



รูปแบบการวิจัยทางกายภาพบำบัด

Research designs in physical therapy

น้อมจิตต์ นวลเนตร์

บทคัดย่อ

การวิจัย หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบที่ทำให้ได้ข้อมูลหรือความรู้ที่เชื่อถือได้และเกิดประโยชน์ การวิจัยมีความสำคัญสำหรับนักกายภาพบำบัดทุกคนไม่ว่าจะปฏิบัติงานอยู่แห่งใดก็ตาม เพื่อเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่เพิ่มเติมจากที่มีอยู่เดิม หรือยืนยันองค์ความรู้เดิมให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งทั้งหมดนี้จะก่อประโยชน์ให้แก่วิชาชีพกายภาพบำบัด ช่วยให้วิชาชีพมีความทันสมัยและน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น การวิจัยแบ่งออกได้เป็นหลากหลายประเภท ขึ้นกับเงื่อนไขในการจำแนก สำหรับรูปแบบการวิจัยที่เป็นที่นิยมทางกายภาพบำบัด ได้แก่ การวิจัยเชิงสังเกต และการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบย่อยๆ ได้อีกมากมาย การวิจัยแต่ละรูปแบบมีจุดเด่นและจุดด้อยแตกต่างกันไป หลักการสำคัญในการเลือกรูปแบบการวิจัยที่เหมาะสมเพื่อตอบคำถามการวิจัยหนึ่งๆ คือ รูปแบบการวิจัยนั้นจะต้องสามารถช่วยให้ผู้วิจัยตอบคำถามในการวิจัยได้ และต้องมีความเป็นไปได้ในการจัดหาประชากรในการศึกษาและการรวบรวมข้อมูล

คำรหัส: รูปแบบการวิจัย ● กายภาพบำบัด

Abstract

Research designs in physical therapy

Nomjit Nualnetr

Research is a structured process of investigating facts and theories. Developing a body of physical therapy knowledge, documenting the efficacy of physical therapy research, and improving patient care are reasons for conducting physical therapy research. Various types of research designs have been classified. In this article, research designs in physical therapy are divided into two categories: observational approach and experimental approach. Choosing one approach over the other is an important part of the planning process. This choice should be based on the nature of the research question, what it is that the researcher really wants to know, the availability of subjects, and what types of data can be collected.

Key words: research designs ● physical therapy

บทนำ

การวิจัย หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบที่ทำให้ได้ข้อมูลหรือความรู้ที่เชื่อถือได้และเกิดประโยชน์ โดยทั่วไปคนส่วนใหญ่มักเข้าใจว่าการวิจัยเป็นเรื่องของนักวิชาการในสถาบันการศึกษาเท่านั้น แต่ความจริงแล้วการวิจัยเกิดขึ้นได้เสมอกับทุกคน ทั้งในขณะทำงานและในชีวิตประจำวัน เมื่อใดที่เรามีคำถาม แล้วดำเนินการให้ได้มาซึ่งคำตอบสำหรับคำถามนั้นด้วยกระบวนการที่เป็นระบบ มีการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปข้อมูลนั้น เกิดเป็นองค์ความรู้ที่มีประโยชน์ก็นับว่าเป็นการวิจัยแล้ว การวิจัยจึงมีความสำคัญสำหรับนักกายภาพบำบัดทุกคนไม่ว่าจะปฏิบัติงานอยู่แห่งใดก็ตาม เพื่อเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่เพิ่มเติมจากที่มีอยู่เดิมหรือยืนยันองค์ความรู้เดิมให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งทั้งหมดนี้จะก่อประโยชน์ให้แก่วิชาชีพกายภาพ

บำบัด ช่วยให้วิชาชีพมีความทันสมัยและน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

ในการศึกษางานวิจัยต่างๆ ที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศจะพบว่างานวิจัยเหล่านั้นมีหลากหลายรูปแบบและมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป ดังนั้น หากนักกายภาพบำบัดมีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบการวิจัยที่นิยมใช้กันมากในวิชาชีพ ก็น่าจะช่วยให้ผู้ที่ต้องการที่จะทำการศึกษาวิจัยในเรื่องใดเรื่องหนึ่งสามารถเลือกรูปแบบการวิจัยที่เหมาะสมกับหัวข้อการวิจัยที่ตนสนใจได้ ด้วยเหตุนี้ บทความนี้จึงได้รับการเรียบเรียงขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้อ่านได้ทราบถึงรูปแบบการวิจัยที่อาจนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานทางกายภาพบำบัดได้ โดยในตอนต้นของบทความ จะกล่าวถึงการแบ่งประเภทของการ

Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

วิจัยโดยทั่วไปก่อน เพื่อให้ผู้อ่านได้คุ้นเคยกับชื่อเฉพาะของการวิจัยแต่ละประเภท จากนั้นจึงจะกล่าวถึงรูปแบบการวิจัยที่นิยมใช้ทางกายภาพบำบัดซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลากหลายรูปแบบ และในตอนท้ายจะกล่าวถึงข้อควรคำนึงบางประการที่ผู้วิจัยควรพิจารณาในการเลือกรูปแบบการวิจัยสำหรับตอบคำถามการวิจัยของตน

ประเภทของการวิจัย

โดยทั่วไปแล้วการวิจัยสามารถจำแนกออกได้เป็นหลายประเภท ขึ้นกับเงื่อนไขของการจำแนก ดังนั้นงานวิจัยชิ้นหนึ่งอาจจัดเป็นการวิจัยได้มากกว่า 1 ประเภท ทั้งนี้ขึ้นกับผู้วิจัยว่าต้องการจำแนกตามเงื่อนไขใด การวิจัยสามารถจำแนกออกได้เป็นหลายประเภทตามเงื่อนไขต่างๆ ดังนี้

1. จำแนกตามการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 1.1 การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)
 - 1.2 การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)
2. จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและวิธีนำเสนอข้อมูล
 - 2.1 การวิจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Research)
 - 2.2 การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research)
 - 2.3 การวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research)
 - 2.4 การวิจัยเชิงคาดคะเน (Predictive Research)
 - 2.5 การวิจัยเชิงวินิจฉัย (Diagnostic Research)
3. จำแนกตามแหล่งข้อมูลที่ใช้วิจัย
 - 3.1 การวิจัยเชิงปฐมภูมิ (Primary Research)
 - 3.2 การวิจัยเชิงทุติยภูมิ (Secondary

Research)

4. จำแนกตามประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย
 - 4.1 การวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยบริสุทธิ์ (Basic or Pure Research)
 - 4.2 การวิจัยประยุกต์ (Applied Research)
5. จำแนกตามวิธีการเก็บข้อมูล
 - 5.1 การวิจัยจากเอกสาร (Documentary Research)
 - 5.2 การวิจัยเชิงสังเกต (Observational Research)
 - 5.3 การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)
 - 5.4 การวิจัยแบบสำมะโน (Census Research)
 - 5.5 การวิจัยแบบสำรวจจากตัวอย่าง (Sample Survey Research)
 - 5.6 การศึกษาเฉพาะกรณี (Case Study)
 - 5.7 การศึกษาแบบต่อเนื่อง (Panel or Cohort Study)
6. จำแนกตามความสามารถในการควบคุมตัวแปร
 - 6.1 การวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริง (True Experimental Research)
 - 6.2 การวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi- experimental Research)
 - 6.3 การวิจัยแบบเปรียบเทียบสาเหตุ (Expost Factor Research หรือ Causal-comparative Research)
7. จำแนกตามระดับของความสลับซับซ้อนของการวิเคราะห์และการออกแบบการวิจัย
 - 7.1 การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research)
 - 7.2 การวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (Associative Research หรือ Correlational Research)
 - 7.3 การวิจัยเชิงเป็นเหตุและเป็นผล (Causative Research)

รูปแบบการวิจัยทางกายภาพบำบัด

จากการศึกษาค้นคว้าในวารสารวิชาการต่างๆ อาจกล่าวได้ว่ารูปแบบการวิจัยที่ใช้กันมากทางกายภาพบำบัด สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การวิจัยเชิงสังเกต (Observational Research)
2. การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)

1. การวิจัยเชิงสังเกต

เป็นการวิจัยที่ไม่มีการกระทำใดๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากสิ่งที่ดำเนินอยู่ตามปกติในการทำงานหรือชีวิตประจำวัน กล่าวคือ ผู้วิจัยไม่ได้มีการจัดการ (manipulation หรือ intervention) อย่างใดทั้งสิ้นกับตัวแปรใดๆ ในการวิจัยนั้น ไม่ว่าจะเป็นการดัดแปลง เปลี่ยนแปลง ตัดลดลง หรือเพิ่มเติมขึ้นจากที่เป็นอยู่ในปกติ แต่ผู้วิจัยเป็นเพียงผู้คอยติดตามรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่สนใจเท่านั้น การวิจัยเชิงสังเกตอาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) เป็นการวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยการรวบรวมข้อมูลที่ได้อาจจากการปฏิบัติอยู่โดยปกติ แล้วนำเสนอข้อมูลในเชิงบรรยายหรือพรรณนาเท่านั้น ไม่มีการทดสอบสมมติฐานหรือวิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรในการศึกษา เป็นการวิจัยที่ต้องการตอบคำถามว่า ‘อะไร’ และ ‘เท่าไร’ มากกว่าที่ต้องการคำตอบว่า ‘ทำไม’ มักเป็นการนำเสนอข้อมูลใหม่ๆ ที่อาจช่วยให้ความเข้าใจต่อสิ่งที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ใช้เป็นข้อมูลในการทำนาย การตัดสินใจ และนำไปสู่การตั้งคำถามการวิจัยหรือสมมติฐานที่เหมาะสมสำหรับการวิจัยขั้นที่สูงขึ้นต่อไป

ในการดำเนินการวิจัยเชิงพรรณนาควรมีการกำหนดคำจำกัดความ (definition) ของตัวแปรที่ทำการศึกษาให้ชัดเจน และการได้มาซึ่งประชากร

ในการศึกษา (study sample) ไม่ควรมีอคติในการคัดเลือก (selection bias) ผู้วิจัยจึงจะสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ดีกับประชากรเป้าหมาย โดยทั่วไปมักจะใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง (random sampling) และจะต้องนำเสนอข้อมูลให้ชัดเจนว่า ลักษณะของประชากรกลุ่มตัวอย่างนั้นเป็นอย่างไร ได้มาอย่างไร

สำหรับขนาดของประชากรในการศึกษา หรือระยะเวลาที่จะทำการศึกษา จะได้มาจากการประมาณการของผู้วิจัย ส่วนในการเก็บข้อมูลนั้น ควรเลือกเก็บเฉพาะข้อมูลที่จะมีประโยชน์ในการวิจัยและมีแบบฟอร์มในการเก็บข้อมูลอย่างชัดเจน

ตัวอย่างของการวิจัยเชิงพรรณนานี้ ได้แก่

- ก. การนำเสนอข้อมูลเป็นกรณีศึกษาผู้ป่วยที่น่าสนใจ (Case Study) เพื่อนำเสนอเกี่ยวกับลักษณะของกลุ่มคนที่เป็นโรคหรือมีอาการบางอย่าง การดำเนินอาการของโรค การรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแตกต่างไปจากผู้ป่วยที่พบทั่วไป แนวทางใหม่ในการตรวจประเมินผู้ป่วย หรือเทคนิคการรักษาที่แตกต่างไปจากเดิม โดยอาจนำเสนอข้อมูลของผู้ป่วยรายเดียวหรือเป็นกลุ่มก็ได้

- ข. การศึกษาพัฒนาการหรือการเปลี่ยนแปลงของบุคคลวัยต่างๆ (Developmental Research) โดยวิธีการรวบรวมข้อมูลอาจทำได้ด้วย 2 วิธีการวิธีแรก เรียกว่า longitudinal method เป็นการติดตามกลุ่มประชากรในการศึกษาไปเป็นระยะเวลาหนึ่ง เช่น การศึกษารูปแบบการเดินของผู้สูงอายุปกติตั้งแต่อายุ 40 ปี จนถึงอายุ 60 ปี เพื่อศึกษาว่าอายุมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการเดินหรือไม่ อย่างไร เป็นต้น ซึ่งในกรณีนี้ผู้วิจัยจะต้องติดตามประชากรในการศึกษาต่อเนื่องไปเป็นระยะเวลา 20 ปี ส่วนวิธีที่ 2 เรียกว่า cross-sectional method กล่าวคือ หากผู้วิจัยต้องการศึกษาอิทธิพลของอายุต่อการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการเดิน นอกจากจะรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการแรกแล้ว ยังอาจทำโดยการรวบรวมข้อมูลในกลุ่มผู้สูงอายุปกติที่มีอายุระหว่าง 40-60 ปี ในวิธีนี้ผู้วิจัยสามารถรวบรวมข้อมูลได้รวดเร็วกว่าวิธี

longitudinal method เพราะผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมดจะถูกทดสอบในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ในการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธี longitudinal method ผู้วิจัยจะต้องพยายามให้การเข้าร่วมการวิจัยของประชากรในการศึกษาเป็นไปอย่างต่อเนื่องมากที่สุด ให้มีการถอนตัวออกจากการวิจัยน้อยที่สุด ซึ่งจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นอย่างมาก

ค. การศึกษาหาค่าปกติ (Normative Study) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบ่งบอกถึงคุณลักษณะเฉพาะหรือค่ามาตรฐานของตัวแปรต่างๆ ที่ผู้วิจัยสนใจในกลุ่มประชากรหนึ่ง เช่น การศึกษาแรงบีบมือในชายไทยปกติอายุระหว่าง 20-25 ปี การศึกษาช่วงการเคลื่อนไหวของการยกแขน (shoulder flexion) ในสตรีวัยทำงานอายุระหว่าง 40-50 ปี เป็นต้น ประชากรที่ใช้ในการศึกษาหาค่าปกติจะต้องมีจำนวนมากพอและควรได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง เพื่อให้สามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรที่ผู้วิจัยหวังที่จะนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้จริงๆ ได้

2. การวิจัยเชิงวิเคราะห์หรือเปรียบเทียบ (Analytic or Comparative Research) เป็นการวิจัยที่มีการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาคหาเหตุ ความเป็นเหตุและเป็นผล เป็นการวิจัยที่มีทิศทางในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การวิเคราะห์ย้อนหลัง การวิเคราะห์ไปข้างหน้า เป็นต้น การวิจัยเชิงวิเคราะห์หรือเปรียบเทียบสามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบย่อยๆ ได้ ดังนี้

2.1 การศึกษาแบบวิเคราะห์ตัดขวาง (Cross-sectional Study) เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหนึ่งกับอีกตัวแปรหนึ่งที่มีอยู่ในกลุ่มประชากร ณ จุดใดจุดหนึ่งของเวลา โดยทำการศึกษาคหาเหตุทั้งสองไปพร้อมๆ กัน แล้ววิเคราะห์หาความสัมพันธ์กันหรือเป็นเหตุและผลกันหรือไม่ ตัวอย่างเช่น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดหลังกับการสวมรองเท้าส้นสูงในสตรีวัยทำงาน ผู้วิจัยจะเริ่มต้นโดยการสุ่มตัวอย่าง

สตรีวัยทำงานตามข้อกำหนดของผู้วิจัย แล้วรวบรวมข้อมูลผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมดเกี่ยวกับอาการปวดหลังและการสวมรองเท้าส้นสูง จากนั้นจัดกลุ่มผู้เข้าร่วมการศึกษาเป็นกลุ่มที่มีและไม่มีอาการปวดหลัง แล้ววิเคราะห์ว่ามีปัจจัยเสี่ยง (การสวมรองเท้าส้นสูง) จำนวนมากน้อยเท่าใดเปรียบเทียบกันระหว่างสตรีทั้ง 2 กลุ่มนั้น เพื่อที่จะบอกถึงความชุกของอาการและปัจจัยเสี่ยงที่อาจมีผลก่อให้เกิดอาการปวดหลัง บางครั้งจะเรียกการศึกษารูปแบบนี้ว่าเป็นการศึกษาความชุก (Prevalence Study) ผลที่ได้จากการศึกษานี้มักจะใช้เป็นแนวทางในการศึกษาแบบวิเคราะห์ไปข้างหน้าต่อไป

2.2 การศึกษาแบบวิเคราะห์ย้อนหลัง (Retrospective Study) เป็นการศึกษาโดยข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้วในอดีต เช่น จากแฟ้มประวัติผู้ป่วย เป็นต้น ตัวอย่างของการวิจัยรูปแบบนี้ ได้แก่ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของการรักษาทางกายภาพบำบัดกับระยะเวลาในการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในพ.ศ. 2544 ที่ผ่านมา เนื่องจากในกรณีนี้เป็นเหตุการณ์ที่ผ่านไปแล้ว ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลย้อนหลังจากแฟ้มประวัติผู้ป่วยแล้วจึงนำมาวิเคราะห์ผล

ตัวอย่างของการศึกษาแบบวิเคราะห์ย้อนหลังอีกตัวอย่างหนึ่ง ได้แก่ การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของอาการปวดหลังในพนักงานพิมพ์ดีดในมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยในการศึกษานี้จะแบ่งพนักงานพิมพ์ดีดที่เข้าร่วมการวิจัยออกเป็นกลุ่มที่มีอาการ (เรียกกลุ่มนี้ว่า case) และกลุ่มที่ไม่มีอาการ (เรียกกลุ่มนี้ว่า control) โดยทั้ง 2 กลุ่มนี้จะต้องมีคุณลักษณะต่างๆ เหมือนกัน เพียงแต่ต่างกันที่การมีหรือไม่มีอาการเท่านั้น จากนั้นศึกษาประวัติผู้เข้าร่วมการวิจัยย้อนหลังไปว่ามีปัจจัยเสี่ยง (ตัวแปร) ที่ผู้วิจัยสนใจมากน้อยเท่าใด เพื่อที่จะบอกว่ากลุ่ม

case ได้รับปัจจัยเสี่ยงมากกว่ากลุ่ม control เท่าไร การศึกษาแบบนี้อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ‘Case-control Study’

ผลที่ได้จากการศึกษาแบบวิเคราะห์ย้อนหลังมักจะใช้เป็นแนวทางในการศึกษาแบบวิเคราะห์ไปข้างหน้าเช่นเดียวกับการศึกษาแบบวิเคราะห์ตัดขวาง

2.3 การศึกษาแบบวิเคราะห์ไปข้างหน้า (Prospective Study) เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือความเป็นเหตุและเป็นผล โดยการเฝ้าติดตามประชากรในการศึกษาจากปัจจุบันไปสู่อนาคตเป็นระยะเวลาหนึ่ง เช่น ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของการรักษาทางกายภาพบำบัดกับระยะเวลาในการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ผู้วิจัยรายเดิมในข้อ 2.2 อาจพบว่าการรวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากแพทย์ประวัติผู้ป่วยมีความไม่สมบูรณ์ ทำให้ไม่สามารถสรุปการวิจัยได้ จึงต้องการศึกษาในเรื่องนี้อีกครั้งหนึ่งในพ.ศ. 2545 โดยจะรวบรวมข้อมูลที่ต้องการไปจนครบเวลาที่กำหนด แล้วจึงทำการวิเคราะห์ผล

ตัวอย่างการวิจัยเรื่องการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของอาการปวดหลังในพนักงานพิมพ์ดีดในมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่กล่าวไปข้างต้นนั้น อาจศึกษาโดยใช้รูปแบบการศึกษาแบบวิเคราะห์ไปข้างหน้าได้เช่นกัน โดยการเฝ้าติดตามพนักงานพิมพ์ดีดซึ่งยังไม่มีอาการปวดหลัง แต่บางรายเป็นผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงในการเกิดอาการปวดหลังในขณะที่บางรายเป็นผู้ที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง การเฝ้าติดตามนั้นจะต้องมีระยะเวลานานพอที่จะพบการเกิดอาการปวดได้ จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราการเกิดอาการปวดหลังระหว่างกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มที่ไม่มี

การศึกษารูปแบบนี้มีความแตกต่างจากการศึกษาแบบวิเคราะห์ตัดขวางตรงที่มีเวลาเข้ามา

กำกับด้วย โดยเป็นเวลาในตอนแรกที่เราเริ่มนำประชากรเข้ามาศึกษา และเวลาเมื่อสิ้นสุดการติดตามดูประชากรในกลุ่มนี้ ซึ่งจะทำให้ผู้วิจัยสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงและโรคออกมาในเชิงเหตุและผลได้ด้วยความมั่นใจมากยิ่งขึ้นว่าอะไรเกิดขึ้นก่อนและอะไรเกิดขึ้นภายหลัง

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการศึกษารูปแบบนี้คือการเลือกประชากรกลุ่มศึกษา จะต้องแน่ใจว่าเป็นกลุ่มประชากรที่ปราศจากโรคหรืออาการที่จะทำการศึกษา และเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรที่ผู้วิจัยหวังที่จะนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ เพราะกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษานี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของประชากรทั้งหมดเท่านั้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงควรที่จะต้องรู้ถึงอคติต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้จากการเลือกประชากรกลุ่มศึกษา นอกจากนี้ จะต้องมีการเฝ้าติดตามการเกิดโรคที่นานพอ มีการกำหนดความหมายของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาให้ชัดเจน และเชื่อถือได้ อีกประการหนึ่งคือจำนวนขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะพิสูจน์สมมติฐานได้ เพื่อให้การสรุปผลมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากที่สุด ข้อด้อยของการศึกษารูปแบบนี้คือ สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเป็นอันมาก และมีโอกาสที่จะมีการสูญหายจากการขาดการติดต่อได้ ซึ่งหากมีเป็นจำนวนมากแล้วจะทำให้ความถูกต้องของข้อมูลลดลง

ตารางที่ 1 เป็นตัวอย่างการวิจัยเชิงวิเคราะห์หรือเปรียบเทียบ ในหัวข้อเรื่อง ‘การศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการสวมรองเท้าส้นสูงและการเกิดอาการปวดหลังในเจ้าหน้าที่ธุรการของมหาวิทยาลัยขอนแก่น’ โดยใช้การศึกษารูปแบบวิเคราะห์ตัดขวาง วิเคราะห์ย้อนหลัง และวิเคราะห์ไปข้างหน้าจะเห็นได้ว่าการศึกษาวิจัยหัวข้อหนึ่งๆ ผู้วิจัยสามารถใช้รูปแบบการวิจัยแตกต่างกันออกไป ขึ้นกับการตัดสินใจของผู้วิจัยเองว่ารูปแบบใดจะเหมาะสมกับเงื่อนไขของตน

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการศึกษาแบบวิเคราะห์ตัดขวาง วิเคราะห์ย้อนหลังและวิเคราะห์ไปข้างหน้า

Cross-sectional	Retrospective	Prospective
กลุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่ มาจำนวนหนึ่ง ↓ ตรวจประเมินอาการปวดหลัง และวัดความสูงของสันรองเท้า ↓ วิเคราะห์ผลหาความสัมพันธ์ ระหว่างความสูงของสันรองเท้า กับอาการปวด / ไม่ปวด	กลุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่ มาจำนวนหนึ่ง ↓ ตรวจประเมินอาการปวดหลัง แล้วแบ่งเป็นกลุ่มปวด / ไม่ปวด ↓ ชักประวัติแต่ละกลุ่มย้อนหลัง ไปถึงเรื่องการสวมรองเท้าสันสูง ↓ วิเคราะห์ผลว่ามีกรสวมรองเท้า สันสูงมากน้อยเท่าใดเปรียบ เทียบระหว่างกลุ่มปวด / ไม่ปวด	กลุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่ มาจำนวนหนึ่ง (เฉพาะคนที่ยังไม่มีการปวดหลัง) ↓ ติดตามการสวมรองเท้าของบุคคล กลุ่มนั้นไประยะเวลาหนึ่ง ↓ ตรวจประเมินอาการปวดหลังเมื่อ ถึงเวลาที่กำหนดไว้ ↓ วิเคราะห์ผลว่ามีกรสวมรองเท้า สันสูงมากน้อยเท่าใดเปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มปวด / ไม่ปวด

(หมายเหตุ ประชากรที่จะเข้าร่วมการศึกษาจะต้องไม่มีปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่อาจเกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังได้ เช่น เป็นโรคอ้วน เคยได้รับอุบัติเหตุเกี่ยวกับหลังมาก่อน เป็นต้น ผู้วิจัยจะต้องควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ให้รัดกุม)

2. การวิจัยเชิงทดลอง

นับว่าเป็นรูปแบบการวิจัยที่มีมาตรฐานสูงสุด วัตถุประสงค์ของการวิจัยรูปแบบนี้คือ เพื่อใช้ในการประเมินความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (independent variables) และตัวแปรตามหรือตัวแปรไม่อิสระ (dependent variables) กลุ่มหนึ่ง การวิจัยที่จัดเป็นการวิจัยเชิงทดลองควรมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ มีการจัดการตัวแปร (manipulation หรือ intervention) ประชากรที่เข้าร่วมการศึกษาได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง (randomisation) และมีประชากรกลุ่มควบคุม (control group) โดยทั่วไปการวิจัยเชิงทดลองแบ่งออกเป็น 2 ชนิด โดยพิจารณาจากจำนวนองค์ประกอบที่มีในการวิจัยนั้น

ได้แก่

1. การวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริง (True Experimental Design หรือ Randomised Controlled Trial) ในการวิจัยเชิงทดลองชนิดนี้มีองค์ประกอบที่สำคัญครบทั้ง 3 ประการ ดังกล่าวข้างต้น กล่าวคือมีการจัดการตัวแปร และประชากรที่เข้าร่วมการศึกษาได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างเพื่อแยกออกเป็นอย่างน้อย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม การวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริงยังมีชื่อเรียกเฉพาะสำหรับรูปแบบย่อยต่างๆ ดังนี้

1.1 Completely Randomised Design หรือ Between-subject Design เป็นรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริงที่ประชากรทั้งหมดที่เข้าร่วมการศึกษากลุ่มตัวอย่างเพื่อแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

1.2 Randomised Block Design ในรูปแบบนี้ประชากรที่เข้าร่วมการศึกษาจะถูกจัดให้เป็นกลุ่มย่อย (block) ตามลักษณะของประชากรก่อน (เช่น มีเพศหรือวัยเดียวกัน) จากนั้นจึงทำการสุ่มตัวอย่างประชากรภายในแต่ละกลุ่มย่อยเพื่อแยกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่อไป

1.3 Factorial Design เป็นการเรียกชื่อการวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริงตามจำนวนตัวแปรต้นที่ต้องการศึกษา หากในการวิจัยนั้นศึกษาตัวแปรต้นเพียงตัวแปรเดียว จะเรียกว่า 'single-factor design' หากศึกษาตัวแปรต้น 2 หรือ 3 ตัวแปรจะเรียกว่า 'two-factor design' หรือ 'three-factor design' ตามลำดับ และหากศึกษาตัวแปรต้นมากกว่า 3 ตัวแปร จะเรียกว่า 'factorial design'

2. การวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Design) ลักษณะของการวิจัยชนิดนี้คือ ไม่มีประชากรในการศึกษาที่เป็นกลุ่มควบคุม หรือหากมีกลุ่มควบคุมก็เป็นการได้มาโดยปราศจากการสุ่มตัวอย่าง การวิจัยใดที่ใช้ประชากรกลุ่มเดียวโดยให้ประชากรกลุ่มนั้นเป็นกลุ่มควบคุมของตัวเอง (own control) ถือว่าเป็นการวิจัยกึ่งทดลองเช่นกัน ซึ่งอาจเรียกว่า 'within-subject design' หรือ 'repeated measures design' แม้การวิจัยกึ่งทดลองจะมีมาตรฐานน้อยกว่าการวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริงแต่นับเป็นการวิจัยที่มีประโยชน์ทางคลินิกที่ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในการออกแบบการทดลองให้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริงได้

รูปแบบของการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลองสามารถแบ่งได้เป็นรูปแบบย่อยๆ อีกหลายรูปแบบ โดยในบางรูปแบบจัดเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริง ในขณะที่บางรูปแบบเป็นเพียงการวิจัยกึ่งทดลอง ต่อไปนี้จะกล่าวถึงรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองแต่ละรูปแบบ โดยใช้สัญลักษณ์ประกอบการอธิบาย เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจหลักการของแต่ละรูปแบบได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยสัญลักษณ์แต่ละตัวมีความหมาย ดังนี้

O_n หมายถึง การสังเกตหรือการทดสอบใดๆ ครั้งที่ n

X_n หมายถึง การรักษาที่ให้ชนิดที่ n

R หมายถึง ประชากรในการศึกษานั้นได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง

สำหรับเส้นประที่ใช้แยกบรรทัดในการวิจัยบางรูปแบบนั้น ใช้บ่งบอกว่าประชากรแต่ละกลุ่มของการศึกษานั้นไม่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง

1. One-group Pretest-Posttest Design

$$\boxed{O_1 \quad X \quad O_2}$$

เป็นการวิจัยกึ่งทดลองที่มีประชากรในการศึกษาเพียงกลุ่มเดียวโดยทำการทดสอบก่อนและหลังการรักษา เช่น การศึกษาผลของการกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าเป็นระยะเวลานาน 4 สัปดาห์ ต่อช่วงการเคลื่อนไหวของการกระดกข้อมือขึ้นในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก 9 ราย ที่มี flexor spasticity เป็นต้น

จุดอ่อนของการวิจัยรูปแบบนี้คือ ไม่มีประชากรกลุ่มควบคุมในการศึกษา ทำให้ไม่สามารถแน่ใจได้ว่าสิ่งที่ผู้ป่วยกระดกข้อมือได้มากขึ้นเป็นผลจากการกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้า หรือเป็นการดีขึ้นเองตามธรรมชาติของอาการโรคของผู้ป่วย แต่ผลการศึกษานี้อาจมีความน่าเชื่อถือมากขึ้นหากมีหลักฐานจากการศึกษาก่อนหน้านี้ที่แสดงให้เห็นว่า การกระดกข้อมือขึ้นของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ดีขึ้น หากไม่ได้รับการกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าในระยะเวลาเท่ากัน ผู้วิจัยจึงอาจนำผลการศึกษาของตอนนี้มาอ้างถึงหรือเปรียบเทียบกับการศึกษาของตนได้ อย่างไรก็ตาม เป็นการยากที่ในการวิจัยก่อนหน้านี้นี้จะมีกลุ่มประชากรในการศึกษาคือคล้ายคลึงกับกลุ่มประชากรของผู้วิจัยซึ่งทำการศึกษาในเวลาต่างกัน ทั้งในเรื่องเพศ อายุ และระยะของโรคขณะที่มาพบผู้รักษา ดังนั้น การที่จะนำผล

การวิจัยจากคนละแห่งมาเปรียบเทียบกันอาจจะเป็นการเปรียบเทียบที่ไม่ดีนัก

2. Two-group Pretest-Posttest Design

R	O ₁	X	O ₂
	O ₁		O ₂

R	O ₁	X ₁	O ₂
	O ₁	X ₂	O ₂

เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริง โดยศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษาในประชากร 2 กลุ่มที่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง โดยอาจเป็นการเปรียบเทียบระหว่างการได้รับและไม่ได้รับการรักษา หรือเปรียบเทียบระหว่างการรักษา 2 ชนิด ในกรณีหลังนี้มักจะดูเหมือนว่าไม่มีประชากรกลุ่มควบคุม (กล่าวคือ ไม่มีผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษา) แต่ในความจริงแล้วอาจถือว่าประชากรแต่ละกลุ่มเป็นกลุ่มควบคุมของกันและกัน หรือหากต้องการให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น ผู้วิจัยอาจเพิ่มกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาเป็นประชากรกลุ่มควบคุมอีกกลุ่มหนึ่งได้ ดังนี้

	O ₁	X ₁	O ₂
R	O ₁	X ₂	O ₂
	O ₁		O ₂

ตัวอย่างของการวิจัยรูปแบบนี้ เช่น ใน คศ.2000 Kosak และ Reding ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินด้วยลู่วิ่ง (treadmill) กับการฝึกเดินด้วยการใช้กายอุปกรณ์เสริมที่ข้อเข่า ต่อระยะทางและความเร็วในการเดินของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อเข้ารับการฝึกด้วยวิธีการของแต่ละกลุ่ม

สัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยทำการวัดระยะทางและความเร็วในการเดินของผู้ป่วยแต่ละคน ก่อนการฝึกครั้งแรกและวัดซ้ำทุก ๆ 2 สัปดาห์ จนครบ 6 สัปดาห์ เป็นต้น

3. Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design

O ₁	X	O ₂
O ₁		O ₂

ในบางกรณีประชากรที่เข้าร่วมการศึกษาไม่สามารถได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง แต่เป็นการตัดสินใจของตัวผู้เข้าร่วมการวิจัยเองในการเลือกที่จะอยู่กลุ่มใด เช่น ถ้าต้องการศึกษาผลของการออกกำลังกายชนิดหนึ่ง การแบ่งประชากรเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่มตัวอย่างคงเป็นไปได้ยาก เนื่องจากอาสาสมัครบางคนที่ถูกสุ่มให้อยู่ในกลุ่มทดลองอาจไม่พอใจเนื่องจากตนเองไม่ชอบออกกำลังกายหรือไม่สะดวกที่จะปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยกำหนด ในขณะที่อาสาสมัครบางคนที่ถูกสุ่มให้อยู่ในกลุ่มควบคุมก็อาจไม่พอใจเช่นกันเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของตน ในกรณีเช่นนี้หากผู้วิจัยยังคงต้องการให้การวิจัยของตนเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริงโดยประชากรที่เข้าร่วมการศึกษาจะต้องได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง ก็อาจทำให้ต้องใช้เวลานานในการรวบรวมประชากรในการศึกษาให้ได้ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงอาจจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการวิจัยของตนให้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยประกาศรับอาสาสมัครหรือผู้เข้าร่วมการวิจัยในกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมตามความสนใจของอาสาสมัครเอง โดยผู้วิจัยต้องพยายามให้ประชากรทั้ง 2 กลุ่ม มีคุณลักษณะต่างๆ ใกล้เคียงกันมากที่สุด ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่ารูปแบบการวิจัยชนิดที่ 3 นี้ คล้ายคลึงกับรูปแบบการ

วิจัยชนิดที่ 2 เพียงแต่แตกต่างกันที่การได้มาของประชากรในการศึกษาเท่านั้น

ตัวอย่างของการวิจัยรูปแบบนี้อีกตัวอย่างหนึ่งคือ การศึกษาผลของการใส่ยาเทียมต่อขนาดของต่อขาในผู้ป่วยที่ถูกตัดขาชนิดเหนือเข่า ในการศึกษาเช่นนี้ย่อมเป็นไปได้ที่จะแบ่งผู้ป่วยให้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการสุ่มตัวอย่าง เพราะผู้ป่วยที่ถูกตัดขาชนิดเหนือเข่าไม่ได้ใส่ยาเทียมทุกคน หากทำการสุ่มตัวอย่างแล้วทำให้ผู้ป่วยที่ใส่ยาเทียมถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มควบคุมคือไม่ต้องใส่ยาเทียม ผู้วิจัยคงไม่ได้รับการยินยอมจากผู้ป่วย ดังนั้น ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษานี้จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมตามเงื่อนไขการใส่ยาเทียมของเขา แล้วผู้วิจัยจึงทำการวัดการเปลี่ยนแปลงของขนาดของต่อขาก่อนและหลังการใส่ข้อเทียมเป็นระยะเวลาหนึ่ง เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ใส่ยาเทียมในระยะเวลาเท่า ๆ กัน

เนื่องจากในการวิจัยรูปแบบนี้ประชากรที่เข้าร่วมการศึกษาถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการตัดสินใจหรือเงื่อนไขเฉพาะตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัยเอง ดังนั้น ผลการศึกษาจึงอาจเกิดอคติ (bias) ขึ้นได้เนื่องจากปัจจัยบางประการ เช่น ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการวิจัยก่อนเข้าร่วมการศึกษา ความแตกต่างในคุณลักษณะของผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม ที่ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้ เป็นต้น ดังนั้น การแปลผลและการนำผลการวิจัยไปใช้โดยทั่วไปจึงต้องเป็นไปด้วยความระมัดระวัง

4. Nonequivalent Control Group Design with Multiple Pretests

O_1	O_2	X_1	O_3
O_1	O_2		O_3

การวิจัยรูปแบบนี้คล้ายคลึงกับรูปแบบที่ 3 เพียงแต่กำหนดให้มีการทดสอบก่อนการทดลองมากขึ้นเพื่อเพิ่มความมั่นใจในผลการศึกษาที่ได้

5. Posttest-only Control Group Design

	X_1	O
R	X_2	O
		O

เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบคล้ายคลึงกับรูปแบบที่ 2 เพียงแต่ไม่มีการทดสอบก่อนการทดลอง รูปแบบการวิจัยนี้จัดเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริง เนื่องจากประชากรที่เข้าร่วมการศึกษาได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง และมีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม อย่างไรก็ตามการที่การวิจัยรูปแบบนี้ไม่มีการทดสอบก่อนการทดลอง ประชากรที่เข้าร่วมการศึกษาจึงควรมีจำนวนมากเพื่อให้ผลการศึกษาที่มีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

การวิจัยรูปแบบนี้เหมาะสมที่จะใช้ในกรณีที่การทดสอบก่อนการทดลองไม่สามารถทำได้ หรือหากผู้ป่วยผ่านการทดสอบก่อนการทดลองแล้ว จะส่งผลกระทบต่อข้อมูลที่จะได้ในการทดสอบหลังการทดลอง ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องขกเว้นการทดสอบก่อนการทดลอง ซึ่งจะพบได้ในการศึกษาที่มีการทดสอบโดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและทัศนคติต่างๆ

ตัวอย่างการวิจัยที่ใช้รูปแบบ Posttest-only Control Group Design นี้ ได้แก่ การศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อขาโปรแกรมหนึ่งต่อระยะเวลาการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดใส่ข้อเข่าเทียม จะเห็นได้ว่าในการศึกษานี้เป็นไปได้เลยที่ผู้วิจัยจะทำการทดสอบก่อนการทดลองเพื่อรวบรวมข้อมูลของตัวแปรต้น (คือ ระยะเวลาการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วย) เนื่องจากลักษณะของตัวแปรไม่เอื้ออำนวยให้ทำเช่นนั้นได้ ผลของการศึกษาจึงจะได้มาโดยการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายและกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายหลังการสิ้นสุดโปรแกรมแล้วเท่านั้น

6. Nonequivalent Posttest-only Control

X	O
	O

เป็นการวิจัยกึ่งทดลองที่มีรูปแบบคล้ายคลึงกับรูปแบบที่ 5 แต่การเข้าร่วมการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างเกิดจากการตัดสินใจหรือเงื่อนไขเฉพาะตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัยเอง ไม่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง

7. Time-series Design

O ₁ O ₂ O ₃ O ₄	X ₁	O ₅ O ₆ O ₇ O ₈
---	----------------	---

O ₁ O ₂ O ₃ O ₄	X ₁	O ₅ O ₆ O ₇ O ₈
O ₁ O ₂ O ₃ O ₄	X ₂	O ₅ O ₆ O ₇ O ₈
O ₁ O ₂ O ₃ O ₄	X ₃	O ₅ O ₆ O ₇ O ₈

รูปแบบการวิจัยนี้มีการทดสอบซ้ำหลายๆ ครั้งทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยสามารถใช้กับประชากรกลุ่มเดียวหรือมากกว่า เป็นรูปแบบที่ดัดแปลงมาจาก Pretest-Posttest Design ซึ่งอาจทำให้ผลการศึกษามีความน่าเชื่อถือสูงขึ้น การทดสอบซ้ำจะมีจำนวนเท่าไรขึ้นกับการกำหนดของผู้วิจัยโดยพิจารณาจากความคงที่ของข้อมูล อย่างไรก็ตาม การที่ผู้ป่วยถูกทดสอบซ้ำหลายๆ ครั้งอาจมีผลต่อค่าที่ได้ในการวัดครั้งหลังๆ ได้เนื่องจากผู้ป่วยเกิดการเรียนรู้ในการทดสอบนั้นๆ ดังนั้น ในการเลือกการวิจัยรูปแบบนี้ ผู้วิจัยควรคำนึงถึงประเด็นนี้ด้วย

Single Case Experimental Design

ในการวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริงนั้น พบว่ามีหลายครั้งที่การวิจัยรูปแบบนี้มีข้อจำกัดในการนำมาใช้ในการศึกษาทางคลินิก เนื่องจากการวิจัยเชิงทดลองแบบแท้จริงจะต้องจัดให้ประชากรในการศึกษามีกลุ่มควบคุมควบคู่ไปกับกลุ่มทดลอง และ

ประชากรที่ใช้ในการศึกษายังต้องมีจำนวนมาก ซึ่งบางครั้งจำนวนผู้ป่วยมีไม่มากพอ อีกทั้งการที่ผู้ป่วยบางรายไม่ได้รับการรักษาที่เท่าเทียมกับผู้ป่วยรายอื่นเนื่องจากต้องถูกจัดไว้เป็นกลุ่มควบคุมยังเป็นการผิดจริยธรรมทางการแพทย์อีกด้วย ดังนั้น จึงได้มีผู้ค้นคิดรูปแบบการวิจัยรูปแบบหนึ่งขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปเกี่ยวกับผลของการรักษาอย่างหนึ่งบนพื้นฐานของการตอบสนองของผู้ป่วยรายเดียวภายใต้เงื่อนไขที่มีการควบคุมอย่างดี รูปแบบการวิจัยนี้เรียกว่า Single Case Experimental Design (อาจเรียกว่า Single-case Design, Single-subject Design หรือ Single-systems Strategy) การวิจัยรูปแบบนี้เป็นการทดลองอย่างหนึ่ง โดยมีช่วงการควบคุมและการทดลอง มีการตั้งสมมติฐานและมีการกำหนดตัวแปรต้นและตัวแปรตาม เช่นเดียวกับการวิจัยเชิงทดลอง การวิจัยรูปแบบนี้สามารถใช้สังเกตการเปลี่ยนแปลงใดๆ ของการรักษาเปรียบเทียบผลการรักษาแต่ละชนิด และเปรียบเทียบระหว่างการได้รับหรือไม่ได้รับการรักษาได้ อีกทั้งยังสามารถใช้ติดตามการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ป่วยอีกด้วย

Single Case Experimental Design มีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการใหญ่ๆ คือ มีการวัดซ้ำ (repeated measurement) และมีช่วงเวลาของการศึกษา (design phases)

การวัดซ้ำ เป็นการรวบรวมข้อมูลหรือผลการตอบสนองต่อการรักษาเป็นระยะๆ อย่างเป็นระบบในช่วงเวลาที่ศึกษา เช่น ทุกชั่วโมง ทุกวัน ทุกสัปดาห์ เป็นต้น เพื่อใช้สังเกตแนวโน้มหรือรูปแบบของผลการศึกษา ผลการตอบสนอง หรือผลการรักษา และยังอาจนำข้อสังเกตที่ได้มาดัดแปลงรูปแบบการวิจัยในขณะที่การวิจัยนั้นกำลังดำเนินอยู่เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่มีประโยชน์และคุณค่ามากที่สุด ซึ่งวิธีการนี้จะแตกต่างกับการวิจัยเชิงทดลองที่เป็นการศึกษาเป็นกลุ่ม (group study) ที่วัดเพียงก่อนและหลังการรักษาเท่านั้น

ช่วงเวลาของการศึกษา ประกอบด้วยอย่าง

น้อย 2 ช่วง คือ baseline phase (ก่อนการรักษา) และ intervention phase (ระหว่างการรักษา) การวัดตัวแปรของการศึกษาจะทำซ้ำๆ ตลอด 2 ช่วงนี้ โดย baseline phase ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่สนใจในช่วงที่ผู้ป่วยยังไม่ได้รับการรักษา (no treatment หรือ control condition) ข้อมูลจากช่วงแรกนี้จะสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติของตัวแปรในขณะที่ยังไม่มี การรักษาที่ผู้วิจัยกำหนดไว้เข้าไปเกี่ยวข้อง การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ใน baseline phase จึงเป็นอิทธิพลจากองค์ประกอบพื้นฐานต่างๆ ของผู้ป่วยเอง เช่น การทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรักษาอื่นๆ ที่ได้รับ ลักษณะส่วนตัวของบุคคลนั้น เป็นต้น ดังนั้น เมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาจากผู้วิจัย การเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่สังเกตได้ใน intervention phase จึงน่าจะเป็นผลจากการรักษานั้นจริงๆ

อย่างไรก็ตามการวิจัยแบบ Single Case Experimental Design นี้ ไม่เหมาะที่จะใช้ในการศึกษาผลของการรักษาที่มีความจำเป็นต่อชีวิตของผู้ป่วย ที่ซึ่งหากผู้วิจัยต้องหยุดให้การรักษา แก่ผู้ป่วยระยะหนึ่งเพื่อรวบรวมข้อมูลในช่วง baseline phase แล้ว จะทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยขึ้นได้

สำหรับระยะเวลาในการรวบรวมข้อมูลในแต่ละช่วงนั้นสามารถยืดหยุ่นได้ ทั้งนี้ขึ้นกับประเภทของผู้ป่วย ชนิดของการรักษา และการเปลี่ยนแปลงที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้น ความยืดหยุ่นนี้เป็นจุดเด่นของ Single Case Experimental Design ที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถปรับเปลี่ยนแผนการวิจัยได้เป็นระยะๆ ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบการวิจัยอื่นที่จะกำหนดช่วงเวลาในการรักษาไว้ล่วงหน้าแล้วในแผนการวิจัย และแม้ว่าผู้ป่วยจะมีการตอบสนองต่อการรักษานั้นหรือไม่อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยก็ต้องดำเนินการวิจัยเช่นนั้นไปก่อนจนสิ้นสุดแผน แล้วจึงจะทำการปรับเปลี่ยนแผนการวิจัยใหม่ในโครงการวิจัยครั้งต่อไป

แนวทางเบื้องต้นที่อาจช่วยในการกำหนด

ระยะเวลาในการรวบรวมข้อมูลในแต่ละช่วงเวลาของการศึกษา มีดังนี้

1. ให้ baseline phase มีระยะเวลานานพอที่จะให้ได้ข้อมูลที่มีลักษณะคงที่

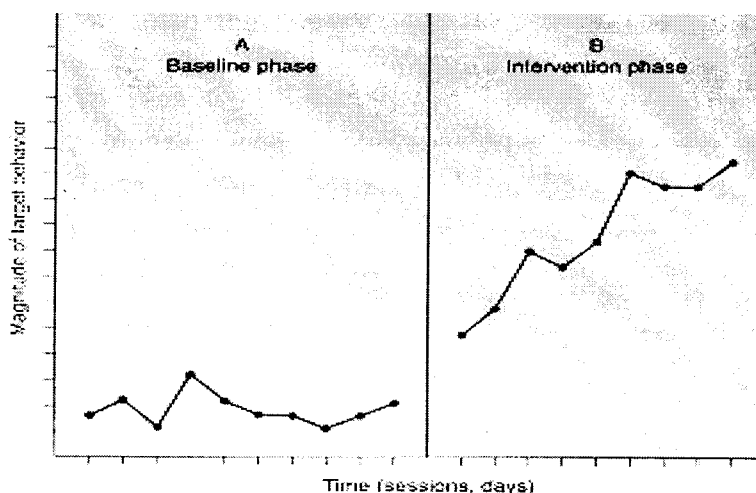
2. ให้ระยะเวลาของ baseline phase และ intervention phase เท่ากัน เช่น ช่วงละ 1 สัปดาห์โดยบันทึกข้อมูลทุกวัน หรือช่วงละ 6 ชั่วโมง โดยบันทึกข้อมูลทุกชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะของตัวแปรในการศึกษา ซึ่งอาจเป็นพฤติกรรม การเคลื่อนไหวต่างๆ การตอบสนองทางสรีรวิทยา (เช่น ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ เป็นต้น) หรือการวัดต่างๆ ทางกายภาพบำบัด (เช่น กำลังกล้ามเนื้อ ช่วงการเคลื่อนไหว ระดับความรู้สึกเจ็บปวด เป็นต้น)

3. ในบางครั้งช่วงเวลาของการศึกษาทั้ง 2 ช่วง อาจมีระยะเวลาไม่เท่ากัน แต่หลักสำคัญคือต้องแน่ใจว่าระยะเวลาของแต่ละช่วงนั้นนานพอที่จะครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงที่ควรเกิดขึ้นจริงในช่วงนั้นๆ

4. เนื่องจากการวัดซ้ำเป็นลักษณะสำคัญสำหรับ Single Case Experimental Design เพื่อดูแนวโน้ม (trend) ของการเปลี่ยนแปลงที่สนใจ ดังนั้น ในแต่ละช่วงควรมีการบันทึกข้อมูลให้ได้อย่างน้อย 3-4 ข้อมูล (data points) ยิ่งมีข้อมูลมากเท่าไรจะยิ่งทำให้แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงมีความชัดเจนมากขึ้นเท่านั้น

ในการแสดงผลการศึกษาของการวิจัยรูปแบบนี้ โดยทั่วไปจะแสดงเป็นกราฟเส้นดังแสดงในรูปที่ 1 โดยใช้อักษร A สำหรับข้อมูลใน baseline phase และอักษร B สำหรับข้อมูลใน intervention phase ลักษณะของ Single Case Experimental Design ที่แสดงผลในรูปที่ 1 นี้เรียกว่า 'A-B design' แต่ผู้วิจัยยังสามารถออกแบบการวิจัยให้มีลักษณะอื่นได้ ได้แก่

1. การกำหนดให้มี baseline phase มากกว่า 1 ช่วง เช่น A-B-A design, A-B-A-B design, A-B-A-B-.....-A-B design เป็นต้น



รูปที่ 1 ลักษณะของ Single Case Experimental Design ในรูปแบบของ A-B design (ที่มา: Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research: applications to practice. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2000:225.)

2. การกำหนดให้มีการรักษา (intervention) มากกว่า 1 อย่าง โดยอาจกระทำแยกกันในแต่ละ intervention phase หรือพร้อมกันใน intervention phase เดียวกัน เช่น A-B-C-B design, A-B-C-A-C-B design, A-B-BC-B-BC design เป็นต้น (โดย B และ C เป็นการรักษาดังชนิดกันที่มีความเป็นอิสระต่อกัน)

ในการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ Single Case Experimental Design นี้ หากผู้วิจัยไม่แน่ใจว่าข้อมูลการเปลี่ยนแปลงที่ได้จากผู้ป่วยรายเดียวจะเกิดขึ้นกับผู้ป่วยรายอื่นๆ ในทำนองเดียวกันหรือไม่ ผู้วิจัยยังสามารถทำการศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ป่วยจำนวนหนึ่งได้ (ซึ่งจะทำให้การวิจัยมีลักษณะคล้ายกับ Time-series Design ของการวิจัยเชิงทดลอง แต่จำนวนผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัยอาจมีจำนวนน้อยกว่าและการได้มาซึ่งกลุ่มผู้ป่วยอาจไม่รัดกุมเท่ากับการวิจัยเชิงทดลอง) อย่างไรก็ตาม การนำเสนอผลการศึกษาคควรจะนำเสนอเป็นข้อมูลของผู้ป่วยราย

บุคคลควบคู่ไปกับข้อมูลของผู้ป่วยทั้งกลุ่ม ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้วิจัยรายอื่นๆ สามารถทำความเข้าใจกับผลงานชิ้นนั้นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

กล่าวโดยสรุปแล้ว Single Case Experimental Design เป็นรูปแบบการวิจัยที่สำคัญอย่างหนึ่ง โดยช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทางคลินิกมีโอกาสที่จะประเมินกระบวนการรักษาของตนภายใต้สภาพแวดล้อมและบรรยากาศจริงของการปฏิบัติงาน การศึกษาวิจัยรูปแบบนี้ยังช่วยให้การลองผิดลองถูกอย่างสะเปะสะปะลดน้อยลง แต่ทำให้เกิดแนวทางในการรักษาสำหรับเป็นตัวเลือกในทางคลินิกมากขึ้น และที่สำคัญคือ ผู้ปฏิบัติงานทางคลินิกทุกคนมีคุณสมบัติและความสามารถเพียงพอที่จะทำการวิจัยในรูปแบบนี้ทั้งสิ้น ข้อจำกัดของการศึกษาวิจัยแบบ Single Case Experimental Design คือ ยังไม่สามารถที่จะนำไปใช้ได้กับทุกสถานการณ์ ตัวอย่างเช่น หากผู้ป่วยมีอาการอยู่ในระยะเฉียบพลันซึ่งการรักษาต้องรีบกระทำ ผู้วิจัยจะไม่สามารถรวบรวมข้อมูลสำหรับ baseline phase ได้

อีกทั้ง intervention phase ก็จะมีระยะเวลาไม่นานพอ นอกจากนั้น ในการวิจัยรูปแบบนี้บางครั้งผู้วิจัยยังอาจพบว่าสิ่งที่ทำให้ได้ข้อมูลที่มีลักษณะคงที่ในช่วงเวลาของการศึกษาทั้ง 2 ช่วง ต้องใช้ระยะเวลานาน จนไม่อาจจะอดทนรอได้ แต่ไม่ว่าจะด้วยข้อจำกัดใดก็ตาม Single Case Experimental Design ก็สามารถช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทางคลินิกได้ประจักษ์ถึงประสิทธิภาพในวิธีการรักษาของตนด้วยขั้นตอนที่เป็นวิทยาศาสตร์และมีหลักวิชาการสนับสนุนอย่างเพียงพอ

การเลือกรูปแบบการวิจัย

การเลือกรูปแบบการวิจัยที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการวางแผนการวิจัย ข้อมูลใดๆ ก็ตามที่ได้มาจากการวิจัยที่ไม่มีน้ำหนักพอในแง่ของระเบียบและวิธีการวิจัยนั้น อาจจะทำให้ไปในทางที่ผิดได้ จากที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดจะเห็นว่าการศึกษาวิจัยทางกายภาพบำบัดสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ และแต่ละรูปแบบมีข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป แม้ในทางวิชาการจะถือว่าการวิจัยเชิงทดลองเป็นรูปแบบการวิจัยที่มีมาตรฐานสูงสุด แต่การวิจัยเชิงทดลองก็ไม่สามารถนำมาใช้ทางคลินิกได้เสมอไป หรือแม้ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยเชิงสังเกตยังมีข้อจำกัดในการนำไปใช้โดยทั่วไป แต่นับว่ามีประโยชน์สำหรับการตั้งคำถามการวิจัยหรือสมมติฐานที่เหมาะสมกับการวิจัยขั้นสูงต่อไป ดังนั้น ในการเลือกรูปแบบการวิจัยสำหรับการตอบคำถามการวิจัยหนึ่งๆ ควรพิจารณาบนพื้นฐานที่ว่า

1. รูปแบบการวิจัยนั้นสามารถช่วยให้ผู้วิจัยตอบคำถามในการวิจัยของตนได้หรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นคำตอบที่ผู้วิจัยต้องการรู้จริงๆ
2. การจัดหาประชากรในการศึกษาและการรวบรวมข้อมูลมีความเป็นไปได้หรือไม่และมากน้อยเพียงใด หากผู้วิจัยเลือกที่จะดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยนั้น

นอกจากนี้ ในบางครั้งแม้ผู้วิจัยจะมั่นใจว่า

ได้เลือกรูปแบบการวิจัยที่เหมาะสมกับคำถามการวิจัยของตนแล้ว และได้ผลการวิจัยว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษามีอาการดีขึ้น ผู้วิจัยยังควรตระหนักว่าอาการที่ดีขึ้นของผู้ป่วยนั้นนอกจากเป็นผลจากการรักษาจริงๆ แล้ว ยังอาจเกิดเนื่องจากสาเหตุอื่นๆ ได้เช่นกัน ได้แก่

1. เป็นผลจากการดำเนินอาการตามธรรมชาติของโรคนั้น คือ ในบางช่วงอาการของโรคอาจจะดีขึ้นเอง แม้ว่าผู้ป่วยไม่ได้รับการรับการรักษาใดๆ เลยก็ตาม

2. เป็นผลจาก Hawthorne effect คือ ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นเองโดยไม่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของการรักษา แต่เกิดขึ้นเนื่องจากผู้ป่วยรู้สึกว่าคุณเองได้รับความสนใจและจากผู้อื่น

3. มีการเปลี่ยนแปลงในการวัดผล หากในการวิจัยนั้นผู้ป่วยถูกทดสอบซ้ำหลายๆ ครั้ง ทำให้ผู้ป่วยเกิดการเรียนรู้การทดสอบนั้นๆ

ดังนั้น ในการสรุปผลการวิจัยและการนำผลไปใช้ ควรเป็นไปอย่างรอบคอบอย่างยิ่ง

สรุป

การวิจัยสามารถแบ่งออกได้เป็นหลากหลายประเภท ขึ้นกับเงื่อนไขในการจำแนก สำหรับรูปแบบการวิจัยที่นิยมใช้ทางกายภาพบำบัด ได้แก่ การวิจัยเชิงสังเกต และการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบย่อยๆ ได้อีกมากมาย การวิจัยแต่ละรูปแบบมีจุดเด่นและจุดด้อยแตกต่างกันออกไป หลักการที่สำคัญในการเลือกรูปแบบการวิจัยที่เหมาะสมเพื่อตอบคำถามการวิจัยหนึ่งๆ คือ รูปแบบการวิจัยนั้นจะต้องสามารถช่วยให้ผู้วิจัยตอบคำถามในการวิจัยได้ และต้องมีความเป็นไปได้ในการจัดหาประชากรในการศึกษาและการรวบรวมข้อมูล

บรรณานุกรม

1. ทัสสนี นุชประยูร, เดิมศรี ชำนิจารกิจ. สถิติในการวิจัยทางการแพทย์. กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้ง

- เฮาส์, 2537:23-7.
2. ประทักษ์ โอประเสริฐสวัสดิ์. วิจัยทางคลินิก. กรุงเทพฯ: โฮลิสติก พับลิชชิ่ง, 2538.
 3. สุบรรณ พันธ์วิภาส, ชัยวัฒน์ ปัญจพงษ์. ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียน สตรี, 2522:72-114.
 4. Domholdt E. Physical therapy research: principles and applications. 2nd ed. Philadelphia: W.B.Saunders, 2000.
 5. Kosak MC, Reding MJ. Comparison of partial body weight-supported treadmill gait training versus aggressive bracing assisted walking post stroke. Neurorehabil Neural Repair 2000;14:13-9.
 6. Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research: applications to practice. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2000.

® rapidex

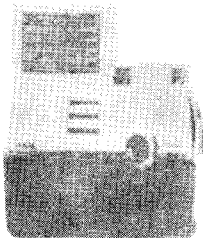
นำเข้าแล้งโดยไม่ต้องตัด
สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือ
ห้องผ่าตัด, ICU, Lab ฯลฯ

บริษัท เมด อินเตอร์ จำกัด

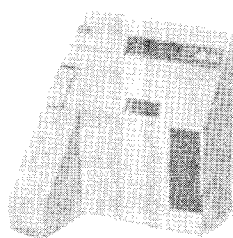
95/60 ซอยเพชรเกษม 28 ถนนเพชรเกษม แขวงปากคลอง
ภาษีเจริญ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160
โทร. (02) 868-5038 โทรสาร. (02) 868-6061

AVL Medical Instruments

Blood Gas Analyzer



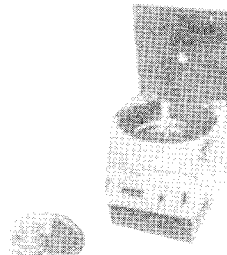
Electrolyte Analyzer



- * Blood Gas Analyzer
- * Mobile Blood Gas Analyzer
- * Electrolyte Analyzer
- * Pulse Oxymeter
- * Blood Cell Counter

AUXILAB

Hematocrit Centrifuge



Auto Pipette



- * Hematocrit Centrifuge
- * Centrifuge
- * Auto pipette
- * Refractometer