สถิติกับงานวิทยาเอ็นโดดอนต์ ตอนที่ 3: วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Statistics in Endodontics Part 3: Sampling Methods)

สิทธิโชค โอศิริ

สาขาวิชาวิทยาเอ็นโดดอนต์ ภาควิชาทันตกรรมหัตถการและวิทยาเอ็นโดดอนต์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

การสุ่มตัวอย่างเป็นกระบวนการสำคัญในการวิจัยทางทันตกรรมรวมถึงสาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์ บทความนี้นำเสนอภาพรวมของวิธีการสุ่มตัวอย่างทั้งแบบอาศัยความน่าจะเป็นและไม่อาศัยความน่าจะเป็นในบริบทของการวิจัยด้านเอ็นโดดอนติกส์ โดยครอบคลุมหลักการพื้นฐาน ขั้นตอนการดำเนินการ ข้อดี และข้อจำกัดของแต่ละวิธี นอกจากนี้ยังอธิบายถึงการประยุกต์ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างต่าง ๆ ในงานวิจัยทางวิทยาเอ็นโดดอนต์ ทั้งในด้านการประเมินผลการรักษา การศึกษาทดลองวัสดุและเทคนิคใหม่ และการสำรวจความคิดเห็นของผู้ป่วยและผู้ให้บริการ เป็นต้น บทความนี้ยังให้ข้อเสนอแนะสำหรับนักวิจัยในการเลือกและประยุกต์ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยในสาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์และการนำไปใช้ในทางคลินิก โดยคำนึงถึงจริยธรรมการวิจัย ข้อจำกัดด้านทรัพยากร และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

คำสำคัญ: การสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็น, การสุ่มแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น, ระเบียบวิธีวิจัย, วิธีการสุ่มตัวอย่าง

Abstract

Sampling is a crucial process in dental research, particularly in the field of endodontics. This article provides an overview of probability and non-probability sampling methods in the context of root canal treatment research. It covers the basic principles, procedures, advantages, and limitations of each method. The article also explains the application of various sampling techniques in endodontic research, including treatment outcome evaluation, studies of new materials and techniques, and surveys of patient and provider opinions. Additionally, it offers recommendations for researchers in selecting and applying appropriate sampling methods to enhance the reliability of research findings in endodontics and their clinical applications, considering research ethics, resource constraints, and practical feasibility.

Keywords: Non-probability sampling, Probability sampling, Research methodology, Sampling methods

ผู้รับผิดชอบบทความ: สิทธิโชค โอศิริ

เลขที่ 6 ถนนโยธี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10410

โทรศัพท์ 0-2200-7825-6

e-mail sittichoke.osi@mahidol.ac.th

Received: 22 August 2024 **Revised:** 25 October 2024 **Accepted:** 15 November 2024

บทนำ (Introduction)

การรักษาคลองรากฟันเป็นหนึ่งในขั้นตอนสำคัญของการรักษาทางทันตกรรมที่ช่วยป้องกันและรักษาการอักเสบของเนื้อเยื่อปลายรากฟัน ในปัจจุบัน การพัฒนาเทคโนโลยีและวัสดุทางทันตกรรมได้นำไปสู่การปรับปรุงวิธีการรักษาและผลลัพธ์ที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม การยืนยันประสิทธิภาพและความปลอดภัยของวิธีการรักษาใหม่ ๆ จำเป็นต้องอาศัยการวิจัยทางคลินิกที่มีคุณภาพสูง ซึ่งการสุ่มตัวอย่างถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ

การสุ่มตัวอย่างเป็นกระบวนการเลือกส่วนหนึ่งของประชากรมาเป็นตัวแทนในการศึกษา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความน่าเชื่อถือและการนำผลการวิจัยไปใช้ การเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมช่วยลดอคติ เพิ่มความแม่นยำของผลการวิจัย และทำให้สามารถนำผลการวิจัยไปอ้างอิงกับประชากรทั่วไปได้

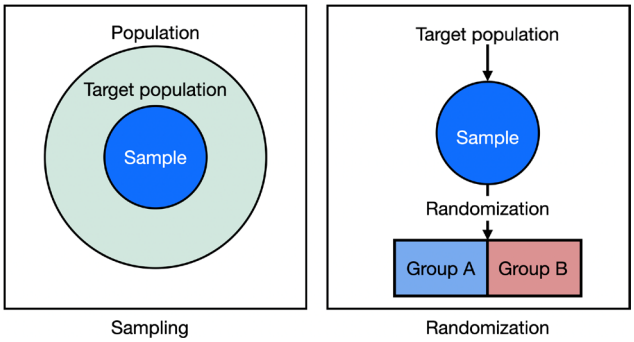
บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอภาพรวมของวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ใช้บ่อยในงานวิจัยทางทันตกรรม โดยจะอธิบายหลักการ ข้อดี ข้อจำกัด และยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในงานวิจัย เพื่อให้นักวิจัยและทันตแพทย์สามารถเลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับงานวิจัยของตน อันจะนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้และแนวทางการรักษาทางเอ็นโดดอนติกส์ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1. ความสำคัญของการสุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การสุ่มตัวอย่าง (Sampling) และการสุ่มแบ่งกลุ่ม (Randomization) ในการวิจัยทางทันตกรรม ทั้งในด้านการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยทางคลินิก มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความน่าเชื่อถือและการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ ในการวิจัยเชิงทดลองที่ใช้ฟันที่ถูกถอนแล้ว วัตถุประสงค์หลักคือการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ เพื่อศึกษาผลของตัวแปรที่สนใจอย่างเฉพาะเจาะจง การคัดเลือกและการสุ่มตัวอย่างจึงมุ่งเน้นให้ได้ฟันที่มีลักษณะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรฟันที่ต้องการศึกษา ในขณะที่การสุ่มแบ่งกลุ่มมีจุดมุ่งหมายในการกระจายฟันเหล่านี้เข้าสู่กลุ่มทดลองต่าง ๆ อย่างสมดุล เพื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน (confounding factors) และเน้นศึกษาผลของตัวแปรที่สนใจเท่านั้น ตัวอย่างเช่น ผู้วิจัยวางแผนการทดสอบยาใหม่เทียบกับยาเก่าในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน โดยออกแบบเป็นการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trial) ที่มี 2 กลุ่มทดลอง (2-arm) กำหนดให้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 60 คน ในกรณีนี้

1. **การสุ่มตัวอย่าง** จะเป็นกระบวนการคัดเลือกผู้ป่วยเบาหวาน 60 คนจากประชากรผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด โดยมีเป้าหมายให้กลุ่มตัวอย่างนี้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด

2. **การสุ่มแบ่งกลุ่ม** จะเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นหลังจากได้กลุ่มตัวอย่าง 60 คนแล้ว โดยจะกระจายผู้ป่วยเหล่านี้ไปยังกลุ่มที่ได้รับยาใหม่ 30 คน และกลุ่มที่ได้รับยาเก่า 30 คน ซึ่งกระบวนการนี้จะช่วยให้ลักษณะพื้นฐาน (baseline characteristics) ของผู้ป่วยถูกกระจายไปทั้ง 2 กลุ่มย่อยอย่างสมดุล ไม่ว่าจะเป็นเพศ อายุเฉลี่ย ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (baseline fasting blood sugar) เป็นต้น



ภาพที่ 1 แผนภาพเปรียบเทียบการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) และการสุ่มแบ่งกลุ่ม (Randomization)

การลดอคติในการเลือกตัวอย่าง (selection bias) และการแบ่งกลุ่มเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงถึงทั้งในการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยทางคลินิก วิธีการสุ่มตัวอย่างที่ดีช่วยให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่เหมาะสมของประชากรที่สนใจ ในขณะที่การสุ่มแบ่งกลุ่มช่วยลดอคติที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดสรรตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง ซึ่งทั้งสองกระบวนการนี้ส่งผลโดยตรงต่อความถูกต้องของผลการวิจัย ในการวิจัยเชิงทดลอง การสุ่มแบ่งฟันที่ผ่านการคัดเลือกเข้ากลุ่มทดลองต่าง ๆ ช่วยให้มั่นใจได้ว่าความแตกต่างที่พบระหว่างกลุ่มเป็นผลมาจากการทดลองจริง ไม่ใช่จากการเลือกฟันที่มีลักษณะแตกต่างกันตั้งแต่ต้น ส่วนในการวิจัยทางคลินิก การสุ่มตัวอย่างช่วยให้ได้ผู้ป่วยที่เป็นตัวแทนของประชากรเป้าหมาย ในขณะที่

การสุ่มแบ่งกลุ่มช่วยกระจายลักษณะพื้นฐาน (baseline characteristics) ของผู้ป่วยให้สมดุลระหว่างกลุ่มทดลอง ลดโอกาสที่ความแตกต่างของผลลัพธ์จะเกิดจากปัจจัยอื่นนอกเหนือจากการรักษาที่ศึกษา

เมื่อนำผลการวิจัยเชิงทดลองไปสู่การวิจัยทางคลินิก การสุ่มตัวอย่างจะมีลักษณะที่แตกต่างออกไปอย่างมีนัยสำคัญ ในการวิจัยทางคลินิก เป้าหมายสำคัญคือการได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรผู้ป่วยทั้งหมด โดยต้องระมัดระวังไม่ให้กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะแคบจนเกินไป ทั้งนี้เพื่อให้ครอบคลุมความหลากหลายที่มีอยู่จริงในประชากร ซึ่งรวมถึงความแตกต่างในแง่ของลักษณะทางกายวิภาคของฟัน สภาวะโรค และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การสุ่มตัวอย่างในบริบทนี้จึงต้องคำนึงถึงการกระจายตัวของลักษณะต่าง ๆ ของผู้ป่วยให้ครอบคลุมและสมดุล ไม่จำกัดอยู่เฉพาะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง การมีกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายและไม่แคบเกินไปนี้ มีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อให้ผลการวิจัยสามารถนำไปอ้างอิงและประยุกต์ใช้ได้กับผู้ป่วยทั่วไปในทางคลินิกได้อย่างมีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ ยังช่วยลดความเสี่ยงที่ผลการวิจัยจะมีอคติหรือไม่สามารถนำไปใช้ได้กับผู้ป่วยที่มีลักษณะแตกต่างออกไปจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การเชื่อมโยงระหว่างการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยทางคลินิกเป็นสิ่งสำคัญ ผลที่ได้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการจะเป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบการศึกษาทางคลินิก โดยนักวิจัยต้องพิจารณาว่าผลที่ได้จากฟันที่ถูกควบคุมลักษณะอย่างเข้มงวดในการทดลองจะสามารถนำไปใช้กับฟันที่มีความหลากหลายในสภาพความเป็นจริงทางคลินิกได้อย่างไร การสุ่มตัวอย่างในการวิจัยทางคลินิกจึงต้องออกแบบให้ครอบคลุมลักษณะของฟันและผู้ป่วยที่หลากหลาย ขณะเดียวกันก็ต้องมีการควบคุมตัวแปรสำคัญที่อาจส่งผลต่อผลการรักษา

ในการรายงานผลการวิจัย ทั้งการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยทางคลินิก นักวิจัยควรระบุวิธีการสุ่มตัวอย่าง เกณฑ์การคัดเลือก และลักษณะของกลุ่มตัวอย่างอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้อ่านสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและขอบเขตการนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ การอภิปรายถึงข้อจำกัดของการศึกษา โดยเฉพาะในแง่ของความสามารถในการนำผลไปใช้กับประชากรที่มีลักษณะแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่าง จะช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจขอบเขตการนำผลการวิจัยไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

กล่าวโดยสรุป การออกแบบการวิจัยที่ดีทั้งในเชิงทดลองและทางคลินิกควรสร้างสมดุลระหว่างการควบคุมตัวแปรเพื่อความแม่นยำของผลการวิจัย และการคำนึงถึงความหลากหลายในสภาพความเป็นจริงทางคลินิก การสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในทั้งสองบริบทจะช่วยลดอคติ เพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย และทำให้นักวิจัยสามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่มีความน่าเชื่อถือทางวิทยาศาสตร์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติทางคลินิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการรักษาและเทคนิคใหม่ ๆ ในสาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์ที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับ

2. การแบ่งประเภทวิธีการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างในการวิจัยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก [1-5] คือ

1. การสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling)

การสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ทุกหน่วยในประชากรมีโอกาสถูกเลือกเท่าเทียมกันและทราบความน่าจะเป็นในการถูกเลือก วิธีนี้ช่วยลดความลำเอียงและทำให้ผลการวิจัยสามารถอ้างอิงไปยังประชากรได้ สามารถแบ่งประเภทได้ ดังนี้

1.1 การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

1.2 การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

1.3 การสุ่มตัวอย่างอย่างมีระบบ (Systematic Sampling)

1.4 การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

1.5 การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling)

2. การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling)

การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น เป็นวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้อาศัยหลักความน่าจะเป็นทางสถิติ แต่ใช้วิจารณญาณของผู้วิจัยหรือความสะดวกในการเข้าถึงกลุ่มตัวอย่าง สามารถแบ่งประเภทได้ ดังนี้

2.1 การสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling)

2.2 การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive or Judgmental Sampling)

2.3 การสุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling)

2.4 การสุ่มตัวอย่างแบบพาแนล (Panel Sampling)

2.5 การสุ่มตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling)

2.6 การสุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Volunteer/ Self-selecting sampling)

2.7 การสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่อง (Consecutive sampling)

การสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น และการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างสองประเภทหลักที่มีความแตกต่างกันในการวิจัย (ตารางที่ 1) โดยการสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น มีลักษณะสำคัญคือทุกหน่วยในประชากรมีโอกาสถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างอย่างเท่าเทียมกันและทราบความน่าจะเป็นในการถูกเลือก ซึ่งทำให้สามารถคำนวณความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างได้ ส่งผลให้ผลการวิจัยมีความเป็นตัวแทนของประชากรสูงและสามารถนำไปอ้างอิงกับประชากรทั้งหมดได้อย่างน่าเชื่อถือ

ในทางตรงกันข้าม การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น ไม่ได้อาศัยหลักความน่าจะเป็นในการเลือกตัวอย่าง ทำให้ไม่ทราบโอกาสในการถูกเลือกของแต่ละหน่วยในประชากร ส่งผลให้มีข้อจำกัดในการอ้างอิงผลการวิจัยไปยังประชากรทั้งหมด อย่างไรก็ตาม การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น มักมีความสะดวกและประหยัดทรัพยากรมากกว่า ทำให้เหมาะสมกับการศึกษานำร่องหรือการวิจัยในสถานการณ์ที่ไม่สามารถเข้าถึงประชากรทั้งหมดได้

นอกจากนี้ ความซับซ้อนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการก็แตกต่างกัน โดย การสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็นมักมีความซับซ้อนและค่าใช้จ่ายสูงกว่า แต่ให้ผลที่น่าเชื่อถือมากกว่า ในขณะที่การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็นอาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดอคติในการเลือกตัวอย่างสูงกว่า แต่สามารถใช้ในสถานการณ์ที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรหรือเวลา การเลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ลักษณะของประชากรที่ศึกษา และทรัพยากรที่มีอยู่ โดยนักวิจัยต้องพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละวิธีอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่มีคุณภาพและตอบโจทย์การศึกษาได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling) และ การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling)

ลักษณะ	Probability Sampling (Random sampling or selection)	Non-probability Sampling (Non-random sampling or selection)
โอกาสในการถูกเลือก	ทุกหน่วยมีโอกาสถูกเลือกเท่าเทียมกันและทราบความน่าจะเป็น	ไม่ทราบโอกาสในการถูกเลือกของแต่ละหน่วย
การอ้างอิงผลการวิจัย	สามารถอ้างอิงผลไปยังประชากรได้เหมาะกับประชากรที่มีความหลากหลาย (the diversity of population)	มีข้อจำกัดในการอ้างอิงผลไปยังประชากร อาจเหมาะกับ ประชากรที่สมาชิกมีความคล้ายคลึงกัน
ความซับซ้อนและค่าใช้จ่าย	มักมีความซับซ้อนและค่าใช้จ่ายสูงกว่า	มักง่ายกว่าและมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่า
ความเสี่ยงต่อการเกิดอคติจากการเลือกตัวอย่าง (selection bias)	มีความเสี่ยงต่ำกว่า	มีความเสี่ยงสูงกว่า
ความเหมาะสมกับการวิจัย	เหมาะกับการวิจัยที่ต้องการความเป็นตัวแทนสูง	เหมาะกับการศึกษานำร่องหรือกรณีที่เข้าถึงประชากรยาก
ขนาดตัวอย่าง	มักต้องการขนาดตัวอย่างใหญ่กว่า	สามารถใช้ขนาดตัวอย่างที่เล็กกว่าได้

3. การสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling) [1-5]

3.1 การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling หรือ SRS)

การสุ่มตัวอย่างแบบง่ายเป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างพื้นฐานที่สุดในทางสถิติ โดยมีหลักการสำคัญคือ ทุกหน่วยในประชากรมีโอกาสเท่าเทียมกันในการถูกเลือกเป็นตัวอย่าง มีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายมีดังนี้

1. กำหนดประชากรเป้าหมายอย่างชัดเจน
2. สร้างกรอบการสุ่ม (sampling frame) ที่ครอบคลุมทุกหน่วยในประชากร
3. กำหนดขนาดตัวอย่างที่ต้องการ
4. ใช้วิธีการสุ่มที่ให้โอกาสเท่าเทียมกัน เช่น การใช้ตารางเลขสุ่ม หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ข้อดี

1. ง่ายต่อการเข้าใจและนำไปปฏิบัติ
2. ลดอคติในการเลือกตัวอย่าง
3. สามารถใช้สถิติอ้างอิงได้โดยตรง เนื่องจากทุกหน่วยมีโอกาสถูกเลือกเท่ากัน
4. เหมาะสำหรับประชากรที่มีความเป็นเอกพันธุ์ (homogeneous)

ข้อจำกัด

1. อาจไม่ได้ตัวแทนที่ดีของประชากรหากขนาดตัวอย่างเล็กเกินไป
2. ไม่เหมาะสมกับประชากรที่มีความหลากหลายสูง (heterogeneous)
3. อาจมีปัญหาในทางปฏิบัติ เช่น การเข้าถึงตัวอย่างที่ถูกสุ่มเลือก
4. อาจไม่ได้ข้อมูลจากกลุ่มย่อยที่มีความสำคัญแต่มีจำนวนน้อยในประชากร

ตัวอย่าง

1. การศึกษาประสิทธิภาพของวัสดุอุดคลองรากฟันชนิดใหม่:

- ผู้วิจัยสุ่มเลือกผู้ป่วยที่ต้องการการรักษารากฟันจากฐานข้อมูลของคลินิกทันตกรรม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสุ่ม เพื่อเปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างวัสดุอุดคลองรากฟันแบบเดิมและแบบใหม่

2. การวิเคราะห์ลักษณะทางกายวิภาคของคลองรากฟันกรามน้อยล่าง:

- ผู้วิจัยสุ่มเลือกภาพถ่ายรังสี CBCT ของฟันกรามน้อยล่างจำนวน 200 ซี่ จากฐานข้อมูลภาพถ่ายรังสีของโรงพยาบาลทันตกรรม โดยใช้ตารางเลขสุ่ม เพื่อศึกษาความหลากหลายของลักษณะทางกายวิภาคของคลองรากฟัน

3. การศึกษาประสิทธิภาพของเทคนิคการกำจัดเชื้อในคลองรากฟัน:

- ผู้วิจัยสุ่มเลือกฟันที่ถูกถอนจำนวน 60 ซี่จากกลุ่มฟันที่ถูกถอนทั้งหมดในช่วงเวลา 3 เดือน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสุ่ม เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเทคนิคการกำจัดเชื้อแบบต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ

3.2 การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling)

การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบเป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ใช้ช่วงห่างที่คงที่ในการเลือกตัวอย่างจากประชากร โดยมีหลักการดังนี้

1. กำหนดขนาดประชากร (N) และขนาดตัวอย่างที่ต้องการ (n)
2. คำนวณช่วงการสุ่ม (sampling interval, k) โดย k = N/n
3. สุ่มเลือกจุดเริ่มต้น (random start) ระหว่าง 1 ถึง k
4. เลือกทุกๆ หน่วยที่ k ถัดไปจนครบจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ

ตัวอย่าง หากมีประชากร 1,000 คน และต้องการตัวอย่าง 100 คน ช่วงการสุ่มจะเท่ากับ 10 (1000/100) หากสุ่มได้จุดเริ่มต้นเป็น 3 ก็จะเลือกคนที่ 3, 13, 23, 33, ... จนครบ 100 คน

ข้อดี

1. ง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ โดยเฉพาะเมื่อมีรายชื่อหรือฐานข้อมูลที่เรียงลำดับไว้แล้ว
2. กระจายตัวอย่างอย่างสม่ำเสมอในประชากร ทำให้ได้ตัวแทนที่ดีของประชากร
3. ประหยัดเวลาและทรัพยากรในการเก็บข้อมูลเมื่อเทียบกับการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

ข้อจำกัด

1. อาจเกิดอคติถ้าประชากรมีรูปแบบหรือการเรียงลำดับที่สัมพันธ์กับช่วงการสุ่ม
2. อาจไม่เหมาะสมกับประชากรที่มีขนาดเล็กหรือมีความหลากหลายสูง
3. ความน่าจะเป็นในการถูกเลือกของแต่ละหน่วยอาจไม่เท่ากันทั้งหมด ขึ้นอยู่กับจุดเริ่มต้นที่สุ่มได้

ตัวอย่าง

1. การศึกษาอัตราความสำเร็จของการรักษารากฟันในระยะยาว:

- ผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบเพื่อเลือกผู้ป่วยทุกคนที่ 10 จากฐานข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษารากฟันในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพื่อติดตามผลการรักษาในระยะยาว

2. การวิเคราะห์คุณภาพของการอุดคลองรากฟันจากภาพรังสี:

- ผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบเพื่อเลือกภาพรังสีทุกภาพที่ 20 จากฐานข้อมูลภาพรังสีดิจิทัลของคลินิกทันตกรรม เพื่อประเมินคุณภาพของการอุดคลองรากฟัน

3.3 การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling)

การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่แบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อยหรือชั้น (strata) ตามลักษณะที่สนใจ แล้วทำการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละชั้นตามสัดส่วนที่เหมาะสม วิธีนี้ช่วยให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดได้ดีกว่าการสุ่มแบบง่าย มีหลักการสำคัญดังนี้

1. แบ่งประชากรเป็นชั้นที่มีความแตกต่างกัน แต่ภายในชั้นเดียวกันมีความคล้ายคลึงกัน
2. กำหนดขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นตามสัดส่วนของประชากร
3. สุ่มตัวอย่างจากแต่ละชั้นโดยใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย

ข้อดี

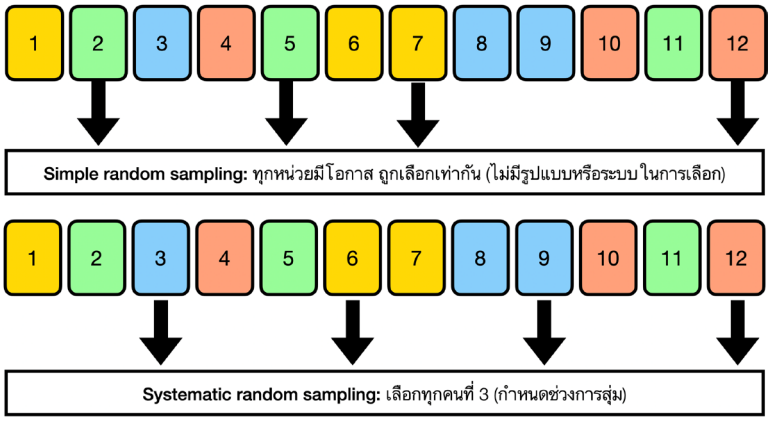
1. ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรดีกว่าการสุ่มแบบง่าย
2. ลดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร
3. สามารถศึกษาความแตกต่างระหว่างชั้นได้
4. เหมาะสำหรับประชากรที่มีความหลากหลาย

ข้อจำกัด

1. ต้องทราบข้อมูลของประชากรเพื่อแบ่งชั้นอย่างเหมาะสม
2. อาจมีความซับซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. หากแบ่งชั้นไม่เหมาะสม อาจทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนได้
4. ใช้เวลาและทรัพยากรในการดำเนินการมากกว่าการสุ่มแบบง่าย

ตัวอย่าง

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการอุดคลองรากฟันแบบต่างๆ ในฟันกรามน้อยบน ในการศึกษานี้อาจแบ่งชั้นตามปัจจัยต่างๆ ดังนี้:



ภาพที่ 2 แผนภาพการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) และการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling)

1. อายุผู้ป่วย: 18-35 ปี, 36-50 ปี, 51 ปีขึ้นไป
2. จำนวนรากฟัน: รากเดียว, สองราก
3. ประสบการณ์ของทันตแพทย์: น้อยกว่า 5 ปี, 5-10 ปี, มากกว่า 10 ปี

3.4 การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มเป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่แบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อย (clusters) แล้วทำการสุ่มเลือกคลัสเตอร์มาศึกษา โดยมีหลักการสำคัญดังนี้

1. การแบ่งกลุ่ม: ประชากรถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
2. การสุ่มเลือกกลุ่ม: ทำการสุ่มเลือกกลุ่มมาจำนวนหนึ่ง
3. การเก็บข้อมูล: ศึกษาทุกหน่วยในกลุ่มที่ถูกเลือกหรือสุ่มตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มอีกครั้ง

ข้อดี:

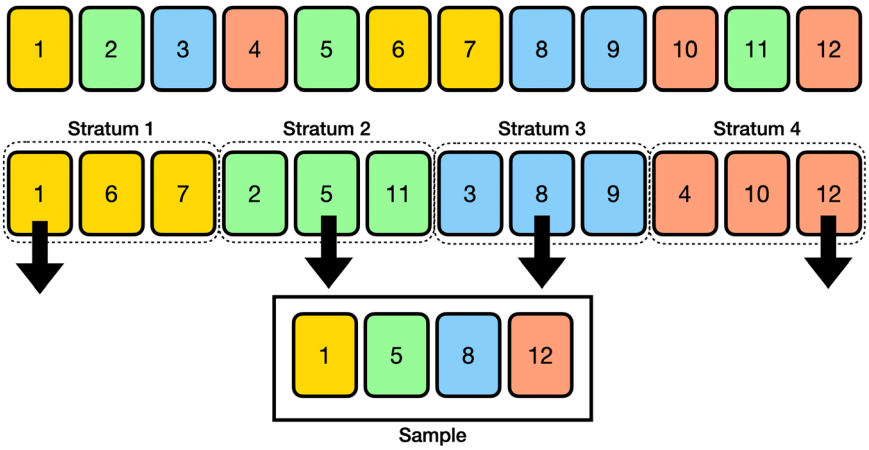
1. ประหยัดทรัพยากร: ลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเก็บข้อมูล โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องศึกษาจากหลายคลินิกหรือโรงพยาบาล
2. ความสะดวก: ง่ายต่อการจัดการและควบคุมคุณภาพของข้อมูล
3. ศึกษาความแตกต่างระหว่างกลุ่ม: สามารถวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคลินิก หรือกลุ่มทันตแพทย์ได้
4. เหมาะสำหรับการศึกษาระยะยาว: สามารถติดตามผลการรักษาในระยะยาวได้ง่ายขึ้น

ข้อจำกัด:

1. ความคลาดเคลื่อนสูง: อาจมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าสูงกว่าวิธีการสุ่มแบบอื่นๆ
2. ความเป็นตัวแทน: หากคลัสเตอร์มีความแตกต่างกันมาก อาจส่งผลต่อความเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่าง
3. ขนาดตัวอย่าง: ต้องใช้ขนาดตัวอย่างที่ใหญ่กว่าเพื่อให้ได้ความแม่นยำเท่ากับวิธีการสุ่มแบบอื่น
4. การวิเคราะห์ข้อมูล: ต้องใช้เทคนิคทางสถิติเฉพาะในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวอย่าง

1. การศึกษาประสิทธิภาพของเทคนิคการอุดคลองรากฟันแบบต่าง ๆ:
   - คลัสเตอร์: คลินิกทันตกรรมในเมืองต่างๆ
   - วิธีการ: สุ่มเลือกคลินิก 10 แห่งจาก 50 แห่ง แล้วศึกษาผลการรักษาของผู้ป่วยที่ได้รับการอุดคลองรากฟันด้วยเทคนิคต่างๆ ในแต่ละคลินิก
2. การเปรียบเทียบผลการรักษารากฟันระหว่างทันตแพทย์ทั่วไปและผู้เชี่ยวชาญ:
   - คลัสเตอร์: กลุ่มทันตแพทย์ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย
   - วิธีการ: สุ่มเลือกกลุ่มทันตแพทย์ทั่วไปและผู้เชี่ยวชาญ แล้วศึกษาอัตราความสำเร็จของการรักษารากฟันในระยะยาว



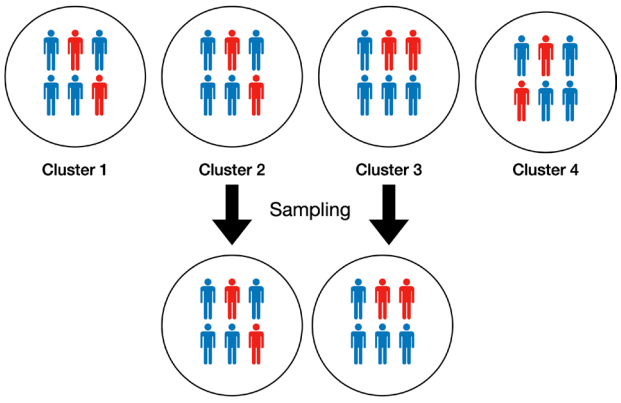
ภาพที่ 3 แผนภาพการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling)

3. การประเมินผลของโปรแกรมการฝึกอบรมการใช้กล้องจุลทรรศน์ในการรักษารากฟัน:

- คลัสเตอร์: โรงเรียนทันตแพทย์ในประเทศ
- วิธีการ: สุ่มเลือกโรงเรียนทันตแพทย์ 5 แห่ง จาก 15 แห่ง แล้วประเมินทักษะการใช้กล้องจุลทรรศน์ของนักศึกษาทันตแพทย์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นและการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันอย่างชัดเจน (ตารางที่ 2) การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นเป็นวิธีที่ผู้วิจัยจะแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อยจำนวนไม่มาก โดยแต่ละกลุ่มจะมีความเป็นเอกพันธ์ภายในกลุ่ม (within group homogeneity) แต่จะมีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (between group heterogeneity) จากนั้นจึงทำการสุ่มเลือกตัวอย่างจากทุกกลุ่มย่อยมาศึกษา การแบ่งกลุ่มในลักษณะนี้จะถูกกำหนดโดยผู้วิจัยเอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ในทางตรงกันข้าม การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มจะแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อยจำนวนมาก โดยแต่ละกลุ่มจะมีความแตกต่างภายในกลุ่ม (within group heterogeneity) แต่จะมีความคล้ายคลึงกันระหว่างกลุ่ม (between group homogeneity) การแบ่งกลุ่มในลักษณะนี้มักเกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ตามพื้นที่ทางภูมิศาสตร์หรือหน่วยงาน จากนั้นจึงสุ่มเลือกเฉพาะบางกลุ่มมาศึกษาทั้งกลุ่ม โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูล

การเลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทรัพยากรที่มี และลักษณะของประชากรที่ศึกษา หากต้องการความแม่นยำและความเป็นตัวแทนสูง การสุ่มแบบแบ่งชั้นจะเหมาะสมกว่า แต่หากมีข้อจำกัดด้านทรัพยากรและต้องการความสะดวกในการเก็บข้อมูล การสุ่มแบบกลุ่มอาจเป็นทางเลือกที่ดีกว่า



ภาพที่ 4 แผนภาพการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling) และการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

ลักษณะ	การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling)	การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)
ประชากร	แบ่งเป็นกลุ่มย่อยจำนวนน้อย	แบ่งเป็นกลุ่มย่อยจำนวนมาก
ตัวอย่าง	สุ่มเลือกหน่วยตัวอย่างจากทุกชั้น	เลือกหน่วยตัวอย่างทั้งหมดจากกลุ่มที่สุ่มได้
ความเป็นเอกพันธ์ (homogeneity)	ภายในกลุ่ม	ระหว่างกลุ่ม
ความไม่เป็นเอกพันธ์ (heterogeneity)	ระหว่างกลุ่ม	ภายในกลุ่ม
การแบ่งกลุ่ม	กำหนดโดยผู้วิจัย	เกิดขึ้นตามธรรมชาติ
วัตถุประสงค์	เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความเป็นตัวแทน	เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ

3.5 การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling)

Multistage Sampling หรือการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน บางคนกล่าวว่าเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มชนิดหนึ่ง เป็นเทคนิคการสุ่มตัวอย่างที่ใช้การสุ่มหลายครั้งในลำดับขั้นต่าง ๆ เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างสุดท้าย วิธีนี้มีประโยชน์อย่างมากเมื่อต้องการศึกษาประชากรขนาดใหญ่หรือกระจายตัวในพื้นที่กว้าง

ตัวอย่างขั้นตอนการดำเนินการ การศึกษาอัตราความสำเร็จของการรักษารากฟันในประเทศไทย

1. สุ่มเลือก 2 จาก 4 ภูมิภาค (เช่น ภาคเหนือและภาคกลาง)
2. สุ่มเลือก 3 จังหวัดจากแต่ละภูมิภาคที่ถูกเลือก
3. สุ่มเลือก 2 โรงพยาบาลและ 2 คลินิกทันตกรรมจากแต่ละจังหวัด
4. สุ่มเลือกผู้ป่วยที่ได้รับการรักษารากฟันในช่วง 2 ปีที่ผ่านมาจากแต่ละสถานพยาบาล

ข้อดี

1. ประหยัดทรัพยากรในการเก็บข้อมูล เมื่อเทียบกับการศึกษาทุกโรงพยาบาลหรือคลินิก
2. สามารถเปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างภูมิภาคหรือประเภทของสถานพยาบาลได้
3. ลดความซับซ้อนในการสร้างกรอบตัวอย่างของผู้ป่วยทั้งประเทศ

ข้อจำกัด

1. อาจพลาดข้อมูลสำคัญจากพื้นที่หรือสถานพยาบาลที่ไม่ถูกเลือก
2. การวิเคราะห์ข้อมูลอาจซับซ้อน เนื่องจากต้องคำนึงถึงโครงสร้างการสุ่มหลายขั้นตอน
3. อาจมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าเนื่องจากการสุ่มหลายครั้ง

4. การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) [1-5]

การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็นเป็นวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้อาศัยหลักความน่าจะเป็นทางสถิติ แต่ใช้วิจารณญาณของผู้วิจัยหรือความสะดวกในการเข้าถึงกลุ่มตัวอย่าง วิธีการนี้มักใช้ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าถึงประชากรทั้งหมดได้ หรือต้องการศึกษากลุ่มเฉพาะ วิธีการที่สำคัญมีดังนี้

1. การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Judgmental Sampling/purposive sampling)

ในวิธีนี้ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามวิจารณญาณของตนเอง โดยพิจารณาว่ากลุ่มตัวอย่างนั้นเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรหรือเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ตัวอย่าง

- การเลือกผู้ป่วยที่มีลักษณะรากฟันซับซ้อน เช่น รากฟันโค้งงอมาก หรือมีรากฟันเพิ่ม เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเทคนิคการรักษาใหม่ที่พัฒนาขึ้นสำหรับกรณีซับซ้อน
- การคัดเลือกทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านการรักษารากฟัน เพื่อประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของเครื่องมือหรือวัสดุทางทันตกรรมชนิดใหม่
- การเลือกกลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเฉพาะ เช่น เบาหวาน หรือโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง เพื่อศึกษาผลของโรคเหล่านี้ต่อความสำเร็จของการรักษารากฟัน

ข้อดี

สามารถเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตรงตามที่ต้องการศึกษาได้อย่างเฉพาะเจาะจง เหมาะสำหรับการวิจัยในประเด็นที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง

ข้อจำกัด

อาจเกิดอคติจากการเลือกของผู้วิจัย และอาจไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมด

2. การสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling)

วิธีนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างตามความสะดวกในการเข้าถึง ซึ่งมักใช้ในการศึกษาเบื้องต้นหรือในกรณีที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรหรือเวลา

ตัวอย่าง:

- การศึกษาผลการรักษารากฟันในผู้ป่วยที่มารับบริการในคลินิกทันตกรรมของโรงพยาบาลหรือคณะทันตแพทยศาสตร์ในช่วงเวลาที่กำหนด
- การเก็บข้อมูลจากนักศึกษาทันตแพทย์ที่กำลังฝึกปฏิบัติงานในคลินิกเพื่อประเมินทักษะการรักษารากฟัน
- การสำรวจความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษารากฟันในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมาในคลินิกทันตกรรมแห่งหนึ่ง

ข้อดี: สะดวก รวดเร็ว และประหยัดทรัพยากรในการเก็บข้อมูล

ข้อจำกัด: กลุ่มตัวอย่างอาจไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมด และอาจเกิดอคติจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เข้าถึงได้ง่าย

3. การสุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling)

วิธีนี้กำหนดโควตาของกลุ่มตัวอย่างตามลักษณะที่สนใจ แล้วเลือกตัวอย่างให้ได้ตามโควตาที่กำหนด เพื่อให้ได้สัดส่วนที่ต้องการในแต่ละกลุ่มย่อย การสุ่มตัวอย่างแบบนี้มีความคล้ายคลึงกับการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นตรงที่มีการแบ่งกลุ่มประเภทตามลักษณะที่ผู้วิจัยสนใจ แต่ต่างกันตรงที่กลุ่มตัวอย่างยังคงถูกเลือกแบบมีอคติอยู่

ตัวอย่าง

- การกำหนดโควตาผู้ป่วยตามชนิดของฟัน (เช่น ฟันหน้า 30%, กรามน้อย 30%, กรามใหญ่ 40%) เพื่อเปรียบเทียบผลการรักษารากฟันในแต่ละกลุ่ม
- การแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามระดับความยากของการรักษา (เช่น ง่าย 40%, ปานกลาง 40%, ยาก 20%) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเทคนิคการรักษาใหม่ในแต่ละระดับความยาก

ข้อดี: สามารถควบคุมสัดส่วนของกลุ่มย่อยในตัวอย่างได้ ทำให้มั่นใจว่าจะได้ข้อมูลจากทุกกลุ่มที่สนใจ

ข้อจำกัด: อาจไม่สะท้อนสัดส่วนที่แท้จริงในประชากร และยังอาจเกิดอคติในการเลือกตัวอย่างภายในแต่ละโควตา

4. การสุ่มตัวอย่างแบบพาแนล (Panel Sampling)

วิธีนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเดิมในการศึกษาต่อเนื่องหลายครั้ง เหมาะสำหรับการวิจัยระยะยาวหรือการศึกษาการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไป

ตัวอย่าง

- การติดตามผลการรักษารากฟันในระยะยาวของกลุ่มผู้ป่วยเดิม โดยประเมินผลทุก 6 เดือน เป็นเวลา 5 ปี
- การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทักษะการรักษารากฟันของนักศึกษาทันตแพทย์ตลอดหลักสูตร โดยประเมินทุกปีการศึกษา
- การติดตามการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันหลังการรักษาในกลุ่มผู้ป่วยเดิม โดยทำการถ่ายภาพรังสีและประเมินผลเป็นระยะ

ข้อดี: สามารถศึกษาการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวได้อย่างต่อเนื่อง และลดความแปรปรวนระหว่างบุคคล

ข้อจำกัด: อาจเกิดการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างเมื่อเวลาผ่านไป และกลุ่มตัวอย่างอาจเปลี่ยนพฤติกรรมเนื่องจากรู้ตัวว่าถูกศึกษา

5. การสุ่มตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling)

วิธีนี้เริ่มจากกลุ่มตัวอย่างเล็ก ๆ แล้วขยายกลุ่มโดยให้ตัวอย่างแนะนำผู้อื่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อไป เหมาะสำหรับการศึกษากลุ่มที่เข้าถึงยากหรือมีจำนวนน้อย มักได้ความร่วมมือจากผู้ที่รู้จักกันเป็นการส่วนตัวอยู่แล้ว หรือรู้จักกับเครือข่ายของผู้วิจัยเป็นการส่วนตัวทำให้ได้ตัวอย่างต่อ ๆ ไปง่ายขึ้น การหากลุ่มตัวอย่างเริ่มแรกอาจทำได้ยาก เพราะไม่ได้รับความร่วมมือเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างต้องการปกปิด ไม่เปิดรับให้ทำการวิจัย

ตัวอย่าง

- การศึกษาผู้ป่วยที่มีอาการแทรกซ้อนหลังการรักษารากฟัน โดยให้ผู้ป่วยแนะนำผู้อื่นที่มีอาการคล้ายกัน
- การรวบรวมข้อมูลจากทันตแพทย์ที่ใช้เทคนิคการรักษาเฉพาะหรือใช้เครื่องมือพิเศษในการรักษารากฟัน โดยให้แนะนำเพื่อนร่วมวิชาชีพที่ใช้เทคนิคหรือเครื่องมือเดียวกัน
- การศึกษาผู้ป่วยที่มีการแพ้วัสดุอุดคลองรากฟันชนิดพิเศษ โดยให้ทันตแพทย์แนะนำผู้ป่วยที่มีอาการแพ้คล้ายกัน

ข้อดี: สามารถเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างที่หายากหรือซ่อนตัวได้ และเหมาะสำหรับการศึกษาเครือข่ายทางสังคมหรือวิชาชีพ

ข้อจำกัด: อาจเกิดอคติจากการเลือกตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน และอาจไม่ครอบคลุมกลุ่มที่ไม่มีเครือข่ายทางสังคมกว้างขวาง

6. การสุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Volunteer/Self-selecting sampling)

เป็นวิธีที่ผู้เข้าร่วมวิจัยสมัครใจเข้าร่วมด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยอาจประกาศรับสมัครผ่านช่องทางต่างๆ เช่น สื่อสังคมออนไลน์ หรือป้ายประกาศในคลินิกทันตกรรม

ตัวอย่าง

- การศึกษาผลของยาสีฟันที่มีส่วนผสมพิเศษต่อการลดอาการเสียวฟัน โดยเปิดรับอาสาสมัครที่มีอาการเสียวฟันผ่านการประกาศของโรงพยาบาล

ข้อดี: สามารถรวบรวมผู้เข้าร่วมวิจัยได้รวดเร็วและประหยัด อีกทั้งผู้เข้าร่วมมักมีแรงจูงใจสูงในการให้ความร่วมมือ อย่างไรก็ตาม

ข้อจำกัด: อาจเกิดอคติในการเลือกตัวอย่าง เนื่องจากผู้ที่สมัครใจเข้าร่วมอาจมีลักษณะเฉพาะ เช่น สนใจเรื่องสุขภาพช่องปากมากกว่าคนทั่วไป ทำให้ผลการวิจัยอาจไม่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด

7. การสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่อง (Consecutive sampling)

เป็นเทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น โดยนักวิจัยจะเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์และมีอยู่ในช่วงเวลาที่กำหนด วิธีนี้จะเลือกตัวอย่างทุกรายที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์จนกว่าจะได้ขนาดตัวอย่างที่ต้องการ มักใช้ในการวิจัยทางคลินิกที่มีการคัดเลือกตัวอย่างอย่างต่อเนื่องเมื่อมีผู้เข้าร่วมที่เหมาะสม

ตัวอย่าง

- การศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการรักษารากฟันแบบใหม่ โดยเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยทุกรายที่มารับการรักษารากฟันในคลินิกทันตกรรมเฉพาะทางในช่วง 3 เดือน

ข้อดี: ลดโอกาสที่ผู้วิจัยจะเลือกผู้เข้าร่วมตามความพึงพอใจส่วนตัว และสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ นอกจากนี้ยังเหมาะสำหรับการศึกษาโรคที่พบได้ไม่บ่อย

ข้อจำกัด: อาจเกิดอคติตามฤดูกาล เช่น หากเก็บข้อมูลในช่วงปิดเทอม อาจได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กและวัยรุ่นมากกว่าปกติ นอกจากนี้ยังอาจไม่ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด หากสถานที่ศึกษามีลักษณะเฉพาะ เช่น เป็นคลินิกที่รับส่งต่อผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนเท่านั้น

การประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางทันตกรรม

การใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็นในงานวิจัยมีประโยชน์หลายประการ

1. การศึกษานำร่อง (Pilot Studies): ใช้ในการทดสอบเครื่องมือวิจัยหรือวิธีการใหม่ ๆ ก่อนนำไปใช้ในการศึกษาขนาดใหญ่ เช่น การทดลองใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยหลังการรักษารากฟันกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กที่เลือกแบบสะดวก

2. การวิจัยเชิงคุณภาพ: เหมาะสำหรับการศึกษาเชิงลึกในประเด็นที่ต้องการความเข้าใจอย่างละเอียด เช่น การสัมภาษณ์ผู้ป่วยที่มีประสบการณ์การรักษารากฟันที่ซับซ้อนเพื่อเข้าใจมุมมองและความรู้สึกของผู้ป่วย

3. การศึกษากรณีพิเศษหรือหายาก: ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากกรณีที่พบได้น้อยหรือมีลักษณะเฉพาะ เช่น การศึกษาผู้ป่วยที่มีการ "ดูดซึมรากฟันละลายภายใน (internal resorption)" หลังการรักษารากฟัน

4. การวิจัยในกลุ่มประชากรที่เข้าถึงยาก: เหมาะสำหรับการศึกษาในกลุ่มที่ไม่สามารถใช้วิธีการสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็นได้ เช่น การศึกษาสุขภาพช่องปากในกลุ่มผู้ป่วยติดเตียงที่ไม่สามารถมารับการรักษาที่คลินิกได้

5. การพัฒนาสมมติฐานใหม่: ใช้ในการสำรวจเบื้องต้นเพื่อค้นหาประเด็นวิจัยใหม่ ๆ ที่น่าสนใจ เช่น การสัมภาษณ์ทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อระบุปัจจัยที่อาจส่งผลต่อความสำเร็จของการรักษารากฟันในผู้ป่วยสูงอายุ

5. การสุ่มตัวอย่างโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์

ในปัจจุบัน การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในกระบวนการสุ่มตัวอย่างได้อย่างมาก ทำให้การสุ่มตัวอย่างมีความแม่นยำ รวดเร็ว และลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดจากมนุษย์ เครื่องมือเหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น

5.1 โปรแกรม Microsoft Excel

Excel เป็นโปรแกรมที่นักวิจัยหลายคนคุ้นเคยและสามารถเข้าถึงได้ง่าย สามารถใช้ในการสุ่มตัวอย่างได้หลายวิธี เช่น

การสุ่มแบบง่าย: ใช้ฟังก์ชัน RAND() เพื่อสร้างตัวเลขสุ่มให้กับแต่ละหน่วยในประชากร จากนั้นเรียงลำดับตามตัวเลขสุ่มและเลือกจำนวนตัวอย่างที่ต้องการจากด้านบน

5.2 โปรแกรมทางสถิติ เช่น SPSS

SPSS: ใช้เมนู Data > Select Cases > Random sample of cases

5.3 เว็บไซต์และแอปพลิเคชันออนไลน์

มีเว็บไซต์และแอปพลิเคชันมากมายที่ให้บริการสุ่มตัวอย่างออนไลน์ เช่น Random.org Research Randomizer หรือ GraphPad QuickCalcs เป็นต้น ซึ่งสามารถใช้งานได้ง่ายและไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม

การใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของกระบวนการสุ่มตัวอย่าง เนื่องจากลดอคติที่อาจเกิดจากการเลือกตัวอย่างด้วยมนุษย์ นอกจากนี้ ยังช่วยประหยัดเวลาและทรัพยากร โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องทำการสุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่หรือมีความซับซ้อน อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยควรระมัดระวังในการใช้เครื่องมือเหล่านี้ โดยต้องเข้าใจหลักการพื้นฐานของวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เลือกใช้ และตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้ นอกจากนี้ ควรคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูล โดยเฉพาะเมื่อใช้บริการออนไลน์ในการสุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลหรือข้อมูลทางการแพทย์ที่มีความอ่อนไหว การเลือกใช้เครื่องมือใดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับลักษณะของการวิจัย ความคุ้นเคยของผู้วิจัย และทรัพยากรที่มีอยู่ ไม่ว่าจะเลือกใช้วิธีใด สิ่งสำคัญคือการบันทึกและรายงานวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างละเอียดในรายงานการวิจัย เพื่อความโปร่งใสและให้ผู้อ่านสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยได้

บทสรุป

การสุ่มตัวอย่างเป็นองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบการวิจัยทางคลินิกที่มีคุณภาพในสาขาเอ็นโดดอนติกส์ บทความนี้ได้นำเสนอการวิเคราะห์เชิงลึกเกี่ยวกับวิธีการสุ่มตัวอย่างทั้งแบบอาศัยความน่าจะเป็นและไม่อาศัยความน่าจะเป็น พร้อมทั้งอภิปรายถึงการประยุกต์ใช้ในบริบทของการวิจัยด้านเอ็นโดดอนติกส์

จากการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์วิธีการสุ่มตัวอย่างต่าง ๆ พบว่าแต่ละวิธีมีจุดแข็งและข้อจำกัดที่เฉพาะเจาะจง การเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการวิจัย ลักษณะของประชากรเป้าหมาย ข้อจำกัดด้านทรัพยากร และข้อพิจารณาด้านจริยธรรม นักวิจัยจำเป็นต้องประเมินปัจจัยเหล่านี้อย่างรอบคอบเพื่อเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการศึกษาของตน

ในบริบทของการวิจัยทางเอ็นโดดอนติดส์ การสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น เช่น การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย หรือการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น มักจะให้ผลลัพธ์ที่มีความน่าเชื่อถือสูงและสามารถนำไปอ้างอิงกับประชากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ในบางสถานการณ์ เช่น การศึกษานำร่องหรือการวิจัยในกลุ่มประชากรเฉพาะ การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็นอาจมีความเหมาะสมมากกว่า ทั้งนี้ ผู้วิจัยควรตระหนักถึงข้อจำกัดของแต่ละวิธีและรายงานอย่างโปร่งใสในการนำเสนอผลการวิจัย

ท้ายที่สุด การเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งในกระบวนการวิจัยที่มีคุณภาพ นักวิจัยควรให้ความสำคัญกับทุกขั้นตอนของกระบวนการวิจัย ตั้งแต่การออกแบบการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ผล ไปจนถึงการรายงานและการนำผลไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิก การบูรณาการองค์ความรู้ด้านระเบียบวิธีวิจัยกับความเชี่ยวชาญทางคลินิกจะนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ที่มีคุณค่าและส่งผลต่อการยกระดับมาตรฐานการรักษารากฟันให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

References

1. Martinez-Mesa J, Gonzalez-Chica DA, Duquia RP, Bonamigo RR, Bastos JL. Sampling: how to select participants in my research study? **An Bras Dermatol**. 2016;91(3):326-30.
2. Bhardwaj P. Types of Sampling in Research. **Journal of the Practice of Cardiovascular Sciences**. 2019;5(3):157-63.
3. Shorten A, Moorley C. Selecting the sample. **Evid Based Nurs**. 2014;17(2):32-3.
4. Elfil M, Negida A. Sampling methods in Clinical Research; an Educational Review. **Emerg (Tehran)**. 2017;5(1):e52.
5. Sarfo JO, Debrah T, Gbordzoe N, Obeng P. Types of Sampling Methods in Human Research: Why, When and How? **European Researcher**. 2022;13:55-63.