

สารที่ก่อให้เกิดความผิดปกติและเกิดพิษแก่ทารกในครรภ์: บทบาทของพยาบาล

Teratogens and Fetotoxic Agents: The Role of Nurses

จตุพร ตันตะโนกิจ* ขจิต บุญประดิษฐ์** นุสรมา มาลาศรี**
Jatuporn Tantanokit* Khajit Boonpradit** Nudsara Malasri**

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีสารอันตรายที่เป็นสารที่ก่อให้เกิดความผิดปกติและเกิดพิษแก่ทารกในครรภ์มากมาย ในสิ่งแวดล้อม การสัมผัสกับสารดังกล่าวขณะตั้งครรภ์จากการบริโภคอาหาร การใช้ยาโรค การใช้สารเสพติด การทำงานที่ไม่ปลอดภัย สภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย และผลิตภัณฑ์ที่ไม่ปลอดภัยอาจส่งผลให้เกิดความผิดปกติของทารกในครรภ์ ดังนั้นสตรีตั้งครรภ์ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสสารอันตราย พยาบาลในหน่วยที่ดูแลสตรีฝากครรภ์เป็นบุคลากรทางสุขภาพที่มีความใกล้ชิดกับสตรีตั้งครรภ์มากที่สุดและมีความสำคัญในการช่วยป้องกันการสัมผัสสารอันตรายในสตรีตั้งครรภ์ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอประเด็นปัญหาเชิงพฤติกรรมในสตรีตั้งครรภ์ นโยบายลดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมี ความหมายของสารอันตรายและสารที่ก่อให้เกิดความผิดปกติ พัฒนาการทารกในครรภ์ในแต่ละระยะเมื่อสัมผัสสารอันตราย ชนิดสารอันตรายและผลกระทบต่อทารกในครรภ์ บทบาทพยาบาลในการป้องกันสารอันตรายต่อความผิดปกติของทารกในครรภ์

คำสำคัญ: ความผิดปกติแต่กำเนิด ทารกในครรภ์ สารอันตราย สารที่ก่อให้เกิดความผิดปกติและเกิดพิษแก่ทารกในครรภ์ บทบาทพยาบาล

Received: December 23, 2023

Revised: April 4, 2024

Accepted: April 11, 2024

* Corresponding Author, อาจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช ประเทศไทย 80000. E-mail: mhom20@yahoo.co.th

* Corresponding Author, Instructor, Department of Maternal Newborn Nursing and Midwifery, Boromarajonani College of Nursing, Nakhon Si Thammarat, Thailand 80000. E-mail: mhom20@yahoo.co.th

** อาจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช ประเทศไทย 80000 E-mail: kajit@bcnnakhon.ac.th, E-mail: nudsara@bcnnakhon.ac.th

** Instructor, Department of Maternal Newborn Nursing and Midwifery, Boromarajonani College of Nursing, Nakhon Si Thammarat, Thailand 80000. E-mail: kajit@bcnnakhon.ac.th, E-mail: nudsara@bcnnakhon.ac.th

Abstract

Currently, numerous hazardous substances exist in the environment, including teratogens and fetotoxic agents. Exposure to such substances through food consumption, therapeutic medicines, substance abuse, unsafe work unsafe environments, and unsafe products during pregnancy can result in fetal abnormalities. Therefore, pregnant women should avoid exposure to these harmful substances. Nurses in antenatal care units are the health personnel closest to pregnant women and, as such, are important in helping to prevent exposure to harmful substances among pregnant women. This article aims to present the behavioral issues in pregnant women, policies to reduce the risk of chemical hazards, the meaning of harmful substances and teratogens, fetal development at different stages when exposed to harmful substances, types of harmful substances and effects on the fetus, and nurses' roles in preventing harmful substances from causing abnormalities in the fetus.

Keywords: birth defects, fetuses, harmful substances, teratogens and fetotoxic agents, nurses' role

บทนำ

สารอันตรายในสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาระดับโลก รวมถึงในประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมที่มีมลพิษมากมายในอากาศ น้ำ ดิน อาหาร ตลอดจนบ้านเรือนที่อยู่อาศัยและสถานที่ทำงาน ในประเทศไทยพบว่า สารอันตรายภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจาก 3.22 ล้านตันในปี พ.ศ. 2564 เป็น 3.24 ล้านตันในปี พ.ศ. 2565¹ ประกอบกับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรทำให้แหล่งน้ำบาดาลมีคุณภาพลดลงและมีสารเคมีทางการเกษตรปนเปื้อนในน้ำบาดาลสูงขึ้น¹ นอกจากนี้ในปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยมีค่าฝุ่น PM2.5 โดยเฉลี่ยที่ 21.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลกถึงสี่เท่า² ในแต่ละปีมีทารกแรกเกิดทั่วโลกเสียชีวิตจากความผิดปกติแต่กำเนิดมากถึง 240,000 ราย ภายใน 28 วันหลังคลอด และเด็กอายุ 1 เดือนถึง 5 ปี เสียชีวิตมากถึง 170,000 ราย³ นอกจากนี้การสัมผัสสารอันตรายยังส่งผลต่อพัฒนาการด้านร่างกาย ซึ่งพบว่าเด็กไทย ร้อยละ 25 มีพัฒนาการด้านร่างกายล่าช้า⁴ มารดาที่สูบบุหรี่มีโอกาสเสี่ยงเพิ่มขึ้นที่จะมีทารก ซึ่งคลอดแล้วพบว่าภาวะไขกระดูกสันหลังไม่ปิด (spina bifida) ร้อยละ 50 และปากแหว่งเพดานโหว่ ร้อยละ 36⁵ การดื่มแอลกอฮอล์ขณะตั้งครรภ์ทำให้เกิดกลุ่มอาการทารกในครรภ์ได้รับแอลกอฮอล์ (fetal alcohol syndrome) พบความชุกอยู่ที่ 18-51 ต่อทารก 10,000 คน⁶ การใช้กัญชาส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติแต่กำเนิดมากขึ้น 1.71 เท่า⁷ และพบอัตราความชุกของความผิดปกติแต่กำเนิดจากการใช้กรดวิตามินเอขณะตั้งครรภ์ที่ร้อยละ 5-20⁸ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอประเด็นปัญหาเชิงพฤติกรรมในสตรีตั้งครรภ์ นโยบายลดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมี ความหมายของสารอันตรายและสารที่ก่อให้เกิดความผิดปกติ พัฒนาการทารกในครรภ์ในแต่ละระยะเมื่อสัมผัสสารอันตราย ชนิดสารอันตรายและผลกระทบต่อทารกในครรภ์ บทบาทพยาบาลในการป้องกันสารอันตรายต่อความผิดปกติของทารกในครรภ์

ประเด็นปัญหาเชิงพฤติกรรมในสตรีตั้งครรภ์

สตรีตั้งครรภ์ยังคงมีวิถีชีวิตหรือพฤติกรรมที่อาจสัมผัสสารอันตราย สตรีตั้งครรภ์จำนวนมากนิยมบริโภคปลาหมึกที่อาจปนเปื้อนสารปรอท และขาดความรู้เกี่ยวกับปริมาณที่ปลอดภัยสำหรับการบริโภคปลาหมึก⁹ และพบว่าสตรีตั้งครรภ์ชาวไทยเพียงร้อยละ 45.51 ล้างผักและผลไม้อย่างถูกต้อง¹⁰ นอกจากนี้ สตรีตั้งครรภ์บางส่วนยังซื้อยามารับประทานเอง¹¹ ใช้ยาสมุนไพร เช่น ฟ้าทะลายโจร เพื่อลดไข้ด้วยเชื่อว่าปลอดภัย¹² ดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 20.7¹³ รับประทานเครื่องดื่มและอาหารที่มีคาเฟอีน ร้อยละ 61.6¹³ โดยในจำนวนนี้ ร้อยละ 18.1 ดื่มน้ำมากกว่า 2 แก้วต่อวัน ซึ่งเกินกว่าปริมาณที่แนะนำ¹⁴ นอกจากนี้ สตรีตั้งครรภ์ ร้อยละ 99.23 สัมผัสควันบุหรี่มือสองที่บ้านจากสามีและสมาชิกในครอบครัว และมีพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากควันบุหรี่ในระดับต่ำ¹⁵ สำหรับการอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย สตรีตั้งครรภ์เสี่ยงต่อการสัมผัสสารออร์กาโนฟอสเฟตในพื้นที่เกษตรกรรม¹⁶ พบการสัมผัสไกลโฟเสต (glyphosate) และพาราควอต (paraquat) สูงกว่าสตรีตั้งครรภ์ทั่วไปถึง 11.9 เท่า และ 1.3 เท่า ตามลำดับ¹⁷ ตลอดจนสัมผัสสารทางอ้อม เช่น สารกำจัดศัตรูพืช/วัชพืชจากสามีที่ทำงานด้านเกษตรกรรม ร้อยละ 27.1¹⁸ ในขณะที่ช่างทำผมช่างเสริมสวย และพนักงานโรงพิมพ์มักสัมผัสกับสารทาเลต (phthalates)¹⁶ ในด้านการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ปลอดภัย สตรีตั้งครรภ์ยังคงใช้เครื่องสำอางที่อาจมีสารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็งและความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ¹⁹ ใช้ยาโลแมลง ยากำจัดวัชพืช ยากำจัดเห็บ/หมัดสำหรับสัตว์เลี้ยง¹⁶

นโยบายลดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมี

ประเทศไทยให้ความสำคัญโดยมีนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนามัยการเจริญพันธุ์แห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560-2569) ว่าด้วยการส่งเสริมการเกิดและการเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพขึ้น โดยมีนโยบายว่า รัฐบาลสนับสนุนและส่งเสริมการเกิดเพิ่มขึ้นด้วยความสมัครใจ เพื่อเพียงพอสำหรับทดแทนประชากร และการเกิดทุกรายมีการวางแผน มีความตั้งใจและความพร้อมในทุกด้าน นำไปสู่การคลอดที่ปลอดภัย ทารกแรกเกิดมีสุขภาพแข็งแรง พร้อมทั้งจะเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ²⁰ และโครงการมหัศจรรย์ 1000 วันแรกของชีวิต ซึ่งเริ่มตั้งแต่ช่วงตั้งครรภ์จนกระทั่ง 2 ปี เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและการพัฒนาการด้านสมอง²¹ เพื่อส่งเสริมให้สตรีตั้งครรภ์มีภาวะโภชนาการที่ดีโดยการรับประทานอาหารที่ปลอดภัย ประกอบกับแผนแม่บทการจัดการสารเคมี พ.ศ. 2562-2580 มีวิสัยทัศน์ว่าด้วยประเทศไทยมีการจัดการสารเคมีอย่างครบวงจรที่มีประสิทธิภาพเพื่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับยุทธศาสตร์และเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างความตระหนักรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการผลิตและการบริโภค โดยการพัฒนาองค์ความรู้และการเผยแพร่องค์ความรู้ การส่งเสริมการศึกษาเรื่องสารเคมี การให้ความรู้กับประชาชน และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการผลิตและการบริโภค และประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 ลดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมีภาคเกษตรกรรม ภาคสาธารณสุข ภาคอุตสาหกรรม และภาคขนส่ง²² ดังนั้น พยาบาลจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างความตระหนักและส่งเสริมการปฏิบัติของสตรีตั้งครรภ์เพื่อป้องกันการสัมผัสสารอันตรายที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของทารกในครรภ์

ความหมายของสารอันตรายและสารที่ก่อให้เกิดความผิดปกติ (Teratogens and Fetotoxic Agents)

สารอันตราย หมายถึง วัตถุหรือสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของบุคคล ซึ่งอาจอยู่ในรูปละออง ก๊าซหรือควันที่หายใจเข้าไป รวมทั้งของเหลวหรือเจล¹⁴ สารที่ก่อให้เกิดความผิดปกติและเกิดพิษแก่ทารกในครรภ์เป็นสารอันตรายทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวรของรูปร่างหรือการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ

ของทารกในครรภ์¹⁹ และสำหรับสารที่ก่อให้เกิดความผิดปกติ หมายถึง สารที่ส่งผลต่อการพัฒนาของตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อรูปร่างหรือการทำงานของตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์อย่างถาวร¹⁹

พัฒนาการทารกในครรภ์ในแต่ละระยะเมื่อสัมผัสสารอันตราย

พัฒนาการทารกในครรภ์ในแต่ละระยะเมื่อสัมผัสสารอันตราย แบ่งเป็น 3 ระยะตามตำราแพทยศาสตร์¹⁹

1. ระยะก่อนการฝังตัวของตัวอ่อน (preimplantation period) หมายถึง ช่วง 2 สัปดาห์นับตั้งแต่การปฏิสนธิจนถึงการฝังตัวของตัวอ่อน การสัมผัสสารอันตรายในช่วงนี้อาจทำให้เซลล์เสียหายอย่างรุนแรงจนตัวอ่อนตาย หากเซลล์ไม่ได้เสียหายอย่างรุนแรง อาจมีการสร้างเซลล์ใหม่มาทดแทน เช่น โครโมโซมมีการเปลี่ยนแปลง แต่กระนั้นตัวอ่อนก็อาจจะสามารถพัฒนาต่อไปได้จนคลอดหรืออาจแท้งหรือร่างกายไม่สมบูรณ์¹⁹

2. ระยะตัวอ่อน (embryonic period) ครอบคลุมสัปดาห์ที่ 2-8 ของการตั้งครรภ์ มีการสร้างอวัยวะของแต่ละระบบในร่างกาย จึงเป็นช่วงเวลาที่สำคัญที่สุดเพราะการสัมผัสสารอันตรายในระยะนี้อาจทำให้ตัวอ่อนเกิดความผิดปกติของโครงสร้าง¹⁹ เช่น สมอ่ง หัวใจ แขน ขา ตา หู เพดานปาก อวัยวะเพศ¹⁹

3. ระยะทารกในครรภ์ (fetal period) ครอบคลุมการตั้งครรภ์ 8 สัปดาห์ขึ้นไป เป็นช่วงที่ทารกในครรภ์มีการเจริญเติบโตและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อวัยวะบางส่วนยังคงมีความเสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายจากอันตรายอยู่ เช่น การพัฒนาของสมองยังคงไวต่อการสัมผัสแอลกอฮอล์จากมารดา¹⁹

ชนิดสารอันตรายและผลกระทบต่อทารกในครรภ์

สารอันตรายที่มีอิทธิพลสำคัญต่อความผิดปกติแต่กำเนิดของทารกในครรภ์ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ยารักษาโรค ยาที่อันตรายสำหรับสตรีตั้งครรภ์ ได้แก่

1.1 วิตามินเอ (vitamin A) วิตามินเอมักพบในรูปของกรดวิตามินเอ (retinoic acid) และอาหารเสริม สามารถสัมผัสได้ผ่านการบริโภคและการทาผิวหนึ่ง กรดวิตามินเอถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการรักษาสิวอักเสบรุนแรง โดยวิตามินเอจะส่งผ่านทางรกไปยังทารกในครรภ์¹⁴ กรดวิตามินเอถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการรักษาสิวอักเสบ เป็นสารที่ก่อให้เกิดความพิการอย่างรุนแรง สารชนิดนี้จะยับยั้งการเคลื่อนที่ของ neural-crest cell ในช่วงพัฒนาการของตัวอ่อนทำให้เกิดความผิดปกติได้ การได้รับกรดวิตามินเอในช่วงสัปดาห์ที่ 3-5 ทำให้เกิดภาวะพิการแต่กำเนิด เรียกความผิดปกตินี้ว่า Retinoic acid embryopathy¹⁹ มีผลต่อความพิการบนใบหน้า ความผิดปกติของรูปร่าง ปากแหว่งเพดานโหว่ ความผิดปกติของระบบหัวใจและหลอดเลือด ภาวะหลอดประสาทไม่ปิด (neural tube defect) ที่เกิดจากการที่ท่อระบบประสาทปิดตัวไม่สมบูรณ์ และความบกพร่องทางระบบประสาท¹⁴ หากสัมผัสกรดวิตามินเอในไตรมาสแรก อาจเพิ่มอัตราการแท้งและความผิดปกติของทารกในครรภ์¹⁹

1.2 เตตราไซคลิน (tetracyclines) เป็นยาปฏิชีวนะใช้ในการรักษาสิวและการติดเชื้ออื่น ๆ เตตราไซคลินสามารถข้ามเยื่อหุ้มรกและสะสมอยู่ในกระดูกและฟันของทารกในครรภ์ ทำให้เกิดความผิดปกติของกระดูกและฟันอย่างถาวรของทารก การสัมผัสเตตราไซคลินในช่วงตั้งครรภ์ 25 สัปดาห์ขึ้นไป ซึ่งเป็นช่วงของการสร้างกระดูกและฟันของตัวอ่อน จะทำให้เกิดฟันเหลืองอย่างถาวรในระยะยาว¹⁹

1.3 ยาสมุนไพร (herbal remedies) ปัจจุบันยาสมุนไพรเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความนิยมเพิ่มมากขึ้น เช่น ฟาทะลายโจร¹² อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อสนับสนุนความปลอดภัยและประสิทธิภาพของยาสมุนไพร ผลของการใช้สมุนไพรต่อการตั้งครรภ์นั้นค่อนข้างประหม่นได้ยาก เนื่องจากส่วนผสมของสมุนไพรแต่ละชนิดมักมีสารหลายอย่างผสมอยู่ ไม่ได้สกัดให้บริสุทธิ์ อีกทั้งปริมาณของส่วนผสมและการใช้สมุนไพรของแต่ละบุคคลก็ยังไม่ทราบขนาดที่แน่ชัด สตรีตั้งครรภ์รับประทาน หรือใช้สมุนไพรด้วยการทาผิวหนึ่ง และส่งผ่านไปยังทารกในครรภ์ผ่านทางรก อาจทำให้เกิดความผิดปกติแต่กำเนิด¹⁹

1.4 ยารักษาโรคลมชัก (antiepileptic medications) ยาบางชนิดในกลุ่มนี้ ที่ใช้บ่อยได้แก่ valproic acid หากได้รับยาในช่วงไตรมาสแรก และปริมาณยาที่ได้รับมากกว่า 1,000 มิลลิกรัมต่อวัน จะมีความเสี่ยงในการเกิดความผิดปกติของทารกในครรภ์มากขึ้น และเมื่อเข้าสู่วัยเรียนจะมีระดับสติปัญญาต่ำ ยา Phenytoin (Dilantin) ทำให้เกิดกลุ่มอาการ fetal hydantoin syndrome จะพบความผิดปกติตั้งแต่อยู่ในครรภ์ โดยความผิดปกติที่เกิดขึ้นคือมีความผิดปกติของการสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้า เช่น จมูกยื่นขึ้น (upturned nose) ใบหน้าส่วนกลางเล็ก (midfacial hypoplasia) ริมฝีปากบนยาวและบาง (long upper lip with thin vermis border) มีการพัฒนาของกระดูกนิ้วมือและนิ้วส่วนปลายที่น้อยกว่าปกติ และมีพัฒนาการทางสติปัญญาช้า^{14,19}

กลุ่มที่ 2 สารเสพติด (substance abuse) สารเสพติดเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความผิดปกติแต่กำเนิด ปัจจุบันพบว่าสตรีตั้งครรภ์บางรายใช้สารเสพติดทั้งในช่วงก่อนตั้งครรภ์และช่วงตั้งครรภ์ สารเสพติดที่พบบ่อยในประเทศไทย จำแนกได้ดังนี้

2.1 แอลกอฮอล์ (alcohol) พบได้ในอาหารหรือยาที่มีส่วนผสมของเอธานอลแอลกอฮอล์ ได้แก่ เหล้า เบียร์ ไวน์ ในยาต้องสมุนไพรทุกชนิด¹⁴ รวมทั้งผลไม้และผักดองบางชนิด ไม่มีระดับที่ปลอดภัยในการบริโภคแอลกอฮอล์ขณะตั้งครรภ์²³ แอลกอฮอล์ในเลือดของสตรีตั้งครรภ์สามารถส่งผ่านไปยังทารกในครรภ์ผ่านทางรกและสายสะดือ ทำให้เกิดโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ความบกพร่องทางสติปัญญาและภาวะขากรรไกรล่างผิดปกติ¹⁹

2.2 นิโคติน (nicotine) เป็นสารเสพติดในผลิตภัณฑ์ยาสูบ การสัมผัสจากการสูบบุหรี่เองและเป็นผู้ที่สัมผัสการสูบบุหรี่มือสอง ไม่มีระดับที่ปลอดภัยในการสัมผัสนิโคตินจากควันบุหรี่ขณะตั้งครรภ์²⁴ นิโคตินจะยับยั้งการส่งออกซิเจนไปยังเซลล์และทำให้ทารกในครรภ์ขาดออกซิเจน¹⁹ และลดการสังเคราะห์ดีเอชเอ (Docosahexaenoic Acid: DHA) ทำให้เกิดภาวะทารกโตช้าในครรภ์และคลอดก่อนกำหนด น้ำหนักแรกเกิดต่ำและปากแหว่งเพดานโหว่¹⁹

2.3 คาเฟอีน (caffeine) พบมากในกาแฟ ช็อกโกแลต น้ำอัดลม และเครื่องดื่มชูกำลัง สตรีผู้ที่ตั้งครรภ์ หากดื่มเป็นประจำจะทำให้ทารกได้รับคาเฟอีนผ่านทางรก เนื่องจากทารกในครรภ์และรกไม่มีเอนไซม์สำหรับการเผาผลาญคาเฟอีน คาเฟอีนจึงสะสมในบริเวณท่อนำไข่หรือของเหลวในมดลูกของสตรีผู้ที่ตั้งครรภ์ ส่งผลให้ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น ลดการไหลเวียนโลหิตในรกและเกิดภาวะขาดออกซิเจน¹⁴ การได้รับคาเฟอีนเกินกว่า 200 มิลลิกรัมต่อวัน (เทียบเท่ากับกาแฟ 2 แก้ว)¹⁴ สามารถทำให้แท้ง คลอดก่อนกำหนด พัฒนาการบกพร่องทางระบบประสาทและพฤติกรรม¹⁹

2.4 เมทแอมเฟตามีน (methamphetamine) หรือ “ยาบ้า” เป็นสารเสพติดชนิดผิดกฎหมายซึ่งกระตุ้นการหลั่งโดปามีน (dopamine) และยับยั้งการนำโดปามีนกลับเข้าสู่เซลล์ ทำให้เกิดภาวะทารกน้ำหนักตัวน้อยกว่าอายุครรภ์ พัฒนาการล่าช้า และมีปัญหาด้านการคิดและความจำ¹⁹

2.5 โคเคน (cocaine) เป็นหนึ่งในสารกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางที่สัมผัสซึ่งเข้าสู่ร่างกายของสตรีผู้ที่ตั้งครรรจ์จากการรับประทาน การสูบ การสูดดม หรือการฉีด และส่งไปยังทารกในครรภ์ผ่านทางรก โคเคนมีผลต่อการหดตัวของหลอดเลือดและความดันโลหิตสูงของทารกหรือสตรีที่ตั้งครรรจ์ ทำให้ทารกคลอดก่อนกำหนด ภาวะทารกเจริญเติบโตช้าในครรภ์ การแท้ง หัวใจและระบบสืบพันธุ์ผิดปกติ และปัญหาทางพฤติกรรม¹⁹

2.6 กัญชา (marijuana) การใช้กัญชาสามารถกระทำด้วยวิธีโดยการสูบ การรับประทาน การทาบนผิวหนังในระหว่างตั้งครรรจ์ ตลอดจนการสัมผัส สูดควันกัญชามีสารพิษและสารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็งหลายชนิดซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์ โดยเฉพาะสาร Tetrahydrocannabinol (THC) สามารถเข้าสู่ทารกในครรภ์ ทำให้ทารกมีน้ำหนักแรกเกิดต่ำ มีพัฒนาการทางระบบประสาทที่ผิดปกติ มีปัญหาด้านสมาธิ ความจำ ทักษะการแก้ปัญหา และพฤติกรรม¹⁴

กลุ่มที่ 3 มลพิษ (pollutants) มลพิษที่พบมากในสภาพแวดล้อม ได้แก่ ตะกั่ว สารปรอท สารหนู สารกำจัดศัตรูพืชและยาฆ่าแมลง และมลพิษทางอากาศ

3.1 ตะกั่ว (lead) พบมากในการผลิตแบตเตอรี่ การกลึงแร่ อู่ซ่อมรถยนต์ ไข่เค็ม สีสผสมอาหาร ลิปสติก เซรามิก สีทาบ้าน ควันรูป ภาชนะอะลูมิเนียม หม้อก๋วยเตี๋ยว และแหล่งน้ำบาดาล ตะกั่วเข้าสู่ร่างกายผ่านการรับประทาน การหายใจ หรือการดูดซึมทางผิวหนัง และสะสมในเนื้อเยื่อของทารกในครรภ์ ทำให้เกิดความผิดปกติของทารกในครรภ์ พัฒนาการล่าช้า และระดับความฉลาดทางปัญญาลดลง¹⁶

3.2 สารปรอท (mercury) มักปนเปื้อนในเครื่องสำอางคุณภาพต่ำ อาหารทะเล¹⁶ และโรงไฟฟ้าถ่านหิน เข้าสู่ร่างกายได้จากการบริโภค การสูดดม และการดูดซึมทางผิวหนัง และผ่านไปยังทารกในครรภ์ทางรก สารปรอทถูกขับถ่ายออกจากร่างกายช้า จึงสามารถสะสมในร่างกายได้ง่าย ส่งผลกระทบต่อระบบประสาท ทำให้การพัฒนาของเนื้อเยื่อประสาทบกพร่อง โรคมินามาตะ (Minamata disease) ภาวะหลอดเลือดไม่ปิด สมองพิการ สติปัญญาบกพร่อง^{16,19}

3.3 สารหนู (arsenic) พบในดิน ถ่านหิน แหล่งน้ำ ปุ๋ย ยากำจัดวัชพืช ยาฆ่าแมลง ข้าว เข้าสู่ร่างกายจากการรับประทานอาหาร การสูดอากาศที่ปนเปื้อน หรือการกินดิน/ฝุ่นที่ปนเปื้อน เข้าสู่ทารกในครรภ์ผ่านรก ทำให้เกิดภาวะหัวใจพิการแต่กำเนิด¹⁹

3.4 สารกำจัดศัตรูพืช (herbicides) และยาฆ่าแมลง (pesticides) ซึ่งมีส่วนประกอบของสารออร์กาโนฟอสเฟต (organophosphate) ไกลโฟเสต (glyphosate) และพาราควอต (paraquat)¹⁷ เข้าสู่ร่างกายทางการกิน สูดดม และดูดซึมทางผิวหนังจากอาหารผ่านทางน้ำดื่ม อากาศ ฝุ่น และดิน ผ่านไปสู่ทารกในครรภ์ด้วยการผ่านจากรก ส่งผลกระทบต่อระบบประสาทและการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์¹⁷ การสัมผัสยาฆ่าแมลงที่ใช้ในการเกษตรในช่วงไตรมาสแรกของการตั้งครรรจ์ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสมองพิการ และปัญหาพัฒนาการด้านระบบประสาททารกในครรภ์

3.5 มลพิษทางอากาศ (air pollutants) ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ (carbon monoxide) ไนโตรเจนออกไซด์ (nitrogen oxide) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (nitrogen dioxide) ฝุ่นและโอโซน (ozone) ทำให้เกิดความพิการแต่กำเนิดที่รุนแรง โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ความบกพร่องของกระดูกไขสันหลัง ภาวะที่ไม่มีสมองและกะโหลกศีรษะ ปากแหว่งเพดานโหว่¹⁶ นอกจากนี้การสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) เพิ่มความเสี่ยงต่อความผิดปกติแต่กำเนิด ความผิดปกติในผนังช่องท้องและท่อปัสสาวะเปิดต่ำกว่าปกติ¹⁶

บทบาทพยาบาลในการป้องกันสารอันตรายต่อความผิดปกติของทารกในครรภ์

ในการป้องกันสารอันตรายต่อความผิดปกติของทารกในครรภ์ พยาบาลมีบทบาทสำคัญในการป้องกันหรือลดการสัมผัสสารอันตรายตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์ ระยะตั้งครรภ์ และหลังคลอด โดยประยุกต์แนวคิดบทบาทพยาบาลที่สำคัญร่วมกับคำแนะนำในการป้องกันสารอันตราย¹⁶ ดังนี้

1. ระยะก่อนการตั้งครรภ์ (preconception period)

ระยะก่อนการตั้งครรภ์ เป็นช่วงที่สตรีวัยเจริญพันธุ์ควรมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสารอันตรายที่เป็นปัจจัยเสี่ยงด้านต่าง ๆ ที่อาจมีผลต่อสุขภาพของทารกในครรภ์ หากสตรีวัยเจริญพันธุ์ คู่สมรสมีความตระหนักในการเตรียมความพร้อมก่อนการตั้งครรภ์ ภายใต้วรร่วมมือแหล่งสนับสนุนทางสังคมที่เกี่ยวข้อง ก็จะช่วยลดหรือป้องกันผลลัพธ์ด้านลบ และทารกมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ พยาบาลจึงควรมีบทบาท ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การคัดกรองและประเมินสุขภาพ (screening and assessment) การซักประวัติและคัดกรองความเสี่ยง เนื่องจากยังมีสตรีตั้งครรภ์จำนวนมากที่สัมผัสกับสารอันตรายในชีวิตประจำวันโดยไม่รู้ตัว เช่น สตรีตั้งครรภ์ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรไม่ตระหนักว่าการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์¹⁶ พยาบาลต้องซักประวัติเพื่อคัดกรองความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารอันตรายก่อนตั้งครรภ์ พยาบาลควรสอบถามพฤติกรรมการใช้ชีวิตของสตรีตั้งครรภ์เอง เช่น การรับประทานอาหาร การทำงาน ผลิตภัณฑ์/ของใช้ส่วนตัวและในครัวเรือน นอกจากนี้ พยาบาลควรสอบถามเกี่ยวกับพื้นที่อยู่อาศัย ตลอดจนการทำงานและพฤติกรรมสุขภาพของสมาชิกในครอบครัวที่อาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารอันตราย เช่น การประกอบอาชีพของสามี การสูบบุหรี่¹⁵ เป็นต้น นอกจากนี้ควรมีการประเมินความเชื่อและวัฒนธรรม เช่น การรับประทานอาหาร น้ำ หรือการใช้ภาชนะที่มีการปนเปื้อนสารอันตราย การทานยาสมุนไพร หรือความเชื่อที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับสารอันตราย

1.2 การให้คำปรึกษา (consultation) การวางแผนก่อนการตั้งครรภ์ นอกเหนือจากการให้คำปรึกษาเรื่องการวางแผนการมีบุตรแล้ว ควรมีการสอดแทรกประเด็นการมีบุตรที่ปลอดภัยจากการสัมผัสสารอันตรายต่อทารกในครรภ์ เนื่องจากสารอันตรายบางประเภทมีการสะสมในร่างกาย หรืออาจจะทำให้เกิดความบกพร่องในระดับพันธุกรรม พยาบาลควรให้คำปรึกษาให้ข้อมูลเพื่อเป็นทางเลือกในการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมในการหลีกเลี่ยงสารอันตรายที่เหมาะสมสำหรับสตรีตั้งครรภ์แต่รายตามบริบททั้งในเรื่องของการประกอบอาชีพ การปฏิบัติตัวในชีวิตประจำวัน และการจัดการสิ่งแวดล้อมที่อยู่อาศัย¹⁶ ให้ปลอดภัยทั้งกับสตรีตั้งครรภ์และครอบครัว

1.3 การให้ความรู้ (health education) ในยุคปัจจุบันสตรีตั้งครรภ์สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง พยาบาลจึงควรสร้างสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับสารอันตรายที่มีผลกระทบต่อทารกในครรภ์ที่ถูกต้องและเข้าใจง่ายในรูปแบบต่าง ๆ ที่ทันสมัย น่าสนใจ เข้าถึงง่าย โดยมีการออกแบบเป็นชุดความรู้เกี่ยวกับสารอันตรายต่อทารกในครรภ์สั้น ๆ ให้ครอบคลุมในทุกประเด็น เช่น สารอันตรายต่อทารกในครรภ์ในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง พบได้ในผลิตภัณฑ์อะไร สามารถพบเจอ สัมผัสในชีวิตประจำวัน ส่งผลกระทบต่อทารกในครรภ์ทั้งระยะสั้นและระยะยาวอย่างไร และแนวทางการปฏิบัติในการป้องกันการสัมผัสสารอันตรายในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ แนะนำการเข้าถึงสื่อ เช่น แอปพลิเคชันไลน์ (line) เว็บไซต์เฟซบุ๊ก (facebook) คลิปวิดีโอ หรือในรูปแบบแผ่นพับ ใบปลิว ซึ่งถูกต้องเหมาะสม ผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ (line) เว็บไซต์เฟซบุ๊ก (facebook)

1.4 การประสานความร่วมมือกับแหล่งสนับสนุนทางสังคม (collaboration with social support) บทบาทพยาบาลไม่เพียงแค่ครอบคลุมการสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงระดับบุคคลเท่านั้น แต่ยังขยายไปถึงการเปลี่ยนแปลงในระดับสังคม¹⁶ พยาบาลสามารถประสานความร่วมมือกับชุมชนโดยการรณรงค์ เช่น การแจกจ่ายใบปลิว ป้ายประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างความตระหนักของชุมชนต่อสารอันตราย ทำให้เกิดความมีส่วนร่วมในการลดการสัมผัสสารอันตราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร พยาบาลยังสามารถประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบผลิตภัณฑ์และอาหารในท้องตลาดว่าปลอดภัยจากสารอันตราย รวมไปถึงในกลุ่มผู้นำชุมชน เกษตรอำเภอ งานอาชีพอนามัยและสิ่งแวดล้อม เพื่อหาแนวทางในการควบคุมการใช้สารเคมีทางการเกษตรและการจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้ปลอดภัย

2. ระยะตั้งครรภ์ (prenatal period)

ระยะตั้งครรภ์เป็นช่วงที่สำคัญและเป็นระยะที่มีความเปราะบางโดยเฉพาะในช่วงระยะตัวอ่อน มีการสร้างและการพัฒนาการของอวัยวะต่าง ๆ¹⁹ การสัมผัสสารอันตรายอาจจะส่งผลให้เกิดความพิการ การเจริญเติบโตช้า น้ำหนักน้อย และอาจส่งผลกระทบระยะยาวคือ มีพัฒนาการล่าช้า¹⁹ พยาบาลแผนกฝากครรภ์มีบทบาทสำคัญในการป้องกันและส่งเสริมให้สตรีตั้งครรภ์และทารกในครรภ์มีความแข็งแรงสมบูรณ์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 การส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพ (health literacy) สตรีในระยะตั้งครรภ์จำนวนมากยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับสารอันตรายในบริบทต่าง ๆ เช่น ที่ทำงาน ในอากาศ และการใช้ยา อาจไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับการสัมผัสสารอันตรายและวิธีการป้องกัน¹² ดังนั้น พยาบาลแผนกฝากครรภ์ควรให้ความรู้ด้านสุขภาพและความปลอดภัยแก่สตรีตั้งครรภ์ เพื่อลดการสัมผัสสารอันตรายในชีวิตประจำวัน โดยการให้ประเภทของสารอันตรายที่พบบ่อยทั้งในอาหาร การทำงาน พื้นที่อยู่อาศัย ยา และผลิตภัณฑ์ของใช้ส่วนตัว และสารเคมีในครัวเรือน ตลอดจนผลกระทบของสารอันตรายต่อมารดาและทารกในครรภ์ และวิธีการหลีกเลี่ยงสารอันตราย ทั้งนี้การให้ข้อมูลครอบคลุมสามารถส่งเสริมพฤติกรรมหลีกเลี่ยงสารอันตรายในสตรีตั้งครรภ์ได้¹⁶ แม้ว่าสตรีตั้งครรภ์มักหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตและสื่อสังคมออนไลน์ แต่ข้อมูลบนเว็บไซต์ต่าง ๆ อาจไม่ถูกต้องและไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์มาสนับสนุนเพียงพอ และสตรีตั้งครรภ์อาจไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ต้องและไม่ถูกต้องได้ พยาบาลจึงควรให้ความรู้เกี่ยวกับสารอันตรายที่ต้อง ซึ่งข้อมูลที่ได้มาจากพยาบาลถือเป็นข้อมูลที่น่าเชื่อถือสำหรับสตรีตั้งครรภ์¹² นอกจากนี้การให้สุขศึกษาควรครอบคลุมถึงคู่สมรสและสมาชิกในครอบครัวของสตรีตั้งครรภ์¹⁶ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มักจะถูกมองข้ามในการให้สุขศึกษา ทำให้ขาดความตระหนักและความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงด้านสุขภาพจากการสัมผัสสารอันตรายในสตรีตั้งครรภ์

2.2 การให้คำปรึกษา (consultation) สตรีในระยะตั้งครรภ์จำนวนมากยังเชื่อว่าสารอันตรายในสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เช่น ในครอบครัวซึ่งสามีหรือสมาชิกในครอบครัวสูบบุหรี่ พยาบาลจึงควรให้คำปรึกษาแก่สตรีตั้งครรภ์เกี่ยวกับวิธีลดความเสี่ยงจากการสัมผัสสารอันตรายเพื่อเสริมสร้างพลังอำนาจให้สตรีตั้งครรภ์เกิดความมั่นใจที่จะป้องกันการสัมผัสสารอันตราย รวมทั้งฝึกทักษะแก่คู่สมรสหรือสมาชิกในครอบครัวในการให้การสนับสนุนด้านอารมณ์แก่สตรีตั้งครรภ์ และเสริมสร้างพลังอำนาจให้สตรีตั้งครรภ์สามารถตระหนักถึงสิทธิของตนเองและทารกในครรภ์ที่จะอยู่ในสิ่งแวดล้อมปลอดภัยจากสารอันตราย ซึ่งการได้รับการสนับสนุนจากบุคคลรอบข้างจะช่วยให้สตรีตั้งครรภ์สามารถเผชิญปัญหาและอุปสรรคในการ

หลีกเลี่ยงสารอันตรายได้²⁵ นอกจากนี้ พยาบาลควรจัดทำกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนและส่งเสริมให้สตรีตั้งครรภ์เข้าร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกันกับสตรีตั้งครรภ์คนอื่น ๆ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างกำลังใจและมีผลเชิงบวกในการลดพฤติกรรมเสี่ยงในขณะตั้งครรภ์

2.3 การประสานความร่วมมือกับสถานที่ทำงาน (collaboration with working place) การประกอบอาชีพเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้สตรีตั้งครรภ์ในระยะตั้งครรภ์สัมผัสสารอันตรายโดยไม่ได้ตั้งใจ ดังนั้น พยาบาลควรมีการประสานความร่วมมือกับสถานที่ทำงาน เช่น โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อรณรงค์ให้มั่นนโยบายที่เอื้อต่อความปลอดภัยของสตรีตั้งครรภ์ เช่น ส่งเสริมให้มีการย้ายตำแหน่งหรือมีบุคคลทำหน้าที่แทนขณะตั้งครรภ์^{16,22}

2.4 การประเมินและติดตามสุขภาพทารกในครรภ์ (fetal monitoring) โดยการตรวจครรภ์เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างอายุครรภ์และขนาดของหน้าท้อง ติดตามการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักของทารกในครรภ์และบันทึกกราฟโภชนาการของสตรีตั้งครรภ์เพื่อประเมินการเจริญเติบโตช้าของทารกในครรภ์ หรือการตรวจภาวะสุขภาพทารกในครรภ์ด้วยวิธี Nonstress Test (NST) และการติดตามสุขภาพทารกในครรภ์เพื่อค้นหาภาวะผิดปกติจากการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงในกรณีที่มีความเสี่ยง¹⁹

3. ระยะหลังคลอด (postpartum period)

การสัมผัสสารอันตรายในระยะต่าง ๆ ส่งผลให้พัฒนาการทั้งด้านร่างกาย และสติปัญญาของทารกเกิดความพิการ พัฒนาการล่าช้า ดังนั้นในระยะหลังคลอดพยาบาลจึงควรปฏิบัติดังนี้

3.1 การตรวจร่างกายเพื่อประเมินภาวะผิดปกติภายนอก (physical assessment) หลังคลอดทันที พยาบาลควรมีการตรวจร่างกายทารกเพื่อประเมินและค้นหาภาวะผิดปกติที่สามารถสังเกตได้ภายนอก และพิจารณาส่งต่อในการดูแลรักษากับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในกรณีที่ตรวจพบมีความผิดปกติเพื่อการดูแลรักษาที่ถูกต้องเหมาะสม

3.2 การติดตามพัฒนาการของทารกอย่างต่อเนื่อง (developmental monitoring) เพื่อค้นหาภาวะพัฒนาการล่าช้าตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่ง 5 ปีแรก^{19,20} ในกรณีพบความผิดปกติส่งต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อวางแผนการดูแลในการส่งเสริมพัฒนาการร่วมกับครอบครัวอย่างใกล้ชิด

สรุป

การสัมผัสกับสารอันตรายขณะตั้งครรภ์ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของทารกในครรภ์ สตรีตั้งครรภ์ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสสารอันตราย พยาบาลมีบทบาทสำคัญทั้งในระยะก่อนตั้งครรภ์ ระยะตั้งครรภ์ และหลังคลอดเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักของสตรีตั้งครรภ์เกี่ยวกับสารอันตราย เช่น แอลกอฮอล์ บุหรี่ สารเคมีทางการเกษตร ตะกั่ว โดยการสร้างสื่อการเรียนรู้ ชักประวัติและคัดกรองความเสี่ยง การให้สุศึกษา และส่งเสริมให้สตรีตั้งครรภ์ป้องกันการสัมผัสสารอันตรายในการบริโภคอาหาร การทำงาน มลภาวะทางอากาศ และการใช้ผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลและในครัวเรือน การให้คำปรึกษา รวมไปถึงการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพ และการประสานความร่วมมือกับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนประเมินและติดตามสุขภาพทารกในครรภ์ในกรณีที่มีความเสี่ยง ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะว่า พยาบาลควรได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับสารอันตรายที่พบบ่อยในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สามารถพัฒนาแนวทางในการประเมินความเสี่ยงและช่วยเหลือเพื่อให้สตรีตั้งครรภ์สามารถหลีกเลี่ยงสารอันตรายได้

เอกสารอ้างอิง

1. Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment. Thailand state of pollution report 2022. Bangkok: AP Connex; 2023 (in Thai)
2. Farrow A, Anhäuser A, Moun-Ob A. The burden of air pollution in Thailand 2021. Bangkok: Greenpeace Thailand; 2022.
3. World Health Organization. Birth defects [Internet]. 2022 [cited 2023 Dec 3]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/birth-defects>
4. National Institute of Child Development. Situations of early childhood development [Internet]. 2020 [cited 2023 Dec 22]. Available from: <https://nich.anamai.moph.go.th/th/general-of-50/download/?did=204371&id=71945&reload=> (in Thai)
5. Gould GS, Havard A, Lim LL, The Psanz Smoking In Pregnancy Expert Group, Kumar R. Exposure to tobacco, environmental tobacco smoke and nicotine in pregnancy: a pragmatic overview of reviews of maternal and child outcomes, effectiveness of interventions and barriers and facilitators to quitting. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(6):2034. doi: 10.3390/ijerph17062034.
6. Hur YM, Choi J, Park S, Oh SS, Kim YJ. Prenatal maternal alcohol exposure: diagnosis and prevention of fetal alcohol syndrome. *Obstet Gynecol Sci* 2022;65(5):385-94. doi: 10.5468/ogs.22123.
7. Luke S, Hobbs AJ, Smith M, Riddell C, Murphy P, Agborsangaya C, et al. Cannabis use in pregnancy and maternal and infant outcomes: a Canadian cross-jurisdictional population-based cohort study. *PLoS One* 2022;17(11):e0276824. doi: 10.1371/journal.pone.0276824.
8. National Organization for Rare Disorder. Fetal retinoid syndrome [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 6]. Available from: <https://rarediseases.org/rare-diseases/fetal-retinoid-syndrome/>
9. Beasant L, Ingram J, Taylor CM. Fish consumption during pregnancy in relation to national guidance in England in a mixed-methods study: the PEAR study. *Nutrients* 2023;15(14):3217. doi: 10.3390/nu15143217.
10. Thammarat R, Polprasarn P, Jantasuwan R. Knowledge and safe consumption behavior of vegetables and fruit from pesticides and serum cholinesterase levels in pregnant women, Nakhon Si Thammarat province. *Royal Thai Navy Medical Journal* 2020;47(3):660-72. (in Thai)
11. Pereira G, Surita FG, Ferracini AC, Madeira CS, Oliveira LS, Mazzola PG. Self-medication among pregnant women: prevalence and associated factors. *Front Pharmacol* 2021;12:659503. doi: 10.3389/fphar.2021.659503.

12. Choksawat O, Sripichyakan K, Sriarporn P, Baosoung C. Challenges of avoiding congenital disorders: experiences of pregnant women in northeastern Thailand. *Pacific Rim Int J Nurs Res* 2023;27(4):640-53. doi:10.60099/prijnr.2023.261330.
13. Thisophon T, Sirintip B. Caffeine, alcohol and tobacco pattern use and risk factors in use risk during pregnancy in the middle zone of Northeastern Thailand. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology* 2020;14(3):2233–6.
14. Sirivat K. Teratogen and fetotoxic agent [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 29]. Available from: <https://w1.med.cmu.ac.th/obgyn/lecturetopics/topic-review/38182/> (in Thai)
15. Pookpan S, Tachasuksri T, Siriarunrat S. Factors predicting preventive behavior regarding adverse effects of cigarette smoke among pregnant women. *Thai J Cardio-Thorac Nurs* 2021;32(1):76–89 (in Thai)
16. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Obstetric Practice. Reducing prenatal exposure to toxic environmental agents: ACOG Committee opinion, number 832. *Obstet Gynecol* 2021;138(1):e40-54. doi: 10.1097/AOG.0000000000004449.
17. Kongtip P, Techasaensiri B, Nankongnab N, Adams J, Phamonphon A, Surach A, et al. The impact of prenatal organophosphate pesticide exposures on Thai infant neurodevelopment. *Int J Environ Res Public Health* 2017;14(6):570. doi: 10.3390/ijerph14060570.
18. Addissie YA, Kruszka P, Troia A, Wong ZC, Everson JL, Kozel BA, et al. Prenatal exposure to pesticides and risk for holoprosencephaly: a case-control study. *Environ Health* 2020;19(1):65. doi: 10.1186/s12940-020-00611-z.
19. Cunningham FG, Leveno K, Dashe J, Hoffman B, Spong C, Casey B. Williams obstetrics. 26th ed. New York: McGraw Hill/Medical; 2022.
20. Bureau of Reproductive Health. The 2nd national reproductive health development policy and strategy (2017-2026) on the promotion of quality birth and growth. Nonthaburi: Ministry of Public Health, Thailand; 2017. (in Thai)
21. Department of Health, Ministry of Public Health, Thailand. Driving guidelines of the miracle of 1,000 days. Bangkok: AV Progressive; 2018. (in Thai)
22. National Committee on the Development of Chemical Management Strategies. Chemical management master Plan B.E. 2562-2580. Bangkok: Aksorn Graphic and Design; 2018. (in Thai)
23. Centers for Disease Control and Prevention. Alcohol use during pregnancy [Internet]. 2023 [cited 2024 Feb 29]. Available from: <https://www.cdc.gov/ncbddd/fasd/alcohol-use.html>

24. Department of Health and Aged Care, Australia. Pregnancy and smoking, vaping and tobacco [Internet]. 2023 [cited 2024 Feb 29]. Available from:
<https://www.health.gov.au/topics/smoking-vaping-and-tobacco/audiences/pregnancy>
25. Lyall V, Wolfson L, Reid N, Poole N, Moritz KM, Egert S, et al. "The problem is that we hear a bit of everything...": a qualitative systematic review of factors associated with alcohol use, reduction, and abstinence in pregnancy. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(7):3445. doi: 10.3390/ijerph18073445.