

ตารางเสริม

การคำนวณขนาดตัวอย่าง ใช้สูตรคำนวณดังนี้

1. จำนวนตัวอย่างสำหรับการหาสัดส่วนของบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่เข้าร่วมการตรวจคัดกรองทубerculosis
คำนวณ Single proportion แบบทราบจำนวนประชากรทั้งหมด (finite population) ของ Wayne W., D.
(1995)¹ ดังนี้

$$n = \frac{Np(1-p)z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2}{d^2(N-1) + p(1-p)z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2}$$

การคำนวณผ่านโปรแกรม n4Studies² และค่า proportion ที่นำมาแทนค่าในสูตรได้จากการทบทวนวรรณกรรมของ Meireles และคณะ³ เรื่อง “Factors influencing tuberculosis screening in healthcare workers in Portugal” กำหนดค่าต่างๆ ในสูตรดังนี้

n = จำนวนประชากร (sample size)

N = จำนวนพยาบาลทั้งหมด 1,623 คน

Proportion (p) = สัดส่วนพยาบาลที่ไม่เข้าร่วมการตรวจคัดกรองทубerculosisต่อพยาบาลที่เข้าร่วมการตรวจคัดกรองทубerculosis จากการศึกษานี้ของ Meireles และคณะ มีค่า 0.42

Error (d) = 0.10, Alpha (α) = 0.05, Z(0.975) = 1.959964

ได้ค่า Sample size (n) = 89 คน

2. จำนวนตัวอย่างสำหรับการหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ Non - compliance ต่อการตรวจคัดกรองทубerculosis
คำนวณตัวอย่างจากเว็บไซต์ <http://powerandsamplesize.com> เลือกฟังก์ชัน Compare 2 Proportions: 2 - Sample, 2 - Sided Equality ใช้สูตร

$$n_A = \kappa n_B \text{ and } n_B = \left(\frac{p_A(1-p_A)}{\kappa} + p_B(1-p_B) \right) \left(\frac{z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}}{p_A - p_B} \right)^2$$

$$1 - \beta = \Phi(z - z_{1-\alpha/2}) + \Phi(-z - z_{1-\alpha/2}) \quad , \quad z = \frac{p_A - p_B}{\sqrt{\frac{p_A(1-p_A)}{n_A} + \frac{p_B(1-p_B)}{n_B}}}$$

$K = n_A/n_B$ คือ สัดส่วนพยาบาลที่ไม่เข้าร่วมการตรวจคัดกรองทубerculosisในปัจจัยที่ศึกษาต่อพยาบาลที่เข้าร่วมการตรวจคัดกรองทубerculosisตามปัจจัยที่ศึกษา (the matching ratio)

Φ คือ การกระจายแบบปกติ (standard Normal distribution)

Φ^{-1} คือ standard normal quantile function

α คือ Type I error

β คือ Type II error, และ $1-\beta$ คือ power

ค่าต่างๆ ที่ใช้แทนในสูตรได้จากการทบทวนวรรณกรรม และพบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพียง 2 ปัจจัยที่มีการคำนวณ Proportion ปัจจัยอื่นๆ เป็นการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ไม่ได้คำนวณเป็น proportion ทำให้ไม่สามารถนำมาคำนวณขนาดตัวอย่างได้ ซึ่งค่า Proportion ที่นำมาใช้แทนสูตรในการคำนวณตัวอย่างนี้ ได้จากการศึกษาของ Meireles และคณะ³ เรื่อง “Factors influencing tuberculosis screening in healthcare workers in Portugal” และจากการศึกษาของ da Rocha และคณะ⁴ เรื่อง “Non - compliance with health

surveillance is a matter of Biosafety: a survey of latent tuberculosis infection in a highly endemic setting”

กำหนดค่า type I error (α) = 5 %

กำหนด Power, $1-\beta$ = 0.8 และ 0.9

รวมทั้งคำนวณขนาดตัวอย่างในกรณีที่ differences ของ proportion ทั้งสองกลุ่มลดลงร้อยละ 10 และ 20 เพื่อดูจำนวนตัวอย่างที่เพิ่มขึ้นในกรณีที่ differences ของ proportion ในประชากรทั้งสองกลุ่มลดลงด้วย เมื่อนำค่าจากการศึกษาแทนค่าในสูตรคำนวณจะได้รายละเอียดดังตารางเสริมที่ 1

ตารางเสริมที่ 1 แสดงขนาดตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณแยกตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเข้ารับการทดสอบทубอร์คูลินจาก proportion ที่ได้จากการการศึกษาของ Meireles และการศึกษาของ da Rocha และคณะ

ตัวแปร	ค่าอ้างอิง	กลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้			
		Ref	Differences	กรณี differences ลดลง 10%	กรณี differences ลดลง 20%
TB exposure ¹					
Yes	690/1170	(0.59)	0.02	(0.590)	(0.59)
No	135/237	(0.57)		(0.572)	(0.574)
Power 0.8/0.9		9,537/12,767		11,767/15,753	14,884/19,925
BCG vaccine ²					
Yes	357/874	(0.40)	0.30	(0.430)	(0.460)
No	23/33	(0.70)		(0.700)	(0.700)
Power 0.8/0.9		40/53		49/66	63/84

หมายเหตุ

- 1) Wayne W., D. (1995). Biostatistics: A foundation of analysis in the health sciences (6th ed.). John Wiley&Sons, Inc., 180.
- 2) Ngamjarus C., Chongsuvivatwong V. (2014). n4Studies: Sample size and power calculations for iOS. The Royal Golden Jubilee Ph.D. Program - The Thailand Research Fund&Prince of Songkla University.
- 3) Meireles JM, Gaio R, Duarte R. Factors influencing tuberculosis screening in healthcare workers in Portugal. Eur Respir J. 2015 Mar;45(3):834–8.
- 4) da Rocha SS, Marinho JM, Oliveira ES, Rodrigues JS, Conceição EL, Meira AE, et al. Non-compliance with health surveillance is a matter of Biosafety: a survey of latent tuberculosis infection in a highly endemic setting. BMJ Open. 2011 May 10;1(1):e000079.

จากการแสดงการคำนวณตัวอย่างดังตารางเสริมที่ 2 จะได้ค่ากลุ่มตัวอย่างที่มากที่สุดที่คำนวณได้ เท่ากับ 14,884 คน ซึ่งมากกว่าประชากรทั้งหมดที่มีอยู่ และเมื่อพิจารณาจากสัดส่วน (proportion) แล้ว คาดว่าตัวแปรดังกล่าวอาจไม่ใช่ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมการทดสอบทубอร์คูลิน ดังนั้นการคำนวณขนาดตัวอย่างตามวัตถุประสงค์นี้ จึงได้จำนวนตัวอย่างขั้นต่ำซึ่งไม่เกินขนาดของประชากรจริงเท่ากับ 84 คน

จากการคำนวณทั้งสองแบบ ผู้วิจัย จึงได้เลือกขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ที่มากที่สุด จากการคำนวณตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาทั้ง 2 จุดประสงค์ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่ต้องใช้ในการศึกษาคือ อย่างน้อย 94 คน

ตารางเสริมที่ 2 แสดงวิธีการคิดร้อยละของการเข้ารับการตรวจคัดกรองการติดเชื้อวัณโรค

ลำดับที่	ผลการตรวจ					ร้อยละของการเข้ารับการตรวจคัดกรอง ($\frac{\text{จำนวนปีที่เข้ารับการตรวจ}}{\text{จำนวนปีที่ควรเข้าตรวจ}} \times 100$)
	ปีที่ 1*	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	
1	-*	+	ไม่ต้องตรวจ	ไม่ต้องตรวจ	ไม่ต้องตรวจ	(2/2 x100) = 100
2	-*	-	ไม่มาตรวจ	-	-	(4/5x100) = 80
3	-*	ไม่มาตรวจ	+	ไม่ต้องตรวจ	ไม่ต้องตรวจ	(2/3x100) = 67

หมายเหตุ * หมายถึง ผู้ที่มารับการทดสอบในปีแรก จะต้องทำ two step test ครบตามนัด จึงจะนำเข้ามาตรวจ 1 ครั้ง
ในปีนั้นหากไม่ได้มาทำ Two step test ตามนัด จะนับว่าไม่ได้มาตรวจหรือตรวจไม่ตรงตามแนวทางที่กำหนด

ตารางเสริมที่ 3 ความรู้เกี่ยวกับวัณโรคในพยาบาลกลุ่มที่ไม่ปฏิบัติ (non - compliance) และปฏิบัติ (compliance) ตามแนวทางการตรวจคัดกรองการติดเชื้อวัณโรคด้วยการทดสอบทูเบอร์คูลิน

คำถามเกี่ยวกับความรู้	Non-compliance ตอบถูก N (%) (N=114)	Compliance ตอบถูก N (%) (N=51)	p - value
คะแนนความรู้รวม (ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD)	10.0 $\pm$ 1.9	9.92 $\pm$ 2.2	0.740 [#]
1) วัณโรคเกิดจากเชื้อใด	107 (93.9)	47 (92.2)	0.739*
2) สูตรการรักษาตามมาตรฐานสำหรับผู้ป่วยวัณโรคระยะแสดงอาการรายใหม่ ต้องใช้ระยะเวลาในการรักษาอย่างน้อยเป็นระยะเวลาเท่าใด	99 (86.8)	40 (78.4)	0.255**
3) คนวัยทำงานที่ได้รับการฉีดวัคซีน Bacilli Calmette-Guerin (BCG) จะไม่มีโอกาสป่วยเป็นวัณโรคระยะแสดงอาการ:	58 (50.9)	17 (33.3)	0.055**
4) ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการติดต่อวัณโรคปอด	114 (100.0)	50 (98.0)	0.309*
5) พยาบาลที่ป่วยเป็นวัณโรคปอดระยะแสดงอาการ ที่ไม่ใช่เชื้อดื้อยา ควรหยุดงานอย่างน้อยเป็นระยะเวลาเท่าใด จึงจะไม่แพร่กระจายเชื้อวัณโรคต่อเพื่อนร่วมงาน	43 (37.7)	25 (49.0)	0.233**
6) การให้ยาด้านวัณโรคเพื่อรักษาวัณโรคระยะแฝงมีประโยชน์ในผู้ป่วยรายใดมากที่สุด	43 (37.7)	25 (49.0)	0.233**
7) ผู้ป่วยประเภทใดที่สามารถแพร่เชื้อวัณโรคได้มากที่สุด	96 (84.2)	44 (86.3)	0.915**
8) บุคลากรทางการแพทย์ในข้อใดต่อไปนี้ ควรได้รับการทดสอบทูเบอร์คูลินซ้ำครั้งที่ 2 (Two-step test)	66 (57.9)	34 (66.7)	0.372**
9) บุคคลใดต่อไปนี้ไม่จำเป็นต้องตรวจคัดกรองวัณโรคระยะแฝง	13 (11.4)	3 (5.9)	0.395*
10) การตรวจเอกซเรย์ปอดเพียงอย่างเดียวสามารถใช้คัดกรองวัณโรคระยะแฝงได้หรือไม่	65 (57.0)	23 (45.1)	0.212**
11) ผู้ที่เคยฉีดวัคซีน BCG สามารถป่วยเป็นวัณโรคได้หรือไม่ เพราะเหตุใด	98 (86.0)	38 (74.5)	0.118**
12) ปัจจัยในข้อใดต่อไปนี้ ไม่ส่งผลต่อการแปลผลการทดสอบทูเบอร์คูลิน	59 (51.8)	20 (39.2)	0.186**

คำถามเกี่ยวกับความรู้	Non-compliance ตอบถูก N (%) (N=114)	Compliance ตอบถูก N (%) (N=51)	p - value
13) เมื่อเปรียบเทียบกับประชาชนทั่วไป บุคลากรทางการแพทย์มีความเสี่ยงในการป่วยเป็นวัณโรคมากกว่าหรือน้อยกว่าเพราะเหตุใด	93 (81.6)	43 (84.3)	0.837**
14) บุคลากรทางการแพทย์จำเป็นต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเพื่อป้องกันการความเสี่ยงจากการรับเชื้อวัณโรคเมื่อใด	17 (14.9)	6 (11.8)	0.767**
15) บุคลากรทางการแพทย์ควรเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ไต เมื่อต้องทำหัตถการที่เสี่ยงต่อการรับเชื้อวัณโรคปอด	86 (75.4)	42 (82.4)	0.434**

p - value คำนวณจาก *Fisher's exact test ** Chi-squared test # Student's t-test **ตัวหนา** คือ ค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางเสริมที่ 4 ปัจจัยภายนอกในพยาบาลกลุ่มที่ไม่ปฏิบัติ (non - compliance) และปฏิบัติ (compliance) ตามแนวทางการตรวจคัดกรองการติดเชื้อไวรัสโคโรนาด้วยการทดสอบทุเบอร์คูลิน

ปัจจัยภายนอก	Non-compliance N (%) (N=114)	Compliance N (%) (N=51)	p - value
1. ทราบว่ามี การทดสอบทุเบอร์คูลินสำหรับบุคลากรใน โรงพยาบาลสงขลานครินทร์	108 (94.7)	49 (96.1)	1.000*
2. ช่องทางการประชาสัมพันธ์			0.615*
1) เว็บไซต์ของโรงพยาบาล	8 (7.0)	4 (7.8)	
2) ป้ายประกาศบริเวณอาคาร ลิฟต์ หรือ ทางเดิน ต่าง ๆ	1 (0.9)	2 (3.9)	
3) แผ่นพับ	1 (0.9)	0 (0.0)	
4) ใบปลิว	6 (5.3)	3 (5.9)	
5) เพื่อนร่วมงาน	52 (45.6)	24 (47.1)	
6) หัวหน้างาน	6 (5.3)	2 (3.9)	
7) Facebook	14 (12.3)	2 (3.9)	
8) ไลน์	17 (14.9)	9 (17.6)	
9) E-mail	8 (7.0)	3 (5.9)	
10) ได้รับแจ้งทางโทรศัพท์	1 (0.9)	2 (3.9)	
3. ทราบข้อดีและข้อเสียของการทดสอบทุเบอร์คูลิน	92 (80.7)	37 (72.5)	0.333**
4. ความเหมาะสมและความสะดวกสบายของสถานที่ตรวจ			0.240
1) มาก	47 (46.5)	18 (35.3)	
2) ปานกลาง	47 (46.5)	31 (60.8)	
3) น้อย	7 (6.9)	2 (3.9)	
Missing	13 (11.4)	0 (0.0)	
5. ความเหมาะสมของช่วงเวลาในการให้บริการทดสอบทุเบอร์คูลินของ รพ.สงขลา นครินทร์			0.960*
1) มาก	45 (44.1)	21 (41.2)	
2) ปานกลาง	51 (50.0)	27 (52.9)	
3) น้อย	6 (5.9)	3 (5.9)	
Missing	12 (10.5)	0 (0.0)	
6. ระยะเวลาในการรอรับบริการทดสอบทุเบอร์คูลิน			0.063**
1) 10-15 นาที	33 (35.1)	27 (55.1)	
2) 15-30 นาที	45 (47.9)	18 (36.7)	
3) นานกว่า 30 นาที	16 (17.0)	4 (8.2)	
Missing	20 (17.5)	2 (3.9)	
7. ได้รับการแจ้งให้มารับการทดสอบทุเบอร์คูลิน	73 (64.0)	40 (78.4)	0.097**
8. ได้รับการติดตามกรณีไม่เข้าร่วมการทดสอบ หรือไม่มารับการทดสอบหรืออ่านผล การทดสอบตามนัดหมาย			0.027**

ปัจจัยภายนอก	Non-compliance N (%) (N=114)	Compliance N (%) (N=51)	p - value
1) ไม่ได้รับการติดตาม	32 (28.1)	5 (9.8)	0.704*
2) มีการติดตาม	56 (49.1)	34 (66.7)	
3) ไม่ทราบ เนื่องจากเข้ารับการทดสอบทุกครั้ง	26 (22.8)	12 (23.5)	
9. การสนับสนุนของหัวหน้างาน			
1) ไม่มี	5 (4.4)	3 (5.9)	
2) มีการสนับสนุนจากหัวหน้างาน เช่น แจ้งให้ทราบว่ามีบริการทดสอบทูเบอร์คูลินของโรงพยาบาลหรือแนะนำให้เข้ารับการทดสอบ	109 (95.6)	48 (94.1)	

p - value คำนวณจาก *Fisher's exact test ** Chi-squared test **ตัวหนา** คือ ค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางเสริมที่ 5 ตารางแสดงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการไม่ปฏิบัติ (non - compliance) และปฏิบัติ (compliance) ตามแนวทางการตรวจคัดกรองการติดเชื้อไวรัสด้วยวิธีการทดสอบทูเบอร์คูลินจากการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว (univariate analysis) ก่อนเข้าวิเคราะห์ในสมการ Multiple logistic regression

ตัวแปร	Crude Odds	95% Confident Interval	p - value
อายุ	1.0	0.8-1.0	0.500
เพศหญิง	0.7	0.0-13.6	0.799
การศึกษา	1.2	0.7-1.9	0.657
การฉีดวัคซีน	0.9	0.7-1.3	0.535
อายุงาน	1.0	0.9-1.2	0.906
ช่วงอายุงานน้อยกว่า 5 ปี	1.2	0.4-5.5	0.680
ช่วงอายุงานมากกว่า 10 ปี	0.7	0.2-2.8	0.614
คิดว่าตนเองสัมผัสใกล้ชิดผู้ป่วยวัณโรค	0.6	0.2-1.5	0.245
เป็นผู้สัมผัสใกล้ชิดผู้ป่วยวัณโรค	0.5	0.2-1.2	0.149
คิดว่าตนเองมีความเสี่ยงสูงที่จะป่วยเป็นวัณโรค	0.6	0.2-1.5	0.315
เคยเข้ารับการทดสอบทูเบอร์คูลิน	0.6	0.0-4.7	0.663
วิธีการตรวจคัดกรองวัณโรคแฝงที่อยากตรวจ	0.7	0.2-2.1	0.557
ความเหมาะสมของการทดสอบทูเบอร์คูลิน	0.1	0.0-0.6	0.044
คิดว่าจำเป็นต้องตรวจคัดกรองวัณโรคระยะแฝง	3.0	0.5-17.8	0.247
การรับยารักษาวัณโรคกรณีผลการทดสอบทูเบอร์คูลินเป็นบวก	1.2	0.8-1.6	0.347
ทราบว่า รพ. มีการทดสอบทูเบอร์คูลินสำหรับบุคลากร	0.6	0.1-4.2	0.582
ช่องทางที่ท่านต้องการรับข่าวสารเกี่ยวกับการทดสอบทูเบอร์คูลิน	1.1	0.9-1.4	0.332
การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบทูเบอร์คูลิน	1.9	0.6-5.5	0.240
การเข้าร่วมการทดสอบทูเบอร์คูลิน	0.8	0.5-1.2	0.318
การได้รับการติดตามให้มารับการทดสอบทูเบอร์คูลิน	0.4	0.1-1.0	0.064

ตัวแปร	Crude Odds	95% Confident Interval	p - value
คิดว่าการทดสอบทุเบอร์คูลินเป็นวิธีการคัดกรองวัณโรคที่เหมาะสมกับตนเอง	0.7	0.3-1.7	0.321
ความเหมาะสมของช่วงเวลาในการให้บริการทดสอบทุเบอร์คูลินของ รพ.สงขลา นครินทร์	0.7	0.3-1.8	0.554
ระยะเวลาในการรอรับบริการทดสอบทุเบอร์คูลิน	1.2	0.7-2.1	0.562
ได้รับการติดตามกรณีไม่เข้าร่วมการทดสอบ หรือไม่มารับการทดสอบหรืออ่านผล			
การทดสอบตามนัดหมาย	0.7	0.3-1.4	0.303
การสนับสนุนจากหัวหน้างาน	2.1	1.0-4.9	0.079
รวม	1.0	0.8-1.2	0.674

p - value คำนวณจาก *Fisher's exact test ** Chi-squared test *** Mann – Whitney U test **ตัวหนา** คือ ค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางเสริมที่ 6 ลักษณะพยาบาลทั้งหมดของโรงพยาบาลที่ทำการศึกษา

จำนวนพยาบาลทั้งหมด (n=1623)	
เพศ	
ชาย	41 (2.5%)
หญิง	1582 (97.5%)
อายุ	
Mean (SD)	36.5 (10.5)
Median [Min, Max]	33.3 [22.6, 60.9]
Missing	9 (0.6%)
อายุงาน	
Mean (SD)	12.1 (11.0)
Median [Min, Max]	9.00 [0.00, 39.0]
ช่วงอายุงาน	
5-9 ปี	298 (18.4%)
น้อยกว่า 5 ปี	562 (34.6%)
มากกว่า 10 ปี	763 (47.0%)