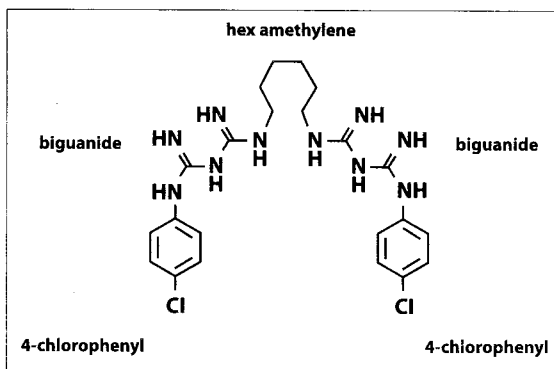


การป้องกันการติดเชื้อจากการทำหัตถการผ่านผิวหนังด้วยคลอเฮกซิดีน

ศาสตราจารย์ นายแพทย์วิญญู ธรรมลิขิตกุล

ภาควิชาอายุรศาสตร์, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐.

คลอเฮกซิดีน (Chlorhexidine) เป็นยาทำลายเชื้อ (antiseptic) ที่ถูกนำมาใช้ทางการแพทย์ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๔๙๗ คลอเฮกซิดีนเป็นยาในกลุ่ม bisbiguanide ซึ่งประกอบด้วย chlonguanide จำนวน ๒ สายเชื่อมกันด้วย hexamethylene ยานี้มีชื่อทางเคมีว่า 1,6-di [4-chlorophenyldiguanido]hexane โดยมีสูตรทางเคมีดังแสดงในรูปที่ ๑



รูปที่ ๑. สูตรทางเคมีของคลอเฮกซิดีน

คลอเฮกซิดีนไม่ละลายน้ำจึงต้องใช้ยาดังกล่าวในรูปคลอเฮกซิดีนกลูโคเนต (chlorhexidine gluconate) ซึ่งละลายน้ำได้โดยไม่มีสี ไม่มีกลิ่น แต่มีรสขมมาก

ฤทธิ์ของคลอเฮกซิดีน

คลอเฮกซิดีนมีฤทธิ์ดีมาต่อแบคทีเรียแกรมบวก

มีฤทธิ์ดีต่อแบคทีเรียแกรมลบ มีฤทธิ์บ้างต่อเชื้อราและไวรัสบางชนิด และมีฤทธิ์น้อยต่อเชื้อวัณโรค คลอเฮกซิดีนออกฤทธิ์ทำลายแบคทีเรียโดยทำลายเยื่อหุ้ม cytoplasm ของแบคทีเรีย ทำให้ส่วนประกอบของแบคทีเรียรั่วออกมาและเซลล์ตายในที่สุด คลอเฮกซิดีนขนาดสูงยังจับกับ adenosine triphosphate และกรด nucleic ที่อยู่ในเซลล์ ทำให้เกิดตะกอน และเซลล์ตายในที่สุด

คลอเฮกซิดีนออกฤทธิ์ทำลายเชื้อได้ช้ากว่าแอลกอฮอล์แต่เร็วกว่าไอโอดีน คลอเฮกซิดีนยังมีฤทธิ์ทำลายเชื้อแม้ว่าบริเวณที่ทาน้ำยานี้มีการปนเปื้อนของเลือดหรือสารน้ำอื่นจากร่างกายอยู่ที่บริเวณดังกล่าว คลอเฮกซิดีนมีฤทธิ์คงอยู่ได้นานกว่าแอลกอฮอล์และไอโอดีนโดยอาจมีฤทธิ์คงอยู่นาน ๑-๒ วัน ดังนั้น ยาผสมระหว่างคลอเฮกซิดีนและแอลกอฮอล์ คือ Alcoholic Chlorhexidine (เช่น 2% Chlorhexidine ใน 70% Isopropyl Alcohol) จึงเป็นยาทำลายเชื้อที่ดีเนื่องจากออกฤทธิ์ทำลายเชื้อได้รวดเร็ว มีฤทธิ์กว้าง และมีฤทธิ์อยู่นาน^{๒,๓}

การใช้คลอเฮกซิดีนทางการแพทย์

คลอเฮกซิดีนถูกนำมาใช้ทางการแพทย์หลายรูปแบบ เช่น สารละลายคลอเฮกซิดีนในน้ำสำหรับฟอกผิวหนังผู้ป่วยและฟอกมือบุคลากรก่อนผ่าตัด ใช้บ้วนปากเพื่อลดจำนวนเชื้อในช่องปากและรักษาการติดเชื้อ

ในช่องปาก ใช้ในหัตถการทันตกรรมโดยเฉพาะหัตถการที่รากฟัน ใช้เคลือบผ้าสำหรับเช็ดหรือปิดบริเวณผิวหนังที่ต้องการทำลายเชื้อ ใช้เคลือบสายสวนหลอดเลือดและสายสวนปัสสาวะเพื่อป้องกันการติดเชื้อ เป็นต้น

บทความนี้จะกล่าวถึง Alcoholic Chlorhexidine ซึ่งเป็นยาทำลายเชื้อที่ Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ประเทศสหรัฐอเมริกาแนะนำให้ใช้เป็นยาทำลายเชื้อที่ผิวหนังก่อนทำหัตถการผ่านผิวหนัง^๔

การรวบรวมและวิเคราะห์ผลงานวิจัยประเภท randomized controlled trials ที่เปรียบเทียบประสิทธิผลของ Alcoholic Chlorhexidine กับ Povidone Iodine ในการทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะใส่สายสวนหลอดเลือด พบว่ากลุ่มที่ได้รับ Alcoholic Chlorhexidine มีอุบัติการณ์ของการติดเชื้อในเลือดที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือดลดลงประมาณร้อยละ ๕๐ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับ Povidone Iodine^๕ การเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการใช้ Alcoholic Chlorhexidine กับ Povidone Iodine ในการทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะใส่สายสวนหลอดเลือดพบว่า Alcoholic Chlorhexidine มีความคุ้มค่าโดยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ประมาณ ๓,๖๐๐ บาทต่อสายสวน^๖

การใช้ 2% Chlorhexidine ใน 70% Isopropyl Alcohol ที่เตรียมโดยฝ่ายเภสัชกรรม โรงพยาบาลศิริราช ทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะใส่สายสวนหลอดเลือดเปรียบเทียบกับการใช้ Povidone Iodine พบว่า 2% Chlorhexidine ใน 70% Isopropyl Alcohol ลดการติดเชื้อในเลือดที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือดจาก ๕.๖ ครั้งต่อ ๑,๐๐๐ วันของการคาสายสวนในกลุ่มที่ได้ Povidone Iodine เหลือ ๓.๒ ครั้งต่อ ๑,๐๐๐ วันของการคาสายสวน (ลดลงได้ร้อยละ ๔๓) ในกลุ่มที่ได้รับ 2% Chlorhexidine ใน 70% Isopropyl Alcohol^๗ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเปลี่ยนน้ำยาทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะใส่สายสวนหลอดเลือดจาก Povidone Iodine เป็น 2% Chlorhexidine ใน 70% Isopropyl Alcohol มีความคุ้มค่าโดยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ประมาณ ๓๐๐ บาทต่อสายสวน^๘ โรงพยาบาลศิริราชจึงเปลี่ยนน้ำยาทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่

จะใส่สายสวนหลอดเลือดจาก Povidone Iodine เป็น 2% Chlorhexidine ใน 70% Isopropyl Alcohol ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๔๙

การรวบรวมและวิเคราะห์ผลงานวิจัยประเภท randomized controlled trials ที่เปรียบเทียบประสิทธิผลของ Chlorhexidine กับ Povidone Iodine ในการทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะผ่าตัดประเภท clean-contaminated พบว่ากลุ่มที่ได้รับ Chlorhexidine มีอุบัติการณ์ของการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับบริเวณผ่าตัด (surgical site infection) ลดลงร้อยละ ๓๒ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับ Povidone Iodine^๙

การรวบรวมและวิเคราะห์ผลงานวิจัยประเภท randomized controlled trials ที่เปรียบเทียบประสิทธิผลของ Chlorhexidine กับ Povidone Iodine ในการทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะผ่าตัดและค่าใช้จ่ายพบว่ากลุ่มที่ได้รับ Chlorhexidine มีอุบัติการณ์ของการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับบริเวณที่ผ่าตัดลดลงร้อยละ ๓๖ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับ Povidone Iodine และประหยัดค่าใช้จ่ายได้ประมาณ ๖๐๐ บาทต่อการผ่าตัดแต่ละครั้ง^{๑๐}

การรวบรวมและวิเคราะห์ผลงานวิจัยประเภท randomized controlled trials ที่เปรียบเทียบประสิทธิผลของ Alcoholic Chlorhexidine ทำความสะอาดผิวหนังก่อนเจาะเลือดเพื่อนำไปเพาะเชื้อ (blood culture) พบว่ากลุ่มที่ได้รับ Alcoholic Chlorhexidine ทำความสะอาดผิวหนังที่เจาะเลือดมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคน้อยกว่ากลุ่มที่ได้น้ำยาชนิดอื่นมากกว่าร้อยละ ๕๐ กล่าวคือ อัตราการปนเปื้อนของเชื้อโรคลดลงจากร้อยละ ๕.๑ เหลือเพียงร้อยละ ๑.๘^{๑๑}

พิษและผลข้างเคียงของคลอเฮกซีดีน

พิษและผลข้างเคียงของคลอเฮกซีดีนพบได้น้อยมาก พิษและผลข้างเคียงของคลอเฮกซีดีนที่รุนแรงคือ anaphylaxis, พิษต่อ cornea, หูชั้นกลาง และเยื่อหุ้มสมองเมื่อมีการสัมผัสกับคลอเฮกซีดีนโดยตรง จึงไม่ควรใช้คลอเฮกซีดีนในบริเวณที่อาจสัมผัสกับตา หู สมอง และไขสันหลัง ผลข้างเคียงที่พบได้บ่อยกว่าคือ ผื่นผิวหนังและการระคายเคืองเยื่อช่องปาก การใช้ Alcoholic



Chlorhexidine ที่มากเกินไปและชุ่มผ้าคลุมระหว่างผ่าตัด อาจทำให้เกิดไฟไหม้จากการใช้เครื่องจักรระหว่างการผ่าตัด ซึ่งเป็นผลจากแอลกอฮอล์ที่เป็นส่วนผสมอยู่

สรุป

Alcoholic Chlorhexidine รวมทั้ง 2% Chlorhexidine ใน 70% Isopropyl Alcohol เป็นยาทำลายเชื้อที่ผิวหนังเพื่อลดการติดเชื้อจากการทำหัตถการและการผ่าตัดได้ดียิ่งขึ้นในผู้ป่วยในบัญชียาหลักแห่งชาติบัญชี ก ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๔ และน้ำยาดังกล่าวก็มีจำหน่ายแล้วในประเทศไทย ดังนั้นโรงพยาบาลจึงควรแนะนำให้บุคลากรใช้ Alcoholic Chlorhexidine ทำความสะอาดผิวหนังผู้ป่วยบริเวณที่จะทำหัตถการหรือผ่าตัด โดยสถานพยาบาลสามารถเตรียมน้ำยาดังกล่าวไว้ใช้เองหรือซื้อจากผู้ผลิตจำหน่าย

เอกสารอ้างอิง

Davies GE, Francis J, Martin AR, Rose FL, Swain G. 1:6-Di-4' chlorophenylidiguanido hexane (hibitane); laboratory investigation of a new antibacterial agent of high potency. Br J Pharmacol Chemother. 1954 Jun;9(2):192-6.

๒. Crabtree TD, Pelletier SJ, Pruett TL. Surgical antisepsis. In: Block S, ed. Disinfection, Sterilization, and Prevention. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins 2000. p. 919-35.
๓. Hibbard JS, Mulberry GK, Brady AR. A clinical study comparing the skin antisepsis and safety of chloraprep, 70% isopropyl alcohol and 2% aqueous chlorhexidine. J Infus Nurs. 2002 Jul-Aug;25(4):244-9.
๔. Naomi P, O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, Masur H, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. MMWR 2002/51(RR10); 1-26
๕. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S. Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. Ann Intern Med. 2002 Jun 4;136(11):792-801.
๖. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Sullivan SD, Saint S. Vascular catheter site care: the clinical and economic benefits of chlorhexidine gluconate compared with povidone iodine. Clin Infect Dis. 2003 Sep 15;37(6):764-71.
๗. Balamongkhon B, Thamlikitkul V. Implementation of chlorhexidine gluconate for central venous catheter site care at Siriraj Hospital, Bangkok, Thailand. Am J Infect Control. 2007 Nov;35(9):585-8.
๘. Maenthaisong R, Chaiyakunapruk N, Thamlikitkul V. Cost Effectiveness Analysis of Chlorhexidine Gluconate Compared with Povidone-Iodine Solution for Catheter-Site Care in Siriraj Hospital, Thailand. J Med Assoc Thai. 2006 Nov;89 Suppl 5:S94-101.
๙. Noorani A, Rabey N, Walsh SR, Davies RJ. Systematic review and meta-analysis of preoperative antisepsis with chlorhexidine versus povidone-iodine in clean-contaminated surgery. Br J Surg. 2010 Nov; 97(11):1614-20.
๑๐. Lee I, Agarwal RK, Lee BY, Fishman NO, Umscheid CA. Systematic review and cost analysis comparing use of chlorhexidine with use of iodine for preoperative skin antisepsis to prevent surgical site infection. Infect Control Hosp Epidemiol. 2010 Dec;31(12):1219-29.
๑๑. Caldeira D, David C, Sampaio C. Skin antiseptics in venous puncture-site disinfection for prevention of blood culture contamination: systematic review with meta-analysis. J Hosp Infect. 2011 Mar;77(3):223-32.

ภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดและ ภาวะน้ำเดินในครรภ์ก่อนกำหนด (Preterm Labour and Preterm Premature Rupture of Membranes)

รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสายฝน ขวาลไพบูลย์, ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์สุจินต์ กนกพงศ์ศักดิ์

หน่วยเวชศาสตร์มารดาและทารกในครรภ์, ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์, กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐.

บทนำ

คำนิยาม

ภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดยังเป็นสาเหตุที่สำคัญของการตายและภาวะทุพพลภาพของทารกแรกคลอดในประเทศที่กำลังพัฒนา โดยพบอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ ๑๒ ของการคลอดในโรงพยาบาลศิริราช ภาวะทุพพลภาพต่างๆที่พบได้บ่อยหลังคลอด ได้แก่ respiratory distress syndrome, intraventricular hemorrhage, pulmonary dysplasia และ necrotizing enterocolitis นอกจากนี้ยังอาจทำให้เกิดภาวะทุพพลภาพในระยะยาว เช่น cerebral palsy หรือ visual impairment จากการที่ทารกได้รับออกซิเจนเพื่อช่วยในการหายใจเป็นเวลานาน ทารกที่คลอดก่อนกำหนดมากเท่าไรจะยิ่งมีอัตราการเสียชีวิตมากขึ้น^{๑-๓} ดังนั้น จึงมีความสำคัญในการศึกษาถึงสาเหตุ วางแนวทางในการป้องกันและดูแลรักษาสตรีตั้งครรภ์กลุ่มนี้ เพื่อลดจำนวนทารกที่คลอดก่อนกำหนด ภาวะแทรกซ้อนที่พบในทารกแรกคลอดและการตายของทารก

๑. ภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด (pre-term labour) หมายถึงภาวะเจ็บครรภ์คลอดที่เกิดขึ้นในช่วงอายุครรภ์ก่อน ๓๗ สัปดาห์ โดยมีการหดตัวของมดลูกอย่างสม่ำเสมอ ๔ ครั้งใน ๒๐ นาที หรือ ๘ ครั้งใน ๑ ชั่วโมง ร่วมกับมีการเปลี่ยนแปลงของปากมดลูกมากขึ้น โดยมีการเพิ่มขยายของปากมดลูกมากกว่า ๑ เซนติเมตร หรือปากมดลูกมีความบางตัวตั้งแต่ร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป^๔

๒. ภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดคุกคาม (threatened preterm labour) หมายถึงภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนอายุครรภ์ ๓๗ สัปดาห์ โดยมีการหดตัวของมดลูกอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย ๑ ครั้ง ทุก ๑๐ นาที โดยใช้เวลาตรวจอย่างน้อย ๓๐ นาที แต่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงของปากมดลูก

๓. ภาวะเจ็บครรภ์เตือน (False labour pain) หมายถึงอาการเจ็บครรภ์ก่อนอายุครรภ์ ๓๗ สัปดาห์ โดยลักษณะการเจ็บครรภ์ไม่สม่ำเสมอทั้งความแรงและ

ความถี่ และเมื่อนอนพักอาการเจ็บครรภ์จะหายไปได้เอง

ภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด (Preterm Labour) อุบัติการณ์

ปี พ.ศ. ๒๕๕๓ ในโรงพยาบาลศิริราชพบอุบัติการณ์การคลอดทารกก่อนกำหนดประมาณร้อยละ ๑๒ ซึ่งประมาณร้อยละ ๓๐ มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า ๒,๐๐๐ กรัม และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากการตั้งครรภ์แฝดที่สูงขึ้น^๔ และมารดามีภาวะแทรกซ้อนทางด้านสูติกรรม เช่นความดันโลหิตสูง ทำให้ต้องยุติการตั้งครรภ์ก่อนกำหนด

สตรีที่มีความเสี่ยงต่อภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด^{๕-๖}

สตรีกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด ได้แก่

๑. อายุน้อยกว่า ๑๗ ปี หรือมากกว่า ๓๕ ปี
๒. เศรษฐฐานะทางสังคมไม่ดี
๓. ครรภ์แรก
๔. มีภาวะทุพโภชนาการ
๕. สูบบุหรี่และสารเสพติด เช่น โคเคน เฮโรอีน
๖. ทำงานหนัก
๗. มีภาวะเครียด
๘. ปัจจัยทางด้านพันธุกรรม เช่น มีประวัติคลอด

ทารกก่อนกำหนดในครอบครัว

๙. เคยมีประวัติแท้ง หรือคลอดทารกก่อนกำหนดในครรภ์ก่อน

๑๐. เคยมีประวัติเลือดออกในระหว่างการจัดตั้งครรภ์ในอดีต

๑๑. มีภาวะครรภ์แฝด
๑๒. มีประวัติการช่วยการเจริญพันธุ์
๑๓. มีความผิดปกติของมดลูกและปากมดลูก

เช่น ภาวะ cervical incompetence

๑๔. มีภาวะน้ำเดินก่อนกำหนด
๑๕. ทารกพิการ
๑๖. มีภาวะแทรกซ้อนทางอายุรกรรมในขณะ

ตั้งครรภ์ เช่น การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ ภาวะ

ความดันโลหิตสูง ครรภ์แฝด น้ำคร่ำน้อยกว่าปกติ หรือภาวะเลือดออกในระหว่างตั้งครรภ์ เป็นต้น

๑๗. การติดเชื้อของระบบสืบพันธุ์ เช่น หนองใน หนองในเทียม bacterial vaginosis เป็นต้น

สาเหตุของการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด

ในภาวะเจ็บครรภ์คลอดปกติจะมีการหลั่งสาร cortisol ออกมาจากต่อมหมวกไตของสตรีตั้งครรภ์และทารกมากขึ้น ส่งผลให้รกสร้างสาร prostaglandin มากขึ้น cortisol ที่มากขึ้นจะไปกระตุ้นเนื้อรกให้สร้างสาร corticotropin releasing hormone (CRH) และ CRH ก็จะไปกระตุ้นต่อมหมวกไตให้สร้างสาร prostaglandin มากขึ้นไปอีก ทำให้เกิดภาวะเจ็บครรภ์คลอดขึ้น^๗

ดังนั้น การคลอดก่อนกำหนดน่าจะมีสาเหตุมาจากการกระตุ้น hypothalamic-pituitary-adrenal axis ของสตรีตั้งครรภ์หรือทารกก่อนกำหนด^{๘-๙} ซึ่งอาจจะเกิดการติดเชื้อ มดลูกได้รับอุบัติเหตุ มีเลือดออกบริเวณเนื้อรก เป็นต้น

การทำนายภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด

สามารถทำได้จากการซักประวัติสตรีที่มีความเสี่ยงต่อภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด การประเมินสภาพของปากมดลูก การตรวจวัดการหดตัวของมดลูก และการตรวจสารชีวเคมี fetal fibronectin จากสิ่งคัดหลั่งที่บริเวณปากมดลูก

การประเมินสภาพของปากมดลูก

ปากมดลูกมีลักษณะคล้ายรูปกระสวย ส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็น fibrous tissue ถึงร้อยละ ๙๐ มีส่วนน้อยที่เป็น collagen tissue เพียงร้อยละ ๑๐ สัดส่วนของ fibrous จะลดลงเมื่ออายุครรภ์มากขึ้น ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากสาร prostaglandins และ chemokine interleukin-8 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ปากมดลูก

ปัจจุบันมีการใช้อัลตราซาวด์ในการวัดความยาวของปากมดลูก โดยพบว่าปากมดลูกมีความยาวเฉลี่ยที่อายุครรภ์ ๑๔-๒๒ และ ๒๒-๓๔ สัปดาห์ ที่ค่า ๓๕-๔๐ และ ๓๕ มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังนั้นถ้าพบความยาวที่

ลดน้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตรและปากมดลูกมีรูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไป ก็จะใช้เป็นตัวทำนายอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดได้^{๑๐}

เทคนิคการวัดความยาวของปากมดลูกด้วยอัลตราซาวด์ทางช่องคลอด

๑. ถ่ายยีสสภาวะก่อนทำการตรวจ
๒. ให้คนไข้อยู่ในท่า lithotomy ทำความสะอาดบริเวณอวัยวะเพศสตรีตั้งครรภ์ก่อนตรวจด้วยอัลตราซาวด์
๓. คลุมหัวตรวจอัลตราซาวด์ทางช่องคลอดด้วยถุงยางอนามัย ใส่หัวตรวจทางช่องคลอด หมุนหัวตรวจเพื่อให้ได้เห็นภาพตามแนว sagittal ของปากมดลูกโดยให้เห็นกระเพาะปัสสาวะอยู่ด้านหน้า

๔. จะต้องเห็น internal cervical os, cervical canal และ external cervical os ซึ่งภาพของปากมดลูกควรกินเนื้อที่ ๑/๓ ของจอ

๕. เมื่อได้ภาพที่ชัดเจนแล้วจะต้องถอยหัวตรวจออกมาแล้วใส่เข้าไปใหม่จนได้ภาพที่ชัดเจนอีกครั้ง ทั้งนี้เป็นเทคนิคเพื่อหลีกเลี่ยงการกดปากมดลูกที่มากเกินไป

๖. ให้วัดความยาวของปากมดลูกจาก external os ไปยัง internal os ตามแนวความยาวของ cervical canal

๗. ควรทำการวัดอย่างน้อย ๓ ครั้งเพื่อป้องกันความผิดพลาด โดยเอาระยะทางที่สั้นที่สุดจากการวัด

การตรวจสารชีวเคมี fetal fibronectin

Fetal fibronectin เป็นตัวบ่งชี้ทางชีวเคมี สำหรับการทำนายอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด เป็นสารไกลโคโปรตีน ซึ่งสร้างมาจาก hepatocyte, endothelial cell และ fetal amnion ซึ่งในช่วงที่มีการตั้งครรภ์สารนี้จะทำหน้าที่คล้ายตัวยึดชั้น chorion ให้ติดกับผนังในโพรงมดลูก เมื่อใกล้คลอดสารนี้จะเกิดภาวะสลายตัว (glycosylation) เพื่อเตรียมคลอด ทำให้ชั้น chorion แยกตัวออกจากผนังโพรงมดลูกหรือชั้น decidua เพื่อเตรียมคลอด^{๑๑} การตรวจนี้สามารถทำได้โดยการเก็บตัวอย่างของมูกที่ปากช่องคลอดหรือในช่องคลอด ตั้งแต่อายุครรภ์ ๒๔ สัปดาห์เป็นต้นไป โดยจะต้องเก็บตัวอย่างก่อนทำการ

ตรวจภายใน เพราะการปนเปื้อนจากสบู ยาฆ่าเชื้อจะทำให้เกิดความผิดพลาดในการแปลผลได้ และไม่ควรตรวจหลังมีเพศสัมพันธ์ ๒๔ ชั่วโมงโดยใช้ swab หมุนรอบแกนบริเวณ posterior fornix ประมาณ ๑๐ วินาที เพื่อให้ swab ทำการดูดซับสิ่งคัดหลั่ง แล้วจึงนำ swab มาใส่ในหลอดทดลองที่มี buffer แล้วผสมเข้ากับ buffer ให้แรงพอประมาณ ๑๐-๑๕ วินาที จากนั้นนำสารละลายที่ได้ไปตรวจสอบหาสาร fetal fibronectin ต่อไป

ค่า fetal fibronectin ที่มากกว่า ๕๐ ng/mL ถือว่าให้ผลบวก วิธีนี้มีค่าความไวและความจำเพาะสูง ซึ่งแนะนำให้ตรวจเฉพาะในรายที่มีความเสี่ยงสูง เนื่องจากวิธีทดสอบยังมีราคาแพง และยังคงช่วยลดการรักษาที่ไม่จำเป็นลงไป^{๑๒}

การป้องกันการคลอดก่อนกำหนด^{๑๓}

การป้องกันมีหลายวิธี บางวิธีสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่บางวิธีไม่ควรนำมาใช้ดังจะกล่าวต่อไป

วิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการคลอดก่อนกำหนด^{๑๔}

๑. Progesterone ช่วยลดการคลอดก่อนกำหนดได้ The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)^{๑๕} แนะนำให้ใช้ progesterone ในมารดาที่มีความเสี่ยงสูงต่อการคลอดก่อนกำหนด เช่น เคยมีประวัติการคลอดก่อนอายุครรภ์ ๓๗ สัปดาห์

๒. หยุดสูบบุหรี่ จะช่วยลดภาวะรกเกาะต่ำ รกลอกตัวก่อนกำหนด และภาวะทารกเจริญเติบโตช้าในครรภ์ได้ ซึ่งล้วนแต่เป็นสาเหตุของการคลอดก่อนกำหนด

๓. หลีกเลี่ยงการใช้สารเสพติดและแอลกอฮอล์

๔. ลดอัตราการตั้งครรภ์แฝดจากเทคโนโลยีที่ช่วยในการมีบุตรยาก

๕. การเย็บผูกปากมดลูก^{๑๖} จะลดโอกาสเสี่ยงต่อการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดในช่วงอายุครรภ์ ๓๓ สัปดาห์ลงประมาณร้อยละ ๒๕ และลดการแท้งในไตรมาสที่ ๒ ลงได้ จะมีประโยชน์มากในสตรีที่มีภาวะแท้งหรือคลอดก่อนกำหนดติดต่อกันตั้งแต่ ๓ ครั้งขึ้นไป ซึ่งมีสาเหตุมาจาก cervical incompetence เชื่อว่าการใช้ cerclage pessary ใส่ไว้ที่ปากมดลูกและเอาออกใน



ตารางที่ ๑. การทำนายภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดในกลุ่มสตรีที่มีความเสี่ยงต่ำโดยใช้การตรวจวัดความยาวของปากมดลูกและการตรวจสารชีวเคมี fetal fibronectin^{๓๒}

	Cervical length ≤ 25 mm (%)	Fetal fibronectin (%)	Both tests (%)
Positive test result	8.5	3.6	0.5
Sensitivity	39	23	16
Specificity	92.5	97	99.5
Positive predictive value	14	20	50
Negative predictive value	98	98	94.4

ช่วงใกล้คลอดจะช่วยป้องกันภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดได้โดยไม่ต้องผ่าตัด^{๓๒}

๖. หลีกเลี่ยงการทำงานที่หนักมากเกินไป

๗. รับประทานอาหารให้ครบ ๕ หมู่ หลีกเลี่ยงภาวะ malnutrition ซึ่งเป็นสาเหตุของการคลอดก่อนกำหนด จาก Cochrane Review พบว่าไม่มีวิตามิน เกลือแร่ หรือสารโปรตีนเฉพาะตัวใดที่ช่วยป้องกันการคลอดก่อนกำหนดได้^{๓๖}

๘. รักษาอาการติดเชื้อ โดยเฉพาะภาวะ asymptomatic bacteriuria, bacterial vaginosis, group B streptococcus ซึ่งควรได้รับการรักษาเพื่อป้องกันการคลอดก่อนกำหนด

๙. การวัด cervical length แต่ไม่แนะนำให้ใช้การวัดนี้ทุกรายในการทำนายมารดาที่ไม่มีอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด ส่วน fetal fibronectin (fFN) ใช้ในการประเมินภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดได้ดี แต่มีข้อเสียคือการเก็บตัวอย่างตรวจที่ต้องใช้การตรวจภายใน

วิธีที่ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการคลอดก่อนกำหนด^{๓๖}

๑. การวัดการหดตัวของมดลูก ไม่มีประโยชน์ในการลดการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด แต่กลับทำให้เพิ่ม obstetric intervention และค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น

๒. Bed rest ช่วยในการเพิ่ม placental blood flow ส่งผลให้น้ำหนักตัวทารกในครรภ์เพิ่มขึ้น แต่ไม่ช่วยลดการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด

๓. การให้ยาป้องกันการหดตัวของมดลูก

แม้ว่าจะมีรายงานว่า การให้ยาในกลุ่ม beta mimetic ไม่มีประโยชน์ในการป้องกันการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด แต่ทางโรงพยาบาลศิริราชเริ่มมีการศึกษาถึงยาในกลุ่ม nifedipine ซึ่งมีรายงานว่า มีประโยชน์ในการยับยั้งการเจ็บครรภ์คลอดได้ดี การให้ยายับยั้งการหดตัวของมดลูก ไม่สามารถใช้ได้เกิน ๗ วัน หลังจากนั้นแล้วจะทำให้มีความเสี่ยงต่อภาวะข้างเคียงของยา ดังจะได้กล่าวต่อไป

๔. การให้ยาปฏิชีวนะในมารดาโดยที่ไม่ทราบการติดเชื้อที่ชัดเจน ไม่ช่วยในการป้องกันการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด^{๓๗}

๕. การเพิ่มระดับมาตรฐานการดูแลในช่วงฝากครรภ์ เช่น การให้ความรู้มารดาเรื่องการเจ็บครรภ์คลอด การนัดมาฝากครรภ์ทุกสัปดาห์ในช่วงอายุครรภ์ ๒๐-๒๔ สัปดาห์ ไม่ได้ป้องกันการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด

๖. ยังไม่มีการให้แนวทางในการประเมินความเสี่ยงของอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดอย่างชัดเจน

การยับยั้งการคลอดก่อนกำหนด

การยับยั้งการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด มีวัตถุประสงค์เพื่อยืดระยะเวลาในการคลอดออกไป มีประโยชน์หลายอย่าง เช่น เพื่อให้ steroid ออกฤทธิ์ในการป้องกันภาวะ respiratory distress syndrome (RDS) ในทารกแรกคลอดได้เต็มที่ และสามารถประวิงเวลาเพื่อส่งต่อมารดาไปยัง tertiary care ที่สามารถให้การดูแลรักษาทารกคลอดก่อนกำหนดได้ และยังช่วยยืดระยะเวลาในการตั้งครรถ์ออกไปเพื่อรักษาโรคทางศัลยกรรมหรืออายุรกรรม เช่น ไข้ดิงอักเสบ และกรวยไตอักเสบ เป็นต้น



Steroid ยังมีบทบาทในการป้องกันภาวะ intraventricular hemorrhage (IVH) และ necrotizing enterocolitis (NEC) ด้วย โดยยาจะเริ่มออกฤทธิ์เต็มที่หลังจากให้ dose แรก ประมาณ ๑๘ ชั่วโมง และสูงสุดในช่วง ๔๘ ชั่วโมงหลังจากให้ยา^{๑๑}

หลักในการยับยั้งการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด^{๑๒}

ปัจจุบันไม่มี guidelines ที่แน่นอนที่กำหนดเวลาในการเริ่มให้ยายับยั้งการหดตัวของมดลูกโดยทั่วไปจะเริ่มใช้ยาในการยับยั้งการหดตัวของมดลูก เมื่อมีการหดตัวของมดลูกอย่างสม่ำเสมอ ๔ ครั้งใน ๒๐ นาที หรือ ๘ ครั้งใน ๖๐ นาที ร่วมกับมีการเปิดช่องปากมดลูกมากกว่า ๑ เซนติเมตร และการบางตัวของมดลูกน้อยกว่า ๘๐% ในช่วงอายุครรภ์น้อยกว่า ๓๔ สัปดาห์ ส่วนอายุครรภ์ที่น้อยที่สุดในการยับยั้งการหดตัวของมดลูก ยังเป็นข้อถกเถียงกัน ในช่วงอายุครรภ์ตั้งแต่ ๓๔ สัปดาห์ขึ้นไป จะมีภาวะ perinatal mortality และ morbidity ค่อนข้างต่ำ จึงไม่แนะนำให้ยับยั้งการคลอดในช่วงอายุครรภ์นี้

ข้อห้ามในการให้ยายับยั้งการหดตัวของมดลูก

๑. ทารกในครรภ์มีความผิดปกติ
 ๒. ทารกมีความพิการรุนแรงที่ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้
 ๓. การเต้นของหัวใจทารกผิดปกติ
 ๔. ทารกมีการเจริญเติบโตช้าในครรภ์
 ๕. มีภาวะ chorioamnionitis
 ๖. มารดามีภาวะเลือดออกผิดปกติทางช่องคลอดที่ไม่สามารถควบคุมได้
 ๗. ภาวะครรภ์เป็นพิษ
- บางครั้ง ถ้าตรวจพบว่าทารกมีความสมบูรณ์ของปอดดีก่อนอายุครรภ์ ๓๔ สัปดาห์ ก็ควรให้ยายับยั้งการหดตัวของมดลูก เพราะทารกยังมีความเสี่ยงต่อภาวะ intraventricular hemorrhage, sepsis และ hyperbilirubinemia ได้ การยับยั้งการหดตัวของมดลูกจะมีประสิทธิภาพน้อยลงเมื่อปากมดลูกเปิดมากกว่า ๓-๔

เซนติเมตรแล้ว และเมื่อมีการติดเชื้อในโพรงมดลูก ในทางตรงกันข้ามการใช้ยายับยั้งการหดตัวของมดลูกกลับจะทำให้เกิดภาวะ morbidity และ mortality สูง^{๑๐}

การนอนพัก การให้สารน้ำ และยาบรรเทาอาการปวด^{๑๓}

ไม่มีข้อมูลที่สนับสนุนว่าวิธีการดังกล่าวมีประโยชน์หรือใช้ป้องกันภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดได้

Beta-adrenergic receptor agonists^{๑๒-๑๓}

ได้แก่ ยา Ritodrine และ Terbutaline โดยยาทั้งสองตัวมีกลไกการออกฤทธิ์ทำให้กล้ามเนื้อมดลูกคลายตัว ช่วยยืดระยะเวลาในการคลอด และลดอัตราการคลอดทารกก่อนกำหนด และทารกน้ำหนักตัวน้อย

สำหรับอาการข้างเคียงของมารดาหลังได้รับยา จะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น ทำให้หลอดเลือดส่วนปลายขยายตัวส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง หัวใจเต้นเร็ว และใจสั่นได้ นอกจากนี้ยังพบภาวะ pulmonary edema ได้ ซึ่งจะต้องมีการควบคุมสารน้ำที่ให้อย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันภาวะน้ำเกิน นอกจากนี้ยังต้องระมัดระวังภาวะ hypokalemia, hyperglycemia และภาวะ lipolysis ที่อาจเกิดจากยาด้วย^{๑๔}

นอกจากนี้ยายังสามารถผ่านรก ส่งผลให้ทารกมีหัวใจเต้นเร็ว ทารกแรกคลอดมีภาวะ hypoglycemia ซึ่งเป็นผลมาจากภาวะ fetal hyperinsulinemia ซึ่งถูกกระตุ้นจากมารดาที่มีภาวะ hyperglycemia จากยา

ข้อห้ามใช้

มารดาที่มีภาวะโรคหัวใจ โรคภัยร่ายโรค หรือเบาหวานที่ควบคุมไม่ได้ ไม่ควรเลือกใช้ยาดังนี้ เว้นเสียแต่ว่าจะควบคุมโรคได้ดี อย่างไรก็ตามการใช้ยาจะต้องพิจารณาถึงความเสี่ยงและผลประโยชน์ที่จะได้รับจากยาเป็นหลักด้วย

ขนาดยา

การบริหารยาทางหลอดเลือดดำ เริ่มต้นให้ขนาด ๒.๕-๕ ไมโครกรัมต่อนาที และสามารถเพิ่มขนาดได้ถึง



๒.๕-๕ ไมโครกรัมต่อนาที ทุก ๆ ๒๐-๓๐ นาที ขนาดยาสูงที่สุดที่ได้คือ ๒๔ ไมโครกรัมต่อนาที หรือจนกว่าจะไม่มี การหดตัวของมดลูก จากนั้นก็ลดขนาดยาลงประมาณ ๒.๕-๕ ไมโครกรัมต่อนาทีจนมดลูกไม่มีการหดตัว

นอกจากนี้ ยังสามารถบริหารยาโดยฉีดเข้าได้ ผิวหนังในขนาด ๐.๒๕ มิลลิกรัม ทุก ๒๐-๓๐ นาที ได้ถึง ๔ ครั้ง หรือจนมดลูกไม่มีการหดตัว ควรหยุดยาเมื่อ อัตราการเต้นของหัวใจมารดาสูงเกิน ๑๒๐ ครั้งต่อนาที เมื่อมดลูกไม่มีการหดตัวแล้ว ให้ฉีดต่ออีก ๓-๔ ครั้ง และหยุดยาเมื่อไม่มีการหดตัวของมดลูกเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง

สรุป

Beta-adrenergic receptor agonists ช่วยยับยั้ง การคลอด ลดความถี่ของการคลอดก่อนกำหนด แต่ไม่ได้ ลดอัตราตายของทารกแรกคลอด โดยระหว่างการใช้ยา จะต้องติดตามปริมาณสารน้ำที่เข้าออกในร่างกาย และ อาการแสดงของมารดาในช่วงให้ยา โดยเฉพาะการหายใจ อาการเจ็บหน้าอก และอัตราการเต้นของหัวใจ ตรวจเลือด คุ้ระดับกลูโคสและโปแตสเซียม เนื่องจากอาจจะเกิดภาวะ hyperglycemia และ hypokalemia ได้ และห้ามใช้ยาใน มารดาที่มีโรคหัวใจ ภาวะธัยรอยด์เป็นพิษ และเบาหวาน ที่ควบคุมไม่ได้

Magnesium sulfate^{๒๔}

ออกฤทธิ์ยับยั้งการหดตัวของมดลูก ซึ่งยาตัวนี้ จะมีผลข้างเคียงน้อยกว่ายาในกลุ่ม beta-adrenergic receptor agonists ภาวะแทรกซ้อนของมารดาหลังได้รับ ยาตัวนี้ ได้แก่ อาการร้อนวูบวาบหลังได้รับยา ความดัน โลหิตลดลง เนื่องจากหลอดเลือดมีการขยายตัว อาการ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ตาพร่า ใจสั่น นอกจากนี้ยัง อาจจะมีอาการเจ็บหน้าอกได้ถ้าเกิดภาวะ pulmonary edema ร่วมด้วย

เมื่อระดับ serum magnesium มีค่า 8-10 mEq/L จะทำให้ deep tendon reflex หายไป เริ่มกดการ หายใจที่ระดับยาในเลือด 20-25 mEq/L และหัวใจหยุด เต้นที่ระดับ 20-25 mEq/L

นอกจากนี้ ยายังสามารถผ่านรกส่งผลให้อัตรา การเต้นของหัวใจทารกช้าลง และมี variability ลดลงด้วย

ข้อห้ามใช้

ในมารดาที่มีภาวะ myasthenia gravis และ โรคกล้ามเนื้อหัวใจทำงานผิดปกติ ยาจะถูกขับโดยไต ดังนั้นผู้ที่มีการทำงานของไตผิดปกติ อาจเกิดภาวะ magnesium toxicity ได้ แม้ให้ยาในขนาดปกติ ดังนั้น จะต้องมีการตรวจติดตามทางคลินิก โดยต้องตรวจพบ patellar reflex เสมอ อัตราการหายใจต้องไม่ต่ำกว่า ๑๒ ครั้งต่อนาที และปริมาณปัสสาวะต้องไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตรใน ๔ ชั่วโมง จึงจะให้ยาต่อไปได้ เมื่อเกิดภาวะ toxicity ขึ้น สามารถแก้ไขได้โดยการให้ยา calcium gluconate ๑ กรัม ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำ

ขนาดยา

สามารถเริ่มด้วยขนาด loading dose ๔-๖ กรัม ฉีดเข้าหลอดเลือดดำช้า ๆ ในเวลา ๒๐ นาที และตามด้วย maintenance dose ๒-๔ กรัมต่อชั่วโมง ปรับขนาดยาตาม การบีบรัดตัวของมดลูก และควรเจาะเลือดคุ้ระดับ serum magnesium เป็นระยะ ขนาดยาที่สูงก็จะมีผลต่อ perinatal mortality มาก

สรุป

ยังไม่มีข้อสรุปว่ายาตัวนี้มีผลในการยืดระยะ เวลาการคลอด แม้ว่าจะใช้กันอย่างกว้างขวางในอเมริกา และยังไม่มียาข้อมูลเปรียบเทียบการใช้ยา magnesium sulfate กับยาตัวอื่น ดังนั้นจึงไม่ควรนำ magnesium sulfate มาใช้ในการยับยั้งการหดตัวของมดลูกเป็น ชนิดแรก^{๒๖}

Nifedipine^{๒๗-๒๘}

ออกฤทธิ์ยับยั้งการเข้าสู่เซลล์ของแคลเซียม ซึ่ง ทำให้ free calcium ในเซลล์ลดลงส่งผลให้กล้ามเนื้อ มดลูกคลายตัว จากการศึกษาพบว่า Nifedipine ซึ่งเป็น ยาที่ใช้มากที่สุดในการยับยั้งการหดตัวของมดลูกมี ประสิทธิภาพเทียบเท่ากับ Ritodrine ในการยืดระยะเวลา การคลอด และยังมีผลข้างเคียงต่อมารดาน้อย

นอกจากนี้ยังทำให้เกิดผลข้างเคียงต่อทารกแรกคลอด เช่น ภาวะ respiratory distress syndrome, necrotizing enterocolitis และ intraventricular hemorrhage น้อยลงด้วย

- neonatal respiratory distress syndrome (RR 0.63; 95% CI 0.46 to 0.88),
- necrotising enterocolitis (RR 0.21; 95% CI 0.05 to 0.96),
- intraventricular haemorrhage (RR 0.59 95% CI 0.36 to 0.98)
- neonatal jaundice (RR 0.73; 95% CI 0.57 to 0.9)

จากรายงานการศึกษา meta-analysis พบว่า Nifedipine มีประสิทธิภาพเหนือกว่า beta-mimetics ในการยืดระยะเวลาการคลอดออกไปอย่างน้อย ๔๘ ชั่วโมง^{๓๔}

เนื่องจากยามีฤทธิ์ขยายหลอดเลือดส่วนปลาย จึงทำให้เกิดผลข้างเคียงในมารดา ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ร้อนวูบวาบ ปวดศีรษะ และใจสั่นได้บ้าง ส่วนทารกในครรภ์ยังไม่พบผลข้างเคียงที่ชัดเจน

ยา nifedipine จะมีระดับสูงสุดในกระแสเลือด ๒๐-๓๐ นาที หลังรับประทาน มี half-life ๑-๑.๕ ชั่วโมง ยาจะทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดและลดความต้านทานของหลอดเลือดปลายทางลงไป ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้ในสตรีที่รับประทานยา คือ อาการหน้าแดง ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน อาการใจสั่น ไม่ควรใช้ในสตรีที่มีโรคตับ ความดันโลหิตต่ำ โรคหัวใจ และภาวะ aortic stenosis ยังไม่พบภาวะแทรกซ้อนต่อทารกในครรภ์

การบริหารยา^{๓๕-๓๘}

ให้เริ่มด้วยขนาด ๒๐ มิลลิกรัมทางปาก เข้าได้ทุก ๓๐ นาที จนถึง ๖๐ มิลลิกรัมใน ๙๐ นาที จากนั้นให้ทาน ๒๐ มิลลิกรัม ทุก ๘ ชั่วโมง โดยตรวจวัดความดันชีพจร และอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ การบีบรัดตัวของมดลูกทุก ๑๕ นาที จำนวน ๒ ครั้งหลังการให้ยาครั้งแรก และก่อนให้ยาครั้งต่อไป ควรควบคุมความดันไม่ให้ต่ำกว่า ๑๐๐/๖๐ มิลลิเมตรปรอท และชีพจรไม่ให้มากกว่า ๑๒๐ ครั้งต่อนาที

ขนาดยาสูงสุดไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อวัน

หลังจากบริหารยา ๗๒ ชั่วโมง สามารถเปลี่ยนยาในรูปแบบ long acting nifedipine (Adalat OROS)^(R) ๓๐-๖๐ มิลลิกรัมทางปากต่อวัน หรือทานรูปแบบเดิมจนถึงอายุครรภ์ ๓๔ สัปดาห์

ข้อควรระวัง

ห้ามใช้ยา nifedipine ร่วมกับ salbutamol และ magnesium sulfate เพราะจะมีผลต่อระบบหลอดเลือดหัวใจสูง

การบริหารยา nifedipine ในโรงพยาบาลศิริราช

การบริหารยา Nifedipine short acting ซึ่งเป็นยาในรูปแบบเดิม ให้บริหารตามข้อแนะนำในการใช้ยา Nifedipine ดังกล่าวข้างต้น

เนื่องจากปัจจุบันโรงพยาบาลศิริราชได้นำยาในรูปแบบ Nifedipine SR (SR=sustained release) มาใช้ยา nifedipine SR อยู่ในรูปแบบยาเม็ดที่มีการปลดปล่อยแบบ sustain-release tablet ขนาด ๒๐ มิลลิกรัม หรือ long acting^{๓๙} nifedipine เป็น vasodilator จัดอยู่ในกลุ่ม calcium channel antagonist มีฤทธิ์ antianalgesic และ antihypertensive effects กลไกการออกฤทธิ์ คือ ยับยั้งการผ่านของ calcium ions เข้าสู่เซลล์ของกล้ามเนื้อหัวใจและกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือด ทำให้ระดับของ calcium ภายในเซลล์ของกล้ามเนื้อหัวใจและกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดลดลง ซึ่งมีผลยับยั้งการกระตุ้นของเอนไซม์ ATPase ที่ทำให้เกิด myofibril contraction ดังนั้นจึงทำให้เกิดการขยายตัวของ coronary และ peripheral arteries มีข้อบ่งใช้รักษาโรค hypertension, chronic stable angina, และ variant angina^{๔๐} และเริ่มนำมาใช้ในการยับยั้งการหดตัวของมดลูก โดยที่ Nifedipine SR เป็นยาที่ห้ามหักแบ่ง บด เคี้ยว หรือทำให้เม็ดยาแตก เนื่องจากการหักแบ่ง บด เคี้ยว หรือทำให้เม็ดยาแตก ทำให้คุณสมบัติในการปลดปล่อยตัวยาละเลยไป และอาจเกิดอาการข้างเคียงที่เป็นอันตรายจากยาได้^{๔๑} ยาจะมีระดับสูงสุดในกระแสเลือด ๙๐ นาที หลังรับประทาน มี



half-life 5.67 ± 1.5 ชั่วโมง

เนื่องจากโรงพยาบาลศิริราช ยังไม่มีประสบการณ์หรือรายงานการใช้ยา nifedipine ในกลุ่ม SR ในการยับยั้งการคลอด ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาถึงประสิทธิภาพ และแนวทางในการบริหารยาในการยับยั้งการคลอดในโรงพยาบาลศิริราชต่อไป

ในโรงพยาบาลศิริราช แนะนำให้ใช้ยา nifedipine SR ขนาด ๒๐ มิลลิกรัม ทุก ๔-๕ นาที จำนวน ๒ ครั้ง จนครบ ๙๐ นาที หลังจากนั้นให้บริหารยาทุก ๑๒ ชั่วโมง หลังจากยับยั้งการคลอดได้แล้ว

ข้อห้ามใช้

ห้ามใช้ยาในผู้ที่มีอาการแพ้ยา หรือมีภาวะการทำงานของหัวใจล้มเหลว การใช้ยา Nifedipine ควบคู่กับ magnesium sulfate จะทำให้การหายใจถูกกดได้มาก

สรุป

ขนาดยาที่ให้คือ ๒๐ มิลลิกรัมทางปาก เข้าได้ทุก ๓๐ นาที จนถึง ๖๐ มิลลิกรัมใน ๙๐ นาที จากนั้นให้ทาน ๒๐ มิลลิกรัม ทุก ๔ ชั่วโมง สำหรับยาในรูปแบบ sustained released จำเป็นต้องมีการศึกษาถึงการปรับยาต่อไป Nifedipine มีผลข้างเคียงน้อยกว่ายาในกลุ่ม magnesium sulfate และ beta-adrenergic agonist

Oxytocin receptor antagonists (tractocile, atosiban)

จากการศึกษาพบว่ามียากลุ่ม oxytocin receptor antagonists (tractocile, atosiban) ซึ่งใช้ได้ผลดีมากในการยับยั้งการหดตัวของมดลูก^{๓๓}

จาก Cochrane review ปี ๒๐๐๖ พบว่ายา atosiban ในการนำมาใช้ยับยั้งการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายของทารกในช่วง ๑๒ เดือนหลังคลอด และการคลอดทารกน้ำหนักตัวน้อยกว่า ๑,๕๐๐ กรัม^{๓๔}

Indomethacin^{๓๕}

ให้ผลในการยับยั้งการหดตัวของมดลูก

ใกล้เคียงกับ beta-agonist และ magnesium sulfate ยาจะถูกดูดซึมอย่างรวดเร็วภายหลังรับประทานภายใน ๑-๒ ชั่วโมง โดยให้รับประทานขนาด ๕๐ มิลลิกรัม แล้วตามด้วยยารับประทานขนาด ๒๕ มิลลิกรัมทุก ๔-๖ ชั่วโมงเป็นเวลา ๔๘ ชั่วโมง การใช้ยานี้ในสตรีตั้งครรภ์ที่มีอายุครรภ์มากกว่า ๓๒ สัปดาห์จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ premature closure ductus arteriosus และ oligohydramnios ได้

ภาวะแทรกซ้อนของ indomethacin ต่อสตรีตั้งครรภ์

พบภาวะแทรกซ้อนของสตรีตั้งครรภ์ค่อนข้างน้อย อาจมีเพียงอาการคลื่นไส้ เลือดออกในกระเพาะอาหาร เกร็ดเลือดต่ำ มักไม่มีผลต่อระบบหลอดเลือดหัวใจ

ภาวะแทรกซ้อนของ indomethacin ต่อทารก

ในทารกที่มีอายุครรภ์มากกว่า ๓๒ สัปดาห์ จะมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะ ductal constriction, pulmonary hypertension และ necrotizing enterocolitis ได้

ข้อห้ามต่อการใช้ยา Indomethacin

ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยาในสตรีตั้งครรภ์ที่มีความผิดปกติของไตและตับ โรคกระเพาะอาหาร ภาวะหอบหืด และการแข็งตัวของเลือดที่ผิดปกติ

ยาปฏิชีวนะ

แม้ว่าการติดเชื้อจะเป็นสาเหตุหนึ่งของการคลอดก่อนกำหนดแต่ผลของการใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษายังไม่ชัดเจน จาก Cochrane Review ไม่แนะนำให้ใช้ยาปฏิชีวนะในการดูแลรักษาการคลอดก่อนกำหนดที่ถุงน้ำคร่ำยังไม่แตก^{๓๖-๓๗} เพราะประโยชน์ที่ได้ยังไม่ชัดเจน แม้ว่ายาปฏิชีวนะจะช่วยยืดระยะเวลาการคลอดได้เล็กน้อย และมีผลต่อทารกแรกคลอดน้อยมาก

สรุป

ไม่แนะนำให้ใช้ยาปฏิชีวนะควบคู่กับยา



การหดตัวของมดลูก เพื่อยืดระยะเวลาการคลอด ในกรณีการคลอดก่อนกำหนดที่ดูน้ำคร่ำยังไม่แตก

การใช้สเตียรอยด์ในสตรีที่มีอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด^{๓๔}

การให้สเตียรอยด์ในสตรีที่มีอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด จะช่วยลดอัตราการตายของทารกแรกคลอดและภาวะ respiratory distress syndrome (RDS) ซึ่งส่งผลให้อัตราการใช้สาร surfactant ลดลง ความรุนแรงของ RDS ลดลง และช่วยลดภาวะ intraventricular hemorrhage

The National Institutes of Health (NIH)^{๓๕}, American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)^{๓๖} และ Royal College of Medicine^{๓๗} ต่างก็แนะนำให้ใช้สเตียรอยด์ในสตรีที่มีอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อน ๓๔ สัปดาห์ ดังจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

กลไกการออกฤทธิ์^{๓๘}

สเตียรอยด์ทำให้การทำงานของปอดทารกในครรภ์สมบูรณ์ โดยออกฤทธิ์ต่อโครงสร้างของเซลล์ปอด (pneumocytes type I และ II) ทำให้ผนังเซลล์บางตัวลง และเพิ่มเนื้อที่แลกเปลี่ยน gas ระหว่างเซลล์ ส่งผลให้ปอดมีความจุมากขึ้น นอกจากนี้ยังควบคุมการทำงานของเอนไซม์ในเซลล์ pneumocyte type II ให้กระตุ้นการสร้างสาร phospholipid ซึ่งเป็นสารต้นแบบของการสร้างสาร surfactant ต่อไป

ประสิทธิภาพของสเตียรอยด์ ทางคลินิก^{๓๙}

จากการศึกษาพบว่าสเตียรอยด์จะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อให้ไปแล้ว ๔๘ ชั่วโมงและไม่เกิน ๗ วัน โดยให้ในช่วงระหว่างอายุครรภ์ ๒๖-๓๒ สัปดาห์ โดยจะมีผลในการลดภาวะ RDS, IVH, NEC และภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ได้ถึงร้อยละ ๕๐

ชนิดของสเตียรอยด์^{๔๐}

มี ๒ ชนิด ได้แก่

Betamethasone (ให้ขนาด ๑๒ มิลลิกรัม ๒ ครั้ง ห่างกันครั้งละ ๒๔ ชั่วโมง)

Dexamethasone (ให้ขนาด ๖ มิลลิกรัม ๔ ครั้ง ห่างกันครั้งละ ๑๒ ชั่วโมง)

ทั้ง ๒ ชนิด บริหารโดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ซึ่งขนาดดังกล่าวใช้ในการป้องกันภาวะ RDS ในทารกแรกคลอด เนื่องจากเพียงพอในการกระตุ้น corticosteroid receptors ของเนื้อเยื่อปอดของทารกในครรภ์ การให้ขนาดที่สูงหรือต่ำกว่านี้ไม่มีประโยชน์ ในทางตรงกันข้าม อาจจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้มากกว่า

๑. Betamethasone

จับกับโปรตีนในกระแสเลือด เฉพาะตัวอิสระเท่านั้นที่ออกฤทธิ์ ระยะครึ่งชีวิตของ betamethasone ประมาณ ๓๕-๕๔ ชั่วโมง และจะมีระดับยาในกระแสเลือดสูงประมาณร้อยละ ๒๐ ของปริมาณยาที่ฉีด หลังจากฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อไปแล้ว ๑ ชั่วโมง

๒. Dexamethasone

ออกฤทธิ์เร็วและระยะเวลาในการออกฤทธิ์สั้น ดังนั้นจึงต้องบริหารยาดีกว่า betamethasone การให้ยาหลาย courses ในทารก preterm จะเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะ cystic periventricular leukomalacia เมื่อเทียบกับ betamethasone ดังนั้นหลายสถาบันจึงแนะนำให้ใช้ยา betamethasone มากกว่า dexamethasone เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงดังกล่าว

อายุครรภ์ที่เหมาะสมสำหรับการบริหารยา^{๔๑}

การให้สเตียรอยด์ ในช่วงอายุครรภ์ ๒๙-๓๔ สัปดาห์ จะช่วยลดอุบัติการณ์ของภาวะ RDS และอัตราการตายของทารกในครรภ์ แต่ในช่วงอายุครรภ์ ๒๔-๒๘ สัปดาห์ ยาไม่ได้ช่วยลดภาวะ RDS แต่จะลดความรุนแรงของภาวะ RDS อุบัติการณ์ของ IVH และอัตราการตายของทารก

การให้ยาในช่วงอายุครรภ์ก่อน ๒๔ สัปดาห์ มีการศึกษากันน้อย เนื่องจากทารกมีการพัฒนาของปอดน้อยมากในช่วงนี้ ส่วนการให้ยาในช่วงอายุครรภ์มากกว่า ๓๔ สัปดาห์ก็มีประโยชน์น้อยเนื่องจากมีความเสี่ยงต่อ RDS และ IVH น้อย และอัตราการตายของทารกน้อยมาก ดังนั้นจึงไม่แนะนำให้ใช้สเตียรอยด์ในช่วงอายุครรภ์ก่อน ๒๔ สัปดาห์ และหลัง ๓๔ สัปดาห์ ไม่มีข้อมูลที่สนับสนุน



เรื่องการลดปัญหา RDS แต่กลับจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการพัฒนาของสมอง เนื่องจากช่วงนี้สมองจะมีการแบ่งตัวและการเจริญมากแล้ว

ระยะเวลาหลังบริหารยาจนถึงระยะคลอด^{๓๖}

จากการศึกษา พบว่ายาจะเริ่มออกฤทธิ์ในช่วงเวลา ๖ ชั่วโมงหลังฉีด และออกฤทธิ์สูงสุดในช่วง ๔๘ ชั่วโมงหลังฉีด ถึงแม้ว่าจะได้รับยาไม่ครบตามปริมาณที่แนะนำแต่ก็ควรให้ เพราะจะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ดังกล่าวได้มากกว่าไม่ให้ยา^{๓๖}

การบริหารยาโดยวิธีอื่น ๆ

ไม่พบว่าการเพิ่มขนาดยา ความถี่ของการให้ยา หรือการบริหารยาดังวิธีอื่น ๆ เช่น การกินหรือการฉีดเข้าหลอดเลือด จะมีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อมารดาและทารกในครรภ์มากกว่า

๑. การบริหารยาทางหลอดเลือดดำ ทำให้ระดับยาในเลือดมารดาและทารกสูงขึ้นทันที แต่ไม่ช่วยให้ระดับยาอยู่ในกระแสเลือดทารกนานพอที่จะออกฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของปอดได้

๒. การบริหารยาโดยการรับประทาน จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า การบริหารยาโดยการรับประทานจะเพิ่มอัตราการเกิด IVH และ sepsis สูงขึ้น โดยที่ปัญหา RDS ไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับการบริหารยาเข้ากล้ามเนื้อ ดังนั้นจึงไม่ควรบริหารยาโดยการรับประทาน

ในกรณีที่ไม่มียา betamethasone และ dexamethasone สามารถใช้ยา hydrocortisone ในขนาด ๕๐๐ มิลลิกรัม โดยการบริหารยาทางหลอดเลือดดำทุก ๑๒ ชั่วโมง จำนวน ๔ ครั้งได้^{๓๗} แต่มีประสิทธิภาพค่อนข้างน้อยเพราะยาจะถูก metabolize โดยรก และผ่านไปออกฤทธิ์ที่ทารกได้น้อย

การบริหารยาทุกสัปดาห์^{๓๘}

จากรายงานการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการบริหารยาเพียงครั้งเดียวกับการให้ยาทุกสัปดาห์ ๆ ละครั้ง จนกว่าจะคลอด พบว่าไม่มีความแตกต่างของอัตราการตายและความพิการของทารกในครรภ์ บางรายงานยืนยัน

ถึงการลดภาวะ RDS ในขณะที่หลายรายงานพบว่าเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะ chorioamnionitis, endometritis, neonatal sepsis, adrenal suppression, low birth weight และ neonatal death แม้ว่าสเตียรอยด์จะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาสมอง แต่การให้ยาบ่อยครั้งจะทำให้น้ำหนักสมองทารกลดลง และทำให้พัฒนาการทางสมองช้าลงได้^{๓๕-๔๐}

ข้อแนะนำ

ในปี ค.ศ. ๒๐๐๐ The national Institutes of Health (NIH)^{๔๑} และ The American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Obstetric Practice^{๔๒} ได้สรุปว่ามารดาไม่ควรได้รับสเตียรอยด์ซ้ำกันหลายครั้ง การให้ยาซ้ำครั้งต่อไปสามารถทำได้ในกรณีที่การให้ยาครั้งแรกเริ่มก่อนอายุครรภ์ ๒๘-๓๐ สัปดาห์ นอกเหนือจากนี้แล้วไม่ควรให้ซ้ำเพราะจะเกิดผลเสียต่อทารกในครรภ์มากกว่าผลดี และไม่แนะนำให้เจาะตรวจน้ำคร่ำเพื่อทดสอบความสมบูรณ์ของปอดทารกในครรภ์หลังการให้สเตียรอยด์ทุกครั้ง เนื่องจากมีความไวของการทดสอบน้อย และการทดสอบนี้เป็นเพียงการทดสอบหาสาร surfactant ไม่ใช่ดูโครงสร้างของปอด

สรุป Guidelines ของ NIH และ ACOG

๑. มารดาที่มีอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด ในช่วงอายุครรภ์ช่วง ๒๔-๓๔ สัปดาห์ ที่ยังไม่มีน้ำเดิน ควรให้สเตียรอยด์ ภายใน ๗ วันก่อนคลอด โดยการให้ยา betamethasone ขนาด ๑๒ มิลลิกรัม ฉีดเข้ากล้ามเนื้อทุก ๒๔ ชั่วโมง จำนวน ๒ ครั้ง หรือ dexamethasone ขนาด ๖ มิลลิกรัม ฉีดเข้ากล้ามเนื้อทุก ๑๒ ชั่วโมง จำนวน ๔ ครั้ง โดยยา betamethasone จะถูกแนะนำให้ใช้มากกว่า dexamethasone

๒. ถ้ายังไม่มีการคลอดภายใน ๗ วัน ไม่แนะนำให้การให้ยาซ้ำ เพราะจาก guidelines ของ NIH และ ACOG จะเพิ่มความเสี่ยงมากกว่าประโยชน์ที่จะได้รับดังได้กล่าวไปแล้ว

๓. แนะนำให้ใช้สเตียรอยด์ ในมารดาที่มีอาการ



เจ็บครรภ์และน้ำเดินในช่วงอายุครรภ์ ๒๔-๓๒ สัปดาห์ โดยที่ไม่มีอาการของ chorioamnionitis

๔. ไม่แนะนำให้ใช้สเตียรอยด์ ในมารดาที่มีอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดในช่วงอายุครรภ์หลัง ๓๔ สัปดาห์ เพราะไม่พบประโยชน์ที่จะได้รับ แต่กลับเพิ่มความเสี่ยงต่อทารกแรกคลอดมากขึ้น

สรุป

ภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดเป็นภาวะที่ทำให้เกิดอันตรายต่อทั้งสตรีตั้งครรภ์และทารกแรกคลอดเป็นอย่างมาก ดังนั้น ควรให้การป้องกัน และการดูแลรักษาที่ถูกต้องอย่างทันทั่วถึง เพื่อช่วยลดอันตรายที่อาจเกิดกับสตรีตั้งครรภ์หรือทารกแรกคลอดได้ ทั้งนี้ ควรให้การดูแลรักษาโดยอ้างอิงตามหลักฐานทางเวชศาสตร์เชิงประจักษ์ เพื่อให้ได้ผลดีในการดูแลรักษามากที่สุด และจะช่วยลดอัตราการตายและภาวะทุพพลภาพของทารกได้

ภาวะน้ำเดินในครรภ์ก่อนกำหนด

(Preterm Premature Rupture of Membranes, PROM)

ภาวะน้ำเดินก่อนกำหนด (Premature rupture of membranes, PROM) หมายถึง การแตกของถุงน้ำคร่ำก่อนมีการเจ็บครรภ์ ซึ่งพบได้ประมาณร้อยละ ๕ ของการตั้งครรภ์ ส่วน PPROM หมายถึง การแตกของถุงน้ำคร่ำก่อนมีการเจ็บครรภ์ โดยเกิดในช่วงอายุครรภ์น้อยกว่า ๓๗ สัปดาห์ ซึ่งพบได้ประมาณร้อยละ ๒๕ ของสตรีที่มีภาวะ PROM และพบได้ร้อยละ ๓๐-๔๐ ของการคลอดก่อนกำหนด^{๔๔}

ภาวะนี้มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อของมารดาและทารกในครรภ์สูง แต่จากรายงานพบว่าการใช้ สเตียรอยด์ไม่ได้เพิ่มความเสี่ยงดังกล่าว แต่จะช่วยลดอุบัติการณ์ของ RDS, IVH และ neonatal death NIH ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการให้ สเตียรอยด์ ในมารดาที่มีภาวะ PPROM ก่อนอายุครรภ์ ๓๐-๓๒ สัปดาห์ ว่าสามารถช่วยลดภาวะ RDS, IVH และ NEC ได้โดยไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ

การให้สเตียรอยด์ทุกสัปดาห์ไม่ได้ทำให้

ภาวะแทรกซ้อนของทารกน้อยลงเมื่อเทียบกับการให้ยาเพียงครั้งเดียว แต่จะเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะ chorioamnionitis และ neonatal sepsis^{๔๖} ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว NIH ไม่แนะนำการให้ยาซ้ำในมารดาที่มีน้ำเดินหลังอายุครรภ์ ๓๒ สัปดาห์ แต่จะให้ยาซ้ำได้ในสตรีที่มีน้ำเดินมาก่อนอายุครรภ์ ๒๘-๓๐ สัปดาห์ และพบว่า การให้สเตียรอยด์ในช่วงก่อนคลอดจะช่วยลด morbidity และ mortality ของทารกแรกคลอดได้ดีกว่าการใช้สาร surfactant เพียงอย่างเดียว

หลักหรือแนวทางในการดูแลรักษาภาวะ PPROM^{๔๕}

มีหลักเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

๑. การดูแลรักษาแบบ expectant หรือ aggressive management ซึ่งแตกต่างกันไปในผู้ป่วยแต่ละราย
๒. การใช้ สเตียรอยด์ ในช่วงอายุครรภ์ต่าง ๆ
๓. การใช้ยาบัยการหดตัวของมดลูก
๔. แนวทางในการตรวจหาการติดเชื้อในมารดา
๕. การคลอด

สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของภาวะ PPROM^{๔๖}

มีสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายอย่าง เช่น การสูบบุหรี่, ภาวะ cervical incompetence, การตั้งครรภ์แฝด, ภาวะ polyhydramnios หรือภาวะ antepartum hemorrhage

๑. Previous PPROM

ผู้ที่เคยมีประวัติ PPROM มาก่อน จะยังมีความเสี่ยงมากขึ้นเป็นร้อยละ ๑๗-๓๒^{๔๖}

๒. การติดเชื้อ

ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของภาวะ PPROM คือการติดเชื้อในอุ้งเชิงกราน เนื่องจากเมื่อมีการแตกของถุงน้ำคร่ำ จะทำให้เชื้อผ่านเข้าไปในน้ำคร่ำได้ง่าย และมารดาที่มีการติดเชื้อในอุ้งเชิงกรานมาก่อน เช่น bacterial vaginosis ก็จะทำให้เกิดภาวะน้ำเดินได้ง่าย สามารถอธิบายได้จากเชื้อโรคที่มีอยู่นั้นมีการสร้างสาร phospholipase ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้สร้างสาร prostaglandins ทำให้เกิดการหดตัวของมดลูก

นอกจากนี้แบคทีเรียที่เข้าไปในปากมดลูกจะกระตุ้นให้มีการสร้างสาร inflammatory mediators ทำให้เกิดการแตกของถุงน้ำคร่ำขึ้น

ผลกระทบของภาวะ PPRM^{๓๔}

ที่สำคัญคือการติดเชื้อในมารดา เช่น chorioamnionitis, endometritis และ bacteremia ประมาณ ๑ ใน ๓ ของมารดาที่มีภาวะนี้จะเกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว และมักจะคลอดทารกภายใน ๑ สัปดาห์หลังจากน้ำเดิน นอกจากนี้ทารกแรกคลอดยังมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะ RDS, IVH, NEC, การติดเชื้อ และ neonatal sepsis

ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ที่พบได้คือ hypoglycemia, hyperbilirubinemia, electrolyte imbalance, patent ductus arteriosus และการทำงานของหัวใจและปอดของทารกผิดปกติ ถ้ามีภาวะน้ำเดินนานตั้งแต่อายุครรภ์น้อย ๆ จะทำให้เกิดภาวะ pulmonary hypoplasia และความผิดปกติของระบบกระดูกของทารกในครรภ์ด้วย

การวินิจฉัยภาวะ PPRM

ได้จากประวัติน้ำเดินอย่างชัดเจน และมีวิธีตรวจภาวะน้ำเดิน ดังนี้

๑. การดู โดยให้มารดาออกแรงไอหรือเบ่งก็จะเห็นน้ำไหลออกจากปากมดลูก ควรหลีกเลี่ยงการตรวจภายในเพราะจะทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ

๒. Nitrazine test และ Fern test ซึ่งพบว่า มีผลบวกลงได้จากการปนเปื้อนของเลือด, seminal fluid และการติดเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม proteus เนื่องจากจะทำให้ pH สูงกว่า^{๓๕}

๓. การตรวจอัลตราซาวด์พบภาวะน้ำคร่ำน้อย แต่จะต้องระวังเรื่องความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะของทารกในครรภ์ด้วย ซึ่งจะทำให้น้ำคร่ำน้อยเช่นกัน

๔. การทดสอบอื่น ๆ เช่น การฉีดสาร Indigo carmine เข้าไปในโพรงมดลูก และใส่ pad สังเกตสีน้ำที่ออกมาทางช่องคลอด ซึ่งจะต้องพบสารน้ำสีน้ำเงินออกมาเปื้อน pad

การดูแลรักษาภาวะ PPRM^{๓๔}

การดูแลรักษาภาวะ PPRM ขึ้นกับหลายปัจจัย ได้แก่

๑. อายุครรภ์
๒. ความพร้อมของ Neonatal Intensive Care Unit (NICU)
๓. การติดเชื้อของมารดา
๔. อาการเจ็บครรภ์ของมารดา
๕. ท่าทางของทารกในครรภ์ (Fetal presentation)
๖. การเต้นของหัวใจทารกในครรภ์
๗. การเปิดของปากมดลูก

การนอนในโรงพยาบาล

มารดาที่มีภาวะ PPRM ควรจะได้รับการ admit จนคลอดทุกราย เพื่อให้การดูแลรักษาและป้องกันภาวะแทรกซ้อน และควรเฝ้าระวังการตั้งครรภ์เมื่อมีภาวะ placental abruption, การติดเชื้อในโพรงมดลูก และการเต้นของหัวใจทารกผิดปกติ ในรายที่มีอายุครรภ์ตั้งแต่ ๓๒ สัปดาห์ขึ้นไปและปอดมีความสมบูรณ์แล้ว ควรพิจารณาเรื่องการคลอดมากกว่าการดูแลแบบ expectant

การให้ยายับยั้งการหดตัวของมดลูก

การให้ยายับยั้งการหดตัวของมดลูก ยังเป็นข้อถกเถียงกันอยู่ แต่สามารถให้ได้ในกรณีที่รอเวลาให้สเตรอยด์ และยาปฏิชีวนะออกฤทธิ์

Fetal surveillance

สามารถใช้วิธีทั่วไป เช่น การนับลูกดิ้น, non-stress test หรือ biophysical profile ได้

การกระตุ้น Fetal lung maturity

แนะนำให้ใช้ สเตียรอยด์ ในมารดาที่มีภาวะ PPRM ก่อนอายุครรภ์ ๓๒ สัปดาห์ ถ้าไม่มีภาวะ chorioamnionitis โดยให้เพียงครั้งเดียว ไม่ต้องให้ซ้ำทุกสัปดาห์^{๓๖} เพราะจะทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะ

chorioamnionitis ในกรณีอายุครรภ์ที่มากขึ้นสามารถตรวจหาความสมบูรณ์ของปอดทารกในครรภ์โดยการตรวจน้ำคร่ำได้^{๕๓}

ระยะเวลาของการคลอด^{๕๔}

ให้พิจารณาระหว่างความเสี่ยงของการดูแลรักษาโดยวิธี expectant เช่น การติดเชื้อในโพรงมดลูก, placental abruption และ umbilical cord prolapse กับความเสี่ยงของทารกที่คลอดก่อนกำหนด เช่น ภาวะ RDS, IVH, sepsis และ NEC โดยให้ได้ประโยชน์จากการรักษาสูงสุด

พบว่าการดูแลรักษาโดยวิธี expectant ในภาวะ PPROM ช่วงอายุครรภ์ ๓๒ สัปดาห์ขึ้นไป จะทำให้มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะ chorioamnionitis โดยที่ไม่มีผลดีต่อมารดาและทารก อย่างไรก็ตาม การให้สเตียรอยด์ ก่อนที่จะมีการคลอดจะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นได้

ควรหลีกเลี่ยง Expectant management เมื่อมารดามีภาวะเจ็บครรภ์คลอด, มีการติดเชื้อในโพรงมดลูก, มีเลือดออกทางช่องคลอด หรือทารกมีการเต้นของหัวใจผิดปกติ^{๕๓}

การให้ยาปฏิชีวนะ^{๕๕}

การให้ยาปฏิชีวนะ มีความสำคัญในการป้องกันการติดเชื้อทั้งในมารดาและทารก และยืดระยะเวลาในการคลอดออกไป พบว่าการให้ยา erythromycin ขนาด ๒๕๐ มิลลิกรัม วันละ ๔ ครั้ง นาน ๑๐ วัน จะช่วยยืดระยะเวลาในการคลอด ลดการใช้สาร surfactant ในทารกแรกคลอด ลดการใช้ออกซิเจนในทารกอายุ ๒๔ วันขึ้นไป ลดความผิดปกติทางสมองจากการตรวจด้วยอัลตราซาวด์ และลดการติดเชื้อในทารกแรกคลอดได้ แต่ต้องระมัดระวังการให้ยาปฏิชีวนะในกลุ่ม beta-lactam (amoxicillin-clavulanate) เนื่องจากจะเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะ NEC มากขึ้น^{๕๔-๕๕}

ควรให้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อ Group B streptococcus (GBS) ในรายที่มีน้ำเดินตั้งแต่ ๑๔ ชั่วโมงขึ้นไป และมารดามีไข้สูงกว่า 38°C

การเลือกให้ยาปฏิชีวนะ มีดังนี้

๑. สามารถให้ยา ampicillin ร่วมกับ erythromycin หรือ azithromycin ขนาด ๑ กรัม เพียง dose เดียวแทน erythromycin ได้ เพราะมีการดูดซึมที่ดีกว่า, broad spectrum มากกว่า และมีคุณสมบัติของยาที่ดีกว่า ในมารดาที่มีการติดเชื้อ bacterial vaginosis นั้น ควรรักษาด้วย metronidazole

๒. ในมารดาที่มีภาวะ chorioamnionitis ควรให้การรักษาด้วยยากลุ่ม ampicillin ขนาด ๒ กรัมทุก ๖ ชั่วโมง หรือ penicillin ๕ ล้านยูนิต ทุก ๖ ชั่วโมง ควบคู่กับ gentamicin ๑.๕ มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม ทุก ๘ ชั่วโมง

๓. ในกรณีที่มีการผ่าตัดคลอด ควรให้ยา clindamycin ขนาด ๙๐๐ มิลลิกรัม ทุก ๘ ชั่วโมง หรือ metronidazole ขนาด ๕๐๐ มิลลิกรัม ทุก ๑๒ ชั่วโมง เพื่อป้องกันการติดเชื้อ anaerobe ผู้ที่แพ้ยา beta-lactam สามารถให้ยา clindamycin ควบคู่กับ gentamicin ได้

สรุป

๑. การติดเชื้อเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดในภาวะ PPROM

๒. มารดาที่มีการติดเชื้อในอุ้งเชิงกราน ควรได้รับการรักษาด้วยยาที่ออกฤทธิ์โดยตรงต่อเชื้อนั้น

๓. มารดาที่มีภาวะ PPROM ควรได้รับการ admit จนกว่าจะคลอด

๔. การดูแลรักษาภาวะ PPROM ให้พิจารณาจากอายุครรภ์, ความพร้อมของ NICU, การติดเชื้อของมารดา, อาการเจ็บครรภ์, ภาวะ placental abruption, ทำทางของทารกในครรภ์, การเต้นของหัวใจทารกในครรภ์, ความสมบูรณ์ของปอดทารกในครรภ์ และความพร้อมของปากมดลูก

๕. ภาวะ PPROM ในช่วงอายุครรภ์น้อยกว่า ๓๒ สัปดาห์ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ควรดูแลรักษาโดยวิธี expectant

๖. ควรให้สเตียรอยด์และยาปฏิชีวนะ เพื่อยืดระยะเวลาการคลอด และลดการติดเชื้อของมารดาและทารก โดยสามารถใช้ยายับยั้งการหดตัวของมดลูกเพื่อ



ให้ยาดังกล่าวออกฤทธิ์ได้เต็มที่ก่อนที่จะมีการคลอด

๗. ในมารดาที่มีภาวะ PPROM ในช่วงอายุครรภ์ ตั้งแต่ ๓๒ สัปดาห์ขึ้นไป ควรพิจารณายุติการตั้งครรภ์ เพราะการดูแลรักษาโดยวิธี expectant จะมีความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ มากกว่าผลดี

๘. ควรให้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อ Group B streptococcus

เอกสารอ้างอิง

๑. London ML, Ladewig PW, Ball JW, Bindler RC. Maternal Newborn & Child Nursing : Family Center Care. USA. : Prentice Hall. 2003.
๒. Haram K, Mortensen JHS, Wollen AL. Preterm delivery: an overview. Acta Obstet Gynecol Scand 2003; 687-704.
๓. American Academy of Pediatrics and American College of Obstetrician and Gynaecologists. : Guidelines of perinatal care, 4th ed. 1997.
๔. ACOG Practice Bulletin #56: Multiple gestation: Complicated Twin, Triplet, and High-Order Multifetal Pregnancy. Obstet Gynecol 2004; 104:869-83.
๕. Robinson JN, Norwitz ER. Risk factors for preterm labor and delivery. UpToDate version 14.3. 2006.
๖. Caughey AB. Definition, incidence, significance, and demographic characteristics of preterm birth. UpToDate version 14.3. 2009.
๗. Majzoub JA, McGregor JA, Lockwood CJ, Smith R, Taggart MS, Schulkin J. A central theory of preterm and term labor: putative role for corticotropin-releasing hormone. Am J Obstet Gynecol 1999; 180:S232-41.
๘. Goldenberg RL, Hauth JC, Andrews WW. Intrauterine infection and preterm delivery. N Engl J Med 2000; 342:1500-7.
๙. Gravett MG, Novy MJ, Rosenfeld RG, et al. Diagnosis of intraamniotic infection by proteomic profiling and identification of novel biomarkers. JAMA 2004; 292:462-9.
๑๐. Owen J, Yost N, Berghella V, et al. Mid-trimester endovaginal sonography in women at high risk for spontaneous preterm birth. JAMA 2001; 286:1340-8.
๑๑. Leitch, H, Kaider, A. Fetal fibronectin: how useful is it in the prediction of preterm birth? BJOG 2003; 110 (Suppl 20):66-70.
๑๒. Norwitz ER. Prevention of spontaneous preterm birth. UpToDate version 14.3. 2009.
๑๓. ACOG Committee Opinion. Use of progesterone to reduce preterm birth. Obstet Gynecol 2003; 102:1115-6.
๑๔. Drakeley AJ DR, Z Alfrevic. Cervical stitch (cerclage) for preventing pregnancy loss in women. The Cochrane Database of Systematic reviews 2005.
๑๕. Acharya G, Eschler B, Gronberg M, Hentemann M, Ottersen T, Maltau JM. Arch Gynecol Obstet 2006; 273: 283-7.
๑๖. Nutrition as a preventative strategy against adverse pregnancy outcomes. Proceedings of a consultative meeting. Oxford, United Kingdom. July 18-19, 2002. J Nutr 2003; 133:1589S-1764S.
๑๗. Andrews WW, Sibai BM, Thom EA, Dudley D, Ernest JM. Randomized clinical trial of metronidazole plus erythromycin to prevent spontaneous preterm delivery in fetal fibronectin positive women. Obstet Gynecol 2003; 101:847-55.
๑๘. Crowley P. Prophylactic corticosteroids for preterm birth. Cochrane Database Syst Rev 2000; CD000065.
๑๙. Goldenberg RL. The management of preterm labor. Obstet Gynaecol 2002; 100:1020-37.
๒๐. Yoon BH, Park CW, Chaiworapongsa T. Intrauterine infection and the development of cerebral palsy. BJOG 2003; 110 Suppl 20:124-7.
๒๑. Crowther C. Hospitalisation and bed rest for multiple pregnancy. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2005.
๒๒. Kripke C. Use of beta agonists in preterm labor. Am Fam Physician. 2005.
๒๓. Anotayanonth S, Subhedar NV, Garner P, Neilson JP, Harigopal S. Betamimetics for inhibiting preterm labour. Cochrane Database Syst Rev 2004;(4):CD004352.
๒๔. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Tocolytic drugs for women in preterm labour. Clinical Guideline No. 1 (B) 2002: 1-7.
๒๕. Crowther CA, Hiller JE, Doyle LW. Magnesium sulphate for preventing preterm labour (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 3, 2006.
๒๖. Crowther CA Vm. Magnesium maintenance therapy for preventing preterm birth after threatened preterm labour. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2005.
๒๗. Ozman S. Calcium channel blockers for inhibiting preterm labour. RHL commentary. The WHO Reproductive Health Library, No 8, Update Software Ltd, Oxford, 2005.
๒๘. King JF, Flendy VJ, Papatsonis DNM, Dekker GA, Carbone B. Calcium channel blockers for inhibiting preterm labour (Co-chrane review). The Cochrane Library, Issue 3, 2006.
๒๙. OEI SG. Calcium channel blockers for tocolysis: A review of their role and safety following reports of serious adverse events. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2006.
๓๐. Arrojo MA, editor. MIMS thailand. Singapore: MediMedia; 2003.
๓๑. Nifedipine. In: Klasco RK (Ed): DRUGDEX? System. Thomson Micromedex, Greenwood Village, Colorado (Edition expires [2006]).
๓๒. ชลลดา ไสภารัตน์. ยาที่ห้ามบด เคี้ยว หรือทำให้เม็ดยาแตก และการให้ยาทางสายให้อาหาร. ใน: ชิดา นิงสานนท์, ปรีชา มณฑาทิฏฐ, สุวิวัฒนา จุฬารัตน์, บรรณาธิการ. คู่มือการใช้ยาสำหรับบุคลากรสาธารณสุข. กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชน; ๒๕๔๕. หน้า ๑๕๕-๖๖.
๓๓. John M. Thorp JR. Management of preterm labour. ACOG Practice Bulletin 2003; 43: 1039-1047.
๓๔. Papatsonis D, Flenady V, Cole S, Liley H. Oxytocin receptor antagonists for inhibiting preterm labour (Cochrane Review). The Cochrane Database of Systematic Reviews 2005, Issue 3. Art. No.: CD004452. DOI:10.1002/14651858.CD004452. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2006 Issue 4 Copyright. 2006 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley and Sons, Ltd.
๓๕. Simhan H, Caritis S. Inhibition of preterm labour. UpToDate version 14.3. 2009.
๓๖. Thorp JM Jr, Hartmann KE, Berkman ND. Antibiotic therapy for the treatment of preterm labor: a review of the evidence. Am J Obstet Gynecol 2002; 186: 587-95.
๓๗. Kenyon S MB, Neilson J. Antibiotics for preterm rupture of membranes. The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2005.
๓๘. Lee M-J, Guinn D. Antenatal use of corticosteroids in women at risk for preterm delivery. UpToDate version 14.3. 2009.
๓๙. Report on the Cochrane Development Conference on the Effect of Corticosteroids for Fetal Maturation on Perinatal Outcomes. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, NIH Pub No. 95-3784, November 1994.
๔๐. Committee on Obstetric Practice. ACOG committee opinion: antenatal corticosteroid therapy for fetal maturation. Obstet Gynecol 2002; 99:871-3.
๔๑. RCOG guidelines. Number 7. ACS to prevent respiratory distress

- syndrome. London: RCOG 1996.
๔๒. Jobe AH, Soll RF. Choice and dose of corticosteroid for antenatal treatments. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 878-81.
๔๓. Elimian A, Figueroa R, Spitzer AR, Ogburn PL, Wiencek V, Quirk JG. Antenatal corticosteroids: are incomplete courses beneficial? *Obstet Gynecol* 2003; 102:352-5.
๔๔. Moore LE, Martin JN Jr. When betamethasone and dexamethasone are unavailable: hydrocortisone. *J Perinatal* 2001; 21: 456-8.
๔๕. Aghajafari F, Murphy K, Matthews S, Ohlsson A. Repeated doses of antenatal corticosteroids in animals: A systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186:843-9.
๔๖. Esplin MS, Fausett MB, Smith S. Multiple courses of antenatal steroids are associated with a delay in long-term psychomotor development in children with birth weights < 1500 grams. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 182:S24.
๔๗. Antenatal Corticosteroids Revisited: Repeat Courses. NIH Consensus Statement. August 17-18, 2000.
๔๘. Committee on Obstetric Practice. ACOG committee opinion: antenatal corticosteroid therapy for fetal maturation. *Obstet Gynecol* 2002; 99:871-3.
๔๙. Scorza WE. Management of premature rupture of the fetal membranes at term. UpToDate version 14.3. 2009.
๕๐. Lee MJ, Davies J, Guinn D, et al. Single versus weekly courses of antenatal corticosteroids in preterm premature rupture of membranes. *Obstet Gynecol* 2004; 103:274-81.
๕๑. Lee T, Carpenter MW, Heber WW, Silver HM. Preterm premature rupture of membranes: risks of recurrent complications in the next pregnancy among a population-based sample of gravid women. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188:209-13.
๕๒. Edwards RK, Duff P, Ross KC. Amniotic fluid indices of fetal lung maturity with preterm premature rupture of membranes. *Obstet Gynecol* 2000; 96:102-5.
๕๓. Mercer BM. Premature rupture of the membranes. *Obstet Gynecol* 2003; 101:178-93.
๕๔. Kenyon SL, Taylor DJ, Tarnow-Mordi W. Broad-spectrum antibiotics for preterm, prelabor rupture of fetal membranes: the ORACLE I randomized trial. ORACLE Collaborative Group. *Lancet* 2001; 357: 979-88.
๕๕. Kenyon S, Boulvain M, Neilson J. Antibiotics for preterm rupture of membranes. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; CD 001058.



การประเมินการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ (Fetal Heart Rate Assessment)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์อเนกต์ สุคันทวิบูลย์, รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสายฝน ชวาลไพบูลย์

หน่วยเวชศาสตร์มารดาและทารกในครรภ์, ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐.

บทนำ

การประเมินการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสุขภาพของทารกในครรภ์โดยการดูรูปแบบลักษณะการเต้นของหัวใจ รูปแบบการเต้นของหัวใจที่ปกติหรือ reassuring pattern เป็นรูปแบบที่สัมพันธ์กับทารกที่ปกติ วัตถุประสงค์หลักของการตรวจการเต้นของหัวใจทารก ก็เพื่อป้องกันการเสียชีวิตของทารกจากการคลอดและการทำหัตถการต่าง ๆ ส่วนวัตถุประสงค์อื่นก็เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของวิธีการช่วยคลอดต่าง ๆ ที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อระบบประสาทของทารกในครรภ์ได้

การพัฒนาของหัวใจทารกในครรภ์

หัวใจทารกเริ่มมีการพัฒนาดังแต่ทารกมีอายุครรภ์ ๑-๔ สัปดาห์ โดยมีการพัฒนาของเครือข่ายการทำงานของใยประสาทพร้อมด้วย ปัจจัยที่ควบคุมการเต้นของหัวใจจะเริ่มทำงานในช่วงอายุครรภ์ที่มากขึ้นเป็นลำดับ ดังนั้น จึงควรมีความรู้ถึงพัฒนาการแต่ละช่วงของหัวใจทารกในครรภ์ เพื่อที่จะได้วินิจฉัยได้ถูกต้องว่าทารกมีการเต้นของหัวใจที่ปกติหรือไม่

ระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic nervous system)

มีบทบาทต่อการพัฒนาและควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจมีผลมาจากการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ sympathetic และ parasympathetic ในลักษณะที่สมดุลกัน (push-pull fashion) ทารกในครรภ์ จะมีการตอบสนองต่อการกระตุ้นจากระบบประสาทอัตโนมัติ โดยมีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจในทางตรงข้ามถ้าไม่มีการตอบสนองถือว่าทารกมีความผิดปกติ

ระบบประสาท Parasympathetic

มี ๒ ระบบ ที่มีอิทธิพลต่อการทำงานของหัวใจ ดังนี้

๑. chronotropic affect ซึ่งมีผลในการลดอัตราการเต้นของหัวใจ
๒. oscillatory affect ซึ่งมีผลต่อ fetal heart rate variability

ระบบประสาท parasympathetic ประกอบด้วยเส้นประสาทพื้นฐานคือ เส้นประสาทเวกัส (vagus nerve) โดยมีจุดเริ่มต้นที่ medulla oblongata ใยประสาทนี้มาเลี้ยง sinoatrial (SA) และ atrioventricular (AV) nodes การกระตุ้นเส้นประสาทเวกัส จะส่งผลให้การส่งกระแสประสาทจาก SA node ช้าลง ในขณะที่ยายับยั้งการหลั่งสาร acetylcholine (เช่น atropine) ที่ปลายประ

หมายเหตุ ภาพทุกภาพที่มีอยู่ในบทความ เป็นการเก็บรวบรวมโดยผู้พิมพ์เอง จากห้องคลอด มิได้ คัดลอกหรือนำมาจากเอกสารใด ๆ ทั้งสิ้น

สภาพแวดล้อม จะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจทารกสูงขึ้น นอกจากนี้ ระบบประสาท parasympathetic ยังควบคุมการทำงานของ basal heart rate tone การเปลี่ยนแปลงใน R intervals จะแสดงการเปลี่ยนแปลงของ beat-to-beat variability^๔

เมื่ออายุครรภ์มากขึ้นระบบประสาท parasympathetic จะมีอิทธิพลอย่างมากต่ออัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ ซึ่งจะเห็นได้จากขณะที่ทารกมีอายุครรภ์ประมาณ ๒๐ สัปดาห์ จะมีอัตราการเต้นของหัวใจโดยเฉลี่ย ๑๕๕ ครั้งต่อนาที และ ๑๔๐ ครั้งต่อนาที ในขณะที่อายุครรภ์ ๓๐ สัปดาห์ ในทารกอายุครรภ์น้อยกว่า ๒๔ สัปดาห์จะพบ beat-to-beat variability ได้น้อย แต่ถ้าทารกมีอายุครรภ์มากกว่า ๒๔ สัปดาห์แล้ว ยังไม่พบ beat-to-beat variability ถือว่าทารกมีความผิดปกติ เพราะช่วงเวลานี้เป็นช่วงที่พัฒนาระบบประสาท parasympathetic พัฒนาเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว

ระบบประสาท Sympathetic

ในทารกอายุครรภ์ครบกำหนดจะมีระบบประสาท sympathetic กระจ่ายตัวอยู่ทั่วไปในกล้ามเนื้อของหัวใจทารก การกระตุ้นระบบประสาท sympathetic จะทำให้หลั่งสาร norepinephrine ซึ่งทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น และยังช่วยให้การเต้นของหัวใจแรงขึ้นทั้ง ๆ ที่ระบบประสาท sympathetic มีอิทธิพลต่อการทำงานของหัวใจทารกอย่างมาก แต่หัวใจทารกที่ปกติยังต้องอาศัยภาวะ stress ในบางครั้งเพื่อเพิ่มปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจด้วย

ในทารกที่มีอายุครรภ์ที่มากขึ้นจะมีอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น ทั้งความถี่และความแรง เมื่อทารกมีการเคลื่อนไหวในช่วงอายุครรภ์ ๒๔ สัปดาห์ จะมีอัตราการเต้นของหัวใจที่สูงขึ้นประมาณร้อยละ ๕๐ ของทารกที่ปกติ และจะเพิ่มเป็นร้อยละ ๙๕ ในช่วงอายุครรภ์ ๓๐ สัปดาห์* โดยในช่วงอายุครรภ์ก่อน ๓๐ สัปดาห์ ขณะที่ทารกมีการเคลื่อนไหวจะมีอัตราการเต้นของหัวใจทารกสูงขึ้นประมาณ ๑๐ ครั้งต่อนาที นานประมาณ ๑๐ วินาที และจะสูงขึ้นประมาณ ๑๕๐ ครั้งต่อนาทีนานประมาณ ๑๕ วินาที ในช่วงอายุครรภ์หลัง ๓๐ สัปดาห์ อัตราการ

เต้นของหัวใจที่สูงขึ้นเป็นสิ่งสำคัญที่บ่งชี้ว่าทารกยังอยู่ในภาวะปกติ ไม่มีสภาวะเป็นกรดในร่างกายทารกในครรภ์^{๕-๘}

การทำงานของระบบประสาท sympathetic และ parasympathetic ช่วยในการทำงานของหัวใจทารกในครรภ์ โดยการส่งสัญญาณผ่านทางศูนย์ควบคุมการหายใจและการเต้นของหัวใจที่สมองส่วนเมดัลลา (medullar cardiorespiratory center) ซึ่งประกอบด้วย

๑. chemoreceptors
๒. baroreceptors
๓. ระบบประสาทส่วนกลาง เช่น ศูนย์ควบคุมการตื่นและหลับ เป็นต้น
๔. ระบบควบคุมฮอร์โมน
๕. ศูนย์การควบคุมปริมาณเลือด

การปรับการทำงานโดยอัตโนมัติของศูนย์ดังกล่าวข้างต้นในช่วงเวลาเวลาสั้น ๆ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์และ baseline variability

การตอบสนองของหัวใจและหลอดเลือดต่อการขาดก๊าซออกซิเจน

ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ไปเลี้ยงทารกขึ้นกับปริมาณก๊าซออกซิเจนที่มารดาได้รับ ปริมาณเลือดที่ไหลเวียนไปยังตัวมดลูก รก และทารกตลอดจนการกระจายของเลือดที่มีก๊าซออกซิเจนสูงไปยังเนื้อเยื่อของทารกในครรภ์ ดังนั้นการที่ทารกในครรภ์ได้รับปริมาณก๊าซออกซิเจนลดลง จึงอาจเกิดจากมารดามีโรคแทรกซ้อนบางอย่างที่ทำให้ปริมาณก๊าซออกซิเจนในตัวลดลง เช่น โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ หรืออาจเกิดจากความผิดปกติของตัวรก เช่น รกลอกตัวก่อนกำหนด ภาวะการขาดเลือดที่รก หรือความผิดปกติที่ตัวมดลูกเอง เช่น ภาวะมดลูกแตกหรือมดลูกได้รับการกระตุ้นให้มีการหดตัวมากเกินไป และความผิดปกติของตัวทารกในครรภ์ เช่น ทารกมีภาวะการเต้นของหัวใจผิดปกติ หรือมีการกดสายสะดือของทารกในครรภ์เอง เป็นต้น

ภาวะการขาดก๊าซออกซิเจนเล็กน้อยชั่วคราว จะกระตุ้นศูนย์ chemoreceptor ที่บริเวณหลอดเลือดแดง



carotid โดยที่ receptor นี้จะส่งสัญญาณไปยังก้านสมองให้ถ่ายเลือดไปยังอวัยวะที่สำคัญ เช่น สมอง หัวใจ ต่อมหมวกไตและรก นอกจากนี้ก้านสมองยังตอบสนองต่อการกระตุ้นของ alpha-sympathetic ให้มีการหดตัวของหลอดเลือดแดงบริเวณปลายทาง (peripheral arterial beds) ซึ่งจะให้ความดันโลหิตสูงขึ้น ส่วน baroreceptor ก็จะสนองต่อภาวะการขาดก๊าซออกซิเจน โดยส่งสัญญาณไปยังก้านสมองทำให้มีการกระตุ้นระบบประสาทเวกัสที่หัวใจของทารกในครรภ์ ทำให้หัวใจเต้นช้าลง ซึ่งจะทำให้เกิดความผิดปกติในอัตราการเต้นของหัวใจแบบ late หรือ variable decelerations โดยขึ้นกับสาเหตุของภาวะขาดก๊าซออกซิเจน ว่าเกิดจากระบบการไหลเวียนเลือดที่รบกวนผิดปกติ หรือเกิดจากการกดสายสะดือของทารกในครรภ์

นอกจากนี้ยังมีการตอบสนองของระบบประสาทส่วน noradrenergic ซึ่งถูกควบคุมโดยของเหลวในร่างกายทารกเอง เช่น ฮอโมนที่ทำให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือดซึ่งหลังจากต่อมหมวกไตจากการขาดก๊าซออกซิเจน เมื่อการขาดก๊าซออกซิเจนเลวลง การตอบสนองของระบบการทำงาน sympathetic จะถูกกำจัดไป ดังนั้น จึงไม่พบอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น

ถ้าการขาดก๊าซออกซิเจนเกิดขึ้นรุนแรงและนาน ก็จะทำให้เกิดภาวะ persistent bradycardia หรือเกิดภาวะ late deceleration ต่อเนื่องซ้ำ ๆ กัน ซึ่งสัมพันธ์กับการกดทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ นอกจากนี้ยังเกิดภาวะ loss of variability ด้วย ท้ายที่สุดก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบทางชีวฟิสิกส์ของทารกในครรภ์ เช่น การหายใจ การเคลื่อนไหว และความตึงตัวของกล้ามเนื้อของทารกในครรภ์ที่ผิดปกติ

เทคนิคการทำ fetal monitoring

การประเมินสภาพของทารกในครรภ์สามารถทำได้โดยใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ในการเฝ้าระวังทารกในครรภ์ (electronic fetal monitoring), คลื่นเสียงความถี่สูง หรือ การตรวจวัดความเร็วของเลือดในหลอดเลือดทารกในครรภ์ (Doppler velocimetry)

๑. เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ในการเฝ้าระวังทารกในครรภ์ (Electronic fetal monitoring)

เป็นการวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์แล้วบันทึกลงในรูปแบบของกราฟ ซึ่งมี ๒ แบบคือ external และ internal fetal monitoring

External fetal monitoring

เป็นการวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ โดยการใช้หัวตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงวางบริเวณตำแหน่งของหัวใจทารกที่หน้าท้องสตรีตั้งครรภ์ เครื่องมือจะแปลสัญญาณ Doppler เป็นความถี่ของการเคลื่อนไหวของลิ้นหัวใจทารกในครรภ์ในขณะที่มีการบีบรัดตัวของ atrium และ ventricle เครื่องจะคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์โดยใช้ค่าเฉลี่ยเพื่อให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด วิธีคำนวณเช่นนี้เรียกว่า autocorrelation โดยวิธีนี้จะทำให้เกิดรูปแบบการเต้นของหัวใจทารกใกล้เคียงกับการตรวจด้วย fetal electrocardiogram (ECG)

Internal fetal monitoring

เป็นวิธีการวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ที่ invasive โดยการใช้ bipolar spiral electrode สอดผ่านช่องคลอดเข้าไปทางปากมดลูกและแท่งบริเวณศีรษะทารก ในขณะเดียวกันก็ใช้ electrode อีกตัวหนึ่งวางบนหน้าขาของสตรีตั้งครรภ์เพื่อกำจัดคลื่นไฟฟ้าที่อาจมารบกวนได้^{๑๑} electrode ที่อยู่ภายในจะเป็นตัววัดคลื่นหัวใจของทารกในครรภ์และคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์โดยใช้ระยะห่างระหว่าง R-wave สัญญาณที่ได้จะชัดเจนมากและให้ความแม่นยำในการวัด baseline และ beat-to-beat variability สูง สัญญาณที่มารบกวนจะน้อยมากและต้องการ autocorrelation น้อยมาก^{๑๒}

๒. คลื่นความถี่สูง

การใช้คลื่นเสียงความถี่สูงในการประเมิน biophysical profile หรือวัดความเร็วของการไหลเวียนเลือดของทารกในครรภ์ได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในช่วงเวลาก่อนคลอด อย่างไรก็ตาม การทดสอบทั้ง ๒ อย่าง

ดังกล่าวไม่มีประโยชน์ในการดูแลทารกในช่วงระหว่างคลอด^{๑๒,๑๓}

การวัดความเร็วของการไหลเวียนของเลือด (Doppler velocimetry)

การวัดความเร็วของการไหลเวียนของหลอดเลือด umbilical artery โดยการตรวจวัด resistance to flow, systolic และ end-diastolic flow ถูกนำมาใช้ในการประเมินทารกที่มีการเจริญเติบโตที่ผิดปกติ เช่น ทารกที่มีการเจริญเติบโตช้าในครรภ์ หรือทารกที่มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตในช่วงแรกคลอด และมีเพียงการวัดความเร็วของการไหลเวียนเลือดของหลอดเลือด umbilical artery เพียงอย่างเดียวที่เชื่อน่าจะมีประโยชน์^{๑๔}

อย่างไรก็ตาม การตรวจวัดดังกล่าวได้เริ่มนำมาใช้ในภาวะทารกมีการเจริญเติบโตช้าในครรภ์ แต่ไม่แนะนำให้ใช้ในการประเมินทารกทั่วไป^{๑๕}

Biophysical profile

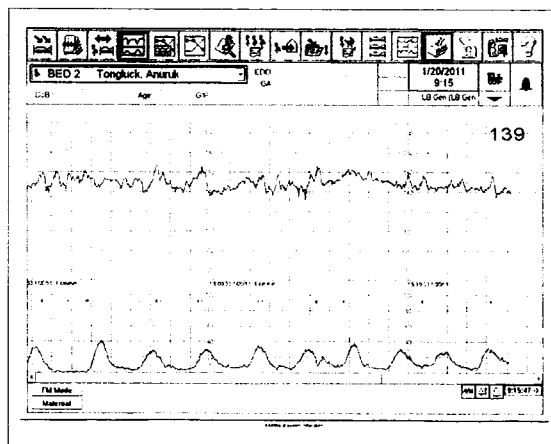
วิธีนี้เป็นวิธีที่นำเอาการตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์โดยใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ในการเฝ้าระวังทารกในครรภ์ มาใช้ร่วมกับคลื่นเสียงความถี่สูงในการประเมินการหายใจ การเคลื่อนไหว ความตึงตัวของกล้ามเนื้อของทารกในครรภ์ และปริมาณน้ำคร่ำ^{๑๖}

รูปแบบการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ (Fetal heart rate patterns)

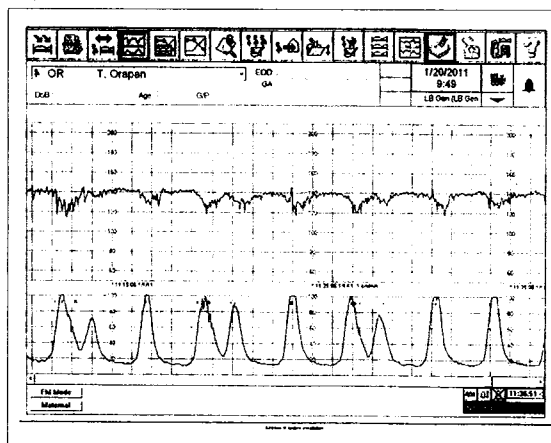
รูปแบบของการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ ซึ่งถูกบันทึกโดยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ในการเฝ้าระวังทารกในครรภ์ มี ๒ รูปแบบคือ reassuring และ non-reassuring pattern

Reassuring fetal heart rate pattern

ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้นว่ารูปแบบการเต้นของหัวใจที่ปกติคือ reassuring pattern โดยทารกในครรภ์ที่ตรวจพบรูปแบบของการเต้นของหัวใจแบบ reassuring pattern ในช่วงแรกคลอดจะแข็งแรง มีการเคลื่อนไหวที่ active รูปแบบของ reassuring ประกอบไปด้วย



รูปที่ ๑.๑ กราฟแสดงการเต้นของหัวใจทารกที่ปกติ



รูปที่ ๑.๒ กราฟแสดง early deceleration

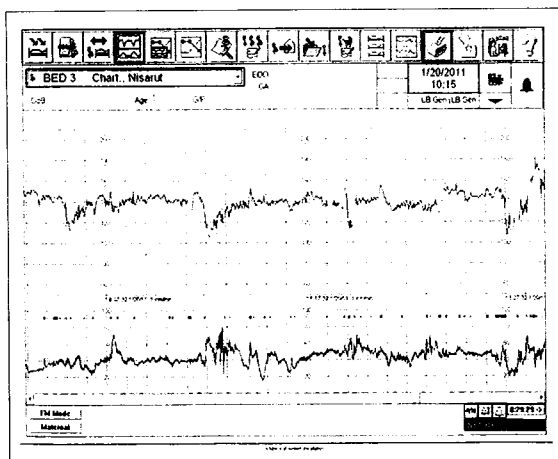
๑. อัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์มีค่าเฉลี่ยประมาณ ๑๒๐-๑๖๐ ครั้งต่อนาที
๒. ไม่พบลักษณะของ decelerations
๓. อายุของทารกในครรภ์มีความสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจที่มีลักษณะ accelerations
๔. Fetal heart rate variability มีค่าปกติประมาณ ๕-๒๕ ครั้งต่อนาที

รูปแบบการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ที่เปลี่ยนแปลงไปจากปกติเล็กน้อยไม่บ่งชี้ว่าทารกจะมีความผิดปกติ เช่น รูปแบบ early deceleration (อัตราการเต้นของหัวใจที่ลดลงเป็นจังหวะเดียวกับที่มดลูกมีการหดตัว) และภาวะ mild bradycardia (อัตราการเต้นของหัวใจประมาณ ๑๐๐-๑๑๙ ครั้งต่อนาที) เชื่อว่ามี

ความสัมพันธ์กับการที่มีศีรษะทารกถูกกดและมีการกระตุ้นผ่านระบบประสาทเวกัส โดยที่ทารกไม่มีภาวะเลือดเป็นกรดหรือมีการหายใจในช่วงแรกคลอดที่ผิดปกติเลย

ลักษณะการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติหลายอย่างไม่ได้สัมพันธ์กับลักษณะของทารกแรกคลอดที่ต้องได้รับการรักษาทันที ยกเว้นอัตราการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติจากลักษณะปกติดังกล่าวอย่างมาก ลักษณะ fetal arrhythmias มักจะไม่รุนแรง และหายเป็นปกติในช่วง ๒๔ ชั่วโมงหลังคลอด^{๔๕} ถ้าภาวะ persistent tachyarrhythmias เกิดขึ้นเป็นระยะเวลานานหลายชั่วโมงต่อวัน มักเป็นสาเหตุของภาวะบวมน้ำของทารกในครรภ์ persistent bradyarrhythmias มักจะสัมพันธ์กับโรคหัวใจของทารกเช่น ภาวะ cardiomyopathy ในโรค systemic lupus erythematosus แต่มักไม่ค่อยทำให้เกิดภาวะขาดก๊าซออกซิเจนหรือสภาวะเลือดเป็นกรดในขณะที่ทารกอยู่ในครรภ์

การพบลักษณะการเต้นของหัวใจที่สูงขึ้น (Fetal heart rate accelerations) และ mild variable decelerations บ่งชี้ว่าระบบประสาทอัตโนมัติมีการทำงานที่ปกติ



รูปที่ ๑.๓ กราฟแสดง mild variable decelerations

Non-reassuring fetal heart rate patterns

ส่วนใหญ่มีรูปแบบไม่แน่นอนและทารกมักต้องการการประเมินต่อไป ทารกอาจไม่มีสภาวะเลือดเป็นกรดนำมาก่อน อย่างไรก็ตามถ้าภาวะขาดก๊าซ

ออกซิเจนของทารกในครรภ์ไม่ได้รับการแก้ไข ทารกจะมีสภาวะเลือดเป็นกรดตามมา

Non-reassuring fetal heart rate patterns ประกอบด้วย

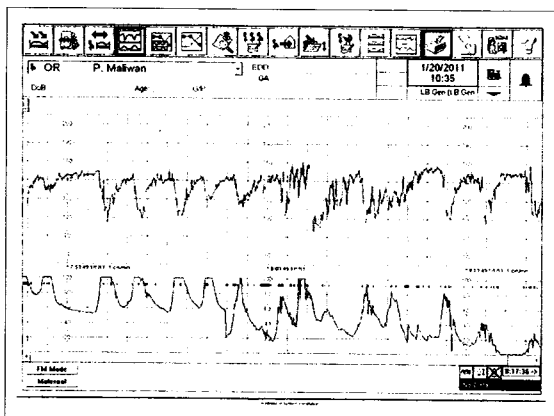
๑. Late decelerations ซึ่งลักษณะของ fetal heart rate จะเป็นรูป U-shaped โดยมีการหดตัวของมดลูก อัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์จะเริ่มช้าลงและกลับสู่สภาวะปกติเมื่อไม่มีการหดตัวของมดลูก mild late decelerations เกิดจากปฏิกิริยาตอบสนองของระบบประสาทส่วนกลางต่อการขาดก๊าซออกซิเจน ในขณะที่ severe late decelerations มักจะเป็นผลจากการกดการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจโดยตรง ร่างกายของทารกในขณะนั้นจะมี pH ต่ำลง และทารกจะมีความเสี่ยงต่อภาวะทุพพลภาพและการตายปริกำเนิดค่อนข้างสูง^{๔๖} late decelerations ที่ไม่มี variability จะบ่งบอกสภาวะเลือดเป็นกรดในทารก ซึ่งกำลังเกิดขึ้นในเวลาไม่นานนัก^{๔๗}

๒. Sinusoidal heart rate มีรูปแบบ variability ที่สม่ำเสมอ ลักษณะคล้าย sine wave ที่มีช่วงเวลาที่เกิดขึ้นคงที่ประมาณ ๓-๕ รอบต่อนาที และมี amplitude ๕-๔๐ ครั้งต่อนาที เชื่อว่ากลไกเกิด sinusoidal pattern เป็นผลจากการขาดก๊าซออกซิเจนในระดับปานกลาง และมักพบในทารกที่มีลักษณะซีด ทั้งรูปแบบ sinusoidal นี้มีความสัมพันธ์กับอัตราการตายของทารกสูง^{๔๘} แต่การตรวจติดตามทารกด้วยการเจาะเลือดบริเวณกะโหลกศีรษะเพื่อหาค่า pH ยังไม่พบทารกที่มีความผิดปกติเลย^{๔๙} รูปแบบ sinusoidal ไม่ได้บอกถึงระยะก่อนเสียชีวิตของทารกในครรภ์ (preterminal stage) หรือ ทารกที่มีสภาวะเลือดเป็นกรด^{๕๐}

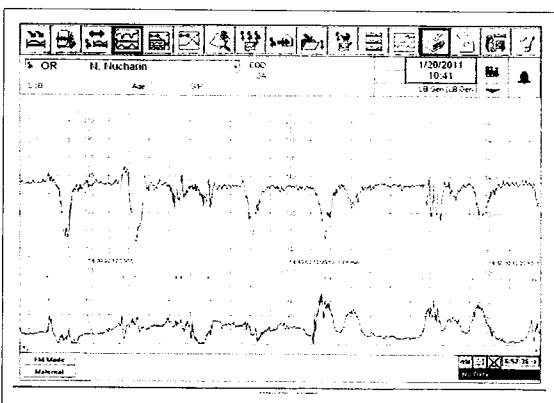
๓. Variable decelerations ซึ่งมีลักษณะการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ที่ลดลงทันที โดยอาจสัมพันธ์หรือไม่สัมพันธ์กับการหดตัวของมดลูก มีลักษณะคล้ายกราฟ U-, V- หรือ W- shaped สำหรับ mild หรือ moderate variable decelerations จะไม่มีลักษณะ late component มีช่วงระยะเวลาการเกิดสั้นและอัตราการเต้นของหัวใจลดลงไม่มากนัก และจะกลับสู่สภาวะการเต้นของหัวใจทารกที่ปกติในเวลาอันรวดเร็ว (rapid return) นอกจากนี้ลักษณะดังกล่าวมักเกิดขึ้นชั่วคราว

มากกว่าเกิดตลอดไป และไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับสถานะเลือดเป็นกรดหรือคะแนน APGAR ที่ต่ำ

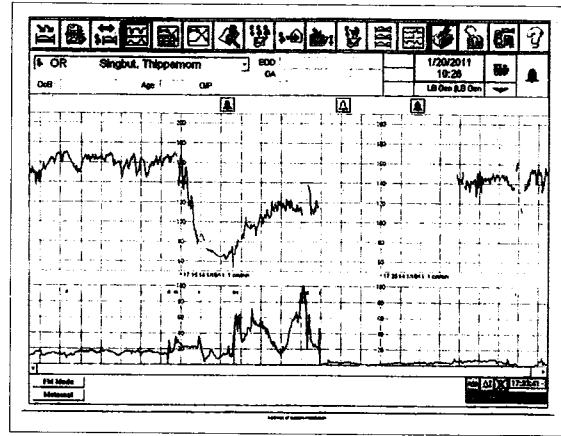
ตรงกันข้ามในภาวะ severe variable decelerations จะมีลักษณะของ late component พบการกลับสู่สถานะการเต้นของหัวใจที่ปกติช้า หลังการหดตัวของมดลูกสิ้นสุดลง (delayed return) และยังพบว่า pH ของทารกลดลงด้วย^{๒๓} นอกจากนี้ยังพบการเต้นของหัวใจทารกมีลักษณะ loss of variability^{๒๔} หรือ rebound tachycardia นานมากกว่า ๖๐ นาที หรืออัตราการเต้นต่ำกว่า ๗๐ ครั้งต่อนาที ถ้าทารกในครรภ์ไม่ได้รับการแก้ไขลักษณะความผิดปกติดังกล่าวจะรุนแรงขึ้นและกินระยะเวลาเพิ่มขึ้นต่อไป



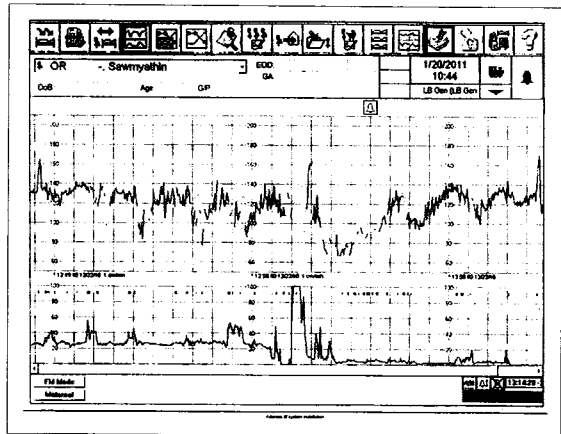
รูป ๑.๔ กราฟแสดงลักษณะ late decelerations ในช่วงทารกกำลังใกล้คลอด



รูป ๑.๕ กราฟแสดงลักษณะ severe variable decelerations ในช่วงแรก และ late decelerations ในช่วงหลัง



รูปที่ ๑.๖ กราฟแสดงลักษณะ severe variable decelerations



รูปที่ ๑.๗ กราฟแสดง severe variable decelerations ในช่วงแรกและหลังจากสตรีตั้งครรภ์ได้รับการจัดทำทางนอนที่เหมาะสมแล้วอัตราการเต้นหัวใจของทารกในครรภ์ดีขึ้น

Fetal distress patterns

ภาวะเครียดของทารกในครรภ์จัดเป็นสถานะผิดปกติของทารก ซึ่งเป็นสาเหตุการตายหรือความพิการของทารกถ้าไม่ได้รับการแก้ไข มักจะสัมพันธ์กับภาวะขาดก๊าซออกซิเจนและความกรดในร่างกายทารก (fetal acidemia) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมักมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับการปรับตัวของระบบการไหลเวียนเลือดของร่างกายทารกในครรภ์ แต่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องพบใน nonreassuring fetal heart rate patterns^{๒๔}

มีรูปแบบอัตราการเต้นของหัวใจทารกเพียงไม่กี่รูปแบบที่สัมพันธ์กับภาวะเครียดของทารกในครรภ์จริงๆ (true fetal distress)^{๒๔-๒๖} ซึ่งได้แก่

๑. Undulating baseline มีการเปลี่ยนแปลงการเต้นของหัวใจเป็นแบบ tachycardia และ bradycardia สลับกันไป และมักพบการลดลงของ variability ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ

๒. Severe bradycardia มีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า ๑๐๐ ครั้งต่อนาที เป็นระยะเวลานาน เช่น ๑๐ นาที และมีการลดลงหรือหายไปของ variability

๓. Tachycardia with diminished variability ซึ่งไม่สัมพันธ์กับยาที่ผู้ป่วยได้รับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพบร่วมกับ non-reassuring periodic patterns เช่น late decelerations

รูปแบบของอัตราการเต้นของหัวใจดังกล่าวสามารถใช้ในการตรวจคัดกรองทารกที่มีภาวะเลือดเป็นกรดหรือขาดก๊าซออกซิเจนได้^{๒๗}

Antepartum fetal surveillance

ไม่มีงานวิจัยใดที่สนับสนุนว่าวิธีการตรวจสุขภาพทารกในครรภ์วิธีใด ๆ จะช่วยลดความเสี่ยงของการตายของทารกในครรภ์^{๒๘} อย่างไรก็ตามการตรวจสุขภาพของทารกในครรภ์ยังเป็นที่นิยมใช้ในทารกที่มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตในช่วงแรกคลอดสูง^{๒๙} ในทางกฎหมายยังเป็นไปไม่ได้ที่จะยกเลิกการทดสอบเหล่านี้ ในขณะที่กำลังรอข้อมูลการศึกษาจากหลาย ๆ ที่ ซึ่งอาจยังไม่มีผลการลงมือการศึกษากันเลย ดังนั้น จึงควรเริ่มตรวจสุขภาพทารกในครรภ์เมื่อทราบว่าทารกมีความเสี่ยงต่อการตายในช่วงแรกคลอดสูงขึ้น ซึ่งควรจะรวมถึงสตรีตั้งครรภ์ที่มีความผิดปกติหรือมีโรคแทรกซ้อนในขณะตั้งครรภ์ เช่น ความดันโลหิตสูง ครรภ์เป็นพิษ โรคไต โรคเบาหวาน ทารกมีภาวะเจริญเติบโตช้าในครรภ์ การตั้งครรภ์แฝด เป็นต้น

การตรวจสุขภาพของทารกในครรภ์ประกอบด้วย non-stress test (NST), biophysical profile (BPP), oxytocin challenge test (OCT) หรือ modified BPP^{๒๗}

Non-stress test (NST)

NST สามารถทำได้โดยใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ในการเฝ้าระวังทารกในครรภ์ การตรวจสามารถทำได้ทันทีที่การทำงานของระบบประสาทที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ

ทารกในครรภ์ทำงานสมบูรณ์ ซึ่งจะอยู่ในช่วงอายุครรภ์ประมาณ ๒๖-๒๘ สัปดาห์ แต่มักจะเริ่มตรวจกันในช่วงอายุครรภ์ ๓๒-๓๔ สัปดาห์ ซึ่งเป็นช่วงที่ระบบประสาทที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจทารกทำงานได้สมบูรณ์ที่สุด การตรวจสามารถทำได้ทุกวันหรือสัปดาห์ละครั้งขึ้นกับข้อบ่งชี้ของตรวจนั้น ๆ

๑. Reactive test หมายถึง การตรวจพบ fetal heart rate accelerations มากกว่า ๑๕ ครั้งต่อนาทีเหนือ baseline และนานมากกว่า ๑๕ วินาที เป็นจำนวนอย่างน้อย ๒ ครั้งในช่วงเวลา ๒๐ นาที^{๓๐}

๒. Non-reactive test หมายถึง การตรวจไม่พบ fetal heart rate accelerations ในลักษณะดังกล่าว ในช่วงมากกว่า ๔๐ นาทีขึ้นไป ซึ่งอาจสัมพันธ์กับทารกก่อนกำหนด ทารกมีการนอนหลับ ยาที่สตรีตั้งครรภ์ได้รับและการสูบบุหรี่^{๓๐} ทารกมีความผิดปกติ หรือทารกที่มีภาวะขาดก๊าซออกซิเจน จากการศึกษาด้วย meta-analysis ไม่พบว่าการให้ glucose ในสตรีตั้งครรภ์ หรือ การกระตุ้นทารกในครรภ์ด้วยเสียงจะช่วยลดอุบัติการณ์ของ non-reactive test^{๓๑,๓๒}

ถ้าตรวจพบ non-reactive NST เป็นตัวบ่งชี้ภาวะ non-reassuring fetal heart rate pattern ซึ่งทารกในครรภ์จำเป็นต้องได้รับการตรวจวิธีอื่นหรือให้คลอดต่อไป ทารกในครรภ์ที่ตรวจพบ non-reactive NST จะมีค่าเฉลี่ยของ umbilical vein pH ประมาณ 7.28 ± 0.11 ในขณะที่ทารกที่ตรวจพบการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติจะมี pH เฉลี่ย 7.16 ± 0.08 ^{๓๓} การดูแลรักษาขึ้นกับอาการทางคลินิกเป็นสำคัญ ถ้าทารกครบกำหนดแล้วควรให้ยุติการตั้งครรภ์ แต่ในทารกคลอดก่อนกำหนด การดูแลรักษาขึ้นกับการตัดสินใจของแพทย์ การทำการทดสอบเพิ่มเติม (ancillary tests) อาจจะมีประโยชน์ในการหลีกเลี่ยงการยุติการตั้งครรภ์ในทารกก่อนกำหนด เพราะการทดสอบ NST เพียงวิธีเดียวมีค่าผลบวกสูงถึงร้อยละ ๕๐-๖๐^{๓๓}

การทดสอบเพิ่มเติม (ancillary tests)

Vibroacoustic stimulation

การตรวจสามารถทำได้โดยใช้แหล่งกำเนิด

เสียงวางบนหน้าท้องของสตรีตั้งครรภ์ แล้วกระตุ้นทารกในครรภ์เพื่อให้ทารกตอบสนองโดยมีการเคลื่อนไหว วิธีนี้สามารถจะลดระยะเวลาในการตรวจ NST และลดผลของ non-reactive ลงไป โดยไม่ทำให้การแปลผลของ NST เปลี่ยนแปลงไป^{๓๖-๓๘}

Oxytocin challenge test (OCT)

ทำได้โดยการใช้ยา oxytocin เข้าทางหลอดเลือดดำของสตรีตั้งครรภ์ เพื่อกระตุ้นให้มดลูกมีการหดตัวประมาณ ๓ ครั้งใน ๑๐ นาที และสามารถแปลผลได้ดังนี้^{๓๙}

๑. **Positive test** หมายถึงการตรวจพบ late decelerations ตั้งแต่ร้อยละ ๕๐ ขึ้นไปของการหดตัวของมดลูก และยังแปลผลแม้ว่าการหดตัวของมดลูกจะน้อยกว่า ๓ ครั้งใน ๑๐ นาทีก็ตาม

๒. **Negative test** หมายถึงการตรวจไม่พบ late หรือ variable decelerations

๓. **Equivocal-suspicious pattern** ประกอบด้วย การตรวจพบ intermittent late หรือ non-significant variable decelerations ในระหว่างที่ equivocal-hyperstimulatory pattern จะประกอบด้วย การตรวจพบ fetal heart decelerations ที่เกิดขึ้นในช่วงการหดตัวของมดลูกทุก ๆ ๒ นาที และนานมากกว่า ๙๐ วินาที

๔. **Unsatisfactory test** หมายถึง การทดสอบไม่สามารถแปลผลได้หรือการหดตัวของมดลูกน้อยกว่า ๓ ครั้งใน ๑๐ นาที

Positive test หมายถึง การที่ทารกมี reserve ลดลงและสัมพันธ์กับความผิดปกติของอัตราการเต้นของหัวใจในระหว่างการคลอดถึงร้อยละ ๒๐-๔๐ equivocal-suspicious test ที่มี variable decelerations เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กัน มักจะสัมพันธ์กับการกดทับสายสะดือของทารกในครรภ์เนื่องจากภาวะน้ำคร่ำน้อย^{๔๐}

การศึกษาบางอย่างพบว่าความผิดปกติของ OCT มีความสัมพันธ์กับทารกที่ผิดปกติมากกว่าความผิดปกติของ NST^{๓๙} อย่างไรก็ตาม รายงานอื่น ๆ ไม่ได้แสดงให้เห็นว่า OCT จะทำนายความผิดปกติของทารกได้ดีกว่า NST^{๓๙}

ผลกระทบต่อทารกปริกำเนิด (perinatal outcome)

อัตราการตายของทารกแรกคลอดหลังจากตรวจพบ normal NST หรือ OCT มีค่าประมาณร้อยละ ๑.๙ และ ๐.๓ ต่อทารกแรกคลอด ๑,๐๐๐ รายตามลำดับ^{๓๙} ผลบวกของมักพบได้บ่อย ในการศึกษาเดียวกันยังพบว่าความเสี่ยงของอัตราการตายของทารกแรกคลอดหลังจากตรวจพบ non-reactive NST, reactive positive OCT และ non-reactive positive OCT มีค่า ๒๖, ๐ และ ๘๘ ต่อทารกแรกคลอด ๑,๐๐๐ ราย ตามลำดับ ดังนั้นการแปลผลการตรวจที่มีความผิดปกติจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง การประเมินสุขภาพของทารกในครรภ์ต่อไปโดยการใช้ NST, OCT, BPP หรือ แม้กระทั่งการทำ cordocentesis อาจจะต้องพิจารณาเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการดูแลทารกในครรภ์ รวมถึงการดูแลแก้ไขภาวะแทรกซ้อนของสตรีตั้งครรภ์ซึ่งอาจทำให้เกิดความผิดปกติของทารกในครรภ์ได้ เช่น ภาวะเบาหวานรุนแรงที่ควบคุมไม่ได้ เป็นต้น

การคลอด

ควรให้คลอดก่อนกำหนดเมื่อมีข้อบ่งชี้สำหรับรายที่ตรวจพบ non-reassuring test ในช่วงก่อนคลอด และได้รับการยืนยันด้วยการตรวจวิธีอื่นเพิ่มเติมแล้ว ในรายทารกครบกำหนดไม่มีความจำเป็นที่จะต้องตรวจยืนยันด้วยวิธีอื่น เมื่อตรวจพบ non-reassuring test ก็สามารถให้การยุติการตั้งครรภ์ได้ทันที ในระหว่างการคลอดควรติดตามการเต้นของหัวใจของทารกในครรภ์และการหดตัวของมดลูกตลอดเวลา ถ้าตรวจพบ late หรือ variable decelerations เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กัน ควรช่วยคลอดทันทีตามข้อบ่งชี้ทางสูติศาสตร์ เช่น โดยวิธีผ่าคลอดหรือใช้เครื่องมือช่วยคลอดทางช่องคลอด^{๒๙}

สรุป

การประเมินการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ โดยเฉพาะช่วงระยะก่อนคลอดและขณะเจ็บครรภ์คลอดมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างมากในการตรวจติดตามสุขภาพของทารกในครรภ์ โดยเฉพาะในรายที่

สตรีตั้งครรภ์ช่วงไตรมาสสุดท้ายมีความเสี่ยงสูง (high risk pregnancy) หรือทารกในครรภ์มีความเสี่ยงต่อการขาดก๊าซออกซิเจนทั้งในช่วงระยะตั้งครรภ์และระยะแรกคลอดได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ส่งผลให้อัตราการตายและพิการของทารกแรกคลอดลดลง

เอกสารอ้างอิง

๑. Gittenberger-de Groot AC. In: Wladmiroff, ed. Ultrasound and the fetal heart. New York: The Parthenon Publishing Group, Inc, 1996.
๒. DeHaan J, Stolte LAM, Veth AFL. The significance of short term irregularity in the fetal heart rate pattern. In: Dandenhausen JW, Saling E, eds. Perinatale Medize. Vol 4, Stuttgart: Thieme Verlag, 1973.
๓. Parer JT. Fetal heart rate. In: Creasy RK, Resnik R, eds. Maternal fetal medicine: principles and practice. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1999.
๔. Matsuura M, Murata Y, Hirano T. The effects of developing autonomous nervous system on FHR variabilities determined by the power spectral analysis. Am J Obstet Gynecol 1996;174:380-3.
๕. Pillai M, James D. The development of fetal heart rate patterns during normal pregnancy. Obstet Gynecol. 1990 Nov;76(5 Pt 1):812-6.
๖. Clark SL, Gimovsky ML, Miller FC. The scalp stimulation test: a clinical alternative to fetal scalp blood sampling. Am J Obstet Gynecol. 1984 Feb 1;148(3):274-7.
๗. Krebs HB, Petres RE, Dunn LJ, Smith PJ. Intrapartum fetal heart rate monitoring. VI. Prognostic significance of accelerations. Am J Obstet Gynecol. 1982 Feb 1;142(3):297-305.
๘. Powell OH, Melville A, MacKenna J. Fetal heart rate accelerations in labor: excellent prognostic indicator. Am J Obstet Gynecol 1979; 134:36-8.
๙. Smith CV, Nguyen NH, Phelan JP, Paul RH. Intrapartum assessment of fetal well-being: a comparison of fetal acoustic stimulation with acid-base determinations. Am J Obstet Gynecol. 1986 Oct;155(4):726-8.
๑๐. Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF. Intrapartum Assessment. Williams Obstetrics. Stamford, Appleton and Lange, 1977.
๑๑. Young BK. The normal and abnormal fetal heart rate. In: Cardiac problems in pregnancy. New York: Alan R. Liss, Inc., 1982.
๑๒. Sassoon DA, Castro LC, Davis JL, Bear M, Hobel CJ. The biophysical profile in labor. Obstet Gynecol. 1990 Sep;76(3 Pt 1):360-5.
๑๓. Chauhan SP, Magann EF, Perry KG Jr, Morrison JC. Intrapartum amniotic fluid index and two-diameter pocket are poor predictors of adverse neonatal outcome. J Perinatol. 1997 May-Jun;17(3):221-4.
๑๔. Erskine RL, Ritchie JW. Umbilical artery blood flow characteristics in normal and growth-retarded fetuses. Br J Obstet Gynaecol. 1985 Jun;92(6):605-10.
๑๕. Mason GC, Liford RJ, Porter J, Nelson E, Tyrell S. Fetal biophysical profile scoring: selective use of Doppler ultrasound in low risk pregnancies. Br J Obstet Gynecol 1993;100:130-3.
๑๖. Manning FA, Morrison I, Lange IR, Harman CR, Chamberlain PF. Fetal biophysical profile scoring: selective use of the nonstress test. Am J Obstet Gynecol. 1987 Mar;156(3):709-12.
๑๗. Young BK, Katz M, Klein SA. Intrapartum fetal cardiac arrhythmias. Obstet Gynecol. 1979 Oct;54(4):427-32.
๑๘. Myers RE, Mueller-Heubach E, Adamsons K. Predictability of the state of fetal oxygenation from a quantitative analysis of the components of late deceleration. Am J Obstet Gynecol. 1973 Apr 15;115 (8):1083-94.

๑๙. National Institute of child Health and Human Development Research Planning Workshop. Electronic fetal heart rate monitoring: research guideline for interpretation. Am J Obstet Gynecol. 1997 Dec;177(6): 1385-90.
๒๐. Katz M, Wilson SJ, Young BK. Sinusoidal fetal heart rate. II Continuous tissue pH studies. Am J Obstet Gynecol. 1980 Mar 1;136(5): 594-6.
๒๑. Young BK, Katz M, Wilson SJ. Sinusoidal fetal heart rate. I. Clinical significance. Am J Obstet Gynecol. 1980 Mar 1;136(5):587-93.
๒๒. Johnson TR Jr, Compton AA, Rotmensch J, Work BA, JR, Johnson JW. Significance of the sinusoidal fetal heart rate pattern. Am J Obstet Gynecol. 1981 Feb 15;139(4):446-53.
๒๓. Young BK. The normal and abnormal fetal heart rate. In: Cardiac problems in pregnancy. New York: Alan R. Liss Inc, 1982.
๒๔. Low JA, Victory R, Derrick EJ. Predictive value of electronic fetal monitoring for intrapartum fetal asphyxia with metabolic acidosis. Obstet Gynecol. 1999 Feb;93(2):285-91.
๒๕. Braly P, Freeman RK. The significance of fetal heart rate reactivity with a positive oxytocin challenge test. Obstet Gynecol. 1977 Dec;50 (6):689-93.
๒๖. Gilstrap LC, 3rd, Hauth JC, Toussaint S. Second stage fetal heart rate abnormalities and neonatal acidosis. Obstet Gynecol. 1984 Feb;63(2): 209-13.
๒๗. Hoskins IA, Frieden FJ, Young BK. Variable decelerations in reactive nonstress tests with decreased amniotic fluid index predict fetal compromise. Am J Obstet Gynecol. 1991 Oct;165(4 Pt 1):1094-8.
๒๘. Pattison N, McCown L. Cardiotocography for antepartum fetal assessment (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 3, 2001. Oxford: Update Software.
๒๙. American College of Obstetricians and Gynecologists. Antepartum fetal. Surveillance. ACOG Practice Bulletin # 9, Washington DC: ACOG 1999.
๓๐. Oncken C, Kranzler H, OMalley P, Gendreau P, Campbell WA. The effect of cigarette smoking on fetal heart rate characteristics. Obstet Gynecol. 2002 May;99(5 Pt 1):751-5.
๓๑. Tan KH, Sabapathy A. Maternal glucose administration for facilitating tests of fetal wellbeing (Cochrane Review). Cochrane Database Syst Rev. 2001;(4):CD003397.
๓๒. Tan KH, Sabapathy A. Fetal manipulation for facilitating tests of fetal wellbeing (Cochrane review). Cochrane Database Syst Rev. 2001;(4):CD003396.
๓๓. Manning FA, Snijders R, Harman CR, Nicolaides K, Menticoglou S, Morrison L. Fetal biophysical profile score. VI. Correlation with antepartum umbilical venous fetal pH. Am J Obstet Gynecol. 1993 Oct;169(4):755-63.
๓๔. Tan KH, Smyth FJ. Fetal vibroacoustic stimulation for facilitating of tests of fetal wellbeing (Cochrane Review). In: The Cochrane Linrary, Issue 3, 2001. Oxford: Update Software.
๓๕. Hoskins IA, Frieden FJ, Young BK. Variable decelerations in reactive nonstress test with decreased amniotic fluid index predict fetal compromise. Am J Obstet Gynecol. 1991 Oct;165(4 Pt 1):1094-8.
๓๖. Freeman RK, Anderson G, Dorchester W. A prospective multi-institutional study of antepartum fetal heart rate monitoring. II. Contraction stress test versus nonstress test for primary surveillance. Am J Obstet Gynecol. 1982 Aug 1;143(7):778-81.
๓๗. Silverman F, Suidan J, Wasserman J, Antoine C, Young BK. The apgar score: is it enough? Obstet Gynecol. 1985 Sep;66(3):331-6.
๓๘. Freeman RK, Anderson G, Dorchester W. A prospective multi-institutional study of antepartum fetal heart rate monitoring. I. Risk of perinatal mortality and morbidity according to antepartum fetal heart rate results. Am J Obstet Gynecol. 1982 Aug 1;143(7):771-7.



ภาวะแท้งติดเชื้อ

อาจารย์ แพทย์หญิงเจนจิต ฉายะจินดา

หน่วยโรคติดเชื้อทางนรีเวชและโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์สตรี, ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๑๐.

ภาวะแท้งติดเชื้อ (Septic abortion) คือ ภาวะติดเชื้อมดลูกและอวัยวะใกล้เคียงภายหลังการแท้ง ทั้งการแท้งเองหรือการทำแท้ง อาจเป็นการทำแท้งโดยการ ใช้หัตถการหรือการใส่ยาเท่านั้น อาการและอาการแสดงที่สำคัญ ได้แก่ ใช้สูงอย่างน้อย 100.4°F หรือ 38.0°C อาจพบร่วมกับตกขาวปริมาณมาก ปวดหรือกดเจ็บบริเวณท้องน้อย

ภาวะแท้งติดเชื้อเป็นสาเหตุการเสียชีวิตของสตรีที่สามารถป้องกันได้ เดิมพบว่ามีความสัมพันธ์กับการยุติการตั้งครรภ์โดยใช้หัตถการที่สกปรก ในปัจจุบันวิธีดังกล่าวได้ลดน้อยลงไปมากเนื่องจากสตรีมีความรู้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม ในระยะ ๑๐ ปีมานี้ มีการรายงานภาวะแท้งติดเชื้อในผู้ที่ได้รับการยุติการตั้งครรภ์โดยการใส่ยาเท่านั้น และมีบางรายที่เสียชีวิต ดังนั้น ภาวะแท้งติดเชื้อจึงยังคงมีความสำคัญและควรได้รับความสนใจ

นิยามของคำที่ควรทราบต่อไปนี

การแท้งที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe abortion)^a

เป็นศัพท์ที่ใช้อธิบายลักษณะของการแท้งหลังจากทำการตรวจประเมินผู้ป่วยอย่างครบถ้วนแล้ว โดยแบ่งเป็น ๓ ระดับความรุนแรง

ต่ำ: อุณหภูมิร่างกาย $< 38.2^{\circ}\text{C}$ และ ไม่มีอาการทางคลินิกของการติดเชื้อ และ ไม่มีการทำงานของอวัยวะผิดปกติ และ ไม่มีลักษณะเนื่องจากการขูดมดลูกผิดปกติ (ถ้าทำการขูดมดลูก)

ปานกลาง: อุณหภูมิร่างกาย $38.3 - 38.9^{\circ}\text{C}$ หรือ เนื่องจากการขูดมดลูกเปื้อนเน่า หรือ ช่องท้องอักเสบเฉพาะที่

สูง: อุณหภูมิร่างกาย $\geq 39^{\circ}\text{C}$ หรือ การทำงานของอวัยวะล้มเหลว หรือ ช่องท้องอักเสบ หรือ ซีพีอาร์ ≥ 120 ครั้งต่อนาที หรือ ผู้ป่วยเสียชีวิต หรือ มีสิ่งแปลกปลอมค้างอยู่หรือมีประวัติการใช้หัตถการที่ไม่สะอาดในการยุติการตั้งครรภ์

Systemic inflammatory response syndrome (SIRS)^a

เป็นกลุ่มอาการที่แสดงถึงปฏิกิริยาการอักเสบในร่างกาย วินิจฉัยโดยมีปัจจัย ๒ ใน ๔ ข้อต่อไปนี้ ได้แก่ อุณหภูมิร่างกาย $> 38^{\circ}\text{C}$ หรือ $< 36^{\circ}\text{C}$, ซีพีอาร์ > 90 ครั้งต่อนาที, อัตราการหายใจ > 20 ครั้งต่อนาที หรือ $\text{PaCO}_2 < 32 \text{ mmHg}$ (4.3 kPa), เม็ดเลือดขาวผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้ $> 12,000$ เซลล์/ลบมม หรือ $< 4,000$ เซลล์/ลบมม หรือ พบมี 10% immature/ band forms

Sepsis^a

คือ SIRS ที่มีภาวะการติดเชื้อ

Severe sepsis^a

คือ ภาวะ Sepsis ที่พบร่วมกับความผิดปกติของการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ มีความดันโลหิตต่ำลงร่วมกับภาวะเลือดไปเลี้ยงอวัยวะส่วนปลายได้ไม่ดี ทำให้เกิดภาวะ lactic acidosis, ปัสสาวะออกน้อย, ความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง



Septic shock

คือ ภาวะ Sepsis ที่พบร่วมกับความดันโลหิตต่ำ ร่วมกับภาวะเลือดไปเลี้ยงอวัยวะส่วนปลายได้ไม่ดี แม้จะได้รับสารน้ำอย่างเพียงพอแล้ว สำหรับผู้ป่วยที่กำลังได้รับเพิ่มความดันโลหิตบางชนิด (inotropic drug, vasopressor drug) อาจไม่พบมีภาวะความดันโลหิตต่ำ

สาเหตุ

ภาวะแท้งติดเชื้อเกิดจากการที่มีส่วนของการตั้งครรภ์ที่เหลือค้างอยู่ในโพรงมดลูก, การบาดเจ็บที่ช่องทางคลอดจากการแท้ง, หรือวิธีการยุติการตั้งครรภ์ที่สกปรก เชื้อก่อโรคที่พบร่วมกับภาวะแท้งติดเชื้อ^{๑-๖} ได้แก่ *S. aureus*, gr A *Streptococcus*, *Clostridium* group, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *Proteus* group, *H. influenzae*, *Pseudomonas* group, *C. jejuni* จะเห็นได้ว่าเชื้อที่เป็นสาเหตุส่วนใหญ่เป็นเชื้อประจำถิ่นในช่องคลอดหรือทวารหนักของผู้ป่วยเอง

ปัจจัยการเกิด Septic shock จาก ภาวะแท้งติดเชื้อ การติดเชื้อแบคทีเรีย*

ขึ้นส่วนหรือผลผลิตจากแบคทีเรียจับกับตัวรับบน macrophage ผ่าน CD14, CD11, และ CD18 แปลผลสัญญาณผ่าน TLR2 และ TLR4 มีการหลั่งสาร Inflammatory cytokines ได้แก่ TNF, IL-1, IL-12, และ IL-6 เป็นผลให้เพิ่มการรั่วของเส้นเลือด (vascular permeability), การเกาะกลุ่มกันของเกล็ดเลือด (platelet aggregation), การหลั่งของสารอักเสบ (cytokine release), การสร้าง B-cell เพิ่มขึ้น (B-cell production), กระตุ้นระบบการแข็งตัวของเลือด (activated coagulation cascade), การขยายของเส้นเลือด (vasodilatation), และการกดการทำงานของหัวใจ (myocardial depression) ทำให้เกิดการไหลเวียนของเลือดสู่อวัยวะส่วนปลายลดลง การทำงานของอวัยวะผิดปกติ หากหลายอวัยวะเสียการทำงานอาจนำมาสู่การเสียชีวิตได้

ยาที่ใช้ในการยุติการตั้งครรภ์*

ในระยะ ๑๐ ปีมานี้มีการรายงานถึงภาวะแท้งติดเชื้อที่พบร่วมกับการยุติการตั้งครรภ์โดยการใช้ยามากขึ้น

ยาที่ใช้เพื่อยุติการตั้งครรภ์ที่ใช้ในปัจจุบันหลักๆ มี ๒ ตัว ได้แก่ Misoprostal และ Mifepristone โดย Mitech RP^๑ เสนอว่านอกเหนือจากกลไกการติดเชื้อมีประจำถิ่นในช่องคลอดกับขึ้นส่วนการตั้งครรภ์ที่ค้างอยู่ สำหรับตัวยา Mifepristone เองก็มีส่วนส่งเสริมการเกิดภาวะแท้งติดเชื้อด้วย โดยกลไกที่ผ่านฤทธิ์ Anti-progesterone effect ทำให้ทารกเสียชีวิต, เยื่อโพรงมดลูกตาย, และมูกที่ปากมดลูกเหลว สภาวะข้างต้นส่งเสริมการเพิ่มจำนวนของ *Clostridium sordellii* ซึ่งเป็นเชื้อประจำถิ่นในช่องคลอด นอกจากนี้ฤทธิ์ Antigluccorticoid effect จะมีผลรบกวน Hypothalamus-Pituitary-Adrenal axis ทำให้การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันด้านทานในร่างกายลดลง ในส่วนของยา Misoprostal ก็มีผลต่อระบบภูมิคุ้มกันด้านทานในร่างกายเช่นเดียวกัน และยังไปยับยั้งการเกาะกันของเกล็ดเลือดหรือการสร้าง Thrombin ในร่างกาย เป็นผลให้เลือดออกมาได้มากขึ้น ทั้งหมดนี้ส่งเสริมทำให้ผลของการติดเชื้อรุนแรงขึ้น

ภาวะพื้นฐานของผู้ป่วย

สุขภาพพื้นฐานโดยทั่วไปของผู้ป่วย เช่น โรคประจำตัว การใช้ยาเสพติดอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น ทำให้มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อและการลุกลามของเชื้อ

แนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะแท้งติดเชื้อ

การดูแลเบื้องต้น

ในกรณีที่ผู้ป่วยที่ภาวะ SIRS, Sepsis, Septic shock ผู้ป่วยควรได้รับการดูแลเบื้องต้นเช่นเดียวกับผู้ป่วยวิกฤตทั่วไป ในกรณีที่ผู้ป่วยวิกฤตอาจมีความจำเป็นต้องให้การดูแลผู้ป่วยใน Intensive care unit (ICU) โดยมีหลักสำคัญ ดังนี้ ได้แก่ การรักษาเพื่อปรับสมดุลระบบไหลเวียนโลหิต (Hemodynamic support), การรักษาประคับประคองระบบอวัยวะต่าง ๆ ที่ล้มเหลว (Organ and metabolic support), และการรักษาเพื่อกำจัดแหล่งของการติดเชื้อ (Source identification and control)

การประเมินผู้ป่วยเมื่อสงสัยภาวะแท้งติดเชื้อ

การซักประวัติ

ประเด็นที่ควรให้ความสนใจ ได้แก่ ลักษณะวิธี

การยุติการตั้งครรภ์และระยะเวลาการสิ้นสุดการตั้งครรภ์, การดำเนินของโรคตั้งแต่แท้งจนถึงมาโรงพยาบาล, อาการทางระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง, และปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ได้แก่ โรคประจำตัว, ยาที่ใช้ประจำ

การตรวจร่างกาย

ควรตรวจสัญญาณชีพและอวัยวะระบบต่าง ๆ สำหรับการตรวจทางหน้าท้อง ควรประเมินอาการแสดงของการมีสารน้ำในช่องท้อง และ อาการแสดงของการมีช่องท้องอักเสบ การตรวจภายในเป็นการตรวจที่สำคัญในการหาหลักฐานของภาวะแท้งติดเชื้อ ได้แก่ การพบมีเนื้อตายที่ปากมดลูก, การพบลักษณะการบาดเจ็บที่ปากมดลูกซึ่งแสดงถึงวิธีการทำแท้งที่ไม่สะอาดหรือไม่ถูกวิธี, ขนาดมดลูกและการกดเจ็บที่มดลูก, และพบตกขาวหรือหนองมีกลิ่นเหม็น

การตรวจเพาะเชื้อก่อโรค

ควรทำให้ครบถ้าสามารถทำได้ ทั้งเชื้อแบคทีเรียชนิดใช้ออกซิเจน (Aerobic bacteria) และเชื้อแบคทีเรียชนิดไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic bacteria) สำหรับเชื้อ *C. trachomatis*, *N. gonorrhea* แนะนำวิธีการตรวจโดย Nucleic acid amplification test (NAAT) โดยจะทำเมื่อผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการได้รับโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

การตรวจอื่น ๆ

การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonography) เมื่อสงสัยภาวะมีชิ้นเนื้อจากการตั้งครรภ์ค้างในโพรงมดลูก (Retained products of conception) และการถ่ายภาพรังสีที่ช่องอกและช่องท้องส่วนบน เมื่อสงสัยภาวะอวัยวะภายในทะลุ โดยเฉพาะผู้ที่มีการใช้หัตถการเพื่อยุติการตั้งครรภ์

การตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เพื่อประเมินภาวะวิกฤตของผู้ป่วย ตามข้อบ่งชี้ ได้แก่ การตรวจเม็ดเลือด การทำงานของไต สารเคมีในเลือด น้ำตาลในเลือด การทำงานของตับ การแข็งตัวของเลือด ภาวะกรดต่างในเลือด การเพาะเชื้อเพื่อหาแหล่งการติดเชื้ออื่น ๆ ภาพถ่ายรังสีวินิจฉัยเพื่อประเมินการทำงานของหัวใจและปอด

การให้คำปรึกษา

การให้คำปรึกษากับญาติหรือสามี ควรทำในประเด็นต่อไปนี้ ได้แก่ ภาวะที่ผู้ป่วยเป็นและสาเหตุแห่ง

ความเจ็บป่วย, การพยากรณ์โรค, การรักษาที่ให้ในขณะนั้นและแผนการดูแลผู้ป่วย, และควรแจ้งความคืบหน้าของการรักษาและอาการของผู้ป่วยเป็นระยะ

การดูแลเฉพาะโรค

ยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษา (Therapeutic antibiotics)

ควรให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะ SIRS, Sepsis, Septic shock, หรือ มีอาการแสดงของการอักเสบในช่องท้องจะเริ่มจากยาปฏิชีวนะด้วยรูปแบบยาฉีด ให้ใช้จนกระทั่งการตอบสนองทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการดีขึ้นประมาณ ๒๔-๔๘ ชั่วโมง แล้วจึงเปลี่ยนเป็นยาปรับประเภท ในกรณีที่ไม่มีชิ้นส่วนของ การตั้งครรภ์ค้างในโพรงมดลูก ควรนำชิ้นส่วนนั้นออกหลังเริ่มยาปฏิชีวนะ ถ้าผู้ป่วยยังตอบสนองต่อการรักษาไม่ดีอาจมีความจำเป็นต้องผ่าตัดมดลูก (ดูใน *การผ่าตัดมดลูก*) เมื่อเปลี่ยนยาปฏิชีวนะเป็นยาปรับประเภทควรดูอาการต่ออีกประมาณ ๒๔-๔๘ ชั่วโมงจึงสามารถให้กลับบ้านได้ กรณีเริ่มให้ยาในยาปรับประเภทตั้งแต่ครั้งแรกควรให้ต่อเนื่องอย่างน้อย ๑๐-๑๔ วัน และควรนัดมาตรวจติดตามเป็นระยะ

ชนิดของยาปฏิชีวนะที่ใช้ควรครอบคลุมเชื้อแบคทีเรียทั้งกรัมบวก กรัมนลบ ชนิดใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน และปรับเปลี่ยนยาปฏิชีวนะให้เหมาะสมเมื่อได้ผลการเพาะเชื้อและความไวต่อยาปฏิชีวนะ (Culture and sensitivity) ร่วมกับพบพบการตอบสนองต่อยาปฏิชีวนะทุก ๒๔-๔๘ ชั่วโมง ยาที่ใช้มีหลากหลายสูตร ต่อไปนี้

- Cefuroxime 750 mg iv q 8 hrs + Gentamicin 240 mg iv drip in □ hr od + Metronidazole 500mg iv q 8 hrs

- PGS 2 mu iv q 4 hrs + Gentamicin 240 mg iv drip in □ hr od + Metronidazole 500 mg iv q 8 hrs

- Ampicillin 2 gm iv q 6 hrs + Gentamicin 240 mg iv drip in □ hr od + Metronidazole 500 mg iv q 8 hrs

- PGS 2 mu iv q 4 hrs + Ceftriaxone 1 gm iv q 12 hrs + Clindamycin 500 mg iv q 8 hr

*หมายเหตุ ใช้ Cefuroxime แทนยาในกลุ่ม



เพนนิซิลิน กรณีสงสัยเชื้อมี Betalactamase activity ในกรณีนี้ผู้ป่วยมีการทำงานของไตผิดปกติ ต้องปรับลดขนาดของ Gentamicin ตาม Creatinine clearance

การผ่าตัดมดลูก (Hysterectomy)

การพิจารณาผ่าตัดมดลูกมีข้อบ่งชี้ได้แก่

- Septic shock/ Sepsis/ SIRS ที่มีระบบการทำงานของอวัยวะเสียหน้าที่ไปมากกว่า ๒ ระบบ จากระบบประสาท ระบบหายใจ ระบบเลือด ระบบหลอดเลือด และหัวใจ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ระบบการทำงานของตับ ระบบการทำงานของไต ระบบการเผาผลาญของร่างกาย (Metabolic system) หลังได้รับการแก้ไขสภาวะสารน้ำในร่างกายเต็มที่แล้ว

- Septic shock/ Sepsis/ SIRS หลังได้รับยาปฏิชีวนะ และ/หรือ นำชิ้นส่วนของการตั้งครรภ์ออกไปแล้ว แต่ผลการตรวจติดตามอาการทางคลินิกและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการไม่ดีขึ้น

- พบมีเนื้อตายที่ปากมดลูก หรือพบมีมดลูกเน่าซึ่งเข้าได้กับภาวะ Clostridial necrotizing myometritis

- การตรวจพบหนองในช่องท้องที่นำจะมีสาเหตุมาจากภาวะแท้งติดเชื้อ

ในการเตรียมก่อนการผ่าตัด ผู้ป่วยควรได้รับการแก้ไขสภาวะสารน้ำในร่างกายอย่างเพียงพอ การแก้ไขการทำงานของอวัยวะระบบต่าง ๆ ในร่างกายอย่างเหมาะสม เพื่อเตรียมสำหรับการผ่าตัด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบการแข็งตัวของเลือด ควรมีการปรึกษาระหว่างแผนก เพื่อร่วมให้การดูแลแก่ผู้ป่วยตามความเหมาะสม ได้แก่ วิสัญญีแพทย์, ศัลยแพทย์, อายุรแพทย์ เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้ให้การดูแลผู้ป่วยจะต้องอธิบายญาติของผู้ป่วยเกี่ยวกับแผนของการผ่าตัด และภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้

การให้ยาป้องกันบาดทะยัก

โดยทั่วไปจะให้ Tetanus toxoid (TT) 0.5ml และ/หรือ Tetanus anti-toxin (TAT) 3,000 iu เมื่อผู้ป่วยมีประวัติการยุติการตั้งครรภ์โดยหัตถการที่ไม่สะอาด หรือไม่สามารถได้ประวัติวิธีการยุติการตั้งครรภ์ ทั้งนี้ ผู้ป่วยจะต้องไม่มีข้อบ่งห้ามในการฉีดยาดังกล่าวเข้ากล้ามเนื้อ

การดูแลต่อเนื่อง

การตรวจติดตามทางสูติ-นรีเวช

ผู้ป่วยควรได้รับยาปฏิชีวนะจนครบอย่างน้อย ๑๐-๑๔ วัน และนัดตรวจประเมินทางคลินิกซ้ำที่ ๒ สัปดาห์ หรือก่อนหน้าหากมีอาการผิดปกติอื่น ๆ ร่วมด้วย แนะนำให้งดเพศสัมพันธ์อย่างน้อย ๒ สัปดาห์ หรือจนกว่าอาการจะหายสนิท ถ้าผู้ป่วยไม่ได้รับการตัดมดลูก ควรแนะนำวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงการตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์ต่อไปในอนาคต และผู้ให้การดูแลควรอธิบายภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นภายหลังภาวะแท้งติดเชื้อ ได้แก่ พังผืดในโพรงมดลูก (Asherman's syndrome), พังผืดในอุ้งเชิงกราน (pelvic adhesion), ปากมดลูกไม่แข็งแรง (incompetent cervix), ภาวะแท้งเองมากขึ้น (spontaneous abortion), การคลอดก่อนกำหนด (prematurity), การคลอดทารกน้ำหนักตัวน้อย (low birthweight infant), ภาวะมีบุตรยาก (infertility), การปวดท้องน้อยเรื้อรัง (chronic pelvic pain)

การตรวจติดตามการทำงานของอวัยวะในระบบอื่น ๆ

พิจารณาดูแลผู้ป่วยร่วมกันอายุรแพทย์ และ/หรือ ศัลยแพทย์ตามความเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

๑. Rana A, Pradhan N, Gurung G, Singh M. Induced septic abortion: a major factor in maternal mortality and morbidity. J Obstet Gynaecol Res. 2004 Feb;30(1):3-8.
๒. Kaponis A, Papatheodorou S, Makrydimas G. Septic shock due to Klebsiella pneumoniae after medical abortion with misoprostol-only regimen. Fertil Steril. 2010 Sep;94(4):1529.e3-5.
๓. Fawcus SR. Maternal mortality and unsafe abortion. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2008 Jun;22(3):533-48.
๔. Paruk F. Infection in obstetric critical care. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2008 Oct;22(5):865-83.
๕. Cherpes TL, Kusne S, Hillier SL. Haemophilus influenzae septic abortion. Infect Dis Obstet Gynecol. 2002;10(3):161-4.
๖. WJ L. Infectious complications associated with legal termination of pregnancy. in Infectious diseases in Obstetrics and Gynecology. Monif GR and B. DA, Editors. 2008, IDI Publications: Hamshire. p. 349-52.
๗. Miech RP. Pathophysiology of mifepristone-induced septic shock due to Clostridium sordellii. Ann Pharmacother. Ann Pharmacother. 2005 Sep;39(9):1483-8.
๘. Pattinson RC, Snyman LC, Macdonald AP. Evaluation of a strict protocol approach in managing women with severe disease due to abortion. S Afr Med J. 2006 Nov;96(11):1191-4.

กว่าจะเป็นวัฒนธรรมมหิดล: สร้างสรรค์อย่างยั่งยืน

อริยา ธัญญพิช

กองทรัพยากรบุคคล, มหาวิทยาลัยมหิดล

ในภาวะของการแข่งขัน การที่องค์กรจะอยู่รอดอย่างยั่งยืน นอกจากจะต้องแข่งขันกันทั้งด้านสินค้าและผลิตภัณฑ์ ความสามารถด้านการบริหารจัดการ ความเจริญก้าวหน้าในเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ แล้ว “ทรัพยากรบุคคล” นับเป็นปัจจัยแห่งการแข่งขันที่สำคัญ องค์กรที่มีทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ มีศักยภาพ ย่อมเป็นปัจจัยหลักที่จะสามารถผลักดันและพัฒนาองค์กรไปได้ และนอกเหนือจากความสามารถของทรัพยากรบุคคลแล้ว “พฤติกรรมของการอยู่ร่วมกัน” หรือ “ค่านิยมที่ยึดถือร่วมกัน” ของคนในองค์กรซึ่งเป็นความนิยมร่วมกันที่สร้างรากฐานจากการปฏิบัติจากคนสู่คน จากกลุ่มสู่กลุ่ม จากสังคมสู่สังคม ค่านิยมเหล่านั้น หากยึดถือเป็นแนวปฏิบัติร่วมกัน แสดงออกถึงพฤติกรรมดี ๆ ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน ก็อาจจะกล่าวได้ว่าองค์กรนั้นมี “วัฒนธรรมองค์กร” ที่เป็นรากฐานของการพัฒนาองค์กรสู่ความอยู่รอดอย่างยั่งยืน คนในองค์กรแสดงออกถึงพฤติกรรมดี ๆ ที่ทำให้อยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข

ความหมายของวัฒนธรรมองค์กร

วิรัช (๒๕๔๗) กล่าวว่า วัฒนธรรมองค์กร หรือ Organization Culture หมายถึง ค่านิยมหรือความเชื่อที่มีร่วมกันอย่างเป็นระบบ และใช้เป็นแนวทางในการกำหนดพฤติกรรมของคนในองค์กรนั้น

ศิริพงษ์ (๒๕๔๗) กล่าวว่า วัฒนธรรมองค์กร หมายถึง ความเชื่อ ความรู้สึก พฤติกรรมและสัญลักษณ์ที่มีอยู่ในองค์กร

Boysicky ในบทความ “วัฒนธรรมองค์กรกับการเปลี่ยนแปลง” ได้ให้ความหมายของวัฒนธรรมองค์กรไว้ว่า “วัฒนธรรมองค์กร คือ วิธีการดำเนินชีวิตของพนักงานในองค์กรที่มีการถ่ายทอดจากพนักงานรุ่นก่อน ๆ มาถึงรุ่นปัจจุบัน และอาจจะจำแนกแยกย่อยลงไปได้อีกว่ามันเป็นสิ่งที่พนักงานในองค์กรเชื่อและคิดร่วมกันจนก่อให้เกิดการสร้างสรรคเป็นเอกลักษณ์เฉพาะองค์กร”

ศาสตราจารย์ประสิทธิ์ วัฒนาภา ในเอกสารประกอบการบรรยาย “วัฒนธรรมมหิดล” กล่าวว่า วัฒนธรรมองค์กร หมายถึง ค่านิยมหรือความเชื่อที่องค์กรยึดถือ อันเป็นกรอบกำหนดการกระทำและพฤติกรรม รวมทั้งมีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ของคนในองค์กรและถ่ายทอดสู่บุคลากรรุ่นใหม่ได้

จากความหมายที่กล่าวไว้ข้างต้นทั้งหมดนั้น อาจสรุปได้ว่า “วัฒนธรรมองค์กร” หมายถึง ค่านิยม ความเชื่อ ที่คนในองค์กรยึดถือร่วมกัน ซึ่งอาจกำหนดออกมาเป็นพฤติกรรมที่ดีอันพึงประพฤติ ปฏิบัติต่อกัน เพื่อให้การอยู่ร่วมกันในองค์กรเป็นไปอย่างมีความสุข

วัฒนธรรมองค์กร สร้างได้ ?

“Culture is as important as strategy for business success”

วัฒนธรรมองค์กรถือเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญที่จะทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จ

ในการบริหารองค์กรให้ประสบความสำเร็จ การดำเนินกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจและ



เป้าหมายหลักขององค์การ เป็นเรื่องที่ทุกองค์การตระหนัก และให้ความสำคัญ การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน มักถูกนำไปเชื่อมโยงกับสร้างค่านิยมหรือวัฒนธรรมที่มีความกระตือรือร้น สร้างสรรค์เพื่อผลิตผลงาน หรือแม้แต่ การกำหนดพฤติกรรมอันพึงประสงค์ในองค์การเพื่อให้ทุกคนยึดถือร่วมกัน ก็ล้วนแต่ถูกสร้างขึ้นจากกรอบวิสัยทัศน์ และพันธกิจขององค์การทั้งสิ้น สมกับคำที่ว่า “ไม่มีอะไรที่มนุษย์สร้างไม่ได้”

วัฒนธรรมมหิดลสร้างได้ : สร้างสรรค์อย่างยั่งยืน

จากวิสัยทัศน์ที่มุ่งมั่นที่จะเป็นมหาวิทยาลัยระดับโลก สร้างความเป็นเลิศด้านสุขภาพ ศาสตร์ ศิลป์ และนวัตกรรมบนพื้นฐานของคุณธรรมเพื่อสังคมไทย และประโยชน์สุขแก่มวลมนุษยชาติ ทำให้ผู้บริหารของมหาวิทยาลัยมหิดลตระหนักใน อันที่จะสร้างให้บุคลากรของมหิดล แสดง ออกถึงค่านิยมและมีแนวประพฤติปฏิบัติ ที่ดีงาม และอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข เพื่อ ผลิตผลงานอันจะเป็นประโยชน์ต่อสังคมไทย สังคมโลก

ค่านิยมมหิดลจึงเกิดขึ้นจากความ ร่วมแรงร่วมใจ ร่วมคิดและสร้างสรรค์ของ ผู้บริหารมหาวิทยาลัย รวมทั้งคณาบดีและ ผู้อำนวยการสถาบันต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ตลอดจนได้รับความเห็นชอบจากสภามหา วิทยาลัย และกำหนดคำ “MAHIDOL” เพื่อ ให้บุคลากรและนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

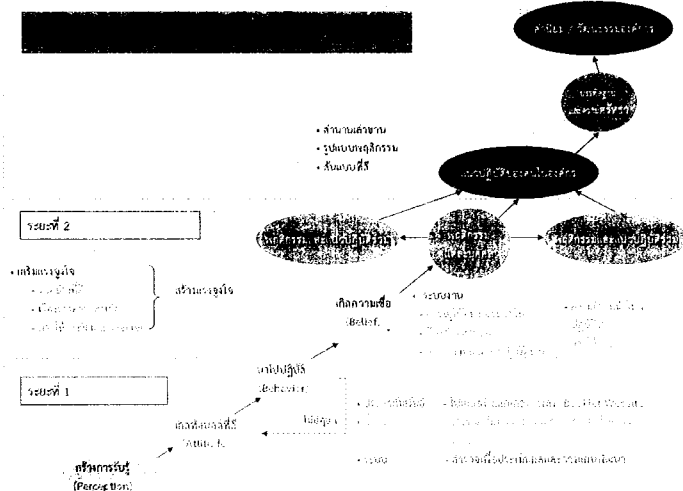
มหิดลตระหนักและยึดถือร่วมกันประเพณีและปฏิบัติ จนเกิดเป็นบรรทัดฐานและกลายเป็น “วัฒนธรรมมหิดล” ในที่สุด เมื่อแรกเริ่ม คำ “MAHIDOL” ตัวอักษรแต่ละตัว ได้ถูกให้ความหมายโดยเชื่อมโยงและสะท้อนความเป็น แบบอย่างที่ดี (Role Model) ของสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก ด้วยประโยคของ พระองค์ที่พระราชทานไว้ว่า “ขอให้ถือผลประโยชน์ ส่วนตัวเป็นที่สองประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจ ที่หนึ่ง ลาภทรัพย์และเกียรติยศจะตกมาแก่ท่าน ถ้า ท่านทรงธรรมะแห่งอาชีพไว้ให้บริสุทธิ์”

ค่านิยมมหิดล

M Mastery	เป็นนายแห่งตน
A Altruism	มุ่งผลเพื่อผู้อื่น
H Harmony	กลมกลืนกับสรรพสิ่ง
I Integrity	มั่นคงยิ่งในคุณธรรม
D Determination	แน่วแน่งทำกล้าตัดสินใจ
O Originality	สร้างสรรค์สิ่งใหม่
L Leadership	ใฝ่ใจเป็นผู้นำ

เมื่อค่านิยมมหิดลได้ถูกสร้างสรรค์ขึ้น การสร้าง

ความเข้าใจและการรับรู้ ตระหนักให้กับบุคลากรและ นักศึกษาจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องดำเนินการตามมา กองทรัพยากรบุคคลในฐานะหน่วยงานหลักจึงได้กำหนด แผนการดำเนินการดังนี้



ที่มา : อ.ชาญวิทย์ สิงหนะ : เอกสารประกอบการบรรยาย Mahidol Culture

กำหนดพฤติกรรมอันพึงประสงค์

ในระยะที่ ๑ ซึ่งเป็นระยะของการสร้างการรับรู้ ให้แก่บุคลากรและนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดลนั้น มหาวิทยาลัยตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น และต้องหาวิธีการที่จะแปลงค่านิยมที่เป็นนามธรรม ออก มาเป็นพฤติกรรมที่จับต้องได้ ที่ปรึกษาด้านการบริหาร ทรัพยากรบุคคล อ.ชาญวิทย์ สิงหนะ ได้ให้คำแนะนำ ให้มหาวิทยาลัยสร้างกลุ่มบุคคลที่เรียกว่า “ทูตวัฒนธรรม” หรือที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า “Change Agent” ขึ้น เพื่อให้มาร่วมขับเคลื่อนและเสริมสร้างค่านิยมมหิดล

ให้เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม กลุ่มทุนวัฒนธรรมเป็นกลุ่มบุคลากรในสังกัดสำนักงานอธิการบดีที่มาร่วมระดมสมอง เพื่อกำหนดพฤติกรรมทั้งที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ในแต่ละค่านิยม โดยมีแบบอย่างที่ดี หรือ Role Model ตามที่กล่าวแล้วข้างต้น เมื่อได้พฤติกรรมที่พึงประสงค์และพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ จากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการสังเคราะห์เฉพาะพฤติกรรมที่พึงประสงค์ที่ต้องการให้คน มหิดลแสดงออกและสอดคล้องกับค่านิยมมหิดล ทั้ง ๗ ตัว ซึ่งกระบวนการสังเคราะห์ทำให้ได้พฤติกรรมที่พึงประสงค์ทั้งหมด ๒๓ พฤติกรรม ดังนี้

M Mastery เป็นนายแห่งตน ประกอบด้วย

- Self Directed มีสติ ควบคุมดูแลตนเองได้ สร้างวินัยในการดำเนินชีวิต ควบคุมจิตใจ และอารมณ์ให้ทำในสิ่งที่ถูกที่ควร ไม่ต้องให้ใครบังคับ
- Personal Learning รักการเรียนรู้จนขวนขวายศึกษาหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง ให้รู้แจ้งรู้จริง อย่างสม่ำเสมอ และนำความรู้ใหม่ ๆ มาประยุกต์ปรับปรุงงาน
- Agility กระตือรือร้น ว่องไว กระฉับกระเฉง สนใจวิทยาการ และการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นคิดไตร่ตรอง และนำเสนอแนวทางใหม่ที่เฉียบคมเหมาะสม
- System Perspective คิด พูด ทำ อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนอธิบายที่นำไปสู่สมเหตุสมผล ตรวจสอบได้

A Altruism มุ่งผลเพื่อผู้อื่น ประกอบด้วย

- Organization First รัก ห่วงแหน และปกป้องชื่อเสียงของมหิดล เมื่อต้องตัดสินใจ จะยึดประโยชน์ของส่วนรวม และองค์กรเหนือประโยชน์ของตนเอง พร้อมเสียสละเวลา และ ความสุขส่วนตัวเพื่อส่วนรวม
- Customer Focus Driven สนใจ เข้าใจ ความต้องการของ "ผู้รับบริการ" และหาวิธีตอบสนองด้วยความรวดเร็ว ให้ความพึงพอใจ และ สร้างความประทับใจด้วยบริการ และผลงานที่มีคุณภาพ ด้วยความเต็มใจ
- Societal Responsibility ตระหนักและลงมือดูแล และรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวม และสังคมเสมือนของตนเอง

H Harmony กลมกลืนกับสรรพสิ่ง ประกอบด้วย

- Valuing Workforce Member เคารพ ให้เกียรติผู้ร่วมงาน โดยเปิดรับฟังความคิดเห็น สื่อสารให้มีส่วนร่วม และสร้างความผูกพัน ไม่อคติ และ รักษาศักดิ์ศรี หน้าที่ของผู้ร่วมงาน
- Empathy ใส่ใจความรู้สึก ทุกข์สุขของผู้รอบตัว ร่วมดีใจ หรือให้กำลังใจ ชมเชย ยกย่อง รวมถึงแนะนำอย่างสร้างสรรค์จริงใจ
- Unity มีน้ำใจ ร่วมมือ ร่วมแรงร่วมใจ อาสาเข้าช่วยเหลือด้วยความเต็มใจ ยืดหยุ่น ผ่อนปรน ประนีประนอม ทำให้ภารกิจสำเร็จลุล่วงด้วยความสามัคคี ประองดอง
- Synergy ผนึกพลัง ประสาน ความแตกต่าง (เพศ วัย ความรู้) ให้เกิดความกลมกลืน นำจุดเด่นของทุกคน สร้างผลงานให้เหนือความคาดหมาย

I Integrity มั่นคงยิ่งในคุณธรรม ประกอบด้วย

- Truthfulness ซื่อตรง ตรงไปตรงมา ไม่หลอกลวงทั้งต่อตนเองและผู้อื่น คิด ไตร่ตรอง ก่อนพูดยึดมั่นรักษาคำพูดอย่างมั่นคงเสมอต้นเสมอปลาย
- Moral & Ethic ตั้งมั่นในความถูกต้อง โปร่งใส ไม่มีอคติ วาระซ่อนเร้น ถือมั่นในกรอบของจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ ไม่บิดเบือนเพื่อประโยชน์ผู้ใด
- Management by Fact รวบรวม วิเคราะห์ ตรวจสอบข้อเท็จจริงประกอบการพิจารณาและลงมือดำเนินการตามข้อเท็จจริง โดยหลีกเลี่ยงการอนุมาน

D Determination แน่วแน่ทำกล้าตัดสินใจ ประกอบด้วย

- Commitment & Faith รักและมีศรัทธาในงาน มุ่งมั่น พุ่มเททำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือรับปากด้วยความจริงจัง จนเรียบร้อยตามกำหนดทุกครั้ง โดยไม่ต้องติดตามทวงถาม
- Perseverance ตั้งใจ มานะ อดทน พากเพียรด้วยความมั่นคงทั้งทางจิตใจ และร่างกายโดยไม่ท้อถอย เป้าหมายหรือลี้เลียดความตั้งใจต่ออุปสรรคและความยากลำบาก
- Achievement Oriented & Creating Value มุ่งสู่เป้าหมายความสำเร็จของงานที่รับผิดชอบ โดยถือเอา

คุณภาพและมาตรฐานเป็นพื้นฐาน ใช้ความหมั่นเพียร และละเอียดรอบคอบในทุกขั้นตอน เพื่อสร้างคุณค่าเพิ่มให้แก่งาน

O Originality สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ประกอบด้วย

- Courageous to be the Best กล้าคิดริเริ่ม เสนอแนะ โดยมุ่งให้ได้ผลงานอันเป็นเลิศ เกินมาตรฐานหรือเป้าหมาย แม้ต้องทำงานละเอียดขึ้น หนักขึ้นบ้างก็ตาม
- Driving into the Future กำหนดเป้าหมายในอนาคตที่ท้าทาย และ ดีกว่าที่ทำได้ในปัจจุบัน แก้ไขปรับปรุง พัฒนาอย่างสม่ำเสมอ ให้บรรลุเป้าหมายนั้น
- Novelty & Innovation คิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ ปรับปรุง วิธีการใหม่ ๆ หรือสร้างผลงานวิจัยที่แตกต่างโดดเด่น ช่วยให้การงานดีขึ้น หรือชั้นนำสังคม

L Leadership ใฝ่ใจเป็นผู้นำ ประกอบด้วย

- Calm & Certain จิตใจสงบ หนักแน่น และมั่นคง ทั้งในภาวะปกติและวิกฤติยากลำบาก ไม่ประมาท ตื่นเต้น หรือเกรี้ยวกราด รวมทั้ง ฟัง รวบรวมข้อมูล ไตร่ตรองด้วยความรอบคอบก่อนดำเนินการ
- Influencing People สามารถใช้เหตุใช้ผล ประกอบกับวาทีศิลป์ ในการโน้มน้าว จูงใจ สื่อสาร ให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจ รวมถึงเป็นแบบอย่างที่ดี เพื่อให้ผู้อื่นเห็นด้วยและปฏิบัติตาม
- Visioning ประมวลสถานการณ์ และข้อมูลปัจจุบันและอดีต นำมากำหนดภาพอนาคต หรือเป้าหมายที่ต้องการได้อย่างสมเหตุสมผล และท้าทาย

ขับเคลื่อนค่านิยม

เมื่อได้พฤติกรรมอันพึงประสงค์ทั้ง ๒๓ พฤติกรรมแล้ว สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อไปก็คือการเรียนรู้และแสดงออกซึ่งพฤติกรรมต่าง ๆ โดยกระบวนการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Learning by Activities) กลุ่มชุดวัฒนธรรมได้รับการอบรมให้เรียนรู้กิจกรรม และได้รับคำชี้แนะให้สะท้อนพฤติกรรมที่แสดงออกโดยการชื่นชมในสิ่งที่ดี ที่แต่ละคนได้ปฏิบัติ ขวามหิดลได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่อยู่

บนความสนุกสนาน เช่นกิจกรรมบาทาสมาคมคีซึ่งสะท้อนพฤติกรรม “มานะ อดทน พากเพียรไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค” “มีน้ำใจ ร่วมแรง ร่วมใจ” “ประสานความแตกต่าง” และมุ่งมั่นสู่เป้าหมายความสำเร็จ” หรือกิจกรรม COMA ซึ่งสะท้อนพฤติกรรม “กล้าคิด ริเริ่ม มุ่งให้ได้ผลงานอันเป็นเลิศ” “ริเริ่ม สร้างสรรค์ มุ่งหาวิธีการใหม่” เป็นต้น

การขับเคลื่อนค่านิยมมหิดลสู่ประชาคมมหิดล ยังคงดำเนินไปอย่างต่อเนื่องจากกองสูกอง จากส่วนงาน สู่ส่วนงาน จากบุคลากรสู่นักศึกษา ด้วยความมุ่งมั่นและตั้งใจที่จะสร้างให้เกิดประโยชน์แก่ประชาคมมหิดล สร้างให้เกิดประโยชน์แก่มหาวิทยาลัยมหิดล เพราะไม่เพียงแต่ทำให้ประชาคมมหิดลสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว (Be adaptable to change) และมหาวิทยาลัยประสบความสำเร็จและรุ่งเรือง (Ensuring future prosperity and success) แล้ว มหาวิทยาลัยมหิดลจะเป็นที่ทำงานแสนสุข (Happy workplace) ที่ใคร ๆ ก็อยากเข้ามาทำงาน

การที่จะให้ค่านิยมมหิดลยั่งยืนอย่างต่อเนื่องยาวนาน จนสามารถกล่าวได้ว่าเป็น “วัฒนธรรมมหิดล” นั้นคงไม่ได้ใช้ระยะเวลาเพียงหนึ่งปี สองปี หรือสามปี คงไม่ใช่เพียงคนรุ่นปัจจุบันเท่านั้นที่จะสร้างได้ แต่คงใช้เวลาเป็นสิบปี ยี่สิบปี หรือสามสิบปี และคงต้องอาศัยคนรุ่นใหม่ ๆ ที่จะช่วยกันสร้างสรรค์และจรรโลงให้ยั่งยืนต่อไป

บรรณานุกรม

๑. ชาญวิทย์ สิงหนณี. เอกสารประกอบการบรรยาย “Mahidol Culture”, ๒๕๕๑
๒. ประสิทธิ์ วัฒนาภา, ศาสตราจารย์. เอกสารประกอบการบรรยาย “วัฒนธรรมมหิดล” มหาวิทยาลัยมหิดล, ๒๕๕๒
๓. วิรัช สงวนวงษ์วาน. การจัดการและพฤติกรรมองค์กร. กรุงเทพมหานคร : เพียร์สันแอดดิวชันอินไดไชน่า, ๒๕๔๖.
๔. ศิริพงษ์ เสงี่ยม. หลักการบริหารการศึกษา : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร : บุคพอยท์, ๒๕๔๗.
๕. Boysicky. ในบทความวัฒนธรรมองค์กรกับการบริหารการเปลี่ยนแปลง ค้นเมื่อ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔. จากเว็บไซต์ <http://thaihumancap.igetweb.com/mo=3&art=196835>
๖. Management Tools and Trends 2007 & 2009: Bain & Company by Darrell Rigby and Barbara Bilodeau

การจัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ

คำแนะนำจากประสบการณ์การทำงานวิจัยเพื่อพัฒนามาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์

สิริภรณ์ ภูโปร่ง*, สุทธิรา คำสิน**, นิภาพรรณ แก่นคง**, ทวี เลหาพันธ์* และ เอื้อพงศ์ จตุรธำรง*

* สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐

** กลุ่มพัฒนามาตรฐานอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

เมื่อปีพ.ศ. ๒๕๕๒ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ประกาศใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ^๑ และแนวทางการปฏิบัติตามกรอบดังกล่าว^๒ โดยมีข้อกำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาหลักสูตรต่าง ๆ โดยหลักสูตรที่เปิดใหม่ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ ต้องเป็นไปตามประกาศฯ และหลักสูตรที่เปิดสอนอยู่แล้วต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับประกาศฯภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕ ปฏิบัติการแรกที่ผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ส่วนมากที่เข้าประชุมรับฟังหรือทราบข่าวกันต่อ ๆ กันมาคือ ความรู้สึกเหน็ดเหนื่อยว่าม้งานเอกสารให้ต้องทำกันอีกแล้วตั้งแต่ยังไม่ได้เริ่มลงมือทำด้วยซ้ำไป

ความรู้สึกนี้จะหมดไป หากผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ได้ทำความเข้าใจจุดประสงค์ของการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติว่า เพื่อแก้ปัญหาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษา

ของประเทศในขณะนี้ซึ่งมีสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาเกิดขึ้นมากมายเปิดสอนหลักสูตรต่าง ๆ หลากหลาย ผู้สมัครเข้าศึกษาซึ่งเป็นบุคคลภายนอกแทบจะไม่มีทางรู้ได้เลยว่าเมื่อสำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิตแล้วจะมีความรู้ความสามารถอย่างไร จะทำอะไรได้ และที่สำคัญคือ สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ๆ มีคุณภาพมาตรฐานเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

หากมองว่ากรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่ประกาศใช้เป็นเกณฑ์กลางที่จะช่วยให้ทุกอย่างเข้ารูปเข้ารอย ในฐานะอาจารย์ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงมายาวนาน เป็นต้นแบบในการดำเนินการพัฒนาคุณภาพหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาที่ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง งานดังกล่าวจึงไม่น่าจะเป็นเรื่องยากลำบาก หรือต้องใช้เวลามากจนทำให้รู้สึกเหน็ดเหนื่อย ปัจจัยที่ช่วย

ผ่อนคลายความรู้สึกได้มากก็คือ ทุกคนควรช่วยกัน **“เรียนรู้ข้อดี”** ของการมีกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติและมาตรฐานคุณวุฒิสำหรับสาขาวิชา รวมทั้ง **“หาวิธีการ”** ที่จะทำให้งานที่ดูเหมือนยุ่งยาก วุ่นวาย ให้ เป็นเรื่องที่ **“ง่ายขึ้น”** และ **“เป็นประโยชน์”** ต่อคุณภาพ การจัดการศึกษาที่อาจารย์หรือสถาบันการศึกษาดำเนินการ อยู่ในทุก ๆ วัน

ผู้รายงานขอนำเสนอประสบการณ์ที่ได้จากการทำ งานวิจัยเพื่อพัฒนามาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์[#] มาเผยแพร่เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับอาจารย์ที่ทำหน้าที่ บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรซึ่งต้อง จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ อุดมศึกษา

มาตรฐานคุณวุฒิคืออะไร

มีความสำคัญอย่างไรกับสถาบันอุดมศึกษา

คณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ประกาศ **กรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ** (Thai Qualifications Framework for Higher Education : TQF : HEd) เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาจัดทำมาตรฐาน คุณวุฒิสำหรับหลักสูตร/สาขาวิชา และใช้เป็นแนวทาง ในการพัฒนาการจัดการศึกษา เช่นการปรับปรุงหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อให้ สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ และเพื่อประโยชน์ต่อการ รับรองมาตรฐานคุณวุฒิในระดับอุดมศึกษาและคุณภาพ ของบัณฑิตทุกระดับคุณวุฒิและสาขา/สาขาวิชา

ผู้บริหารหลักสูตรจะต้องแสดงให้เห็นชัดเจน ว่า การจัดการศึกษาจะบรรลุตามมาตรฐานผลการเรียน รู้ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด ซึ่งครอบคลุม อย่างน้อย ๕ ด้าน คือ **ด้านคุณธรรมจริยธรรม** (ethics and moral) **ด้านความรู้** (knowledge) **ด้านทักษะทาง ปัญญา** (cognitive skills) **ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** (interpersonal skills and responsibility) **ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง**

ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(numerical analysis, communication and information technology skills) ทั้งนี้สาขา/สาขาวิชาที่มีธรรมชาติต้อง การทักษะทางกายภาพสูง สามารถกำหนดมาตรฐานผลการ เรียนรู้**ด้านทักษะพิสัย** (psychomotor skills) เพิ่มเติมได้

ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ สถาบันอุดมศึกษาจะ ต้องดำเนินการจัดการศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๕๒ ดังได้กล่าวข้างต้น และจะ มีการประเมินผลการดำเนินการทุกปีการศึกษา โดยคณะ กรรมการประกันคุณภาพภายในอย่างน้อยตามตัวบ่งชี้ที่ กำหนดไว้ หลักสูตรแต่ละหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา จะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่ได้ดำเนินการตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ก็ต่อเมื่อ มีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ที่กำหนด อยู่ใน **“เกณฑ์ดี”** ต่อเนื่องกัน ๒ ปีการศึกษานับตั้งแต่เปิด สอนหลักสูตรที่พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ อุดมศึกษา กรณีหลักสูตรใดมีครึ่งระยะเวลาของหลักสูตร ๑ ปี หรือน้อยกว่า ให้พิจารณาผลการประเมินตามตัวบ่ง ชี้ของปีแรกที่เปิดสอนด้วยหลักเกณฑ์เดียวกัน ดังนั้นถ้า หลักสูตรใดผลการประเมินไม่เป็นไปตามที่กำหนด คณะ กรรมการการอุดมศึกษาจะให้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไข ที่กำหนด หากไม่สามารถปรับปรุงให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่ กำหนด อาจไม่ได้รับการเผยแพร่หลักสูตร

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสำหรับสาขาวิชา ได้อย่างไร

คณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้ขอให้กลุ่ม **สถาบันอุดมศึกษา** ที่จัดการสอนหลักสูตร/สาขาวิชา เดียวกันร่วมกันจัดทำ**มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญา ตรีและบัณฑิตศึกษา** สำหรับสาขา/สาขานั้น ๆ เพื่อ ใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษา เป็นมาตรการสำคัญ ประการหนึ่งในการพัฒนาหลักสูตร/สาขาวิชานั้น ๆ ให้ ได้คุณภาพมาตรฐานเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและ นานาชาติ โดยกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาจะมอบหมายให้ มหาวิทยาลัยใดมหาวิทยาลัยหนึ่งเป็นสถาบันหลักใน

เป็นโครงการวิจัยที่ได้รับงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

การจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย เพื่อการจัดทำมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรีและ/หรือบัณฑิตศึกษาสำหรับ สาขา/สาขาวิชานั้น ๆ เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาอนุมัติโครงการวิจัยและงบประมาณสนับสนุน โดยจะต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จภายในกรอบระยะเวลาที่กำหนด เช่น ภายใน ๑๘๐ วัน”

คณะวิจัยจะต้องประกอบด้วยหัวหน้าวิจัย ๑ คน ผู้ช่วยโครงการวิจัย ๑ คน ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียหรือมีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น คณะกรรมการวิชาชีพ/สภาวิชาชีพ ผู้แทนสมาคมวิชาชีพ ผู้ใช้บัณฑิต รวมทั้งจะต้องมี ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลและด้านจิตวิทยา การเรียนรู้ร่วมด้วย

ในการดำเนินงาน คณะผู้วิจัยต้องศึกษาทำความเข้าใจกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ ของ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รวมทั้งนำเกณฑ์ มาตรฐานต่าง ๆ มาใช้ประกอบการดำเนินการจัดทำ เช่น เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีและบัณฑิต ศึกษา แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ อุดมศึกษาตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เกณฑ์ มาตรฐานการรับรองหลักสูตรของคณะกรรมการวิชาชีพ หรือสภาวิชาชีพ และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้ง ของไทยและต่างประเทศ เพื่อกำหนดหลักการ/ปรัชญา ของสาขา/สาขาวิชา ธรรมชาติของสาขา/สาขาวิชา คุณค่า และประโยชน์ของการมีกรอบมาตรฐานสาขา/สาขาวิชา เมื่อได้ข้อมูลต่าง ๆ แล้ว คณะผู้วิจัยอาจพิจารณากำหนด ลักษณะของหลักสูตรของสาขา/สาขาวิชาในแต่ละระดับ คุณวุฒิ ที่ต้องการจัดทำกรอบมาตรฐานในสาขา/สาขาวิชา (กรณีของสาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ได้จัดทำกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิทุกระดับการศึกษาพร้อมกัน คือตั้งแต่ ระดับปริญญาตรีจนถึงปริญญาเอก เพื่อให้เห็นความเชื่อมโยงต่อเนื่องจากคุณวุฒิระดับหนึ่งสู่อีกระดับหนึ่งที่สูงขึ้น) จากนั้นจะช่วยกันกำหนด “ผลการเรียนรู้” สำหรับคุณวุฒิ แต่ละระดับ ซึ่งอย่างน้อยต้องมี ๕ ด้าน คือด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะ

ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้าน ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ หากสาขาวิชามีทักษะที่ตกการก็ ให้เพิ่มด้านทักษะพิสัยด้วย และเพื่อให้การจัดการศึกษา ในระดับเดียวกันมีคุณภาพเดียวกัน คณะวิจัยจะกำหนด “ปัจจัยแห่งการเรียนรู้” ทั้งในเชิงหลักสูตร การเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การบริหารจัดการอื่น ๆ ปัจจัย ดังกล่าวครอบคลุมตั้งแต่โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาสาระ สำคัญที่เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำของแต่ละระดับคุณวุฒิ กลยุทธ์ การสอน กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ ระบบและ กลไกการทวนสอบ ทรัพยากรเพื่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการจัดการ การศึกษาให้มีคุณภาพ

หลังจากนั้นคณะผู้วิจัยนำผลการเรียนรู้และ ปัจจัยแห่งการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น พัฒนาเป็นมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาสำหรับ สาขาวิชา ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการปฏิบัติตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ เมื่อสถาบันอุดมศึกษาใช้มาตรฐานคุณวุฒิสภา/สาขา วิชาเป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียด ของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนของแต่ละ สถาบัน คุณภาพของบัณฑิตสาขา/สาขาวิชาที่มีระดับ คุณวุฒิเดียวกันน่าจะมีมาตรฐานที่เทียบเคียงกันได้ทั้ง ประเทศ นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยต้องจัดทำตัวอย่างเอกสาร ที่สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งจะต้องดำเนินการจัดทำหลังจากประกาศใช้มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสำหรับ สาขาวิชาดังกล่าว

คณะผู้วิจัยต้องจัดประชุมสัมมนาทางวิชาการ ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิและผู้แทนคณาจารย์ของทุกสถาบัน ที่จัดการศึกษาสาขา/สาขาวิชานั้นอย่างน้อย ๒ ครั้ง ครั้งที่ ๑ เพื่อประชาสัมพันธ์ผลการเรียนรู้และปัจจัย แห่งการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ ๒ เพื่อเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในมาตรฐาน คุณวุฒิระดับ อุดมศึกษาสำหรับสาขา/สาขาวิชานั้น ๆ และแนวทางการจัดทำเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้แก่ ผู้แทนคณาจารย์ของทุกสถาบันที่จัดการศึกษาสาขา/ สาขาวิชานั้น

เมื่อคณะผู้วิจัยดำเนินการโครงการวิจัยเสร็จสิ้น ต้องนำเสนอมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาของสาขาวิชาที่จัดทำพร้อมเอกสารต่าง ๆ ให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาให้ความเห็นชอบ เพื่อนำเสนอรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการลงนามและประกาศในราชกิจจานุเบกษาต่อไป

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสำหรับสาขา/สาขาวิชาและเอกสารที่เกี่ยวข้องมีอะไรบ้าง

ในการดำเนินการจัดการศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่ประกาศใช้เป็นภาพรวมแล้วนั้น มีเอกสารที่อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาต้องศึกษาทำความเข้าใจให้เกิดความคุ้นเคยซึ่งขอยกตัวอย่างเอกสารของสาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ประกอบ ดังนี้

มคอ. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒

มคอ. ๑ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา การแพทย์แผนไทยประยุกต์ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: Bachelor Level in Applied Thai Traditional Medicine)

มาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สาขา การแพทย์แผนไทยประยุกต์ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: Graduate level in Applied Thai Traditional Medicine)

มคอ. ๒ รายละเอียดของหลักสูตร สายวิชาชีพ (Professional line)

- รายละเอียดของหลักสูตรระดับปริญญาตรี (Programme specification : Bachelor level)
- รายละเอียดของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา-ประกาศนียบัตรบัณฑิต (Programme specification : Graduate level - Graduate diploma)
- รายละเอียดของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา-

ปริญญาโท (Programme specification: Graduate level - Master's degree)

- รายละเอียดของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา-ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง (Programme specification : Graduate level - Higher graduate diploma)
- รายละเอียดของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา-ปริญญาเอก (Programme specification : Graduate level - Doctor's degree)

สายวิชาการ (Academic line)

- รายละเอียดของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา-ปริญญาโท (Programme specification: Graduate level - Master's degree)
- รายละเอียดของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา-ปริญญาเอก (Programme specification : Graduate level - Doctor's degree)

มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา (Course specification)

มคอ. ๔ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (Field experience specification)

มคอ. ๕ รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course report)

มคอ. ๖ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (Field experience report)

มคอ. ๗ รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (Programme report)

มคอ.๑ ของระดับคุณวุฒิและสาขา/สาขาวิชาต่าง ๆ เป็นมาตรฐานคุณวุฒิระดับชาติที่คณะกรรมการการอุดมศึกษามอบหมายให้คณะผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชานั้น ๆ ช่วยกันจัดทำตามที่ได้กล่าวในข้อ ๒ ดังนั้นเมื่อสถาบันอุดมศึกษาจะจัดการศึกษาในระดับการศึกษาและสาขา/สาขาวิชาใด จะต้องศึกษาทำความเข้าใจ **มคอ.๑** ของคุณวุฒิระดับการศึกษาสำหรับสาขา/สาขาวิชานั้น ๆ ก่อน แล้วจึงจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร หรือที่เรียกว่า **มคอ.๒** ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดใน **มคอ. ๑** และอาจารย์ผู้สอนจะต้องพัฒนารายละเอียดของรายวิชา หรือที่เรียกว่า **มคอ.๓** รวมทั้งราย

ละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) หรือที่เรียกว่า **มคอ.๔** ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคการศึกษา เมื่อดำเนินการสอนจบภาคการศึกษาแล้วจะต้องรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา หรือที่เรียกว่า **มคอ.๕** รวมทั้งรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) หรือที่เรียกว่า **มคอ.๖** ให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด และเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา สถาบันการศึกษาจะต้องจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร หรือที่เรียกว่า **มคอ.๗** ซึ่งมีผลการประเมินตามตัวชี้วัดที่กำหนดด้วย

ผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนจะช่วยกันจัดทำเอกสารและพัฒนางานต่าง ๆ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติอย่างไร จึงจะไม่สับสน ไม่เหนื่อย และเป็นประโยชน์

จากประสบการณ์การจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ (มคอ.๑) พบว่าการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติมีข้อดีหลายประการ และหากผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนได้ทำความเข้าใจประเด็นสำคัญของเอกสารที่จะจัดทำแต่ละฉบับตามรายการในข้อ ๓ และวางแผนพัฒนาการจัดทำเอกสารต่าง ๆ ให้มีความเข้าใจง่าย ชัดเจน จะช่วยให้งานการจัดทำเอกสาร ไม่ยุ่งยากมาก และเป็นประโยชน์ต่อการติดตามตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาในระยะยาว

ของใหม่คล้ายของเดิมแต่ชัดเจนกว่า เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการจัดการศึกษา ตั้งแต่ มคอ. ๑ ถึง มคอ. ๗ ไม่ใช่เป็นของใหม่ มคอ. ๑ เป็นมาตรฐานหลักสูตรของสาขา/สาขาวิชาต่าง ๆ ส่วน มคอ. ๒ คือ เอกสารหลักสูตรหรือที่นิยมเรียกกันว่า “หลักสูตร” มคอ.๓ คือประมวลรายวิชา หรือ course syllabus ส่วน มคอ. ๕ และ มคอ. ๗ คือรายงานการจัดการศึกษาและการดำเนินการของหลักสูตร เอกสาร ๒ ฉบับหลังนี้ไม่ค่อยได้ทำกัน ทั้ง ๆ ที่ควรทำ ส่วนการจัดประสบการณ์ภาคสนามนั้น เดิมไม่ได้เขียนแยกออกจากกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างอื่น ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติได้ให้ความสำคัญของการจัดประสบการณ์ภาค

สนามซึ่งจะทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ตรงที่ดีที่สุด จึงมีเอกสารที่ต้องให้รายละเอียดของการจัดการศึกษาภาคสนาม (มคอ.๔) และรายงานผลการดำเนินการด้วย (มคอ.๖) หากดูในภาพรวมแล้วจะเห็นว่าเป็นเอกสารเดิมที่ต้องจัดทำอยู่แล้วเมื่อจะจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนจะได้คลายความวิตกกังวลได้ชั้นหนึ่ง

เรียนรู้ข้อดี การปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและการจัดทำเอกสารต่าง ๆ มีข้อดีกว่ารูปแบบเดิม ที่สำคัญคือช่วยให้การบริหารการศึกษาและการจัดการเรียนการสอนมีความเป็นระบบ ผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนต้องระบุผลการเรียนรู้ที่ชัดเจนทั้งในระดับหลักสูตร รายวิชา และแต่ละคาบชั่วโมงที่สอนว่า ผลการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ด้วยกลยุทธการจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลวิธีใด เมื่อไร

ดังนั้นเอกสารที่ต้องจัดทำจึงแตกต่างจากเดิม (ดูแผนภูมิที่ ๑) ที่สำคัญคือ **มคอ. ๒** หลักสูตรต้องแสดงว่าแต่ละรายวิชามีส่วนรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้อะไรบ้าง หรือที่เรียกว่า การจัดทำ curriculum mapping **มคอ. ๓** และ **มคอ. ๔** แต่ละรายวิชาต้องแสดงว่าทำให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนและการประเมินผลอะไร โดยจัดทำแผนการสอนว่าคาบใดมีกิจกรรมการสอนอย่างไร และจัดทำแผนการประเมินผลว่าใช้วิธีการอะไรเพื่อประเมินการเรียนรู้แต่ละด้าน ประเมินในช่วงใด และให้น้ำหนักของการประเมินเท่าไร

วิธีการทำให้การดำเนินการตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาเป็นงานง่ายและเกิดประโยชน์ แม้การจัดทำเอกสารต่าง ๆ จะมีลักษณะคล้ายกับที่สถาบันการศึกษาเคยจัดทำ หรือให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำ เช่น อาจารย์ผู้สอนต้องจัดทำรายละเอียดรายวิชา หรือ มคอ.๓ (เดิมเรียกกันว่าประมวลรายวิชา) รวมทั้งแผนการสอน (เรียกกันว่า lesson plan) ทุก ๆ หัวข้อที่สอนแล้วก็ตาม ในอดีตมักจะเน้นเฉพาะด้านความรู้ ยังไม่มีรายละเอียดมากพอและครอบคลุมผลการเรียนรู้ทุก ๆ ด้าน รวมทั้งวิธีการสอนที่จะให้เกิดการเรียนรู้หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ก็จะระบุไว้เป็นภาพกว้าง ไม่มีลักษณะจำเพาะสำหรับผลการเรียนรู้แต่ละด้าน

นอกจากนั้นการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติมีลักษณะที่สำคัญคือการจัดการศึกษาต้องเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการกำหนดหรือวางแผนไว้ล่วงหน้า (designed หรือ planned) ไม่ใช่เป็นกิจกรรมตามแต่โอกาส (opportunistic) หรือต่างคนต่างทำ

โดยหลักการ มคอ.๒ อาจจัดทำโดยคณะบุคคลที่มีประสบการณ์และรอบรู้ในการสอน มองเห็นภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนว่าหลักสูตรควรจะมีวิธีการสอนและวิธีการประเมินผลหลัก ๆ หรือสำคัญ ๆ อะไรบ้าง จึงจะทำให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้และระบุความรับผิดชอบของรายวิชาต่าง ๆ ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ใน curriculum mapping โดยยังไม่จัดทำ มคอ.๓ และ มคอ.๔ หากใช้วิธีการนี้จะต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าเมื่อจัดทำ มคอ.๓ และ มคอ.๔ ในภายหลัง ข้อมูลผลการเรียนรู้ซึ่งรับผิดชอบพัฒนาโดยรายวิชานั้น ๆ จะต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ใน curriculum mapping

จากประสบการณ์การทำตัวอย่างเอกสาร มคอ. ๒ มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ ในช่วงการทำโครงการวิจัย พบว่าหากสามารถจัดทำ มคอ.๓ หรือ มคอ.๔ ไปพร้อม ๆ กับการจัดทำ มคอ.๒ และมีการพัฒนารูปแบบการบันทึกข้อมูลใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ ให้มีความชัดเจนขึ้นว่าผลการเรียนรู้เกิดจากวิธีการสอนและวิธีการประเมินผลใด จะช่วยให้ข้อมูลของเอกสารระดับต่าง ๆ มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน

ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะให้ดำเนินการเป็นลำดับดังนี้

(๑) กำหนดผลการเรียนรู้ใน มคอ. ๒ ตารางที่ ๑ เป็นตัวอย่างการกำหนดผลการเรียนรู้ที่ในหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

(๒) รวบรวมวิธีการสอนและวิธีการประเมินผลที่ใช้ในรายวิชา/หลักสูตร และระบุความหมายของวิธีการต่าง ๆ ให้ชัดเจน ใน มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนแต่ละคนจะต้องกรอกข้อมูลด้วยตนเอง มีสิ่งสำคัญที่จะต้องกรอก ซึ่งแตกต่างจากเดิมคือ

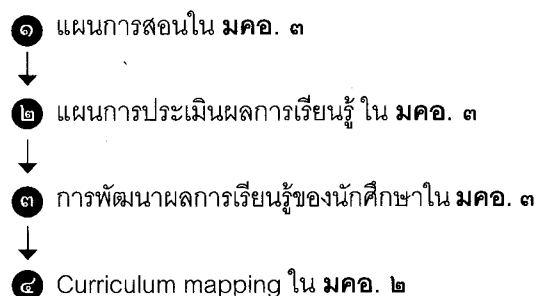
- การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา อาจารย์จะต้องบอกว่าผลการเรียนรู้ที่

กำหนดในแต่ละด้านและแต่ละประเด็นย่อยในรายวิชาที่ตนสอนนั้น ครอบคลุมด้วยการสอนและการประเมินวิธีใด

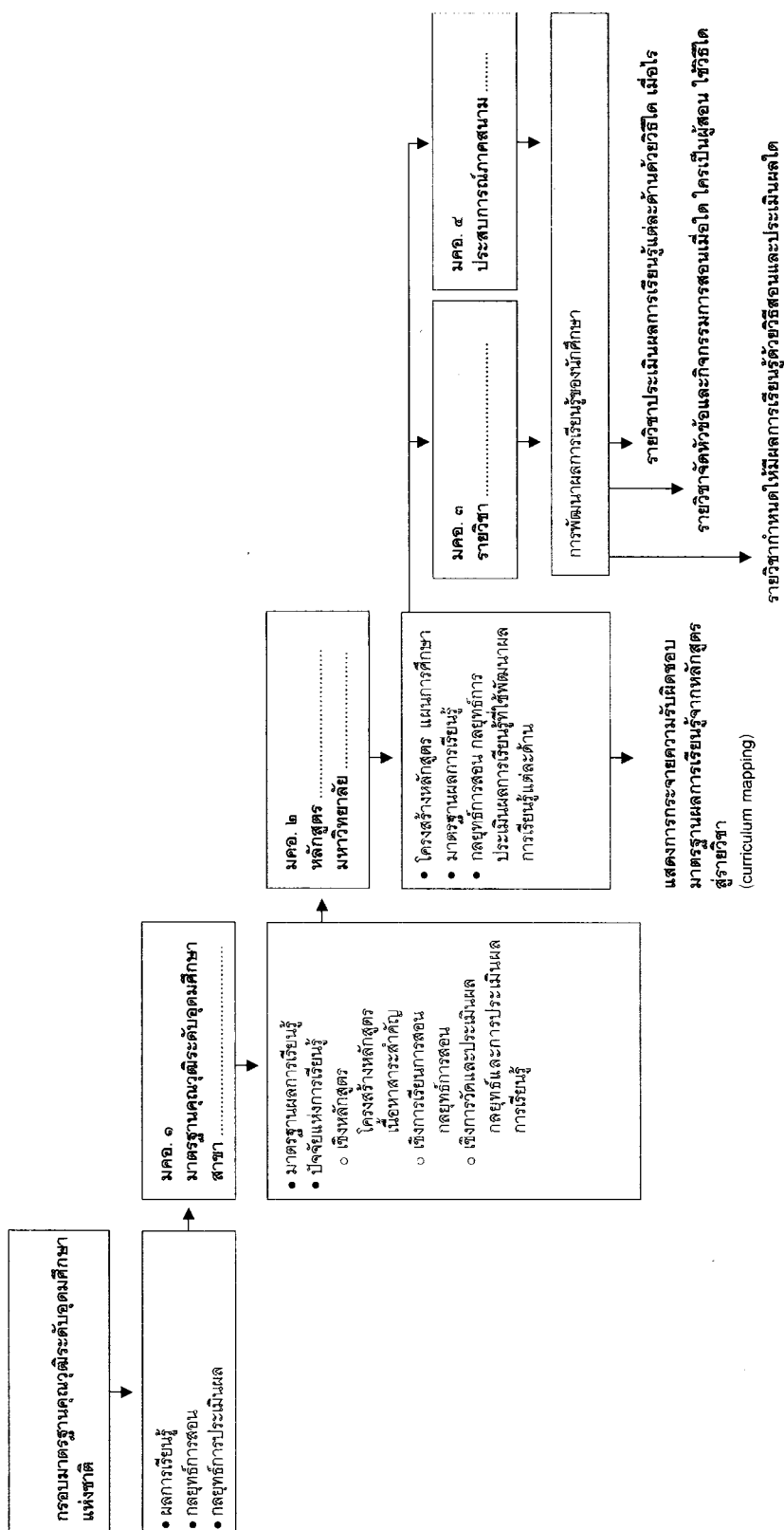
- แผนการสอนและแผนการประเมินผลการเรียนรู้ อาจารย์ต้องระบุในแต่ละคาบการสอนว่าจัดกิจกรรมการสอนอย่างไรบ้าง และแต่ละกิจกรรมจะทำให้บรรลุผลการเรียนรู้ด้านใด รวมทั้งได้วางแผนการประเมินผลการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีการใด ในคาบใด และคิดเป็นสัดส่วนเท่าไรของการประเมินทั้งหมด

ในขั้นตอนนี้อาจไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจน ปล่อยให้อาจารย์ต่างคนต่างจัดทำเอกสาร มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ กิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลต่าง ๆ ที่อาจารย์เลือกใช้อาจเรียกชื่อไม่เหมือนกัน ดังนั้นในการทำ มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนทุกท่านเข้าใจตรงกัน จึงควรวิเคราะห์ว่าวิธีการสอน/ การประเมินแต่ละวิธี จะครอบคลุมผลการเรียนรู้ด้านใด ประเด็นใด ดังตัวอย่างการให้ความหมายวิธีสอนและผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องสำหรับรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และรายวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนามในหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

(๓) ปรับลำดับการบันทึกข้อมูล และพัฒนาแบบบันทึกที่มีอยู่ในเอกสาร มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ เพื่อให้การกรอกข้อมูลในเอกสาร มคอ. ๒ มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ มีความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน และสามารถตรวจสอบได้ จะต้องปรับลำดับการกรอกข้อมูลดังนี้



แผนภูมิที่ ๑ ความเชื่อมโยงของข้อมูลในเอกสารระดับต่าง ๆ



ตารางที่ ๑ ผลการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ด้านที่ ๑ : คุณธรรมจริยธรรม

- (๑) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมที่วิญญูชนพึงมี ได้แก่ รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา รักษาระเบียบวินัย และตระหนักในคุณค่าของการอนุรักษ์และเผยแพร่วัฒนธรรมอันดีงามของไทย
- (๒) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมวิชาชีพสาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์
- (๓) สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์/ปัญหาทั่วไปและทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมจริยธรรม และสังเคราะห์แนวปฏิบัติที่เหมาะสม

ด้านที่ ๒ : ความรู้

- (๑) มีความรู้ในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานทำให้เข้าใจตนเอง สังคม ธรรมชาติแวดล้อมและความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ อาทิ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ภาษา
- (๒) มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน และศาสตร์การแพทย์แผนไทยตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพสาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์
- (๓) มีความสามารถในการติดตามงานวิจัยและองค์ความรู้ใหม่

ด้านที่ ๓ : ทักษะทางปัญญา

- (๑) สามารถค้นหา รวบรวม และประเมินข้อมูล แนวคิด และหลักฐาน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
- (๒) สามารถประยุกต์ความรู้และประสบการณ์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา และสังเคราะห์แนวทางหรือวิธีการเพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาทั้งเรื่องทั่วไปและด้านวิชาการ / วิชาชีพได้อย่างสร้างสรรค์

ด้านที่ ๔ : ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน โดยตระหนักในคุณค่าและความรู้สึกของความเป็นมนุษย์
- (๒) สามารถทำงานกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำหรือสมาชิกกลุ่ม และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (๓) สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจน
- (๔) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

ด้านที่ ๕ : ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหา
- (๒) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ
- (๓) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการพูด การเขียน รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม

ด้านที่ ๖ : ทักษะพิสัย

- (๑) มีความสามารถในการทำหัตถการทางการแพทย์แผนไทยประยุกต์ตามมาตรฐานวิชาชีพสาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์

ตารางที่ ๒ ตัวอย่างการให้ความหมายวิธีสอนและผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องสำหรับรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ
ในหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

วิธีสอน	ลักษณะกิจกรรมผู้เรียน	ผลการเรียนรู้ระดับปริญญาตรี สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์															
		๑(๑)	๑(๒)	๑(๓)	๒(๑)	๒(๒)	๒(๓)	๓(๑)	๓(๒)	๔(๑)	๔(๒)	๔(๓)	๔(๔)	๕(๑)	๕(๒)	๕(๓)	๖(๑)
บรรยาย	อธิบายประเด็นหรือสาระต่างๆ ระหว่างนั้นอาจมีปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษา เช่น การซักถาม หรือให้ตอบคำถามสั้นๆ เพื่อซักถามความเข้าใจกับนักศึกษา 1-2 คน	✓	✓		✓	✓											
มอบหมายงานบุคคล (ตอบคำถาม แบบทดสอบ)	การใช้เวลาช่วงหนึ่งของการสอนหรือนอกเวลาสอน (ช่วงเวลาศึกษาด้วยตนเอง) ให้นักศึกษาแต่ละคนประยุกต์ความรู้และประสบการณ์ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เป็นคำถาม หรือแบบทดสอบที่ได้รับมอบหมาย หรือสังเคราะห์คำตอบ หรือเสนอแนวทางแก้ปัญหา				✓	✓	✓	✓	✓								
มอบหมายงานบุคคล (ค้นคว้าข้อมูล รายงานโครงงาน)	การใช้เวลาช่วงหนึ่งของการสอนหรือนอกเวลาสอน (ช่วงเวลาศึกษาด้วยตนเอง) ให้นักศึกษาค้นคว้า รวบรวม และประเมินข้อมูล แนวคิด และหลักฐาน เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เป็นคำถาม หรือแบบทดสอบที่ได้รับมอบหมาย หรือสังเคราะห์คำตอบ หรือเสนอแนวทางแก้ปัญหา และจัดทำเอกสาร/รายงาน					✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	
มอบหมายงานกลุ่มย่อย (ค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ อภิปราย รายงาน)	การใช้เวลาช่วงหนึ่งของการสอนหรือนอกเวลาสอน (ช่วงเวลาศึกษาด้วยตนเอง) ให้นักศึกษาค้นคว้า รวบรวม และประเมินข้อมูล แนวคิด หลักฐาน และประชุมกลุ่มเพื่อหาข้อสรุป สำหรับงานที่ได้รับมอบหมาย และจัดทำเอกสาร/รายงาน				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
นำเสนอข้อมูล	นำเสนอข้อมูล / ผลงานที่รวบรวม ด้วยวาจา (ส่วนมากมีสื่อประกอบ)				✓												✓
สาธิต / ดูงาน	การจัดให้นักศึกษาได้เรียนรู้ขั้นตอน วิธีปฏิบัติ (ในและนอกสถานศึกษา)				✓												
ฝึกปฏิบัติ (ทักษะ หัตถการ ปฏิบัติการ)	ฝึกปฏิบัติการ (ส่วนใหญ่เป็นการปฏิบัติเพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจภาคทฤษฎี และ/หรือให้ทำหัตถการได้)				✓												✓
ฝึกการแสดงออกซึ่งพฤติกรรม	ให้นักศึกษาฝึกการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมที่ได้ตกลงกันไว้ เช่น ความตรงต่อเวลา การไม่พูดคุยในชั้นเรียน แต่งกายถูกระเบียบ	✓	✓														

☐ ผลการเรียนรู้ครอบคลุมโดยวิธีการสอน
 ☒ ผลการเรียนรู้ครอบคลุมโดยวิธีการสอน ถ้าผู้สอน
 ☐ ผลการเรียนรู้ไม่ครอบคลุมโดยวิธีการสอน

คำอธิบายเพิ่มเติม จากตารางข้างต้น วิธีสอนแบบบรรยาย จะครอบคลุมผลการเรียนรู้ ๒(๒) คือความรู้ของสาขาวิชาแพทย์แผนไทยประยุกต์ หากในการบรรยายนั้นได้ให้ความรู้ที่เป็น general education ด้วย ก็จะครอบคลุม ๒(๑) คือความรู้ที่จัดอยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหากได้อธิบายถึงพฤติกรรมที่พึงประสงค์สำหรับการเรียนรายวิชานี้ว่ากำหนดไว้อย่างไร (เช่น ความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ฯลฯ) พฤติกรรมนี้มีคุณค่าและมีประโยชน์อย่างไรต่อตัวนักศึกษาและต่อส่วนรวม จะมีการประเมินพฤติกรรมดังกล่าวอย่างไร เป็นต้น ก็ถือว่าครอบคลุมผลการเรียนรู้ ๑(๑) ด้วย เพราะเป็นจุดเริ่มต้นที่จะให้นักศึกษาได้แสดงออกซึ่งพฤติกรรมที่วิญญูชนพึงมี

ตารางที่ ๓ ตัวอย่างวิธีสอนและผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องสำหรับรายวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ในหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

วิธีสอน	ลักษณะกิจกรรม	ผลการเรียนรู้ระดับปริญญาตรี สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์															
		๑(๑)	๑(๒)	๑(๓)	๒(๑)	๒(๒)	๒(๓)	๓(๑)	๓(๒)	๔(๑)	๔(๒)	๔(๓)	๔(๔)	๕(๑)	๕(๒)	๕(๓)	๖(๑)
ฝึกงาน	การซักประวัติ ตรวจร่างกาย การวินิจฉัยวางแผนการรักษา ให้คำแนะนำ	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
	การทำหัตถการ (เภสัชกรรม หัตถเวชกรรม ผดุงครรภ์)	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
	เวชระเบียน	✓	✓									✓	✓	✓	✓	✓	
	อภิปราย	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓	

☐ ผลการเรียนรู้ครอบคลุมโดยวิธีการสอน ☐ ผลการเรียนรู้ครอบคลุมโดยวิธีการสอน ถ้าผู้สอนออกแบบไว้ ☐ ผลการเรียนรู้ไม่ครอบคลุมโดยวิธีการสอน

ตารางที่ ๔ ตัวอย่างวิธีประเมินผลและผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องสำหรับรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ ในหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

วิธีประเมิน	ลักษณะกิจกรรม	ผลการเรียนรู้ระดับปริญญาตรี สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์															
		๑(๑)	๑(๒)	๑(๓)	๒(๑)	๒(๒)	๒(๓)	๓(๑)	๓(๒)	๔(๑)	๔(๒)	๔(๓)	๔(๔)	๕(๑)	๕(๒)	๕(๓)	๖(๑)
บันทึกเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม	ผู้สอนบันทึกรายชื่อผู้เข้าเรียน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน	✓															
ผลงานบุคคล (เอกสาร รายงาน)	ผู้สอนตรวจผลงานที่เป็นเอกสาร รายงานของผู้เข้าเรียนซึ่งนำเสนอเป็นรายบุคคล	✓			✓			✓	✓				✓				✓
ผลงานกลุ่ม (เอกสาร รายงาน)	ผู้สอนตรวจผลงานที่เป็นเอกสาร รายงานของผู้เข้าเรียนซึ่งนำเสนอเป็นกลุ่ม	✓			✓			✓	✓								✓
การนำเสนอข้อมูล	ผู้สอนประเมินการนำเสนอข้อมูลของผู้เข้าเรียน	✓			✓			✓	✓							✓	✓
สอบข้อเขียน	ผู้สอนประเมินผู้เรียนโดยให้เขียนตอบ				✓				✓								
สอบปากเปล่า	ผู้สอนประเมินผู้เรียนโดยให้ตอบปากเปล่า				✓				✓								
สอบปฏิบัติ	ผู้สอนประเมินการปฏิบัติของผู้เรียน				✓												✓
สังเกตการทำงานกลุ่ม	ผู้สอนสังเกตการทำงานกลุ่มและบันทึกข้อมูล									✓	✓	✓					

☐ ผลการเรียนรู้ครอบคลุมโดยวิธีการประเมิน ☐ ผลการเรียนรู้ครอบคลุมโดยวิธีการประเมิน ถ้าผู้สอนออกแบบไว้ ☐ ผลการเรียนรู้ไม่ครอบคลุมโดยวิธีการประเมิน

ตารางที่ ๕ ตัวอย่างวิธีการประเมินผลและผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องสำหรับรายวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ในหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

วิธีประเมิน	ลักษณะกิจกรรม	ผลการเรียนรู้ระดับปริญญาตรี สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์															
		๑(๑)	๑(๒)	๑(๓)	๒(๑)	๒(๒)	๒(๓)	๓(๑)	๓(๒)	๔(๑)	๔(๒)	๔(๓)	๔(๔)	๕(๑)	๕(๒)	๕(๓)	๖(๑)
สังเกตในสถานการณ์จำลอง	การจัดสอบ OSCE		✓	✓		✓		✓	✓	✓				✓		✓	✓
สังเกตในสถานการณ์จริง	การสังเกตการปฏิบัติงานตลอดการฝึกงานหรือช่วงเวลาที่กำหนด	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
สังเกตในสถานการณ์จริง (จากผู้ร่วมงาน)	การสังเกตจากผู้ร่วมงาน									✓	✓	✓					

☐ ผลการเรียนรู้ครอบคลุมโดยวิธีการประเมิน ☐ ผลการเรียนรู้ครอบคลุมโดยวิธีการประเมินถ้าผู้สอนออกแบบไว้ ☐ ผลการเรียนรู้ไม่ครอบคลุมโดยวิธีการประเมิน

ตารางที่ ๒ ตัวอย่างแผนการสอนในรายวิชา ศพพ. ๑๖๕ บทว่าด้วยการแพทย์แผนไทยประยุกต์ หลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล

[illegible]

คำอธิบายเพิ่มเติม¹ ได้แรงงาหัวข้อ / กิจกรรมด้วยความเข้มต่างกัน และผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นด้วยวิธีการสอนที่เลือกใช้สำหรับหัวข้อ / กิจกรรมนั้นจะแรงงาด้วยความเข้มเดียวกัน

เพื่อให้การกรอกข้อมูลต่าง ๆ ในเอกสารทั้งหมดมีความง่ายขึ้น จะต้องยอมเหนื่อยโดยปรับแบบบันทึกให้สามารถแสดงข้อมูลที่ต้องการได้สะดวกขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ให้สอดคล้องกันในภายหลัง

● **แผนการสอนใน มคอ. ๓** พิจารณาเพิ่มพื้นที่ของตารางแผนการสอนในหมวดที่ ๕ (แผนการสอนและการประเมินผล) เพื่อใช้บันทึกกิจกรรมการเรียนการสอนให้พอเข้าใจว่าดำเนินการสอนด้วยกิจกรรมหรือวิธีอะไร และเพิ่มพื้นที่ให้สามารถบันทึกข้อมูลที่วิเคราะห์ว่า กิจกรรมหรือวิธีการนั้นทำให้เกิดผลการเรียนรู้หรือไม่ ด้วยวิธีการสอนอย่างไร และวิธีการประเมินผลอย่างไร (ดูตัวอย่างในตารางที่ ๖)

● **แผนการประเมินผลการเรียนรู้ใน มคอ. ๓** รวบรวมข้อมูลการประเมินผลในข้อ ๑ ไว้ในตารางแผนการประเมินผลในหมวดที่ ๕ (แผนการสอนและการประเมินผล) และกำหนดสัดส่วนน้ำหนักการประเมิน (ดูตัวอย่างในตารางที่ ๗)

● **การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

ใน มคอ. ๓ ในหมวดที่ ๔ (การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา) ปรับรูปแบบการนำเสนอผลการเรียนรู้แต่ละด้านให้เป็นในลักษณะการเทียบเคียงกับ มคอ. ๒ และใช้สัญลักษณ์เช่นเดียวกับการทำ curriculum mapping (● รับผิดชอบหลัก ○ รับผิดชอบรอง) และปรับรูปแบบการนำเสนอวิธีการสอนและการประเมินผลของผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้สามารถเลือกวิธีการสอนและวิธีการประเมินผลจากวิธีที่กำหนดโดยใช้เครื่องหมาย ✓ และให้ระบุด้วยว่าแต่ละวิธีใช้สำหรับผลการเรียนรู้ข้อย่อยใด (ดูตัวอย่างในตารางที่ ๘)

● **Curriculum mapping ใน มคอ. ๒** นำข้อมูลการพัฒนาผลการเรียนรู้ในข้อ ๓ ไปกรอกในตาราง curriculum mapping ใน มคอ. ๒ (ดูตัวอย่างในตารางที่ ๙)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ดร.จิรณี ตันติรัตนวงศ์ อดีตรองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่ได้ให้คำแนะนำซึ่งเป็นประโยชน์ในการจัดเตรียมต้นฉบับ

ตารางที่ ๗ ตัวอย่างแผนการประเมินผลในรายวิชา ศรพท ๑๖๕ บทนำการแพทย์แผนไทยประยุกต์ หลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	คาบที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
๑(๑)	ประเมินจากการเข้าเรียน/การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	๑ - ๑๖	๑๐
๑(๑)	ประเมินจากการส่งงานตามเวลาที่กำหนด	๑ - ๑๑, ๑๖	๑๐
๒(๑), ๒(๒), ๓(๑), ๓(๒), ๔(๔), ๕(๒), ๕(๓)	ประเมินจากผลงานรายบุคคล (เอกสาร / รายงาน)	๓, ๔, ๕, ๖, ๙, ๑๐	๓๐
๑(๓), ๒(๑), ๒(๒), ๓(๑), ๓(๒), ๕(๒), ๕(๓)	ประเมินจากผลงานกลุ่ม (เอกสาร / รายงาน)	๒, ๗, ๘, ๑๑, ๑๖	๑๕
๕(๓)	ประเมินจากการนำเสนอ (วาจาและสื่อ / โปสเตอร์)	๒, ๗, ๑๐, ๑๖	๑๐
	ประเมินจากการสอบข้อเขียน		
	ประเมินจากการสอบปากเปล่า		
๖(๑)	ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ	๑๕	๑๐
	ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงานในสถานการณ์จำลอง		
๔(๑), ๔(๒)	ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง	๒, ๗, ๑๑, ๑๖	๑๐
๑(๑), ๔(๑), ๔(๒)	ประเมินจากการสังเกตระหว่างการทำงานร่วมกับเพื่อนนักศึกษาผู้ร่วมงาน	๑๖	๕

ตารางที่ ๘ ตัวอย่างการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา รายวิชา ศรพท ๑๖๕ บทนำการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ในหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

รายวิชากำหนดให้นักศึกษามีผลการเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน โดยมีวิธีการสอน และวิธีการประเมิน ผลดังนี้ (นำเสนอผลการเรียนรู้ของรายวิชาเทียบเคียงกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ใน มคอ. ๒ รายละเอียดของหลักสูตร และใช้สัญลักษณ์ที่มีความหมายดังนี้ • รับผิดชอบหลัก ◦ รับผิดชอบรอง ✓ วิธีการสอนและวิธีการประเมินผลที่เลือกใช้)

ด้านที่ ๑ คุณธรรมจริยธรรม คุณธรรมจริยธรรมที่ต้องพัฒนามีดังนี้		
• (๑)	แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมที่วิญญูชนพึงมี อาทิ มีวินัย ความรับผิดชอบ ความเมตตา กรุณา ความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ จิตสำนึกต่อสังคม และตระหนักในคุณค่าของการอนุรักษ์และเผยแพร่วัฒนธรรมอันดีงามของไทย	มคอ.๒
	แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความตรงต่อเวลา รักษาระเบียบวินัย และตระหนักในคุณค่าของการอนุรักษ์และเผยแพร่วัฒนธรรมอันดีงามของไทย	ศรพท ๑๖๕
(๒)	แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมวิชาชีพสาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์	มคอ.๒
	ไม่มี	ศรพท ๑๖๕
• (๓)	สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ / ปัญหาทั่วไปและทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมจริยธรรม และสังเคราะห์แนวปฏิบัติที่เหมาะสม	มคอ.๒
	สามารถวิเคราะห์ปัญหาคุณธรรมจริยธรรมทั่วไปและที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพซึ่งได้จากการสัมภาษณ์แพทย์แผนไทยประยุกต์ และสังเคราะห์แนวปฏิบัติที่เหมาะสม	ศรพท ๑๖๕
วิธีการสอน		ผลการเรียนรู้ด้านที่
✓ (ก)	บรรยาย (แบบปฏิสัมพันธ์ : ให้ตอบคำถามสั้น ๆ, ระดมความคิด, buzz group)	๑ (๑)
(ข)	มอบหมายงานรายบุคคล (ตอบคำถาม / แบบทดสอบ / ค้นคว้า)	
✓ (ค)	มอบหมายงานกลุ่ม (อภิปรายเพื่อตอบคำถาม / วิเคราะห์ปัญหา กรณีศึกษา / ทำโครงการ / ทำรายงาน)	๑ (๓)
✓ (ง)	ให้นำเสนอข้อมูล / ผลงาน (ด้วยวาจาและสื่อ / โปสเตอร์)	๑ (๓)
(จ)	สาธิต / ดูงาน	
(ฉ)	ให้ฝึกปฏิบัติ / ฝึกหัดถดถอย	
(ช)	ให้ฝึกงานการแพทย์แผนไทยประยุกต์	
✓ (ซ)	ให้ฝึกปฏิบัติการแสดงออกซึ่งพฤติกรรม	๑ (๑)
วิธีการประเมินผล		ผลการเรียนรู้ด้านที่
✓ (ก)	ประเมินจากการเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	๑ (๑)
✓ (ข)	ประเมินจากการปฏิบัติ / ส่งงานตามเวลาที่กำหนด	๑ (๑)
(ค)	ประเมินจากผลงานรายบุคคล (เอกสาร / รายงาน)	
✓ (ง)	ประเมินจากผลงานกลุ่ม (เอกสาร / รายงาน)	๑ (๓)
(จ)	ประเมินจากการนำเสนอ (วาจาและสื่อ / โปสเตอร์)	
(ฉ)	ประเมินจากการสอบข้อเขียน	
(ช)	ประเมินจากการสอบปากเปล่า	
(ซ)	ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ	
(ณ)	ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงานในสถานการณ์จำลอง	
(ญ)	ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง	
✓ (ฎ)	ประเมินจากการสังเกตระหว่างการทำงานร่วมกัน (โดยเพื่อนนักศึกษา / ผู้ร่วมงาน)	๑ (๑)

ตารางที่ ๙ ตัวอย่างการนำข้อมูลการพัฒนาผลการเรียนรู้ ของ มคอ. ๓ รายวิชา ศรพท ๑๖๕ บทนำการแพทย์แผนไทยประยุกต์
บันทึกในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (curriculum mapping) ของ
มคอ. ๒ หลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

รายวิชา	มาตรฐานการเรียนรู้ด้านที่															
	๑			๒			๓		๔				๕			๖
	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา		ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และทักษะความสามัคคี				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			ทักษะพิสัย
	(๑)	(๒)	(๓)	(๑)	(๒)	(๓)	(๑)	(๒)	(๑)	(๒)	(๓)	(๔)	(๑)	(๒)	(๓)	(๑)
กลุ่มบริหารงานทั่วไป-ศึกษานิเทศก์																
ศรพท ๑๕๑ ศึกษานิเทศก์	๕	๔		๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๕๒ ศึกษานิเทศก์	๕	๔		๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๕๓ ศึกษานิเทศก์	๕	๕	๕	๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๕๔ ศึกษานิเทศก์	๕	๕		๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๕๕ ศึกษานิเทศก์	๕	๕		๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๕๖ ศึกษานิเทศก์	๕	๕		๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๕๗ ศึกษานิเทศก์	๕	๕		๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๕๘ ศึกษานิเทศก์	๕	๕		๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๕๙ ศึกษานิเทศก์	๕	๕		๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๖๐ ศึกษานิเทศก์	๕	๕		๑	๑		๑	๑		๑	๑					
กลุ่มวิชาการแพทย์แผนไทย-ยurvedic																
ศรพท ๑๖๑ การดูแลสุขภาพ	๕			๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๖๒ การดูแลสุขภาพ	๕	๕	๕	๑	๑		๑	๑		๑	๑					
กลุ่มวิชาการแพทย์แผนไทย-บูรณาการ																
ศรพท ๑๖๓ บทนำการแพทย์แผนไทยประยุกต์	๕		๕	๑	๑		๑	๑		๑	๑		๕		๕	๕
ศรพท ๑๖๔ บทนำการแพทย์แผนไทยประยุกต์	๕	๕	๕	๑	๑		๑	๑		๑	๑					
ศรพท ๑๖๕ บทนำการแพทย์แผนไทยประยุกต์	๕	๕	๕	๑	๑		๑	๑		๑	๑		๕		๕	๕
ศรพท ๑๖๖ บทนำการแพทย์แผนไทยประยุกต์	๕			๑	๑		๑	๑		๑	๑					

- ความรับผิดชอบหลัก o ความรับผิดชอบรอง

เอกสารอ้างอิง

๑. กระทรวงศึกษาธิการ : ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๒๖ ตอนที่๒๒ ก ๒๕๕๒ วันที่ ๑๑ สิงหาคม พ.ศ.๒๕๕๒
๒. กระทรวงศึกษาธิการ : ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒

๓. ข้อกำหนดการศึกษา (Term of Reference) โครงการวิจัย เรื่อง การจัด
ทำมาตรฐานคุณวุฒิ
๔. คณะวิจัยมาตรฐานคุณวุฒิ สาขากการแพทย์แผนไทยประยุกต์: รายงาน
ผลงานวิจัย โครงการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีและบัณฑิต
ศึกษา สาขากการแพทย์แผนไทยประยุกต์ พร้อมมาตรฐานคุณวุฒิระดับ
ปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา สาขากการแพทย์แผนไทยประยุกต์และ
ตัวอย่างการพัฒนาหลักสูตร รายวิชา และการรายงานผลต่าง ๆ พ.ศ.
๒๕๕๕