9 (56.9-70.8)	73.8 (70.8-74.0)	74.8 (70.8-84.8)	0.007*
จำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น(ค่าเฉลี่ย + ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	24.7 ± 10.6	26.8 ± 9.8	32.8 ± 13.6	0.005**

* Median test

** One-Way ANOVA test



ตารางที่ 14 การจัดจ้อของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี กับสัดส่วนของเวลาที่ทารกใช้ในวงจรหลับตื่นขณะอยู่ในครรภ์ กลุ่มตัวอย่างอำเภอเทพา จังหวัดสงขลา โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

ตัวแปร	การจัดจ้อ			P value
	กลุ่มที่ 1 (คะแนน < 10P) N = 57	กลุ่มที่ 2 (คะแนน 10-90 P) N = 541	กลุ่มที่ 3 (คะแนน > 90P) N = 25	
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ Median (95%CI)	34.1 (28.0-37.6)	25.8 (25.7-29.1)	26.6 (18.4-34.6)	0.03 [*]
ร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่น Median (95%CI)	65.9 62.4-72.0	74.2 70.9-74.3	73.4 65.4-81.6	0.03 [*]

^{*} Median test

อภิปราย

การวิจัยนี้แบ่งการศึกษาเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรก เป็นการศึกษาพฤติกรรมของทารกขณะอยู่ในครรภ์ โดยการแปลผลจากการใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ติดตามอัตราการเต้นของหัวใจทารก ช่วงหลังเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทารกในครรภ์กับพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี ซึ่งการประเมินพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

การศึกษาพฤติกรรมของทารกในครรภ์ด้วยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ติดตามอัตราการเต้นของหัวใจและการตื่นของทารกในแต่ละราย ใช้เวลานาน 1 ชั่วโมง เนื่องจากมีการศึกษาพบว่า ระยะเวลาหลับของทารกเฉลี่ยประมาณ 23 นาที และทารกหลับนานประมาณ 1 ใน 3 ของแต่ละรอบ (Timor-Tritsch, IE, Dierker, LJ, Hertz, RH, Deagan, NC, Rosen, MG, 1978) ดังนั้นการตรวจอัตราการเต้นหัวใจทารกนานอย่างน้อย 1 ชั่วโมง สามารถแสดงให้เห็นวงจรหลับตื่นได้ การศึกษาครั้งนี้แปลผลโดยสูติแพทย์ 2 คน ทั้งนี้เพื่อลดค่าความคลาดเคลื่อน และพบว่าการแปลผลของสูติแพทย์ 2 คน มีความสอดคล้องสูงทุกตัวแปร การศึกษาวงจรหลับตื่นของทารกสามารถทำได้ โดยการดูลักษณะของความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ (Junge, HD, 1979) การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ลักษณะของแบบแผนการเต้นหัวใจทารก โดยภาพรวมสามารถแสดงให้เห็นระยะวงจรหลับตื่นได้ดีกว่าการวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ (Devoe LD, Murray C, Youssif A, Arnaud M, 1993)

อายุครรภ์ที่สามารถแสดงให้เห็นแบบแผนการเต้นของหัวใจในระยะที่ทารกหลับและตื่นได้ชัดเจนคือ ตั้งแต่ 30 สัปดาห์ขึ้นไป (Pillai, M, James, D, 1990) การวิจัยครั้งนี้ ได้ตรวจทารกอายุครรภ์ตั้งแต่ 30-40



สัปดาห์ ซึ่งพบว่า ผลการตรวจแสดงให้เห็นลักษณะแบบแผนการเต้นหัวใจทารกเป็นวงจรหลับตื่นแยกได้ชัดเจน

ในการศึกษาครั้งนี้ควบคุมเวลาที่ทำการตรวจซึ่งเป็นปัจจัยที่อาจมีผลต่อพฤติกรรมของทารกในครรภ์ โดยกำหนดให้ตรวจหญิงตั้งครรภ์ในช่วงเวลาเดียวกัน ตั้งแต่ 12.00 น. ถึง 16.00 น. ส่วนการดื่มชา กาแฟ มีน้อย ไม่ได้ดื่มในปริมาณมากและไม่ได้ดื่มทุกวัน ก่อนตรวจไม่มีรายใดที่ดื่มชาหรือกาแฟก่อนทำการตรวจ สตรีที่สูบบุหรี่มีเพียง 2 ราย สูบในปริมาณน้อย ไม่เกิน 2 มวนต่อวันและไม่ได้สูบบุหรี่ทุกวัน ก่อนทำการตรวจไม่มีรายใดที่สูบบุหรี่ ไม่มีรายใดที่ดื่มแอลกอฮอล์ ดังนั้นปัจจัยเหล่านี้ไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมของทารกในครรภ์ขณะทำการตรวจ

ผลการศึกษาพบว่าอัตราการเต้นหัวใจทารกปกติ ซึ่งไม่มีความพิการแต่กำเนิด มีค่าเฉลี่ย 141.6 ครั้งต่อนาที และเมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเต้นหัวใจทารกพื้นฐานกับอายุครรภ์ พบว่าอัตราการเต้นหัวใจทารกพื้นฐานลดลงเมื่ออายุครรภ์เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pillai และ James ซึ่งทำการศึกษาในทารกปกติ 42 ราย ตั้งแต่อายุครรภ์ 16 สัปดาห์จนถึงอายุครรภ์ครบกำหนด พบว่าอัตราการเต้นหัวใจทารกลดลงเฉลี่ยประมาณ 1 ครั้งต่อนาทีต่อสัปดาห์ (Pillai, M, James, D, 1990) การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากการพัฒนาความสมบูรณ์ของระบบประสาท parasympathetic ซึ่งควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจทารก

ร้อยละของเวลาที่อัตราการเต้นหัวใจทารกมีลักษณะแปรปรวนต่ำ ซึ่งเข้าได้กับช่วงที่ทารกอยู่นิ่งและมีการเคลื่อนไหวน้อยหรือช่วงหลับ และแบบแปรปรวนสูงซึ่งเข้าได้กับช่วงที่ทารกมีการเคลื่อนไหวมากหรือช่วงตื่น มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 27.6 และ 72.4 ตามลำดับ ผลที่ได้นี้มีค่าใกล้เคียงกัน การศึกษาของ Nijhuis และคณะ, Pillai และ James , Junge และ Visser และคณะ (Nijhuis, JG, Prechtl, HF, Martin, CB Jr, Bots, RS, 1982; Pillai, M, James, D, 1990; Junge, HD, 1979; Visser, GH, Poelmann-Weesjes, G, Cohen, TM, Bekedam, DJ, 1987) (ตารางที่ 15)



ตารางที่ 15 เปรียบเทียบผลการศึกษาของแต่ละงานวิจัยที่แสดงถึงลักษณะความแปรปรวนของ
แบบแผนการเดินของหัวใจทารกในครรภ์มารดา เพื่อแสดงวงจรหลับและตื่น

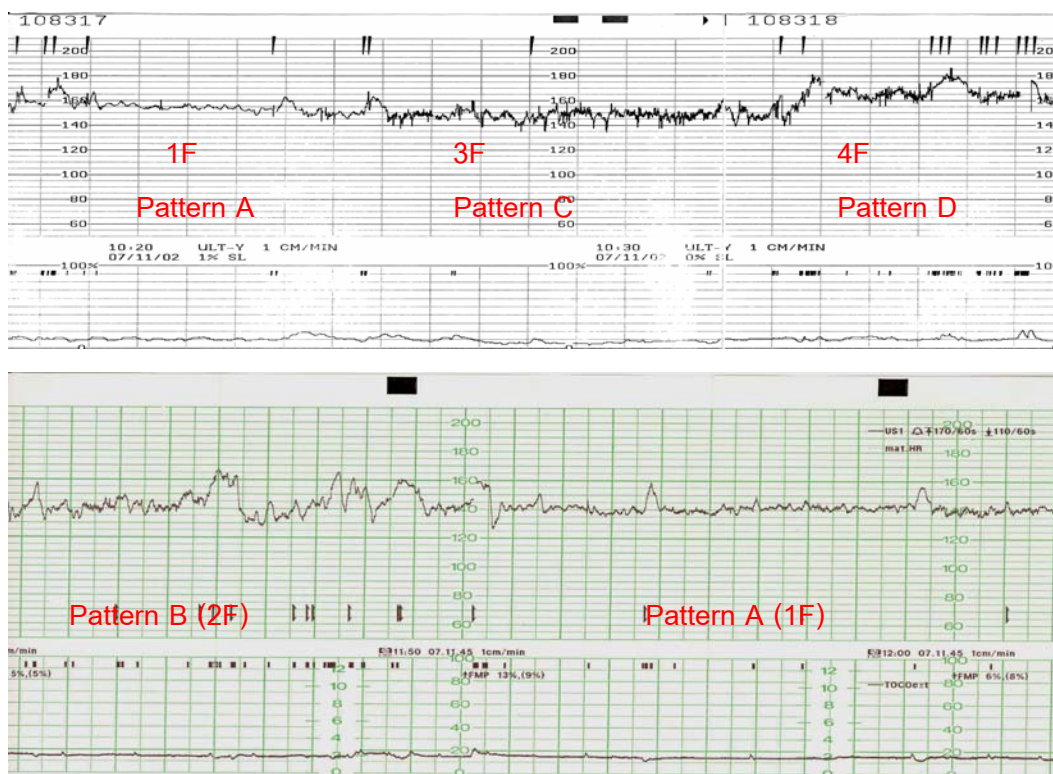
ผู้วิจัย	อายุครรภ์ (สัปดาห์)	ระยะ 1F ร้อยละ	ระยะ 2F ร้อยละ	ระยะ 3F ร้อยละ	ระยะ 4F ร้อยละ	ไม่เข้ากับ ระยะใด ๆ ร้อยละ
Nijhuis et al 1982 N = 14	38	มัธยฐาน (พิสัย) 32 (17-40)	มัธยฐาน (พิสัย) 42.5 (31.5-46.5)	6.5, 8 (พบ 2 ราย)	7.5 (พบ 1 ราย)	11.5 (พบ 1 ราย)
	40	38 (29.5-45.5)	42.5 (39.5-48.5)	2.5, 2.5, 2.5 (พบ 3 ราย)	9 (พบ 1 ราย)	5 (พบ 1 ราย)
Pillai & James 1990 N= 80	≥ 36	ค่าเฉลี่ย 30	ค่าเฉลี่ย 58	ไม่พบ	ค่าเฉลี่ย 9	ค่าเฉลี่ย 3
Visser et al 1987 N = 11	30-32	มัธยฐาน (พิสัย) 23 (8-41)	มัธยฐาน (พิสัย) 61 (38-47) (2F +4F)	ไม่พบ	ไม่ได้ รายงาน แยก (รวม กับ 2F)	มัธยฐาน 16
Junge 1979	term	ค่าเฉลี่ย 30	ค่าเฉลี่ย 60 (2F +4F)	ไม่พบ	ไม่ได้ รายงาน แยก (รวม กับ 2F)	ค่าเฉลี่ย 10
การวิจัย ครั้งนี้ N = 702	30-40	ค่าเฉลี่ย (พิสัย) 27.6 (0- 91.15)	ค่าเฉลี่ย (พิสัย) 72.4 (ระยะ 2F + 4F) (8.85-100)	คำนวณรวม กับ 1F แต่ พบน้อยมาก	คำนวณรวม กับ 2F	ไม่ได้ กำหนดการ แปลผล เนื่องจากดู เฉพาะแบบแผน อัตราการเดิน หัวใจทารก

จุดเด่นของการวิจัยครั้งนี้คือมีขนาดตัวอย่างที่ศึกษามากที่สุดถึง 702 ราย ในขณะที่การศึกษาอื่น ๆ ดำเนินการในขนาดตัวอย่างอยู่ในช่วง 11-80 รายเท่านั้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาในช่วงแรก เป็นการศึกษาโดยพิจารณาทั้งลักษณะการเต้นหัวใจทารก การเคลื่อนไหวของเลนส์ตาและการตื่นของทารกไปพร้อม ๆ กัน เพื่อตรวจหาลักษณะการเต้นหัวใจทารก ผลการศึกษาพบว่าแต่ละระยะของวงจรหลับตื่นมีลักษณะการเต้นหัวใจที่เป็นลักษณะเฉพาะ ตามนิยามของ Nijhuis (Nijhuis, JG, Prechtl, HF, Martin CB Jr, Bots, RS, 1982) นั่นคือ ระยะ 1F มีลักษณะการเต้นหัวใจแบบแผน A 2F เป็นแบบแผน B, ระยะ 3F เป็นแบบแผน C และ ระยะ 4F เป็นแบบแผน D

ลักษณะเฉพาะของแต่ละแบบสรุปได้ดังนี้

- แบบแผน A อัตราการเต้นหัวใจค่อนข้างคงที่และมีความแปรปรวนน้อย อยู่ในช่วง 5-10 ครั้งต่อนาทีที่มีการเร่งนาน ๆ ครั้ง
- แบบแผน B อัตราการเต้นหัวใจมีความแปรปรวนเพิ่มขึ้นกว่าแบบ A อยู่ในช่วง 10-25 ครั้งต่อนาที มีการเร่งบ่อยครั้ง
- แบบแผน C อัตราการเต้นหัวใจค่อนข้างคงที่ มีความแปรปรวนกว้างกว่า A แต่ไม่มีการเร่ง
- แบบแผน D อัตราการเต้นหัวใจเพิ่มขึ้นอย่างมากมีการเร่งหลายครั้งเชื่อมต่อนื่องกัน โดยไม่กลับสู่อัตราการเต้นปกติ

ดังรูปตัวอย่างซึ่งแสดง แบบแผน A, B, C และ D



การศึกษาต่อมาพบว่าลักษณะการเต้นหัวใจทารกสามารถบอกถึงระยะต่าง ๆ ของวงจรหลับตื่นได้ (Junge, HD, 1979). การวิจัยครั้งนี้ได้นำลักษณะอัตราการเต้นหัวใจทารกมาศึกษาวงจรหลับตื่นเพียงอย่างเดียวเพื่อความสะดวกรวดเร็วและทำได้ง่าย

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์กับสัดส่วนของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับตื่นซึ่งแปลผลจากลักษณะการเต้นหัวใจทารกในช่วงอายุครรภ์ 30-40 สัปดาห์ โดยใช้ linear regression พบว่า อายุครรภ์ไม่มีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับและตื่น มีการศึกษาพบว่า เมื่ออายุครรภ์มากขึ้น ทารกใช้เวลาอยู่ในช่วงหลับนานขึ้น กล่าวคือในช่วงไตรมาสที่สอง วงจรหลับตื่น มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ช่วงอายุครรภ์ 20-30 สัปดาห์ ทารกเริ่มแสดงให้เห็นวงจรหลับตื่น (Sorokin, Y, Bottoms, SF, Dierker, LJ Jr, Rosen, MG, 1982) ระหว่างอายุครรภ์ 24-28 สัปดาห์ ร้อยละ 95 ของทารกปกติใช้เวลาอยู่ในช่วงหลับนานไม่เกิน 6 นาที แต่เมื่ออายุครรภ์เพิ่มขึ้นเป็น 28-32 สัปดาห์ ช่วงเวลาหลับยาวนานขึ้นเป็น 10 นาที (Natale, R, Nasello, -Paterson, C, Turliuk, R, 1985) ในช่วงไตรมาสที่สาม การพัฒนางจรหลับตื่นสมบูรณ์ขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่อายุครรภ์ 36 สัปดาห์ พบว่าทารกแสดงวงจรหลับตื่นชัดเจนถึงร้อยละ 80 (Nijhuis, JG, Prechtl, HF, Martin, CB Jr, Bots, RS, 1982) การวิจัยครั้งนี้ศึกษาสัดส่วนของทารกที่แสดงให้เห็นวงจรหลับตื่นในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ที่ช่วงอายุครรภ์ต่าง ๆ กัน พบว่า ช่วงอายุครรภ์ยิ่งมากขึ้นทารกยิ่งแสดงให้เห็นวงจรหลับตื่นในช่วง 1 ชั่วโมงชัดเจนขึ้นตามลำดับ กล่าวคือ จากร้อยละ 79.5 ในช่วงอายุครรภ์ 30-32 สัปดาห์ เป็นร้อยละ 86.7 ในช่วงอายุครรภ์ตั้งแต่ 36 สัปดาห์ขึ้นไป อย่างไรก็ตามสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยโดยรวมคือ ร้อยละ 83 ซึ่งใกล้เคียงกับของ Nijhuis คือร้อยละ 80 (Nijhuis, JG, Prechtl, HF, Martin, CB Jr, Bots, RS, 1982) ส่วนการศึกษาของ Pillai และ James ซึ่งศึกษาในทารกอายุครรภ์ครบกำหนด พบสูงถึงร้อยละ 96 จากการตรวจ 100 นาที (Pillai, M, James, D, 1990) การวิจัยครั้งนี้ศึกษาในช่วงอายุครรภ์น้อยกว่า คือ 30-40 สัปดาห์ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 35 สัปดาห์ และเวลาที่ตรวจสั้นกว่า คือเฉลี่ยประมาณ 65 นาทีจึงได้ผลแตกต่างกัน

ผลการศึกษาพบว่าจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในระยะตื่นเพิ่มขึ้นตามอายุครรภ์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pillai และ James ซึ่งพบว่า ร้อยละของการตื่นของทารกที่ตามมาด้วยการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกและความแรงของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกเพิ่มขึ้นตามอายุครรภ์ (Pillai, M, James, D, 1990) ส่วนจำนวนครั้งของการตื่นของทารกต่อชั่วโมงจากความรู้สึกของมารดาในช่วงทารกตื่นลดลงตามอายุครรภ์ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าซึ่งพบว่า ทารกตื่นมากขึ้นตามอายุครรภ์ตั้งแต่ 20 สัปดาห์ และตื่นมากที่สุดเมื่ออายุครรภ์ 32 สัปดาห์ จากนั้นการตื่นของทารกจะลดลงจนกระทั่งอายุครรภ์ครบกำหนด ปรากฏการณ์นี้อธิบายได้จากอายุครรภ์มากขึ้น จะมีปริมาณน้ำคร่ำลดลงและช่องว่างในโพรงมดลูกลดลงจากทารกที่โตขึ้น ทำให้ทารกตื่นได้จำกัด (Sadovsky, E, Laufer, N, Allen, JW, 1979)



การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่มารดารับประทานอาหารเมื่อสุดท้าย ก่อนทำการตรวจกับจำนวนครั้งของการตื่นของทารกต่อชั่วโมง โดยความรู้สึกของมารดาในช่วงทารกตื่นพบว่า ค่าเฉลี่ยของการตื่นไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ สัดส่วน(ร้อยละ)ของการเคลื่อนไหวของทารกในช่วงตื่นซึ่ง คำนวณจากเครื่องตรวจก็ไม่แตกต่างกัน ผลการศึกษาสอดคล้องกับการวิจัยอื่นที่พบว่า มื้ออาหารไม่มีผลต่อการตื่นของทารก (Minors, DS, Waterhouse, JM, 1979) การศึกษาในช่วงต่อมาเกี่ยวกับผลของระดับน้ำตาล ในเลือดของมารดาต่อการตื่นของทารก พบว่าทารกตื่นมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 30 นาทีแรก หลังจาก มารดาได้รับประทานกลูโคส 100 กรัม และตื่นมากขึ้นชัดเจนในช่วง 10 นาทีสุดท้าย แต่ไม่พบความสัมพันธ์ ระหว่างระดับกลูโคสในเลือดมารดากับการตื่นของทารก (Miller, FC, Skiba, H, Klapholz, H, 1978) นอกจากนี้มีการศึกษาผลของการฉีดกลูโคสเข้าหลอดเลือดดำของมารดาต่อการตื่นของทารก พบว่า การฉีด กลูโคสช่วยกระตุ้นให้ทารกตื่นได้ในช่วงสั้น แต่กลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้ฉีดกลูโคส ทารกก็มีการตื่นเพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่น้อยกว่า สรุปว่ามีปัจจัยอื่นในขั้นตอนการตรวจอัตราการเต้นหัวใจทารก ซึ่งกระตุ้นให้ทารกตื่นได้เช่นกัน (Eller DP, Stramm SL, Newman RB, 1992)

เมื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมของทารกในครรภ์ระหว่างเพศหญิงและเพศชายพบว่าเพศหญิงมีอัตราการ เต้นหัวใจพื้นฐานสูงกว่าเพศชายเล็กน้อย แต่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน ผลการศึกษานี้แตกต่างจากของ DiPietro ซึ่งพบว่าเพศชายจะมีการเคลื่อนไหวหรือตื่นมากกว่าเพศหญิง (DiPietro, JA, Hodgson, DM, Costigan, KA, Hilton, SC, Johnson, TR, 1996) และมีความแปรปรวนของอัตราการเต้น หัวใจสูงกว่าเพศหญิงตลอดการตั้งครรภ์ (DiPietro, JA, Costigan, KA, Shupe, AK, Pressman, EK, Johnson, TR, 1998) ขนาดตัวอย่างในการวิจัยของ DiPietro มีเพียง 31 ราย (DiPietro, JA, Hodgson, DM, Costigan, KA, Hilton, SC, Johnson, TR, 1996) และ 103 ราย (DiPietro, JA, Costigan, KA, Shupe, AK, Pressman, EK, Johnson, TR, 1998) ตามลำดับ ส่วนการวิจัยครั้งนี้มีขนาดตัวอย่างมากถึง 685 ราย เป็นเพศ หญิง 326 ราย เพศชาย 359 ราย ตามลำดับข้อมูลจึงแตกต่างกัน

เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างทารกน้ำหนักน้อย (<2500 กรัม) กับทารกน้ำหนักตัวปกติ (≥2500 กรัม) พบว่าสัดส่วนของเวลาที่ทารกตื่นในช่วงตื่นของทารกน้ำหนักตัวน้อยต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้สัดส่วนของเวลาเฉลี่ยที่ทารกตื่นในกลุ่มทารกน้ำหนักตัวน้อยมีค่าต่ำกว่า สัดส่วนของเวลาที่ทารกอยู่ใน ช่วงหลับนานกว่า และสัดส่วนของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่นก็สั้นกว่า แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามโดยภาพรวมทารกน้ำหนักตัวน้อยจะมีการเคลื่อนไหวหรือตื่นน้อยกว่าทารกน้ำหนักตัวปกติ มีการศึกษา ก่อนหน้าเกี่ยวกับพฤติกรรมของทารกซึ่งมีปัญหาไตเข้าในครรภ์ ซึ่งเกิดก่อนอายุครรภ์ 32 สัปดาห์ โดยศึกษา ในช่วงอายุครรภ์ 26 ถึง 32 สัปดาห์ จำนวน 7 ราย พบว่า ระยะเวลาที่เกิดการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารก ลดลงและความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับทารกปกติ และเมื่อกระตุ้นทารก ด้วยกล่องเสียงเทียม (electronic artificial larynx ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดเสียงและความสั่นสะเทือนซึ่งกระตุ้นให้ ทารกตื่นได้) พบว่าอัตราการเต้นหัวใจและการเคลื่อนไหวไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ คณะผู้วิจัยตั้ง



สมมุติฐานว่า ทารกที่มีปัญหาโตช้าในครรภ์รุนแรงและเกิดเร็วคือ ก่อนอายุครรภ์ 32 สัปดาห์ สัมพันธ์กับการพัฒนาของระบบประสาทสำหรับสัมผัสที่ล่าช้า (Gagnon R, Hunse C, Foreman J, 1989)

การวิจัยครั้งนี้พบทารกพิการแต่กำเนิด 4 ราย เป็นกลุ่มอาการดาวน์ 2 ราย ได้เลื่อนกระบังลม 1 ราย และไม่มีกะโหลกศีรษะ 1 ราย เมื่อเปรียบเทียบแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจกับทารกปกติซึ่งไม่มีความพิการแต่กำเนิด พบว่าทารกแต่ละรายมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันไป ถึงแม้ความพิการแต่กำเนิดจะเป็นประเภทเดียวกันแต่พบที่มีความแตกต่างกัน ไม่มีลักษณะเฉพาะของความพิการแต่ละประเภทให้เห็นชัดเจน เมื่อพิจารณาตัวแปรทุกตัวที่ได้จากการแปลผลเปรียบเทียบกับค่าปกติในช่วง 10th ถึง 90th เปอร์เซ็นไทล์จะต้องมีอย่างน้อย 1 ตัวแปรที่ไม่อยู่ในช่วงปกติ ทารกไม่มีกะโหลกศีรษะมีค่าตัวแปรผิดปกติมากที่สุด จุดที่น่าสังเกตคือ ทารกไม่มีกะโหลกศีรษะ มารดาจะรู้สึกทารกดิ้นมาก ซึ่งมากกว่า 90th เปอร์เซ็นไทล์ของค่าปกติเกือบ 2 เท่า แต่จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงน้อยกว่า 10th เปอร์เซ็นไทล์ของค่าปกติ ซึ่งตรงข้ามกับการพัฒนาความสมบูรณ์ของระบบประสาทคือ การดิ้นและการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกจะมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกัน นั่นคือทารกไม่มีกะโหลกศีรษะไม่มีการพัฒนาความสมบูรณ์ของระบบประสาทเหมือนทารกปกติ นอกจากนี้ลักษณะของอัตราการเต้นของหัวใจมีความแปรปรวนน้อยมาก ผลที่ได้นี้เป็นตัวบ่งบอกถึงระบบประสาทที่ผิดปกติชัดเจน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศอังกฤษ ซึ่งทำการศึกษาพฤติกรรมของทารกในครรภ์โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัววิเคราะห์ ในทารกที่มีความพิการแต่กำเนิดรุนแรง จำนวน 16 ราย ระหว่างอายุครรภ์ 28-36 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าทารกพิการแต่กำเนิดมีลักษณะแบบแผนพฤติกรรมที่หลากหลาย กล่าวคือ 8 ใน 16 รายมีความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจอยู่ในช่วง 10th-90th เปอร์เซ็นไทล์ของค่าปกติ มีทารกเพียง 1 รายซึ่งมีระดับการเคลื่อนไหวอยู่ในช่วง 10th-90th เปอร์เซ็นไทล์ของทารกปกติ ทารกทุกรายมีแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจและ/หรือระดับการเคลื่อนไหวอยู่นอก 10th-90th เปอร์เซ็นไทล์ (Vindla, S, Sahota, DS, Coppens, M, James, DK, 1997)

การศึกษานี้ยังพบแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจผิดปกติ 2 ราย คือในรายที่ไม่มีกะโหลกศีรษะ มีความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจน้อยมาก ส่วนรายที่เป็นได้เลื่อนกระบังลม มีลักษณะอัตราการเต้นหัวใจช้าเป็นเวลานานและมีอัตราการเต้นหัวใจช้าในระยะเวลาสั้น ๆ เกิดขึ้นหลายครั้ง การศึกษาเกี่ยวกับความผิดปกติของอัตราการเต้นหัวใจของทารกพิการแต่กำเนิดมีไม่มากนักตัวอย่างเช่น การศึกษาของ Powell และ Towell Powell ศึกษาในทารกพิการแต่กำเนิดรุนแรงจำนวน 37 ราย พบว่า ร้อยละ 51 มีลักษณะอัตราการเต้นหัวใจผิดปกติ ได้แก่ มีความแปรปรวนน้อยมาก มีหัวใจเต้นช้า หรือมีหลายอย่างร่วมกัน บางรายพบอัตราการเต้นหัวใจพื้นฐานผิดปกติ (Phillips, WD, Towell, ME, 1980) นอกจากนี้มีการศึกษาของ Navot และคณะ ศึกษาในทารกพิการแต่กำเนิดรุนแรง 20 ราย พบว่า ร้อยละ 55 มีความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจน้อยมาก ร้อยละ 65 มีอัตราการเต้นหัวใจช้าลงอย่างรวดเร็วเป็นครั้งคราว และร้อยละ 50 พบความแปรปรวนลดลงร่วมกับอัตราการเต้นหัวใจช้าลงอย่างรวดเร็วเป็นครั้งคราว (Navot, D, Mor-Yosef, S, Granat, M, Sadovsky, E, 1984)



กล่าวโดยสรุป ผลการศึกษาช่วงแรกเกี่ยวกับพฤติกรรมของทารกในครรภ์ พบว่าช่วงอายุครรภ์ 30-40 สัปดาห์ แสดงให้เห็นวงจรหลับตื่นของทารกจากลักษณะแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจร้อยละ 83 อีกร้อยละ 17 แสดงให้เห็นเฉพาะช่วงตื่นเพียงอย่างเดียว จากการตรวจติดตามเป็นเวลานานประมาณ 1 ชั่วโมง เวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับร้อยละ 27.6 และช่วงเวลาที่ทารกตื่นหรือมีการเคลื่อนไหวเป็นร้อยละ 72.4 ทารกเพศหญิงมีอัตราการเต้นหัวใจพื้นฐานสูงกว่าเพศชาย ทารกพิการแต่กำเนิดมีค่าตัวแปรอย่างน้อย 1 ตัว ผิดปกติคือไม่อยู่ในช่วง 10^{th} - 90^{th} เปอร์เซ็นไทล์ของค่าปกติ ทารกพิการทางระบบประสาทโดยเฉพาะที่ไม่มีกะโหลกศีรษะแสดงให้เห็นความผิดปกติมากที่สุด

การศึกษาในช่วงหลังเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทารกในครรภ์ กับพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย การวิเคราะห์ความสัมพันธ์กระทำโดยวิเคราะห์ตัวแปรทุกตัวที่ได้จากการแปลผลแบบแผนอัตราการเต้นหัวใจกับพื้นอารมณ์แต่ละด้านทั้ง 9 ด้าน จากผลการศึกษาพบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับพื้นอารมณ์เมื่ออายุ 1 ปี มีเพียงตัวแปรเดียวคือ **จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น** (ซึ่งตัวแปรนี้สัมพันธ์โดยตรงกับระดับการเคลื่อนไหวของทารกในครรภ์คือยิ่งทารกตื่นมากก็จะพบการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกมาก) โดยพบว่า “**จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น สัมพันธ์เชิงบวกกับระดับการเคลื่อนไหวของเด็กและลักษณะอารมณ์ของเด็กที่อายุ 1 ปี**” นั่นคือทารกที่มีจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจต่อชั่วโมงในช่วงตื่นสูง ระดับการเคลื่อนไหวของเด็กเมื่ออายุ 1 ปีจะสูงและมีลักษณะอารมณ์ไม่ร่าเริง หงุดหงิดง่าย ส่วนทารกที่มีจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจต่อชั่วโมงในช่วงตื่นต่ำ ระดับการเคลื่อนไหวของเด็กเมื่ออายุ 1 ปีจะต่ำและมีลักษณะอารมณ์ดี ร่าเริง ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่พบความแตกต่าง จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า ทารกที่ตื่นมาก มักจะเป็นเด็กที่เลี้ยงยาก ปรับตัวยาก คาดเดาไม่ได้ และเป็นเด็ก active ทารกที่มีอัตราการเต้นหัวใจเร็วจะสัมพันธ์กับระดับอารมณ์ที่ต่ำและคาดเดาได้ โดยทำการศึกษาในทารก 31 ราย และประเมินพื้นอารมณ์ที่อายุ 3 เดือน และ 6 เดือน (DiPietro, JA, Hodgson, DM, Costigan, KA, Johnson, TR, 1996) มีการศึกษาในทารก 35 ราย เพื่อทดสอบว่าการตื่นของทารกในครรภ์สามารถทำนายพฤติกรรมของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี และ 2 ปีได้หรือไม่ ผลการศึกษาพบว่าในเด็กผู้ชายมีความสัมพันธ์ระหว่างระดับการเคลื่อนไหวของทารกขณะอายุครรภ์ 36 สัปดาห์กับการเคลื่อนไหวที่ได้จากการสังเกตของมารดาเมื่อเด็กอายุ 1 ปี แต่ในเด็กผู้หญิงผลจะตรงข้ามกัน และพบความสัมพันธ์ค่อนข้างน้อยกับระดับการเคลื่อนไหวที่ได้จากการประเมินของมารดาเมื่ออายุ 2 ปี แต่มีนัยสำคัญทางสถิติ (DiPietro, JA, Bornstein, MH, Costigan, KA, Pressman, EK, Hahn, CS, Painter, K, Smith, BA, Yi, LJ 2002)

การวิจัยครั้งนี้ พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจต่อชั่วโมงในช่วงตื่นกับระดับการเคลื่อนไหวและลักษณะอารมณ์ของทารกเมื่ออายุ 1 ปี แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการตื่นของทารกโดยความรู้สึกของมารดา หรือการเคลื่อนไหวที่คำนวณได้จากเครื่องตรวจ ทั้งนี้เป็นเพราะการตื่นโดยความรู้สึกของมารดาอาจเชื่อถือได้น้อยเนื่องจากการประเมินโดยใช้ความรู้สึก ไม่สามารถตรวจสอบความ



ถูกต้องได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งมารดาบางคนไม่ได้ตั้งใจสังเกตการตื่นของทารกระหว่างทำการตรวจ ส่วนการเคลื่อนไหวที่คำนวณได้จากเครื่องตรวจ เครื่องตรวจจะคำนวณค่าทุก 10 นาที แต่เมื่อมีสัญญาณขาดหายอาจทำให้คำนวณคลาดเคลื่อนได้ แต่การเร่งของอัตราการเต้นหัวใจซึ่งเป็นการเพิ่มอัตราการเต้นหัวใจอย่างรวดเร็ว เห็นได้ชัดเจนจากผลการตรวจที่ปรากฏบนแผ่นกระดาษ และมีการประเมินผลโดยสูติแพทย์ 2 คน เพื่อลดความคลาดเคลื่อน จึงน่าจะเป็นตัวประเมินได้แม่นยำกว่า แต่ความสัมพันธ์ที่พบนี้ค่อนข้างต่ำมาก แต่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าการประเมินพื้นอารมณ์เด็กเพื่อศึกษาความสัมพันธ์กับในช่วงอยู่ในครรภ์ ทั้งช่วงเวลาที่นานคือ 1 ปี ทำให้ค่าความสัมพันธ์ลดน้อยลง ผลการศึกษาอื่นที่ประเมินขณะอายุ 3 เดือนหรือ 6 เดือน จึงเห็นความสัมพันธ์ได้ชัดเจนกว่า (DiPietro, JA, Hodgson, DM, Costigan, KA, Johnson, TR, 1996) แต่เมื่อเด็กโตขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างการตื่นของทารกในครรภ์กับระดับการเคลื่อนไหวของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี และ 2 ปี ไม่แน่นอน ถึงแม้จะพบความสัมพันธ์แต่ค่อนข้างน้อย (DiPietro, JA, Bornstein, MH, Costigan, KA, Pressman, EK, Hahn, CS, Painter, K, Smith, BA, Yi, LJ 2002) ซึ่งผลสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ นอกจากนี้ความสัมพันธ์ที่ค่อนข้างน้อยอาจจะเป็นผลจากเครื่องมือที่ใช้ประเมินพื้นอารมณ์ไม่ไวพอ ที่จะจำแนกระดับการเคลื่อนไหวของเด็กที่แตกต่างกัน

เมื่อแบ่งกลุ่มเด็กตามผลการประเมินพื้นอารมณ์เมื่ออายุ 1 ปี แต่ละด้านออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้ระดับคะแนนที่ 10th เปอร์เซ็นไทล์ และ 90th เปอร์เซ็นไทล์ เป็นตัวแบ่งกลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่มีคะแนนต่ำกว่า 10th เปอร์เซ็นไทล์ กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่มีคะแนนอยู่ระหว่าง 10th – 90th เปอร์เซ็นไทล์ และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่มีคะแนนสูงกว่า 90th เปอร์เซ็นไทล์ พบว่า ระดับการเคลื่อนไหวและการจัดจ่อ สัมพันธ์กับสัดส่วนของเวลาที่ทารกใช้เฝ้าจรวลหลับตื่นขณะอยู่ในครรภ์ นอกจากนี้ระดับการเคลื่อนไหวที่อายุ 1 ปี ยังสัมพันธ์กับจำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นขณะอยู่ในครรภ์ แสดงว่า พื้นอารมณ์ด้านการเคลื่อนไหวของทารกถูกกำหนดมาตั้งแต่อยู่ในครรภ์ มีการศึกษาในประเทศออสเตรเลีย พบว่า ลักษณะการจัดจ่อและความสม่ำเสมอของสรีระของร่างกาย ในกลุ่มที่มีคะแนนต่ำมากหรือสูงมากลักษณะจะยังคงเดิมเมื่อเด็กโตขึ้น แต่กลุ่มที่มีคะแนนอยู่ในช่วงกลางเมื่อเด็กอายุมากขึ้นจะมีการปรับเปลี่ยนไปด้านใดด้านหนึ่งขึ้นกับการเลี้ยงดู (Australian Institute of Family Studies , Australian Temperament Project 1983-2000)

กล่าวโดยสรุป จากผลการศึกษาในช่วงที่ 2 พบว่า จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกในช่วงตื่นสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับการเคลื่อนไหวและลักษณะอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี นั่นคือทารกที่มีจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกในช่วงตื่นสูงมีแนวโน้มที่จะมีระดับการเคลื่อนไหวที่อายุ 1 ปี ป่วย/มากและเร็วและมีแนวโน้มลักษณะอารมณ์ไม่ร่าเริง หงุดหงิดง่าย แต่ถ้ามีจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกในช่วงตื่นต่ำ เด็กมีแนวโน้มที่จะมีการเคลื่อนไหวน้อยและช้าและมีอารมณ์ดี ร่าเริง เมื่อแบ่งเด็กเป็น 3 กลุ่มตามคะแนนการประเมินพื้นอารมณ์แต่ละด้านพบว่า ระดับการเคลื่อนไหวและการจัดจ่อของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี สัมพันธ์กับสัดส่วนของเวลาที่ทารกใช้เฝ้าจรวลหลับตื่นขณะอยู่ในครรภ์ กล่าวคือ เด็กที่มีการเคลื่อนไหวน้อยและช้า มักเป็นทารกที่มีสัดส่วนของเวลาในช่วงหลับนานขณะอยู่ในครรภ์ เด็กที่ถูกหันเห



ความสนใจได้ยาก(คือมีคะแนนการจดจ่อต่ำ) มักเป็นทารกที่มีสัดส่วนของเวลาในช่วงหลับนานขณะอยู่ในครรภ์ นอกจากนี้เด็กที่มีระดับการเคลื่อนไหวน้อยและช้า มีจำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นขณะอยู่ในครรภ์ต่ำ (ถ้าหากจัดกลุ่มเด็กตามพื้นอารมณ์เป็น 9 ประเภท อาจพบรูปแบบของวงจรหลับตื่นในทารกได้ชัดเจนกว่า การแยกเป็นดี และไม่ดี อาจารย์ลองพิจารณาประเมินใหม่จะคะ อาจจะเห็นลักษณะเฉพาะของเด็กแต่ละประเภท)

สรุป

ในช่วงอายุครรภ์ 30-40 สัปดาห์ ร้อยละ 83 ของทารกปกติสามารถแสดงให้เห็นวงจรหลับตื่นได้เมื่อใช้เวลาในการตรวจนาน 1 ชั่วโมง โดยพบว่า ทารกจะใช้เวลาอยู่ในช่วงหลับซึ่งแสดงให้เห็นโดยลักษณะอัตราการเต้นหัวใจเป็นแบบแปรปรวนต่ำร้อยละ 27.6 และอยู่ในช่วงตื่นซึ่งแสดงให้เห็นโดยลักษณะอัตราการเต้นหัวใจเป็นแบบแปรปรวนสูงร้อยละ 72.4 อัตราการเต้นหัวใจพื้นฐานของทารกลดลงตามอายุครรภ์ จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกในช่วงตื่น ต่อชั่วโมงเพิ่มขึ้นตามอายุครรภ์ จำนวนครั้งของการตื่นของทารก โดยความรู้สึกของมารดาต่อชั่วโมงในช่วงตื่นลดลงตามอายุครรภ์ จำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่นสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับการเคลื่อนไหวและลักษณะอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี เมื่อแบ่งเด็กเป็น 3 กลุ่มตามคะแนนการประเมินพื้นอารมณ์เมื่ออายุ 1 ปี พื้นอารมณ์ด้านระดับการเคลื่อนไหวและการจดจ่อสัมพันธ์กับสัดส่วนของเวลาที่ทารกใช้ในวงจรหลับตื่น และระดับการเคลื่อนไหวยังสัมพันธ์กับจำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น กลุ่มที่มีระดับคะแนนการประเมินพื้นอารมณ์ด้านการเคลื่อนไหวหรือการจดจ่อเมื่ออายุ 1 ปีต่ำกว่า 10th เปอร์เซ็นไทล์ ขณะอยู่ในครรภ์ มีสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในช่วงหลับนานกว่า



ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการวิจัยนี้เป็นข้อมูลใหม่ที่พบว่าพฤติกรรมของทารกในครรภ์ซึ่งแสดงโดยจำนวนครั้งของการเร่งอัตราการเต้นหัวใจทารกในช่วงตื่น (ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับการเคลื่อนไหว) สัมพันธ์เชิงบวกกับระดับการเคลื่อนไหวและลักษณะอารมณ์ เมื่อเด็กอายุ 1 ปี เมื่อแยกเด็กออกเป็น 3 กลุ่มตามคะแนนการประเมินพื้นอารมณ์เมื่ออายุ 1 ปี กลุ่มที่มีการเคลื่อนไหวน้อยและใช้เวลาในช่วงหลับขณะอยู่ในครรภ์นานกว่ากลุ่มที่มีระดับการเคลื่อนไหวมากกว่า กลุ่มเด็กที่ถูกหั่นเหวความสนใจได้ยาก เมื่ออยู่ในครรภ์ใช้เวลาในช่วงหลับนานกว่ากลุ่มที่ถูกหั่นเหวความสนใจได้ง่ายกว่า นอกจากนี้เด็กแต่ละคนมีแบบแผนพฤติกรรมตั้งแต่อยู่ในครรภ์เป็นลักษณะเฉพาะของตัวเอง ดังนั้นมารดาสามารถทำความเข้าใจลักษณะหรือพฤติกรรมของลูกตั้งแต่อยู่ในครรภ์ว่ามีแบบแผนเป็นอย่างไร ซึ่งเด็กแต่ละคนไม่เหมือนกัน มารดาควรจะต้องสังเกตพฤติกรรมและดูแลลูกให้เหมาะสมกับธรรมชาติของแต่ละคนเพื่อพัฒนาการที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจและอารมณ์เพื่อเป็นเยาวชนที่ดีของชาติต่อไป(จะต้องพิจารณาข้อเสนอว่าควรทำอย่างไร น่าจะเป็นว่าทำความเข้าใจลูกตั้งแต่อยู่ในท้อง และเตรียมตัวเพื่อเข้าใจว่าเด็กแต่ละคนไม่เหมือนกัน จะต้องสังเกตเขาและดูแลเขาให้เหมาะสมกับธรรมชาติของเขา)

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

ข้อมูลที่ได้จากศึกษาตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์นี้จะเป็นข้อมูลประจำตัวทารก เพื่องานวิจัยในอนาคตโดยจะโยงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทารกตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดากับพฤติกรรมของเด็กในแง่มุมต่างๆ ตามการประเมินพื้นอารมณ์และพัฒนาการด้านอื่นๆในแต่ละช่วงอายุ ได้แก่

1. พฤติกรรมของทารกในครรภ์กับพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 3 ปี, 5 ปี, 7 ปี...และอาจติดตามดูลักษณะบุคลิกภาพเมื่อเป็นผู้ใหญ่
2. พฤติกรรมของทารกในครรภ์กับลักษณะการเล่นของเด็กตามช่วงอายุต่างๆ



เอกสารอ้างอิง

1. Australian Institute of Family Studies. Research report No. 4. Structure and stability of temperament in infancy and early childhood. In: Prior m, Sanson A, Smart D, Oberklaid F (eds). Pathways from infancy to adolescence. Australian Temperament project 1983-2000. pp 14-16.
2. Case-Smith J, Butcher L, Reed D. (1998). Parents' report of sensory responsiveness and temperament in preterm infants. Am J Occup Ther. 52(7):547-55.
3. Chapieski ML, Evankovich KD. (1997). Behavioral effects of prematurity. Semin Perinatol. 21(3):221-39.
4. Devoe LD, Murray C, Youssif A, Arnaud M. (1993). Maternal caffeine consumption and fetal behavior in normal third-trimester pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 168(4):1105-11.
5. Dierker LJ Jr, Pillay S, Sorokin Y, Rosen MG. (1982). The change in fetal activity periods in diabetic and nondiabetic pregnancies. Am J Obstet Gynecol. 143(2):181-5.
6. DiPietro JA, Bornstein MH, Costigan KA, Pressman EK, Hahn CS, Painter K, Smith BA, Yi LJ. (2002). What does fetal movement predict about behavior during the first two years of life? Dev Psychobiol. 40(4):358-71.
7. DiPietro JA, Costigan KA, Shupe AK, Pressman EK, Johnson TR. (1998). Fetal neurobehavioral development: associations with socioeconomic class and fetal sex. Dev Psychobiol. 33(1):79-91.
8. DiPietro JA, Hodgson DM, Costigan KA, Johnson TR. (1996). Fetal antecedents of infant temperament. Child Dev. 67(5):2568-83.
9. DiPietro JA, Hodgson DM, Costigan KA, Hilton SC, Johnson TR. (1996). Fetal neurobehavioral development. Child Dev. 67(5):2553-67.
10. Eller DP, Stramm SL, Newman RB. (1992). The effect of maternal intravenous glucose administration on fetal activity. Am J Obstet Gynecol. 167(4 Pt 1):1071-4.
11. Field T, Sandberg D, Quetel TA, Garcia R, Rosario M. (1985). Effects of ultrasound feedback on pregnancy anxiety, fetal activity, and neonatal outcome. Obstet Gynecol. 66(4):525-8.
12. Gagnon R, Hunse C, Carmichael L, Fellows F, Patrick J. (1987). Human fetal responses to vibratory acoustic stimulation from twenty-six weeks to term. Am J Obstet Gynecol. 157(6):1375-81.



13. Gagnon R, Hunse C, Foreman J. (1989). Human fetal behavioral states after vibratory stimulation. Am J Obstet Gynecol. 161(6 Pt 1):1470-6.
14. Gjone H, Stevenson J. (1997). A longitudinal twin study of temperament and behavior problems: common genetic or environmental influences? J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 36(10):1448-56.
15. Groome LJ, Swiber MJ, Bentz LS, Holland SB, Atterbury JL. (1995). Maternal anxiety during pregnancy: effect on fetal behavior at 38 to 40 weeks of gestation. J Dev Behav Pediatr. 16(6):391-6.
16. Hakulinen T, Laippala P, Paunonen M. (1998). Relationships between infant temperament, demographic variables, and family dynamics of childrearing families. J Adv Nurs. 27(3):458-65.
17. Huisjes HJ, Okken A, Prechtl HF, Toowen VCL. (1975). Neurological and pediatric findings in newborns of mothers with hypertensive disease in pregnancy. In: Stembera ZK, Polacek K, Sabati V, editors. Perinatal Medicine. Stuttgart. Thieme:407-16.
18. Ianniruberto A, Tajani E. (1981). Ultrasonographic study of fetal movements. Semin Perinatol. 5(2):175-81.
19. Junge HD. (1979). Behavioral states and state related heart rate and motor activity patterns in the newborn infant and the fetus ante partum: a comparative study. II. Computer analysis of state related heart rate baseline and macrofluctuation patterns. J Perinat Med. 7(3):134-48.
20. Kuhlman KA. Fetal behavior: movement and response. (1994) In: Sabbagha RE, editors. Diagnostic ultrasound applied to Obstetrics and Gynecology. 3 rd ed. Philadelphia: JB Lippincott: 224-37.
21. Leader LR, Baillie P, Martin B, Vermeulen E. (1982). The assessment and significance of habituation to a repeated stimulus by the human fetus. Early Hum Dev. 7(3):211-9.
22. Leader LR. (1995). Studies in fetal behaviour. Br J Obstet Gynaecol. 102(8):595-7.
23. Lewis m, Wilson CD, Ban P, Baumel M. (1970). An exploratory study of resting cardiac rate and variability from the last trimester of prenatal life through the first year of postnatal life. Child Dev. 41:799-811.
24. McLeod W, Brien J, Loomis C, Carmichael L, Probert C, Patrick J. (1983). Effect of maternal ethanol ingestion on fetal breathing movements, gross body movements, and heart rate at 37 to 40 weeks' gestational age. Am J Obstet Gynecol. 145(2):251-7.



25. Merikangas KR, Swendsen JD, Preisig MA, Chazan RZ. (1998). Psychopathology and temperament in parents and offspring: results of a family study. J Affect Disord. 51(1):63-74.
26. Miller FC, Skiba H, Klapholz H. (1978). The effect of maternal blood sugar levels on fetal activity. Obstet Gynecol. 52(6):662-5.
27. Minors DS, Waterhouse JM. (1979). The effect of maternal posture, meals and time of day on fetal movements. Br J Obstet Gynaecol. 86(9):717-23.
28. Natale R, Nasello-Paterson C, Turliuk R. (1985). Longitudinal measurements of fetal breathing, body movements, heart rate, and heart rate accelerations and decelerations at 24 to 32 weeks of gestation. Am J Obstet Gynecol. 151(2):256-63.
29. Navot D, Mor-Yosef S, Granat M, Sadovsky E. (1984). Antepartum fetal heart rate pattern associated with major congenital malformations. Obstet Gynecol. 63(3):414-7.
30. Nijhuis JG, Prechtl HF, Martin CB Jr, Bots RS. (1982). Are there behavioural states in the human fetus? Early Hum Dev. 6(2):177-95.
31. Ottinger DR, Simmons JE. (1964). Behavior of human neonates and prenatal maternal anxiety. Psychol Res. 14:391-4.
32. Patrick J, Campbell K, Carmichael L, Natale R, Richardson B. (1982). Patterns of gross fetal body movements over 24-hour observation intervals during the last 10 weeks of pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 142(4):363-71.
33. Pillai M, James D. (1990). Behavioural states in normal mature human fetuses. Arch Dis Child. 65: 39-43.
34. Pillai M, James D. (1990). The development of fetal heart rate patterns during normal pregnancy. Obstet Gynecol. 76(5 Pt 1):812-6.
35. Powell Phillips WD, Towell ME. (1980). Abnormal fetal heart rate associated with congenital abnormalities. Br J Obstet Gynaecol. 87(4):270-4.
36. Prechtl HF, Beintema DJ. (1964). The neurological examination of the full term newborn infant. In: Clinical development medicine vol 12 London: Heinemann.
37. Prechtl HF, Theorell K, Blair AW. (1973). Behavioural state cycles in abnormal infants. Dev Med Child Neurol. 15(5):606-15.
38. Renou P, Newman W, Wood C. (1969). Autonomic control of fetal heart rate. Am J Obstet Gynecol. 105(6):949-53.



39. Sadovsky E, Laufer N, Allen JW. (1979). The incidence of different types of fetal movements during pregnancy. Br J Obstet Gynaecol. 86(1):10-4.
40. Sanson A, Prior M, Smart D. (1996). Reading disabilities with and without behaviour problems at 7-8 years: prediction from longitudinal data from infancy to 6 years. J Child Psychol Psychiatry. 37(5):529-41.
41. Schmitz S, Saudino KJ, Plomin R, Fulker DW, DeFries JC. (1996). Genetic and environmental influences on temperament in middle childhood: analyses of teacher and tester ratings. Child Dev. 67(2):409-22.
42. Sherer DM, Spong CY, Minior VK, Salafia CM. (1996). Decreased amniotic fluid volume at < 32 weeks of gestation is associated with decreased fetal movements. Am J Perinatol. 13(8):479-82.
43. Sorokin Y, Bottoms SF, Dierker LJ Jr, Rosen MG. (1982). The clustering of fetal heart rate changes and fetal movements in pregnancies between 20 and 30 weeks of gestation. Am J Obstet Gynecol. 143(8):952-7.
44. Teerikangas OM, Aronen ET, Martin RP, Huttunen MO. (1998). Effects of infant temperament and early intervention on the psychiatric symptoms of adolescents. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 37(10):1070-6.
45. Thaler I, Goodman JD, Dawes GS. (1980). Effects of maternal cigarette smoking on fetal breathing and fetal movements. Am J Obstet Gynecol. 138(3):282-7.
46. Thomas PW, Haslum MN, MacGillivray I, Golding MJ. (1989). Does fetal heart rate predict subsequent heart rate in childhood? Early Hum Dev. 19(2):147-52.
47. Timor-Tritsch IE, Dierker LJ, Hertz RH, Deagan NC, Rosen MG. (1978). Studies of antepartum behavioral state in the human fetus at term. Am J Obstet Gynecol. 132(5):524-8.
48. van Geijn HP, Griffin RL, Caron FSM, et al. Heart rate and behavioural states in the near term fetus (abstract) In: proceeding of the tenth conference on fetal breathing, Malmo, Sweden 1983.
49. van Vliet MA, Martin CB Jr, Nijhuis JG, Prechtl HF. (1985). Behavioural states in growth-retarded human fetuses. Early Hum Dev. 12(2):183-97.
50. Vindla S, James D. (1995). Fetal behaviour as a test of fetal wellbeing. Br J Obstet Gynaecol. 102(8):597-600.



51. Vindla S, Sahota DS, Coppens M, James DK. (1997). Computerized analysis of behavior in fetuses with congenital abnormalities. Ultrasound Obstet Gynecol. 9(5):302-9.
52. Visser GH, Mulder EJ, Stevens H, Verweij R. (1993). Heart rate variation during fetal behavioural states 1 and 2. Early Hum Dev. 34(1-2):21-8.
53. Visser GH, Poelmann-Weesjes G, Cohen TM, Bekedam DJ. (1987). Fetal behavior at 30 to 32 weeks of gestation. Pediatr Res. 22(6):655-8.
54. Zuckerman B, Bauchner H, Parker S, Cabral H. (1990). Maternal depressive symptoms during pregnancy, and newborn irritability. J Dev Behav Pediatr. 11(4):190-4.



ภาคผนวก ก

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐาน

1. วันที่.....
2. ชื่อ.....นามสกุล.....
3. HN.....
4. อายุ.....ปี
5. LMP.....
6. อายุครรภ์ขณะทำการตรวจ.....สัปดาห์
7. Gravida.....Parity.....Abortion.....
8. โรคประจำตัว.....
9. การใช้ยาระหว่างตั้งครรภ์.....
10. การดื่ม ชา กาแฟ ระหว่างตั้งครรภ์ (ระบุปริมาณเป็นจำนวนแก้วต่อวัน).....
11. สูบบุหรี่.....ดื่มสุรา.....
12. ภาวะแทรกซ้อนระหว่างตั้งครรภ์.....
13. เวลาที่เริ่มทำ fetal monitoring.....
14. รับประทานอาหารมื้อสุดท้ายก่อนทำ fetal monitoring.....ชั่วโมง

ผลการคลอด

15. วันที่คลอด.....
16. อายุครรภ์เมื่อคลอด.....สัปดาห์
17. วิธีการคลอด 1. NL 2.F/E 3.V/E 4. C/S 5. Breech assisting
18. ข้อบ่งชี้ของการทำหัตถการ.....
19. น้ำหนักทารกแรกคลอด.....กรัม
20. เพศ 1) หญิง 2) ชาย
21. Apgar score 1 minute.....5min.....
22. Admit NICU.....
23. สุขภาพทารกทั่วไปหลังคลอด ดี.....ไม่ดี.....



ผลการตรวจ

ultrasonography

1. Number of fetus.....
 2. Presentation.....
 3. BPD.....mm =.....weeks.....days
 4. FL.....mm =.....weeks.....days
 5. AC.....mm =.....weeks.....days
 6. Gestational age by USG.....weeks.....days
 7. AFI.....
 8. Placenta.....
 9. Estimated fetal weight.....gram
 10. Fetal anomaly (if yes, specify).....
 11. Assessment of fetal size 1) AGA 2) LGA 3) SGA
-

Fetal heart rate monitoring (1st obstetrician)

1. Duration of recording.....min
2. Basal fetal heart rate.....beats/min
3. duration of low variability.....min
4. % time of low variability.....%
5. duration of high variability.....min
6. % time of high variability.....%
7. duration of sustained tachycardia.....min
8. % time of tachycardia.....
9. Number of accelerations per hour
 - 7.1 quiet state.....
 - 7.2 active state.....
10. Number of fetal movements per hour (by maternal perception)
 - 8.1 quiet state.....
 - 8.2 active state.....



11. Percentage of fetal movement profile (by monitoring)

9.1 quiet state.....

9.2 active state.....

9.3 average.....

12. Pathologic fetal heart rate pattern

.....

.....

Fetal heart rate monitoring (2nd obstetrician)

1. Duration of recording.....min

2. Basal fetal heart rate.....beats/min

3. duration of low variability.....min

4. % time of low variability.....%

5. duration of high variability.....min

6. % time of high variability.....%

7. duration of sustained tachycardia.....min

8. % time of tachycardia.....

9. Number of accelerations per hour

9.1 quiet state.....

9.2 active state.....

10. Number of fetal movements per hour (by maternal perception)

10.1 quiet state.....

10.2 active state.....

11. Percentage of fetal movement profile (by monitoring)

11.1 quiet state.....

11.2 active state.....

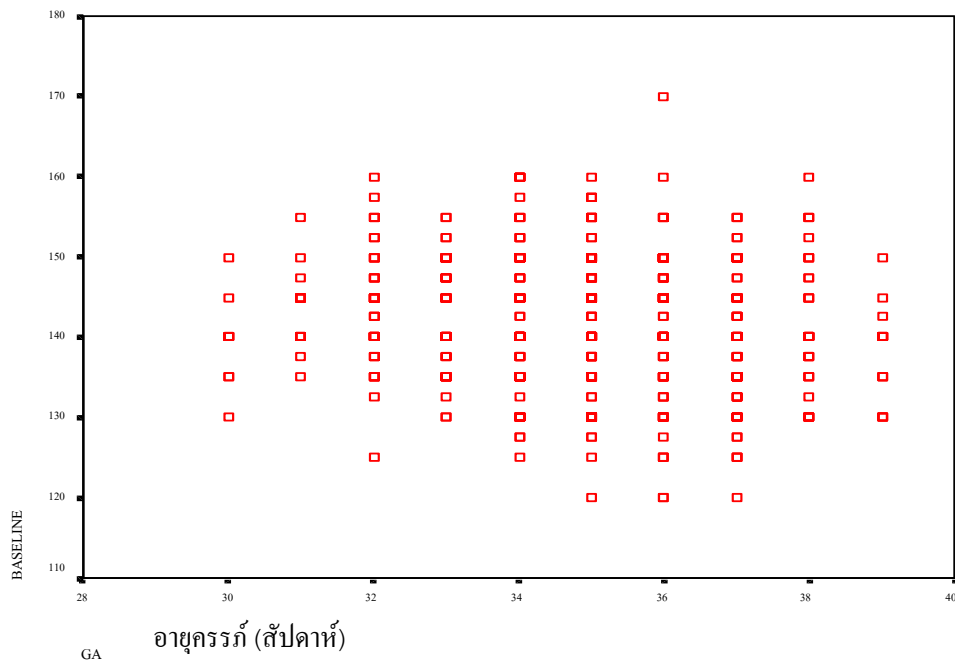
11.3 average.....

12. Pathologic fetal heart rate pattern.....

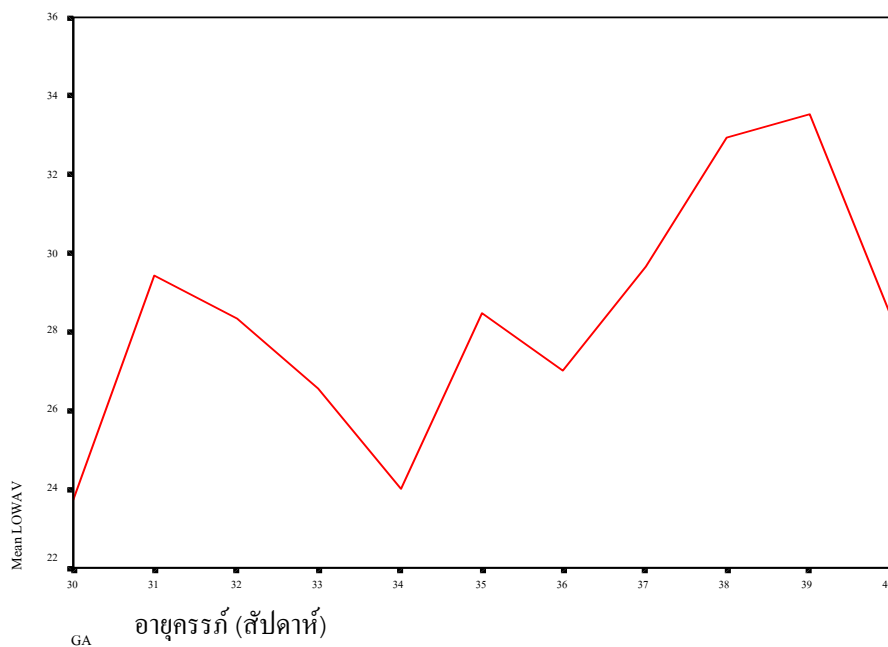
13. ผลการประเมินพื้นอารมณ์ของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี



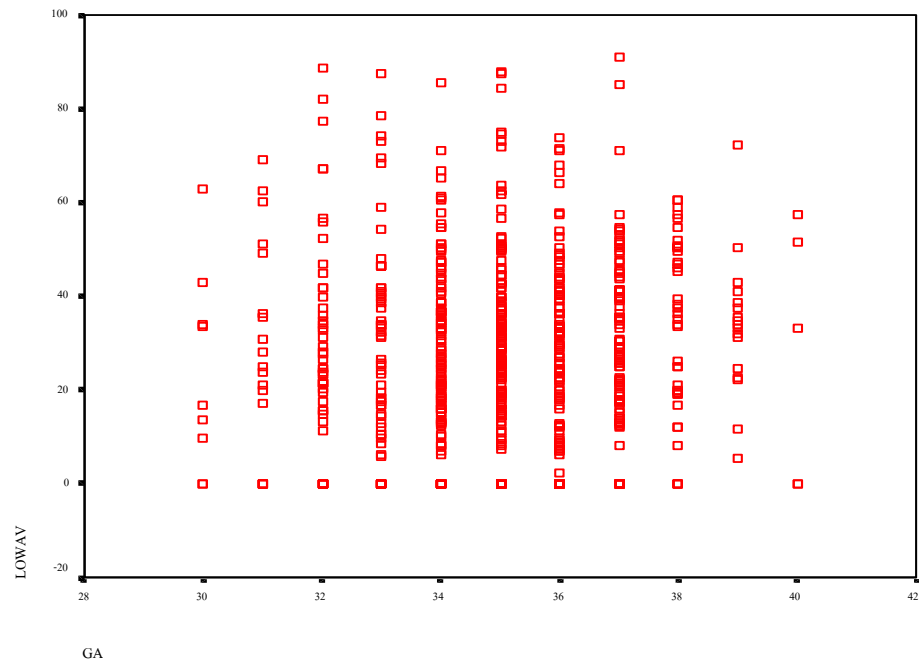
กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์กับตัวแปรต่างๆ



รูปที่ A Scatter plot แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์(สัปดาห์)กับอัตราการเต้นหัวใจพื้นฐานของทารกในครรภ์(ครั้งต่อนาที) จากรูปพบว่าการกระจายของข้อมูลค่อนข้างกว้างแต่เห็นแนวโน้มลดลงเมื่ออายุครรภ์เพิ่มขึ้น ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ

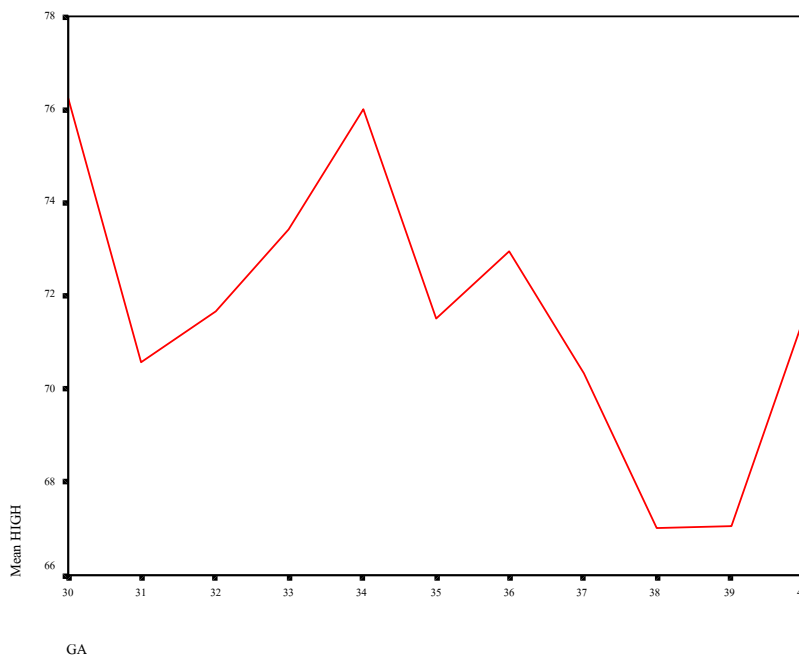


รูปที่ B กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์ (สัปดาห์) กับค่าเฉลี่ยของร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ จากการวิเคราะห์โดยใช้ linear regression ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

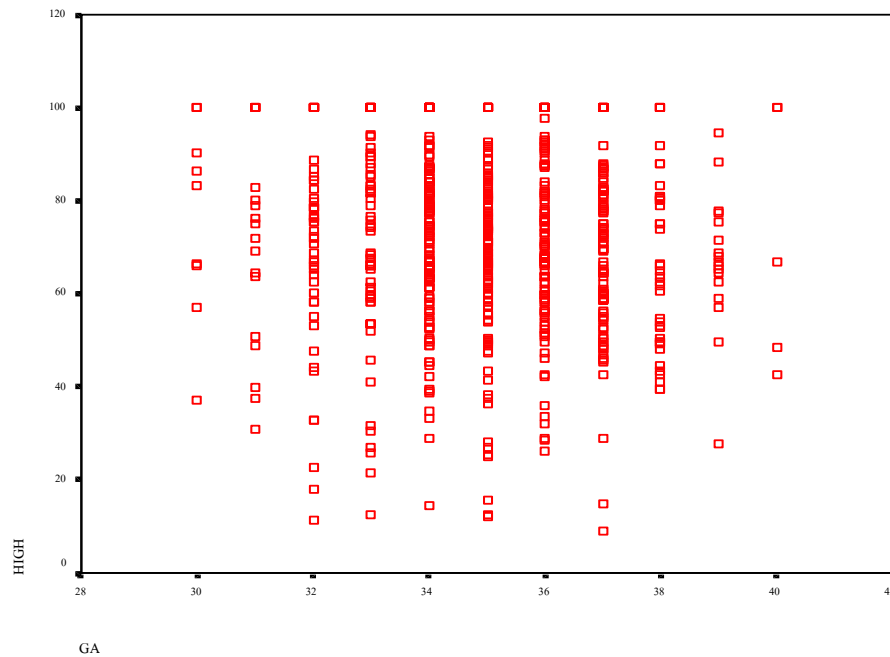


อายุครรภ์(สัปดาห์)

รูปที่ C Scatter plot ระหว่างอายุครรภ์ (สัปดาห์) กับร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงหลับ
จากรูปการกระจายของข้อมูลกว้างมากและไม่มี ความแตกต่างในช่วงอายุครรภ์ที่ศึกษา

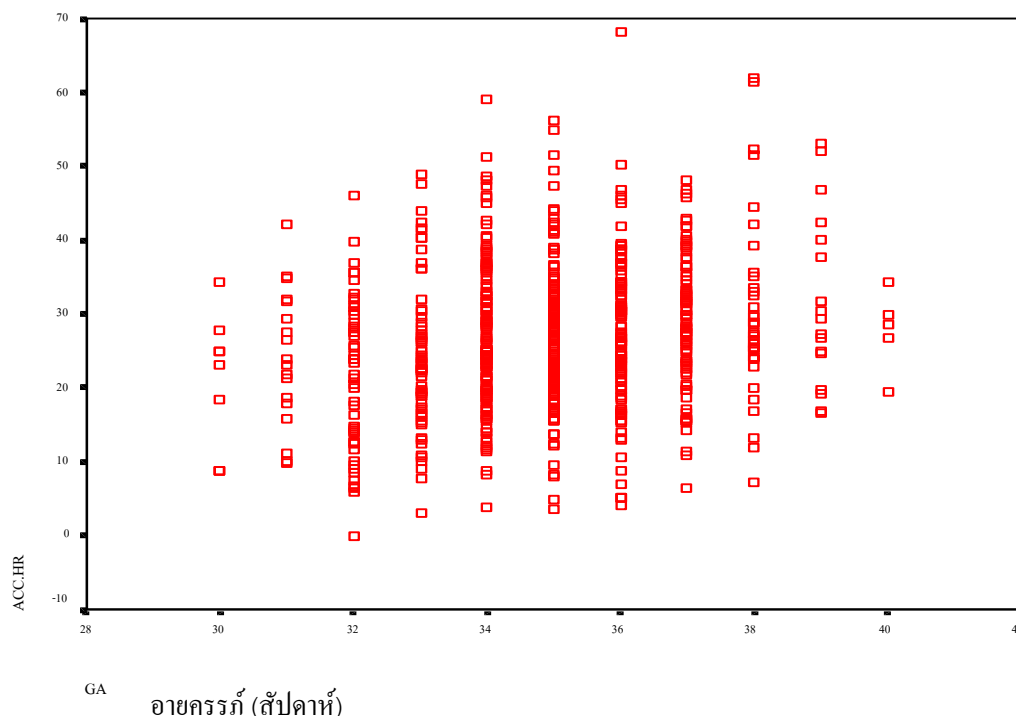


รูปที่ D กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์ (สัปดาห์) กับร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่น
วิเคราะห์โดยใช้ linear regression ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



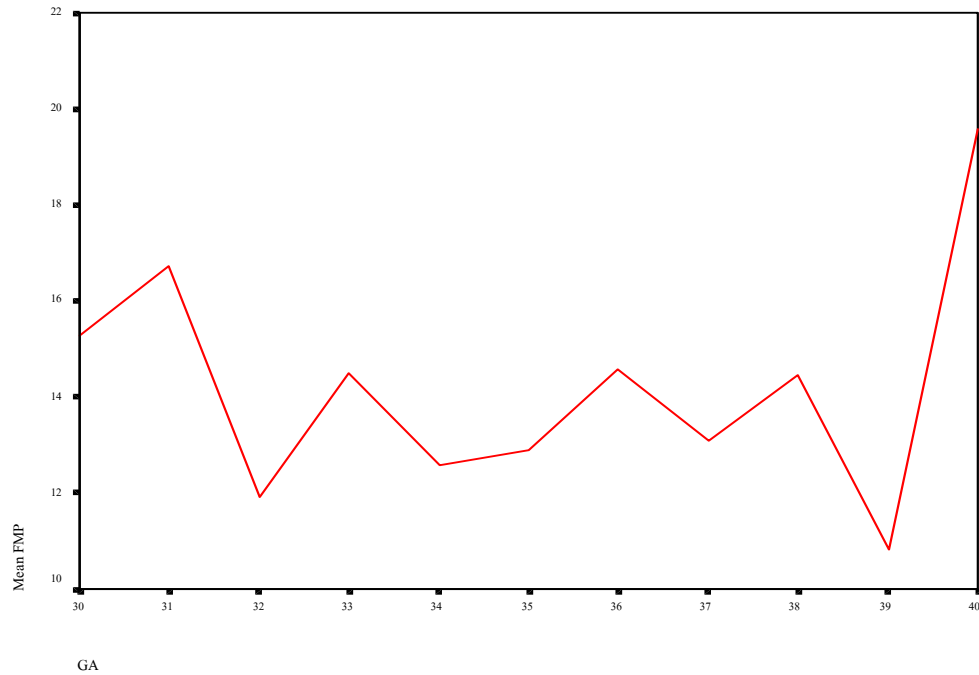
อายุครรภ์ (สัปดาห์)

รูปที่ E Scatter plot ระหว่างอายุครรภ์ (สัปดาห์) กับร้อยละของเวลาที่ทารกอยู่ในช่วงตื่น
จากรูปการกระจายของข้อมูลกว้างมากและไม่มี ความแตกต่างในช่วงอายุครรภ์ที่ศึกษา



อายุครรภ์ (สัปดาห์)

รูปที่ F Scatter plot ระหว่างอายุครรภ์ (สัปดาห์) กับจำนวนครั้งของการเร่งของอัตราการเต้นหัวใจ
ทารกต่อชั่วโมงในช่วงตื่น จากรูปการกระจายของข้อมูลค่อนข้างกว้างแต่เห็นแนวโน้มเพิ่มขึ้น
เมื่ออายุครรภ์เพิ่มขึ้น ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ G กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์ (สัปดาห์) กับเปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทารกดิ้น ในช่วงต้น จากการวิเคราะห์โดยใช้ linear regression ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาคผนวก ข
แบบประเมินพื้นอารมณ์เด็กเมื่ออายุ 1 ปี
โครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย

	แบบวัดพัฒนาการของเด็ก อายุ 1 ปี $\pm$ 1 สัปดาห์	ง 08
---	--	-------------

ชื่อหญิงตั้งครรภ์	ชื่อเด็ก
พื่ออยู่	

ผู้เลี้ยงดูหลักที่ให้สัมภาษณ์คือ

☐ 1. มารดา ☐ 2. บิดา ☐ 3. ผู้เลี้ยงดูหลักที่ไม่ใช่บิดามารดา ระบุ

[illegible]

พฤติกรรมเด็ก	ไม่เคย เลย	นานๆ ครั้ง	ค่อนข้าง บ่อย	บ่อย มาก
1. ปริมาณนมที่กินในแต่ละมื้อไม่เท่ากัน	1	2	3	4
2. เด็กถ่ายอุจจาระไม่เป็นเวลา	1	2	3	4
3. เด็กนอนหลับได้ดีแม้เปลี่ยนเวลาหรือสถานที่นอน	1	2	3	4
4. เด็กยอมให้อาบน้ำโดยไม่ขัดขืน ไม่ว่าเวลาใด	1	2	3	4
5. เวลาเด็กร้องไห้ พ่อแม่สามารถปลอบเด็กให้สงบนิ่งได้ง่าย	1	2	3	4
6. เด็กเล่นของเล่นเงียบๆ	1	2	3	4
7. เมื่อไม่สบาย เช่น เป็นหวัด เด็กร้องกวนหรือหงุดหงิดตลอดเวลา	1	2	3	4
8. ถ้าอึมแล้วยังป้อนให้อีก เด็กจะคายอาหารทิ้ง แม้มปาก หรือกัดช้อน	1	2	3	4
9. เด็กร้องกวนโยเยเวลาตื่นนอนหรือก่อนนอน	1	2	3	4
10. ระหว่างสระผม พ่อแม่สามารถหลอกล่อให้เด็กอยู่นิ่งๆ ได้	1	2	3	4
11. เด็กเล่นของเล่นได้ไม่เกิน 1 นาที ก็มองหาของเล่นหรือกิจกรรมใหม่	1	2	3	4
12. เมื่อกินอาหารชนิดใหม่ที่ไม่เคยกินเด็กคายทิ้งก่อน แล้วจึงจะยอมกินทีหลัง	1	2	3	4
13. ขณะเล่นตามลำพังเด็กจะเคลื่อนไหวร่างกายอย่างมากเป็นเวลาหลายนาที เช่น เตะขา ดิ้นไปมา	1	2	3	4
14. เด็กแสดงอาการตกใจ เช่น สะดุ้ง หรือร้องไห้ เมื่อถูกสัมผัสเบาๆ	1	2	3	4
15. เมื่อเจอคนคุ้นเคย เด็กจะเฉยๆ แสดงออกเพียงเล็กน้อย	1	2	3	4
16. เด็กแสดงอาการหิวเป็นเวลา	1	2	3	4
17. เมื่อนอนในที่ไม่คุ้นเคย เด็กจะร้องกวนหรือดิ้น	1	2	3	4
18. เด็กยอมให้ทำกิจวัตรประจำวันโดยไม่ขัดขืน	1	2	3	4
19. เด็กเล่นอะไรที่ชอบได้นานกว่า 10 นาที	1	2	3	4
20. เมื่อได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยเช่น หกล้ม หรือหัวกระแทก เด็กยังอารมณ์ดีและไม่ร้องไห้ งอแง	1	2	3	4
21. เด็กยอมกินอาหารแปลกใหม่	1	2	3	4
22. ขณะอาบน้ำ เด็กสงบดีไม่แสดงอาการตีใจหรือร้องไห้	1	2	3	4
23. เด็กจ้องมองดูเด็กอื่นเล่นได้ไม่นาน(ไม่เกิน 1 นาที) แล้วก็มองหาสิ่งอื่น	1	2	3	4
24. เด็กยังตื่นกลัว ร้องไห้งอแง แม้เจอคนแปลกหน้านั้นมานานแล้วก็ตาม	1	2	3	4
25. เด็กจะไม่อยู่นิ่งเวลากินอาหาร	1	2	3	4
26. ขณะแต่งตัวให้ เด็กจะไม่อยู่นิ่ง เช่น เตะขา ดิ้น แยกของ	1	2	3	4
27. เด็กสนใจเล่นกับพ่อแม่ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ได้ไม่นาน	1	2	3	4
28. เมื่อร้องไห้เพราะหิว พ่อแม่สามารถปลอบให้เด็กหยุดร้องได้	1	2	3	4



พฤติกรรมเด็ก	ไม่เคย เลย	นานๆ ครั้ง	ค่อนข้าง บ่อย	บ่อย มาก
29. เด็กยังอารมณ์ดี แม้ถูกขัดจังหวะขณะกำลังกิน	1	2	3	4
30. ขณะกำลังเล่นของเล่นที่ชอบ เด็กจะไม่สนใจเสียงที่คุ้นเคย เช่น เสียงเปิดประตู เสียงแม่เรียก	1	2	3	4
31. เด็กแสดงออกว่ามีความสุขด้วยการยิ้ม หัวเราะ ส่งเสียงในลำคอเมื่อแต่งตัวให้	1	2	3	4
32. เด็กยอมกินอาหาร แม้เปลี่ยนชนิดและปริมาณอาหารหลังจากได้ทดลอง ให้กิน1-2 ครั้ง	1	2	3	4
33. ขณะตัดเล็บหรือหวีผม เด็กอยู่นิ่งได้	1	2	3	4
34. ขณะนอนยังไม่หลับ เด็กจะอยู่นิ่ง มักเตะขา ดิ้นไปมา	1	2	3	4
35. โดยทั่วไป เด็กร้องให้เป็นเวลานานจนปลอบได้ยาก	1	2	3	4
36. เด็กยังไม่ยอมกินอาหารที่ไม่ชอบ แม้จะหลอกล่อด้วยของเล่นหรือวิธีใดๆ	1	2	3	4

ผู้เก็บข้อมูล..... วันที่/...../.....
 ผู้ตรวจทาน..... วันที่/...../.....

