

การวิเคราะห์ห่อภิมาณ : แนวคิดและการประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางการแพทย์

กัตติกา ธนะชว่าง*, RN., Ph.D

บทคัดย่อ: การสังเคราะห์งานวิจัยทางการแพทย์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ เป็นเทคนิคการวิเคราะห์งานวิจัยที่ใช้วิธีการทางสถิติมาสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกันเพื่อหาข้อสรุปอย่างมีระบบเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่มีความถูกต้อง ลุ่มลึก และน่าเชื่อถือ จึงเป็นแนวทางที่สำคัญอย่างยิ่งในการได้มาซึ่งองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์สำหรับการปฏิบัติการพยาบาลที่มีคุณภาพ ดังนั้นการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นงานวิจัยประเภทหนึ่งในการวิจัยทางการแพทย์ที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในประเทศตะวันตก บทความนี้นำเสนอแนวคิดของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ การประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางการแพทย์ ประโยชน์ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ รวมทั้งข้อจำกัดและแนวทางการแก้ไขของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

วารสารสภาการพยาบาล 2553; 25(4) 10-22

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ห่อภิมาณ วิจัยทางการแพทย์

*พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน

บทนำ

การสังเคราะห์งานวิจัยโดยใช้การวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis) เป็นที่นิยมในประเทศตะวันตกมากกว่า 3 ทศวรรษ^{1,2} สำหรับประเทศไทยมีการศึกษาโดยใช้วิธีการนี้มากกว่า 2 ทศวรรษ โดยเริ่มจากการศึกษาวิจัยทางการศึกษา และมีแนวโน้มเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ในการวิจัยสาขาอื่นๆ ได้แก่ สังคมศาสตร์ จิตวิทยา พยาบาลศาสตร์ แพทยศาสตร์ หรือ สาธารณสุขศาสตร์ เป็นต้น อย่างไรก็ตามคำว่า Meta-Analysis ก็ยังไม่ได้มีคำนิยามที่เป็นภาษาไทยที่เป็นที่ยอมรับตรงกัน ซึ่งมีนักวิจัยของไทยได้แปลคำศัพท์นี้ไว้แตกต่างกัน เช่น การวิเคราะห์แบบเมตา การวิเคราะห์รวมผลการวิเคราะห์ และการวิเคราะห์อภิมาน³ ในบทความนี้จะใช้คำว่า “การวิเคราะห์อภิมาน” ซึ่งเป็นชื่อที่ได้รับการยอมรับ และใช้กันอย่างกว้างขวางในการวิจัยทางการศึกษา

การวิจัยมีความสำคัญต่อวิชาชีพพยาบาลเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาศาสตร์ทางการพยาบาล โดยเฉพาะการพัฒนาองค์ความรู้ทางการพยาบาลที่นำไปสู่การปฏิบัติการพยาบาลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence-based nursing practice) ซึ่งได้มาจากหลักฐานข้อค้นพบจากงานวิจัยมาสนับสนุนการปฏิบัติการพยาบาลที่ให้ผลดีที่สุดในผู้ป่วย⁴ อย่างไรก็ตามการวิจัยทางการพยาบาลในประเทศไทยมีการศึกษาในประเด็นปัญหาเดียวกันมากมายหลายเรื่อง แต่งานวิจัยเหล่านี้มีความหลากหลายของวิธีวิทยาการวิจัย และมีข้อจำกัดของการวิจัยที่แตกต่างกัน ทำให้ได้ผลสรุปที่แตกต่างกัน องค์ความรู้ที่ได้จึงกระจัดกระจายไม่ชัดเจนและไม่สอดคล้องกัน ทำให้เป็นการยากที่

จะนำผลการวิจัยไปใช้ในการปฏิบัติการพยาบาล และการจัดกระทำทางการพยาบาล (nursing interventions) ที่ตรงจุด ตรงประเด็น หรือให้ผลดีที่สุดต่อผู้ใช้บริการ จากประเด็นปัญหาดังกล่าว การรวบรวมงานวิจัยทางการพยาบาลเพื่อนำมาสังเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน และสามารถนำไปอ้างอิงได้ จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือวิธีหนึ่งก็คือการวิเคราะห์อภิมาน

การวิเคราะห์อภิมานจากงานวิจัยทางการพยาบาล เป็นวิธีการหนึ่งที่จะทำให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ในการนำผลการวิจัยที่ให้ผลดีมีประสิทธิภาพสูงสุดไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติทางการพยาบาล⁵⁻⁶ เนื่องจากเป็นเทคนิคการวิเคราะห์งานวิจัยที่ใช้วิธีการทางสถิติมาสังเคราะห์งานวิจัยหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกันเพื่อหาข้อสรุปอย่างมีระบบ และเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่มีความกว้างขวาง ลุ่มลึก และเชื่อถือได้มากกว่าผลงานวิจัยที่เป็นชิ้นเดียว^{3,7,8} วารสารทางการพยาบาลในปัจจุบันโดยเฉพาะวารสารในระดับนานาชาติ มีการตีพิมพ์บทความจำนวนมากที่เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่ใช้เทคนิควิธีการวิเคราะห์อภิมาน แต่สำหรับประเทศไทยการวิเคราะห์อภิมานในงานวิจัยทางการพยาบาลยังมีอยู่ในวงจำกัด บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวคิดของการวิเคราะห์อภิมาน ในประเด็นของความหมายของการวิเคราะห์อภิมาน คุณลักษณะของการวิเคราะห์อภิมาน และประเภทของวิธีการวิเคราะห์อภิมาน การประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางการพยาบาล ประโยชน์ของการวิเคราะห์อภิมาน รวมทั้งข้อจำกัดและวิธีการแก้ไขของการวิเคราะห์อภิมาน

ความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมาน

นงลักษณ์ วิรัชชัย³ กล่าวว่า การวิเคราะห์ห่อภิมานเป็นการวิจัยประเภทการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณที่นำงานวิจัยหลายๆ เรื่อง ที่ศึกษาปัญหาเดียวกันมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปหรือข้อค้นพบใหม่ ที่มีความกว้างขวาง ลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยแต่ละเรื่อง

กลาส แม็คกอร์ และสมิท (Glass, McGaw, & Smith)⁸ ให้ความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมานว่า หมายถึง การวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ (the analysis of analysis) ซึ่งเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยจำนวนหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาการวิจัยเดียวกันทั้งการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์และการวิจัยเชิงทดลองมาใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการวิเคราะห์โดยใช้สูตรการคำนวณทางสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปของผลการสังเคราะห์งานวิจัยในรูปขนาดอิทธิพล และคุณลักษณะงานวิจัย

สutton และคณะ (Sutton et al.)⁹ ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมานว่า เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจากงานวิจัยหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกัน (systematic review) และใช้เทคนิควิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ ค่าขนาดอิทธิพลของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแต่ละงานวิจัย แล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยรวมของงานวิจัยทั้งหมดโดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก

ไกลเนอร์ มอร์แกน และฮาร์มอน (Gliner, Morgan, & Harmon)¹⁰ ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมานว่า เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้สถิติในการคำนวณค่าอิทธิพล (effect size) เพื่อประมาณค่าความสัมพันธ์หรือค่าขนาดอิทธิพลของตัวแปรจัดกระทำหรือวิธีการจัดกระทำบางอย่าง (treatment) ต่อตัวแปรตามที่เป็นผลของการจัดกระทำนั้นๆ

บอเรนสไตน์ และคณะ (Borenstein et al.)⁷ ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมานว่า เป็นเครื่องมือที่มีบทบาทสำคัญในการออกแบบการวิจัยแบบใหม่ที่ใช้กระบวนการค้นคว้า รวบรวม และประเมินงานวิจัยหรือหลักฐานเชิงประจักษ์ของการศึกษาจำนวนหนึ่งซึ่งศึกษาปัญหาหรือตัวแปรเดียวกันอย่างเป็นระบบ หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล โดยเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับชุดของข้อมูลนั้น เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีความแม่นยำ และบ่งบอกความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาน หมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณที่ศึกษาปัญหาเดียวกันอย่างเป็นระบบด้วยวิธีการทางสถิติ โดยมีงานวิจัยแต่ละเรื่องเป็นหน่วยในการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปของค่าขนาดอิทธิพล (effect size) ที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แต่ละเรื่อง ที่สามารถให้คำตอบในการสรุปความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สนใจศึกษา ที่มีความกว้างขวาง ลุ่มลึก เทียบตรง และน่าเชื่อถือ

คุณลักษณะของการวิเคราะห์ห่อภิมาน

คุณลักษณะของการวิเคราะห์ห่อภิมาน จากการทบทวนวรรณกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ห่อภิมานเป็นการวิจัยเชิงปริมาณที่ใช้หลักการทบทวนเอกสารอย่างเป็นระบบ และมีการใช้ตัวเลขและวิธีทางสถิติในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัยหลายๆ เรื่อง เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ลุ่มลึก น่าเชื่อถือ ที่การสังเคราะห์งานวิจัยแบบอื่นไม่สามารถทำได้^{1, 3, 5, 6, 8}

2. การวิเคราะห์ห่อภิมานต้องใช้วิธีการที่มีระบบในการเสาะหางานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกัน เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ครอบคลุมงานวิจัยทั้งหมด

โดยที่งานวิจัยเหล่านั้นไม่จำเป็นต้องเหมือนกันทั้งหมดทุกด้าน เพราะในทางปฏิบัติไม่สามารถหา งานวิจัยที่เหมือนกันทุกด้านได้ อาจมีลักษณะแตกต่างกันในส่วนต่างๆ ของการวิจัย ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วน^{9, 11, 12}

3. หน่วยการวิเคราะห์ (unit of analysis) ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณมีลักษณะแตกต่างจาก หน่วยการวิเคราะห์ของงานวิจัยทั่วไปที่มักเป็นหน่วย ตัวอย่างระดับบุคคล (individuals) ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัย แต่หน่วยการวิเคราะห์สำหรับการวิเคราะห์ ห่อภิมาณคือ งานวิจัยแต่ละเรื่องหรือหน่วยการทดสอบ ความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละชุด^{1, 3, 7, 8}

4. การวิเคราะห์ห่อภิมาณต้องใช้วิธีการทาง สถิติเป็นเครื่องมือในการสรุปค่าสถิติจากการวิจัย ไม่ใช่ข้อมูลดิบจากงานวิจัย โดยการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรของงานวิจัย ที่ถูกปรับให้เป็นดัชนี มาตรฐานในรูปของขนาดอิทธิพลหรือค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของงานวิจัยแต่ละเรื่อง จากนั้นจึงคำนวณ หาค่าเฉลี่ยรวมของขนาดอิทธิพลหรือค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของงานวิจัยทั้งหมด^{3, 7, 8, 12}

5. การวิเคราะห์ห่อภิมาณมุ่งแสวงหาข้อสรุปที่ มีนัยทั่วไป (general conclusions) ในประเด็นที่ ต้องการ ข้อสรุปนั้นหมายถึงผลของตัวแปรจัดกระทำ (treatment) ที่มีต่อตัวแปรตามในปริมาณที่ชัดเจน ว่ามากหรือน้อยเพียงใดในรูปของการประมาณค่า ขนาดอิทธิพล หรือผลของตัวแปรต้น (determinant) ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในปริมาณเท่าใดใน รูปของการประมาณค่าขนาดสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์^{1, 7, 8}

6. การวิเคราะห์ห่อภิมาณมีเป้าหมายที่จะศึกษา อิทธิพลของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตาม โดยผู้วิจัย สนใจศึกษาค่าสถิติของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ต้นกับตัวแปรตาม มากกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติ

โดยงานวิจัยที่ไม่ได้แสดงค่าสถิติสหสัมพันธ์ ค่าขนาด อิทธิพล หรือสถิติของการทดสอบสมมุติฐานของ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะไม่สามารถนำมา วิเคราะห์ห่อภิมาณได้^{8, 12}

7. การวิเคราะห์ห่อภิมาณช่วยให้ได้มาซึ่งข้อสรุป ความรู้จากงานวิจัย โดยไม่ได้ตัดสินคุณค่าของงานวิจัย ก่อนนำมาวิเคราะห์ เพราะเชื่อว่าแม้งานวิจัยจะไม่มี ความสมบูรณ์ในบางอย่าง แต่อาจมีคุณค่าต่อข้อค้นพบ ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ^{3, 8, 12}

8. การวิเคราะห์ห่อภิมาณ มีการสร้างเครื่องมือ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่สำคัญ คือ แบบบันทึกข้อมูล และแบบลงรหัสข้อมูล ซึ่งต้องมึ การตรวจสอบคุณภาพเกี่ยวกับความเที่ยงตรงใน กระบวนการให้รหัสข้อมูล และในกรณีที่มีการรวบรวม ข้อมูลโดยทีมงาน ต้องมีการตรวจสอบความสอดคล้อง ระหว่างผู้รวบรวมข้อมูลแต่ละคน^{1, 3, 12}

ประเภทของวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

วิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณมีนักสถิติหลายท่าน ได้คิดวิธีการวิเคราะห์หลากหลายวิธี และมีการพัฒนา ขึ้นมาเรื่อยๆ จนกระทั่งมีการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป ในการวิเคราะห์โดยตรง ในปัจจุบันนี้วิธีการวิเคราะห์ ห่อภิมาณที่ใช้กันอยู่มีดังนี้^{3, 12}

1. วิธีของกลาส และคณะ (Glass, McGaw & Smith)⁸ เป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่สามารถ ใช้ได้ทั้งงานวิจัยเชิงทดลองและเชิงสหสัมพันธ์ จุดเด่น ของวิธีนี้สรุปได้ 3 ประการ คือ 1) มีสูตรในการ ประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยที่มีรูปแบบ การทดลองที่แตกต่างกัน 2) มีสูตรในการปรับเปลี่ยน ค่าสหสัมพันธ์แบบอื่น ๆ เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของเพียร์สัน และ 3) มีสูตรการประมาณค่าดัชนี มาตรฐาน 2 แบบ คือ สูตรประมาณค่าจากสถิติ

โดยตรงและสูตรการประมาณค่าจากผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ³

2. วิธีของเฮดเจส และ โอลกิน (Hedges & Olkin)¹³ ใช้แนวคิดการประมาณค่าขนาดอิทธิพล โดยให้ความสำคัญกับการประมาณค่าดัชนีมาตรฐานที่ปราศจากความคลาดเคลื่อน วิธีการของเฮดเจส และโอลกิน มุ่งเน้นที่การคำนวณค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลโดยการถ่วงน้ำหนัก และการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพล (heterogeneity test) ด้วยค่าสถิติ Q จากการทดสอบ ไค-สแควร์ ก่อนการสังเคราะห์งานวิจัย และเสนอสูตรการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ 2 รูปแบบคือ รูปแบบอิทธิพลคงที่ (fixed-effect model) หรือรูปแบบอิทธิพลสุ่ม (random effect model)

3. วิธีของสลาวิน (Slavin)¹⁴ เป็นวิธีการที่เน้นการสังเคราะห์งานวิจัยเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพ เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีความเชื่อถือได้สูง จึงเป็นการสังเคราะห์จากหลักฐานที่ดีที่สุดจากการประเมินคุณภาพการวิจัย อย่างไรก็ตามวิธีการนี้มีข้อจำกัดในการปฏิบัติหลายประการ ได้แก่ ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่สามารถนำมาสังเคราะห์มีจำนวนน้อย การคัดเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพอาจก่อให้เกิดความลำเอียงในการคัดเลือกงานวิจัย และข้อสรุปที่ได้อาจจะสูงเกินกว่าความเป็นจริงได้

4. วิธีของมุลเลน (Mullen)¹⁵ วิธีการนี้ใช้การประมาณค่าขนาดอิทธิพลโดยใช้การประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้คะแนนฟิชเชอร์ซี (fisher's z) ในการวิเคราะห์ การประมาณค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานโดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก จุดเด่นของวิธีการนี้ คือ มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อ BASIC Meta-Analysis เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณโดยตรง

5. วิธีของโรเซนทาลล์ (Rosenthal)¹⁶ ใช้สูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลที่มีลักษณะสำคัญ คือ การนำค่าระดับนัยสำคัญ (p-value) มาใช้ในการวิเคราะห์และกำหนดสูตรในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล โดยการคำนวณขนาดอิทธิพลใน 2 ลักษณะคือ 1) การคำนวณจากขนาดกลุ่มตัวอย่างและค่าสถิติในการทดสอบสมมติฐาน และ 2) ค่าคำนวณจากขนาดกลุ่มตัวอย่างและระดับนัยสำคัญ

6. วิธีของฮันเตอร์ และชมิทท์ (Hunter & Schmidt)¹⁷ เป็นวิธีการที่เน้นการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์มากกว่าการวิจัยเชิงทดลอง และให้ความสำคัญกับการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเพื่อลดความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อนของค่าดัชนีมาตรฐาน โดยเมื่อปรับแก้แล้วจึงตรวจสอบสมมติฐานว่าค่าดัชนีมาตรฐานมีความแปรปรวนหรือแตกต่างกันหรือไม่โดยใช้สถิติ Q ซึ่งหากมีความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานหรือมีการกระจายแตกต่างกันมาก ขั้นตอนต่อไปจึงเป็นการหาตัวแปรกำกับ (moderator) เพื่อแยกกลุ่มงานวิจัยก่อนการสังเคราะห์ต่อไป จุดเด่นของวิธีนี้มี 3 ประการคือ 1) สามารถตรวจสอบความคลาดเคลื่อนได้ 2) ใช้กับงานวิจัยเพื่อสรุปนัยทั่วไปของความตรงได้เป็นอย่างดี และ 3) สามารถสังเคราะห์งานวิจัยจำนวนน้อยได้

7. วิธีของบอเรนสไตน์ และคณะ (Borenstein et al.)⁷ เป็นวิธีการล่าสุดที่พัฒนาโดยใช้หลักการจากวิธีของเฮดเจส, มุลเลน, ฮันเตอร์ และโรเซนทาลล์ จุดเด่นคือมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณได้อย่างกว้างขวาง (Comprehensive Meta-Analysis - CMA) ซึ่งโปรแกรมสามารถวิเคราะห์ค่าดัชนีมาตรฐาน (effect size) ความแม่นยำ (precision) ระดับนัยสำคัญ (p-value) ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของค่าดัชนีมาตรฐาน

(homogeneity) และตรวจสอบว่าตัวแปรกำกับตัวใดสามารถอธิบายความแปรปรวนในดัชนีมาตรฐานได้ รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ห่อภิมาณได้ทั้งรูปแบบอิทธิพลคงที่ (fixed-effect model) หรือรูปแบบอิทธิพลสุ่ม (random effect model)

การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณในการวิจัยทางการพยาบาล

การวิเคราะห์ห่อภิมาณมีขั้นตอนการดำเนินงานเช่นเดียวกับการวิจัยทางการพยาบาลทั่วไป ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหาวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์ห่อภิมาณควรมีความชัดเจนในเรื่องการกำหนดปัญหาวิจัย คำถามการวิจัย และวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อใช้ในการกำหนดตัวแปรที่จะนำมาวิเคราะห์ โดยที่ปัญหาวิจัยในการวิเคราะห์ห่อภิมาณต้องเป็นปัญหาวิจัยที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย และไม่กว้างจนเกินไป¹⁸ ที่สำคัญคือปัญหาวิจัยที่ต้องการศึกษานั้นต้องมีงานวิจัยซึ่งถือว่าเป็นหน่วยในการวิเคราะห์มากเพียงพอ รวมถึงต้องมีตัวแปรอิสระที่สำคัญและตัวแปรตามเพียงพอ³ การตั้งคำถามหรือวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนจะช่วยให้สามารถสืบค้นงานวิจัยได้ครอบคลุมและครบถ้วน

การกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ เพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัยที่ศึกษาในปัญหาเดียวกันที่มีจำนวนมาก ผลการวิจัยที่กระจัดกระจาย หรือไม่สอดคล้องกัน ให้ได้คำตอบปัญหาวิจัยที่เป็นข้อสรุปที่มีความกว้างขวาง ลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยแต่ละเรื่อง เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่จะนำไปใช้ประโยชน์

เชิงวิชาการ และเพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นความสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบายได้³ หรือได้หลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติ^{5,6,18} โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัยต้องสอดคล้องกับปัญหาและคำถามการวิจัย^{1,3,5}

ขั้นตอนที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

เป็นการค้นหา ทบทวนวรรณกรรม และศึกษาทฤษฎีและรายงานการวิจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เพื่อสรุประดับขององค์ความรู้ที่มีอยู่ (state of the art) และวิธีวิทยาการวิจัย ซึ่งจะนำมาใช้ในการสร้างกรอบแนวคิดสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นการศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน ทั้งนี้อาจใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมเช่นเดียวกันกับงานวิจัยทั่วไป³

ขั้นตอนที่ 3 การรวบรวมข้อมูล ในขั้นตอนนี้มีการดำเนินงานทั้งหมด 4 ส่วน ดังนี้

1. การสืบค้นงานวิจัย เป็นการสืบค้นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยกำหนดลักษณะงานวิจัยที่ต้องการนั้นต้องมีความสัมพันธ์กับคำถามการวิจัย การสืบค้นงานวิจัยควรทำการค้นหาให้ครอบคลุมในทุกช่องทางของการค้นหา เพื่อให้ได้งานวิจัยที่ศึกษาวิจัยในปัญหาเดียวกันได้ครอบคลุมมากที่สุด ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ออนไลน์ จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ การสืบค้นด้วยมือ สืบค้นจากดัชนีมาตรฐาน หรือสืบค้นย้อนหลังจากบรรณานุกรมของรายงานการวิจัย รวมทั้งสืบค้นจากงานวิจัยที่ไม่ได้ตีพิมพ์ เนื่องจากงานวิจัยส่วนใหญ่ไม่ได้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ^{1,3,19}

2. การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการคัดเลือกงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ ทั้งเกณฑ์คัดเลือกเข้า (inclusion criteria) และเกณฑ์คัดเลือกออก (exclusion criteria) เพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับคำถามการวิจัย การกำหนดเกณฑ์คัดเลือกที่ชัดเจนไม่เพียงแต่จะเป็นแนวทางที่ดีในการค้นหางานวิจัยแต่ยังช่วยให้การแปลผลข้อค้นพบในการวิเคราะห์ห่อภิมานได้ง่ายขึ้น^{1,6} ลิปเซย์ และวิลสัน (Lipsey & Wilson)²⁰ กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์คัดเลือกงานวิจัยควรคำนึงถึง 8 ประเด็นดังนี้ 1) ลักษณะงานวิจัยนั้นสอดคล้องกับคำถามการวิจัย 2) ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างมีความสำคัญ เช่น กลุ่มเด็ก ผู้ใหญ่ หรือ ผู้สูงอายุ 3) ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งค่าสถิติที่น่าเสนอ 4) การออกแบบการวิจัย และวิธีการวิจัยของทุกงานวิจัยควรคล้ายคลึงกัน เช่น การวิจัยแบบทดลอง หรือเชิงความสัมพันธ์ 5) ภาษาที่ใช้ในการตีพิมพ์ 6) คุณลักษณะทางวัฒนธรรมและภาษาของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยควรสอดคล้องกัน 7) ช่วงเวลาที่ศึกษาของงานวิจัย และ 8) ข้อจำกัดของงานวิจัยเกี่ยวกับการตีพิมพ์

3. การสร้างเครื่องมือวิจัย เครื่องมือวิจัยสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมานมี 2 ชนิด คือ แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย และแบบบันทึกข้อมูล แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยนิยมสร้างเป็นมาตราประเมินค่า (rating scale) โดยมีข้อความบ่งบอกถึงคุณภาพงานวิจัยสำหรับแบบบันทึกข้อมูลสามารถทำเป็นตาราง หรือเป็นแบบสอบถามทั้งแบบปลายปิดและปลายเปิด โดยต้องมีข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ให้ครอบคลุม 3 ส่วน คือ ส่วนแรก คือ ผลการวิจัย ซึ่งวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในรูปดัชนีมาตรฐาน เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือค่าสถิติการทดสอบสมมุติฐานต่างๆ ที่ใช้ ส่วนที่สอง คือ คุณลักษณะรายงานการวิจัยด้าน

แบบแผนการวิจัยที่ครอบคลุมถึงกรอบแนวคิดในการวิจัย จำนวนและประเภทตัวแปร ชนิดและคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผล และส่วนที่สาม คือ รายละเอียดเกี่ยวกับรูปเล่มและการจัดพิมพ์รายงาน การสร้างเครื่องมือวิจัยเหล่านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพงานวิจัยและความน่าเชื่อถือของผู้วิจัยและงานวิจัยได้อย่างครอบคลุมและรอบด้านมากขึ้น เมื่อได้เครื่องมือที่ครอบคลุมข้อมูลและตัวแปรที่ต้องการแล้วจึงนำไปทดลองเก็บข้อมูลจากงานวิจัย 5-10 เรื่อง และมีการปรับปรุงเครื่องมือจนกว่าจะสมบูรณ์และใช้งานได้จริง^{3,5,6}

4. การบันทึกข้อมูล คือ การบันทึก การลงรหัส และการเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ต่อไป โดยนักวิจัยอาจทำคู่มือ (codebook) ในการลงรหัสของข้อมูลก่อน และในกรณีที่มีการรวบรวมข้อมูลหลายคน ต้องมีการสอนและฝึกปฏิบัติให้เข้าใจตรงกัน และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผู้รวบรวมข้อมูลด้วย^{1,3,12}

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีความสำคัญมากในการวิเคราะห์ห่อภิมาน นักวิจัยจะให้ความสำคัญกับการประมาณค่าดัชนีมาตรฐาน โดยการดำเนินงานในขั้นตอนนี้ครอบคลุมงาน 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ เป็นการสร้างไฟล์และลงรหัสข้อมูลเหมือนในงานวิจัยทั่วไป และต้องตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ต่อไป

2. การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงของตัวแปร เป็นการจัดทำตารางแจกแจงความถี่เพื่อดูลักษณะการแจกแจงความถี่ของตัวแปรที่เป็นตัวแปร

ไม่ต่อเนื่อง ส่วนตัวแปรต่อเนื่องต้องหาค่าสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง เพื่อตรวจสอบว่าการแจกแจงของตัวแปรเป็นโค้งปกติหรือไม่ และยังต้องตรวจสอบข้อมูลด้วยว่าเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นที่จะใช้สถิติวิเคราะห์แต่ละประเภทหรือไม่

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเป็นการเสนอค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสำคัญ เพื่ออธิบายคุณลักษณะทั่วไปของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ ส่วนการวิเคราะห์อภิमानในการตอบคำถามการวิจัยนั้นหลักสำคัญคือการคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลระหว่างสองตัวแปร (summary effect) ซึ่งได้มาจากค่าขนาดอิทธิพลถ่วงน้ำหนัก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแปรปรวน ผกผันของค่าอิทธิพลของแต่ละงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์^{7,20} โดยผู้วิจัยสามารถคำนวณด้วยมือ หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตามเทคนิควิธีการต่างๆ ที่นักวิจัยเลือกใช้ ซึ่งเป้าหมายพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอภิमानคือการรวมค่าขนาดอิทธิพล และการกระจายของค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ และการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าขนาดอิทธิพลกับตัวแปรคุณลักษณะของการวิจัยต่างๆ^{1,7} โดยสถิติสำคัญในขั้นนี้มี 5 ประเภท^{7,11,16,20} ได้แก่ 1) สถิติเพื่อการหาค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพล (d หรือ r) 2) สถิติเพื่อการทดสอบความเท่ากันหรือความคล้ายคลึงกันของขนาดอิทธิพล (homogeneity statistic) 3) สถิติเพื่ออธิบายความแปรปรวนของขนาดอิทธิพล (systematic variance statistic) 4) สถิติเพื่อแสดงระดับนัยสำคัญ (overall significance level) และ 5) การทดสอบ File-drawer problem ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการสังเคราะห์งานวิจัยนี้ใช้งานวิจัยจำนวนมากพอหรือไม่ (fail-safe number)

หลักการสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ผลการวิจัยซึ่งวัดในรูปดัชนีมาตรฐานทั้งหมดว่ามีความแตกต่างระหว่างงานวิจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ถ้าไม่แตกต่างกันนักวิจัยจะสามารถสังเคราะห์สรุปผลการวิจัยทั้งหมดเป็นคำตอบปัญหาการวิจัยได้ แต่ถ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต้องวิเคราะห์เพื่ออธิบายต่อไปว่า ความแตกต่างหรือความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐานนั้นเกิดขึ้นเนื่องจากคุณลักษณะงานวิจัยด้านใดบ้าง โดยการวิเคราะห์ตัวแปรปรับ (moderator analysis) ที่เป็นคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งของการวิจัย³ หรือทำการวิเคราะห์แยกเป็นรายกลุ่ม (sub-group analysis)⁷ เป็นต้น

การวิเคราะห์รวมผลการวิจัยเข้าด้วยกันในการวิเคราะห์อภิमान สามารถทำได้โดยใช้แบบจำลองทางสถิติ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบอิทธิพลคงที่ (fixed effect model) และรูปแบบอิทธิพลสุ่ม (random effect model)^{1,7,11} จากการทดสอบความคล้ายคลึงกันของขนาดอิทธิพลหรือความเป็นเอกพันธ์ (homogeneity test) โดยใช้สถิติ Q จากการทดสอบ ไค-สแควร์ โดยถ้าการทดสอบ Q ในสมมุติฐานว่าง ได้ผลแบบไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือยอมรับสมมุติฐานว่าง ซึ่งหมายถึงการกระจายของค่าอิทธิพลเฉลี่ยของแต่ละงานวิจัยไม่แตกต่างกัน (homogenous) หรืออีกนัยหนึ่งคือการกระจายของค่าอิทธิพลเฉลี่ยของแต่ละงานวิจัยน้อยกว่าหรือเท่ากับความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มที่คาดไว้ (expected random error) ควรเลือกใช้การวิเคราะห์รูปแบบอิทธิพลคงที่ แต่ถ้าผลการทดสอบ Q ได้ผลแบบมีนัยสำคัญ นั่นคือค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยของแต่ละงานวิจัยมีการกระจายหรือมีความแปรปรวนมาก (heterogenous) สามารถเลือกใช้การวิเคราะห์ได้ 3 รูปแบบ คือ 1) ใช้การวิเคราะห์รูปแบบ

อิทธิพลสุ่ม 2) ใช้การวิเคราะห์รูปแบบอิทธิพลคงที่ ถ้ามีเหตุผลอธิบายรองรับ เช่น ความแตกต่างเกิดจากขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ส่งผลให้มีค่าอิทธิพลมากหรือน้อย หรือ 3) ใช้การวิเคราะห์รูปแบบอิทธิพลทั้งสองแบบ (mixed effect model)¹

ขั้นตอนที่ 5 การสรุปและนำเสนอรายงาน

เป็นขั้นสรุปผลข้อค้นพบและนำเสนอรายงานการสังเคราะห์งานวิจัย โดยการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาสรุป ตีความ และอภิปรายผล ซึ่งควรเป็นข้อค้นพบที่ลึกซึ้งและกว้างขวางมากกว่าสาระจากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ การรายงานผลการวิจัยในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ มักจะอยู่ในรูปของค่ากลางของค่าขนาดอิทธิพลรวม (summary effect) ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% โดยอาจมีการนำเสนอในรูปแบบของตาราง หรือในรูปของกราฟที่เรียกว่า forest plot ซึ่งแสดงให้เห็นภาพความสัมพันธ์ได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย⁷ ในส่วนของการอภิปรายผลในการวิเคราะห์ห่อภิมาณมีความแตกต่างจากการอภิปรายผลของการวิจัยทางการพยาบาลทั่วไปที่อภิปรายข้อค้นพบโดยใช้เหตุผลในบริบทเฉพาะของการศึกษานั้นๆ และสนับสนุนโดยทฤษฎีหรือความสอดคล้องกับการศึกษาอื่นๆ แต่การอภิปรายผลในการวิเคราะห์ห่อภิมาณควรต้องมีการอภิปรายเชื่อมโยงผลการสังเคราะห์กับองค์ความรู้จากผลการสังเคราะห์งานวิจัยในอดีต และความรู้จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หรือความรู้จากการศึกษาในระดับ มหภาคหรือการศึกษาระยะยาวรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะจากข้อสรุปที่ค้นพบในงานวิจัยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในทางวิชาการและการปฏิบัติ ตลอดจนข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยหรือการสังเคราะห์งานวิจัยต่อไปในอนาคต^{1,3,5,9} นอกจากนี้การนำเสนอรายงานการวิเคราะห์ห่อภิมาณแตกต่างจากงานวิจัยทั่วไป ตรงที่มีบรรณานุกรมแยกเป็น

2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นบรรณานุกรมของรายงานการวิจัย และส่วนที่สองเป็นบรรณานุกรมของรายชื่อ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

ประโยชน์ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

การวิเคราะห์ห่อภิมาณมีข้อดีที่เป็นประโยชน์ทั้งในด้านวิชาการและการปฏิบัติหลายประการสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ห่อภิมาณให้ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีความเป็นปรนัยสูง เพราะใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีระบบ ทำให้ได้ข้อสรุปที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่มีความถูกต้อง ลุ่มลึก และน่าเชื่อถือมากกว่าผลงานวิจัยเพียงชิ้นเดียว^{1,3,5,7,11,20}

2. ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณช่วยลดความลำเอียงของข้อค้นพบในความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่ได้จากการวิเคราะห์ สามารถชี้ชัดและระบุถึงทิศทาง และขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ช่วยแก้ไขความคลุมเครือในการศึกษาที่ผ่านมาได้^{1,11,20}

3. เป็นประโยชน์ต่อการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ เพราะการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นวิธีการที่มีระบบซึ่งจะช่วยชี้ให้เห็นช่องว่างหรือส่วนที่ขาดหายไปในแต่ละมุมต่างๆ (gap of knowledge) ของปรากฏการณ์ที่ศึกษา ซึ่งจะช่วยให้เห็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยต่อไปได้ชัดเจนขึ้น^{3,9}

4. การวิเคราะห์ห่อภิมาณมีบทบาทสำคัญทั้งในการพัฒนาทฤษฎี เพราะข้อค้นพบที่กว้างขวางลุ่มลึกจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณจะช่วยให้ได้หลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนการพัฒนาทฤษฎีและตรวจสอบทฤษฎี ซึ่งจะเป็นการขยายขอบเขตแห่งความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางต่อไป^{11,21}

5. การวิเคราะห์ห่อภิมาณช่วยให้สามารถนำข้อค้นพบสรุปจากการจัดกระทำ (intervention)

อันเป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติการ นำไปใช้ในการปฏิบัติจริง^{5,6,19} รวมทั้งเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหาร ผู้กำหนดนโยบายนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายต่อไป^{4,9}

6. การวิเคราะห์ห่อภิมานให้ข้อค้นพบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่มีเงื่อนไข หรือการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปรับ (moderator variable) ที่เป็นคุณลักษณะของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ เช่น ปีที่ตีพิมพ์ สัญชาติของกลุ่มตัวอย่าง หรือเพศของนักวิจัย ฯลฯ กับผลของค่าขนาดอิทธิพลที่ได้จากวิเคราะห์ ซึ่งทำให้เห็นความสัมพันธ์ที่สามารถทำให้เข้าใจถึงผลของข้อค้นพบได้มากยิ่งขึ้น^{3,21}

ข้อจำกัดและวิธีการแก้ไขของการวิเคราะห์ห่อภิมาน

ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ห่อภิมานจะมีประโยชน์ในการรวมผลที่ได้จากงานวิจัยหลายๆ เรื่องเข้าด้วยกันนำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือ แต่การวิเคราะห์ห่อภิมานก็อาจมีปัญหากการได้ผลข้อสรุปที่ไม่ถูกต้องได้ ถ้านักวิจัยขาดความตระหนักถึงข้อจำกัดของการวิเคราะห์ห่อภิมาน โดยข้อจำกัดและวิธีการแก้ไขของการวิเคราะห์ห่อภิมาน มีดังต่อไปนี้

1. อคติที่เกิดจากการรวบรวมเฉพาะงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ (publication bias) แต่ไม่ได้สืบค้นไปถึงแหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่ไม่ได้ถูกรวบรวมอยู่ในฐานข้อมูลที่มีใช้กันโดยทั่วไป ซึ่งอาจทำให้ได้ผลรวมของค่าขนาดอิทธิพลที่ได้ค่าเกินกว่าความเป็นจริง^{1,21} เนื่องจากงานวิจัยที่ได้ผลการวิจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติมีโอกาสที่จะได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการมากกว่างานวิจัยที่แสดงผลที่ไม่มีความสำคัญทางสถิติ วิธีหลีกเลี่ยงปัญหานี้คือการนำเอางานวิจัยที่ไม่ได้มีการตีพิมพ์เผยแพร่เข้ามารวมอยู่ในการวิเคราะห์ห่อภิมานด้วย โดยที่ใช้การสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ ครบถ้วนสมบูรณ์

ให้ได้งานวิจัยที่ครอบคลุมมากที่สุด นอกจากนั้นวิธีง่าย ๆ ที่ใช้ในการตรวจสอบอคติที่เกิดจากการรวบรวมผลการวิจัยในการวิเคราะห์ห่อภิมาน คือการวิเคราะห์ด้วย funnel plots^{7,20} หรือการวิเคราะห์ fail-safe N⁷

2. ปัญหาที่พบได้จากการรวมงานวิจัยที่แตกต่างกันเข้าด้วยกัน เนื่องจากงานวิจัยแต่ละเรื่องมีความแตกต่างกัน ไม่ว่าในส่วนของคุณภาพงานวิจัย หรือรูปแบบและการดำเนินการวิจัย เช่น การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ระยะเวลาในการศึกษา ตัววัดผล และสถานที่ทำการศึกษา เป็นต้น การนำผลการวิจัยเหล่านั้นมารวมกันจึงเปรียบเหมือนการนำผลไม้หลายชนิดมารวมกัน (apples and oranges problem) ส่งผลให้ได้ข้อสรุปที่อาจไม่ถูกต้องหรือไม่น่าเชื่อถือ วิธีหลีกเลี่ยงปัญหานี้ คือ การกำหนดเกณฑ์คัดเลือกงานวิจัยที่ชัดเจน การตรวจสอบว่าผลการวิจัยของแต่ละงานวิจัยแตกต่างกันหรือไม่ (heterogeneity test) การเลือกใช้รูปแบบการวิเคราะห์รูปแบบอิทธิพลสุ่ม (random effect model) หรือการแยกงานวิจัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกันออกเป็นกลุ่มย่อยๆ และทำการวิเคราะห์ผลแยกเป็นรายกลุ่ม (subgroup analysis)^{1,3,7}

3. ปัญหาการนำเอางานวิจัยที่มีวิธีวิทยาการวิจัยที่คุณภาพต่ำรวมเข้าด้วยกัน ส่งผลให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่ถูกต้องหรือลำเอียงได้ (garbage in, garbage out) วิธีหลีกเลี่ยงปัญหานี้ คือ การประเมินคุณภาพของงานวิจัย การกำหนดเกณฑ์การคัดเข้าคัดออก (inclusion and exclusion criteria) ในการคัดเลือกงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ที่ชัดเจน^{1,7}

4. การใช้ผลกรวิจัยหลายๆ ประเด็นจากการศึกษาชั้นเดียว อาจเป็นผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนของผลรวมข้อสรุปผลการวิเคราะห์ห่อภิมานได้ เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม อาจไม่ได้เป็นอิสระจากตัวแปรอิสระอื่นๆ

ในการวิจัยนั้น ๆ การแก้ไขปัญหาหลายวิธี เช่น 1) จัดกระทำให้ค่าขนาดอิทธิพลเป็นอิสระ 2) เลือกเฉพาะค่าขนาดอิทธิพลที่สำคัญ ค่าเดียวในแต่ละงานวิจัย 3) กำหนดขนาดความไม่เป็นอิสระต่อกัน และ 4) กำหนดค่าเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนักของค่าสหสัมพันธ์^{1,17}

สรุป

การวิเคราะห์อภิมานเป็นงานวิจัยประเภทหนึ่งในการวิจัยทางการแพทย์ในยุคปัจจุบันที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในประเทศตะวันตก และกำลังเป็นที่สนใจของนักวิชาการพยาบาลในประเทศไทย ทั้งการวิจัยในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และกลุ่มพยาบาลนักรักษา หรืออาจารย์พยาบาล ในการหาข้อสรุปที่ชัดเจน ลุ่มลึก และถูกต้อง จากการสังเคราะห์งานวิจัยทางการแพทย์ที่ศึกษาในประเด็นปัญหาเดียวกัน ซึ่งวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยแบบนี้ไม่สามารถเสนอผลการวิจัยได้ชัดเจนเช่นนี้ และสามารถสรุปเชื่อมโยงผลจากการวิจัยหลายๆ เรื่อง เข้าด้วยกันได้ โดยผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่ได้ไม่ถูกแทรกแซงด้วยความคิดเห็นส่วนตัวของผู้วิจัย การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์อภิมานในการวิจัยทางการแพทย์มีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย 1) การระบุคำถามที่ต้องการหาคำตอบโดยการวิเคราะห์และวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ชัดเจน 2) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย 3) การรวบรวมข้อมูลซึ่งประกอบด้วย การสืบค้นงานวิจัย การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการคัดเลือกงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ การสร้างเครื่องมือวิจัย และการบันทึกข้อมูล 4) การวิเคราะห์ข้อมูล และ 5) การสรุปและนำเสนอรายงาน ดังนั้นนักวิจัยทางการแพทย์จำเป็นต้องมีความเข้าใจในวิธีการวิเคราะห์อภิมานอย่างถ่องแท้และลึกซึ้ง รวมทั้งมีความตระหนักถึงข้อจำกัดของการวิเคราะห์อภิมานและวิธีการแก้ไขปัญหา

เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ ได้ข้อค้นพบและข้อสรุปที่เป็นองค์ความรู้ใหม่เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการปฏิบัติการพยาบาล ซึ่งนับเป็นการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่มีอยู่ ได้อย่างคุ้มค่ากับการลงทุน

เอกสารอ้างอิง

1. Shelby LB, Vaske JJ. Understanding meta-analysis: a review of the methodological literature. *Leisure Sci* 2008; 30: 96-110.
2. Sutton AJ, Higgins JPT. Recent developments in meta-analysis. *Stat Med* 2008; 27: 625-50.
3. นงลักษณ์ วิรัชชัย. การวิเคราะห์อภิมาน. กรุงเทพมหานคร: นิชนเอดเวอร์ไทท์ซิงกรุ๊ป; 2542.
4. Burns N, Grove SK. *The Practice of Nursing Research: Appraisal, Synthesis, and Generation of Evidence*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Saunders; 2009.
5. Beck CT. Focus on research methods facilitating the work of a meta-analyst. *Res Nurs Health* 1999; 22: 523-30.
6. Gregson PRW, Meal AG, Avis M. Meta-analysis: the glass eye of evidence-based practice. *Nurs Inq* 2002; 9(1): 24-30.
7. Borenstein M, Hedges LV, Higgins JPT, Rothstein HR. *Introduction to Meta-Analysis*. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd; 2009.
8. Glass GV, McGaw B, Smith ML. *Meta-Analysis in Social Research*. London: Sage Publications; 1981.
9. Sutton AJ, Abrams KR, Jones DR, Sheldon TA, Song F. *Methods for Meta-Analysis in Medical Research*. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons Ltd; 2002.

10. Gliner JA, Morgan GA, Harmon RJ. Meta-analysis: formulation and interpretation. **J Am Acad Child Psy** 2003; 42(11): 1376-9.
11. Hunter JE, Schmidt FL. **Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings**. Thousand Oaks, California: Sage Publication, Inc; 2004.
12. ศิริยุพา พูลสุวรรณ. การวิเคราะห์ห่อภิมาณ การสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2539.
13. Hedges LV, Olkin I. **Statistical Methods for Meta-Analysis**. Orlando, Florida: Academic Press, Inc; 1985.
14. Slavin RE. Best-evidence synthesis: An alternative to meta-analytic and traditional reviews. **Educ Res** 1986; 15: 5-11.
15. Mullen B. **Advance Basic Meta-Analysis**. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher; 1989.
16. Rosenthal R. **Meta-Analytic Procedures for Social Research**. Newbury Park: Sage Publications; 1991.
17. Hunter JE, Schmidt FL. **Method of Meta-Analysis**. Newbury Park : Sage; 1990.
18. Mundy KM, Stein KF. Meta-analysis as a basis for evidence-based practice: The question is, why not? **J Am Psychiatr Nurses Assoc** 2008; 14(4): 326-8.
19. Magarey JM. Elements of a systematic review. **Int J Nurs Pract** 2001; 7: 376-82.
20. Lipsey M, Wilson DB. **Practical Meta-Analysis**. Thousand Oak, CA: Sage; 2001.
21. Rosenthal R, DiMatteo MR. Meta-analysis: recent developments in quantitative methods for literature reviews. **Annu Rev Psychol** 2001; 52: 59-82.

Meta-Analysis : Concepts and Application to Nursing Research

Kattika Thanakwang, RN., Ph.D*

Abstractz: A nursing research synthesis by meta-analysis is an analytic technique using statistical method to synthesize quantitative studies that focus on the same research questions to obtain a more precise and reliable estimate of the research findings. Meta-analysis is the important technique providing knowledge that can be useful to guide clinical nursing practice. Therefore, meta-analysis is one of the nursing studies that are interested and widely employed in Western countries. This article provides the concepts of meta-analysis, application to nursing research, advantages of meta-analysis, including disadvantages and solutions of the methodology in a meta-analysis.

Thai Journal of Nursing Council 2010; 25(4) 10-22

Keywords: Meta-analysis, Nursing research

*Department of Nursing, Pua Crown Prince Hospital, Pua, Nan Province