

การวิเคราะห์ทางสถิติของแบบงานวิจัยกึ่งทดลอง

อรุณ จิรวัดณ์กุล วท.บ. (อาชีวอนามัย), วท.ม. (ชีวสถิติ), M.Sc. (Clinical Epidemiology)

พบว่าการวิจัยกึ่งทดลองแบบ 2 กลุ่มคู่ขนาน โดยกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม มีการทดสอบสมมติฐานเกินความจำเป็น ผลการทดสอบไม่สามารถนำไปใช้ตอบคำถามวิจัย การทดสอบสมมติฐานเกินความจำเป็นจะสร้างปัญหา multiple testing ทำให้การทดสอบสมมติฐานอื่นในงานวิจัย มีโอกาสเกิด type I error มากขึ้นตามจำนวนครั้งของการทดสอบสมมติฐานที่ไม่จำเป็น ซึ่งจะเพิ่มโอกาสสรุปผิดว่าต่างทั้งๆ ที่ไม่ต่าง (false positive)

การมีกลุ่มควบคุมในงานวิจัยกึ่งทดลองทดลองแบบ 2 กลุ่มคู่ขนาน เพื่อใช้ประเมินการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรผล (outcome) ที่เกิดจากปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากสิ่งทดลอง (treatment) เมื่อนำเอาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยอื่น ๆ มาปรับผลที่ได้รับในกลุ่มทดลอง จะทำให้ทราบว่า ผลที่เกิดจากสิ่งทดลองอย่างเดียวมีค่าเท่าไร ตัวอย่างในการศึกษาเรื่องการให้ความรู้เรื่องอาหารกับการออกกำลังกายให้กับผู้ป่วยเบาหวาน นอกจากการสอนตามปกติแล้ว ผู้วิจัยคิดว่าถ้ามีกลุ่มสนทนาไลน์ (ไลน์เป็นโปรแกรมสำหรับการติดต่อสื่อสาร ใช้สร้างกลุ่มสนทนา) ให้ผู้ป่วยได้พูดคุยกับผู้ป่วยเบาหวานคนอื่น เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การแก้ไขปัญหา การสนับสนุน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน น่าจะมีผลทำให้ผู้ป่วยมีความรู้และการปฏิบัติดีขึ้น

โดยออกแบบงานวิจัยเป็นวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มคู่ขนาน กลุ่มทดลองหลังจากได้รับการสอนตามปกติแล้ว จะเพิ่มชื่อเข้าอยู่ในกลุ่มสนทนาไลน์ และได้รับ

การฝึกให้สามารถรับส่งข้อความในกลุ่มไลน์ ส่วนกลุ่มควบคุมหลังการสอนปกติแล้วไม่มีกิจกรรมเพิ่มเติม หลังการสอนตามปกติ ทั้งสองกลุ่มจะถูกวัดคะแนนความรู้และการปฏิบัติตัวก่อนการทดลอง หลังจากนั้นอีก 3 เดือน เมื่ออาสาสมัครกลับมาตรวจตามนัดครั้งถัดไป ทั้งสองกลุ่มจะถูกวัดผลหลังการทดลอง

การสุ่มอาสาสมัครเข้ากลุ่มการทดลอง (random allocation) หลังจากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน และได้รับการสอนเรื่องอาหารและการออกกำลังกายเรียบร้อยแล้ว นักวิจัยจะเชิญผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า/คัดออก เข้าเป็นอาสาสมัครในโครงการวิจัย เมื่อได้รับคำยินยอมแล้ว จะทำการวัดความรู้และการปฏิบัติตัวก่อนการทดลอง เพื่อจะได้นำคะแนนก่อนการทดลองมาแบ่งอาสาสมัครเป็นกลุ่มตามระดับคะแนนความรู้และการปฏิบัติตัว เลือกการสุ่มแบบ stratified random sampling เพื่อให้ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีจำนวนอาสาสมัครในแต่ละระดับคะแนนเท่ากัน คะแนนก่อนการทดลองนอกจากช่วยในการสุ่มแบ่งกลุ่มแล้ว ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานใช้บรรยายลักษณะตัวอย่างที่ศึกษาด้วย

นักวิจัยบางคนทำการสุ่มอาสาสมัครเข้ากลุ่มก่อนแล้วจึงวัดคะแนนก่อนการทดลอง อาจพบว่าคะแนนก่อนการทดลองของสองกลุ่มต่างกัน ในกรณีนี้ถ้านักวิจัยเกรงว่าคะแนนก่อนการทดลองที่ต่างกันจะมีผลกระทบต่อ การเปรียบเทียบหลังการทดลอง นักวิจัยควรเลือกวิธีวิเคราะห์แบบ covariate adjustment เพื่อปรับอิทธิพลของผล

คะแนนก่อนการทดลอง

ต่อคำถามที่ว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบสมมุติฐานเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มหรือไม่ ถ้าพิจารณาจากการดำเนินการวิจัยแล้ว การที่คะแนนก่อนการทดลองต่างกันมีสาเหตุมาจากวิธีสุ่มอาสาสมัครเข้ากลุ่มการทดลองไม่ดี และผลการทดสอบสมมุติฐาน-คะแนนก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มต่างกันจะสรุปว่าวิธีการสุ่มไม่ดี ดังนั้น แนวปฏิบัติในการทำวิจัยที่ดีจึงเน้นให้มีการวางแผนการสุ่มที่ดีมากกว่ามาปรับแก้ช่วงการวิเคราะห์ การเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มจึงไม่มีความจำเป็น

สำหรับการทดสอบสมมุติฐานเพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มควบคุม ถ้าพบต่างหรือไม่ต่างจะสรุปได้ว่ามีหรือไม่มีอิทธิพลจากปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากการทดลอง ซึ่งไม่ใช่คำตอบที่ต้องการศึกษา และไม่มีส่วนในสรุปผลวิจัย ดังนั้นการทดสอบนี้จึงเป็นการทดสอบที่ไม่จำเป็น

สำหรับการทดสอบสมมุติฐานเพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลอง ถ้าพบต่างจะสรุปว่าผลของความรู้และการปฏิบัติตัวที่เพิ่มขึ้นเกิดจากกลุ่มสนทนาไลน์ร่วมกับอิทธิพลจากปัจจัยอื่น ๆ ถ้าไม่ต่างจะสรุปว่ากลุ่มสนทนาไลน์ ไม่มีผลทำให้ความรู้และการปฏิบัติตัวเพิ่มขึ้น การทดสอบนี้จึงไม่สามารถระบุได้ว่า การสนทากลุ่มไลน์อย่างเดียวจะช่วยเพิ่มคะแนนความรู้และการปฏิบัติตัวหรือไม่ จึงเป็นการทดสอบที่เกินความจำเป็น

การเปรียบเทียบคะแนนความรู้และการปฏิบัติตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

คะแนนหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง จะประกอบด้วยผลจากกลุ่มสนทนาไลน์ + ผลจากปัจจัยอื่น ๆ ส่วนคะแนนหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมจะเป็นผลที่เกิดจากปัจจัยอื่น ๆ เท่านั้น ถ้ามีสมมุติฐานว่าทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้รับอิทธิพลจากปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากการทดลองเท่ากัน เมื่อนำคะแนนของกลุ่มทดลองลบด้วยคะแนนของกลุ่มควบคุม ผลต่างที่ได้จะเป็นผลที่เกิดจากกลุ่มสนทนาไลน์เพียงอย่างเดียว ซึ่งใช้ตอบคำถามวิจัยว่าการสนทากลุ่มไลน์จะช่วยเพิ่มคะแนนความรู้และการปฏิบัติตัวหรือไม่

จากการทดสอบสมมุติฐานทั้ง 4 เรื่อง มีเพียงการทดสอบคะแนนหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมที่ให้คำตอบว่าการเพิ่มกลุ่มสนทนาไลน์ช่วยเพิ่มคะแนนความรู้และการปฏิบัติให้กับผู้ป่วยหรือไม่ ส่วนการทดสอบที่เหลือทั้ง 3 เรื่องเป็นการทดสอบที่เกินจำเป็น

สรุป

การวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มคู่ขนาน การทดสอบสมมุติฐานเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมอย่างเดียวยังพอที่จะทำให้คำตอบว่าสิ่งทดลอง (treatment) ได้ผลดีหรือไม่ การทดสอบสมมุติฐานคะแนนก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มการทดสอบสมมุติฐานคะแนนก่อนกับหลังภายในกลุ่มทดลอง และภายในกลุ่มควบคุม เป็นการทดสอบสมมุติฐานที่เกินความจำเป็น ดังนั้นเพื่อป้องกันการเกิด false positive ควรงดการทดสอบสมมุติฐานที่เกินความจำเป็น