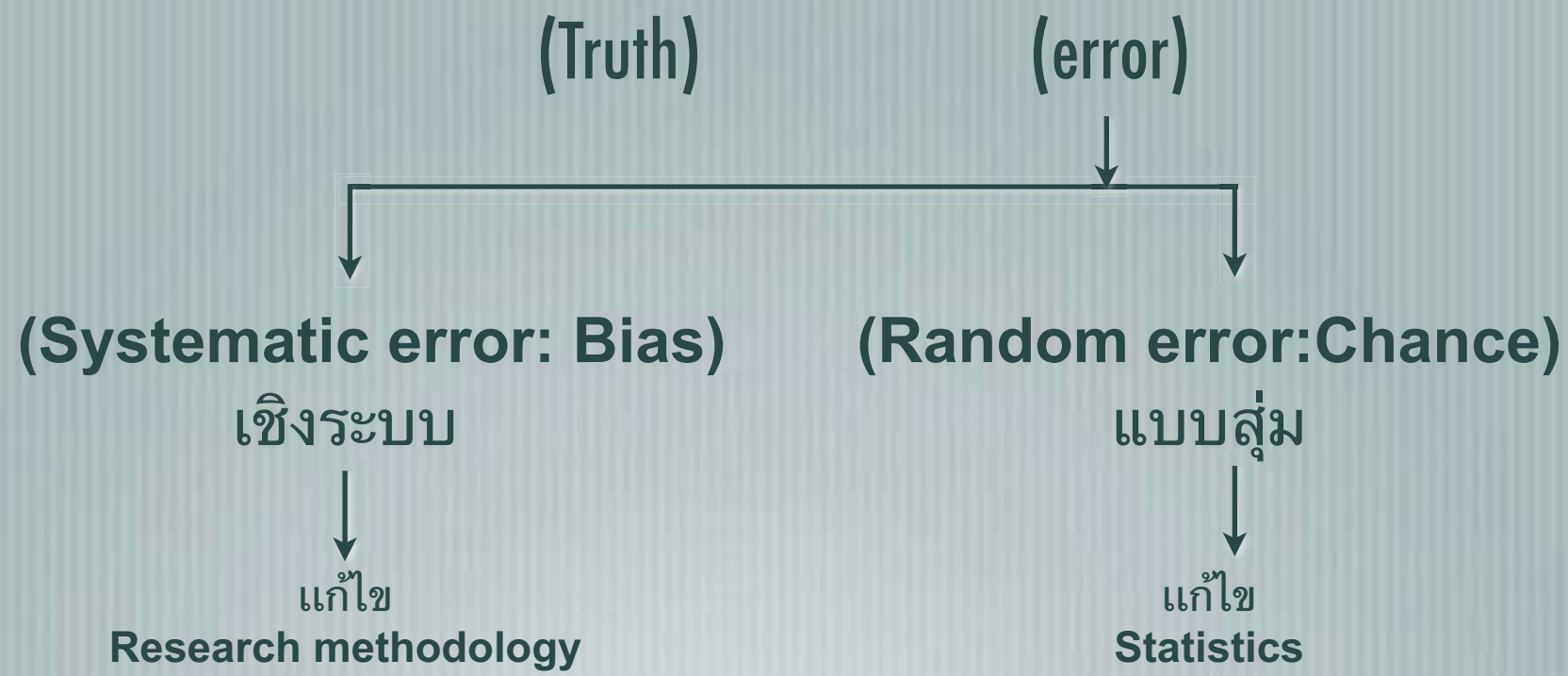
Study Designs

ผศ.นพ.เชิดชัย นพมณีจำรัสเลิศ

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

ผลการวิจัย = ความจริง + ความคลาดเคลื่อน



Random error

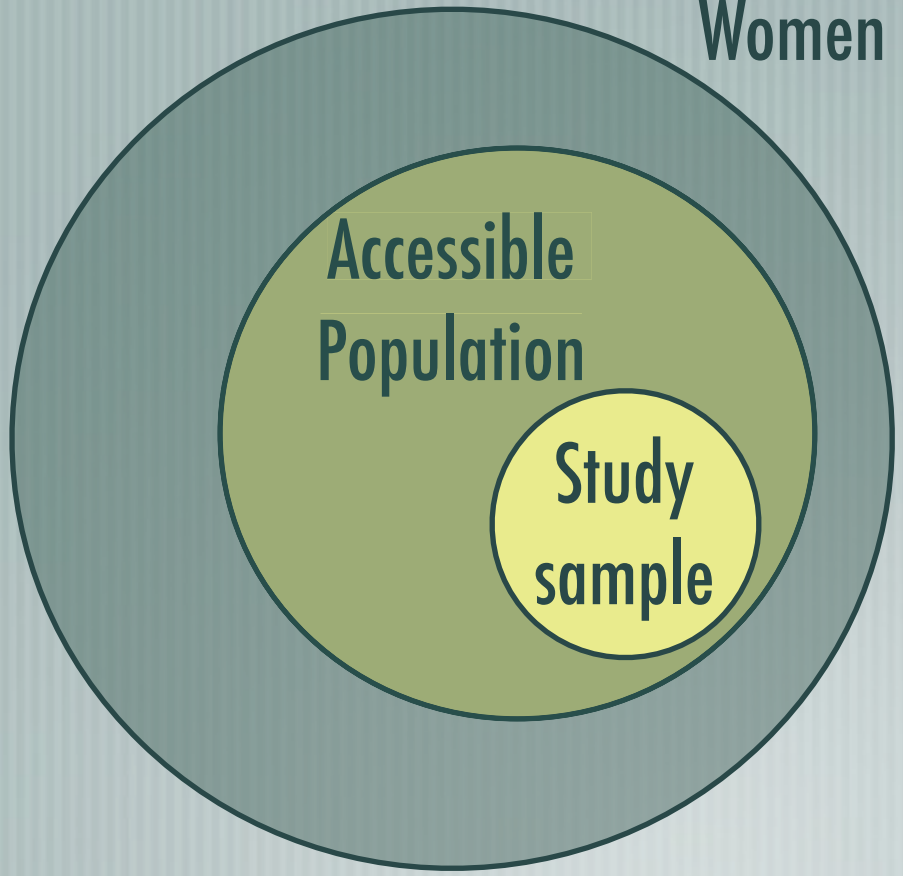
Systematic error

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

Bias

- Selection Bias
- Measurement Bias
- Confounding

Target Population



Waist Circumference

Women in this room

Body weight of Thai woman

67.3 kg = ความจริง?? + ความคลาดเคลื่อน

(Truth??) (error △↓↓)

(systematic error:Bias) **(random error:Chance)**

เชิงระบบ แบบสุ่ม

แก้ไข แก้ไข

Research methodology **Statistics**

คำถามวิจัยหลัก

- เป็นคำถามที่ผู้วิจัยสนใจและต้องการรู้ความจริงมากที่สุด / ควรมีเพียงคำถามเดียว
- เป็นตัวกำหนดรูปแบบงานวิจัย
- ประชากรที่ศึกษา
- ขนาดของประชากรที่ศึกษา
- การวัดผล และวิเคราะห์การศึกษา

ประเด็นวิจัย R2R

- การศึกษาชนิด ลักษณะ ขนาดของปัญหา/โรค/ความชุก/อุบัติการณ์
- การศึกษาค่าปรกติ
- การศึกษาคุณค่าของวิธีการทดสอบเพื่อการวินิจฉัย โรค (Diagnostic test)

ประเด็นวิจัย R2R

- การศึกษาปัจจัยเสี่ยง (Risk factor)
- การศึกษาหาสาเหตุของปัญหา (Cause)
- การศึกษาความสัมพันธ์ของปัญหากับปัจจัยต่างๆ(Correlation)
- การศึกษาปัจจัยที่พยากรณ์ผลลัพธ์ของปัญหา(Prognostic)
- การศึกษาเกี่ยวกับการรักษาและป้องกันโรค(Therapy, Prevention)

Type of Study designs

- Comparison (กลุ่มเปรียบเทียบ?)
  - ☒ Descriptive study (พรรณนา)
  - ☑ Analytical study (วิเคราะห์)
- Interventions
  - ☒ Observational study (สังเกตุการณ์)
  - ☑ Experimental study (ทดลอง)

Type of Study designs

- Time Horizon (มิติเวลา)
  - ➡ Prospective (ไปข้างหน้า)
  - ⬅ Retrospective (ย้อนหลัง)
  - ◉ Crossectional (ตัดขวาง)

Type of Study designs

- Descriptive study (เชิงพรรณนา)
- Analytical study (เชิงวิเคราะห์)

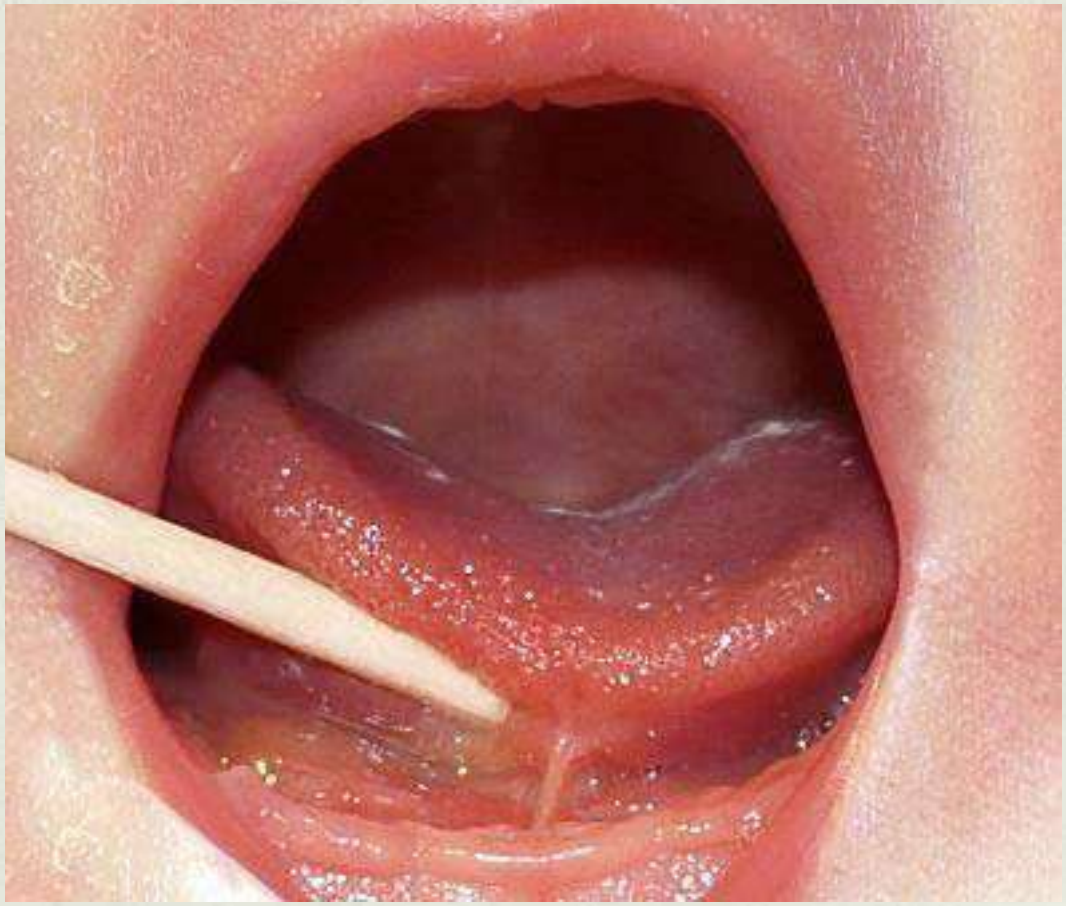
Descriptive study design (เชิงพรรณนา)

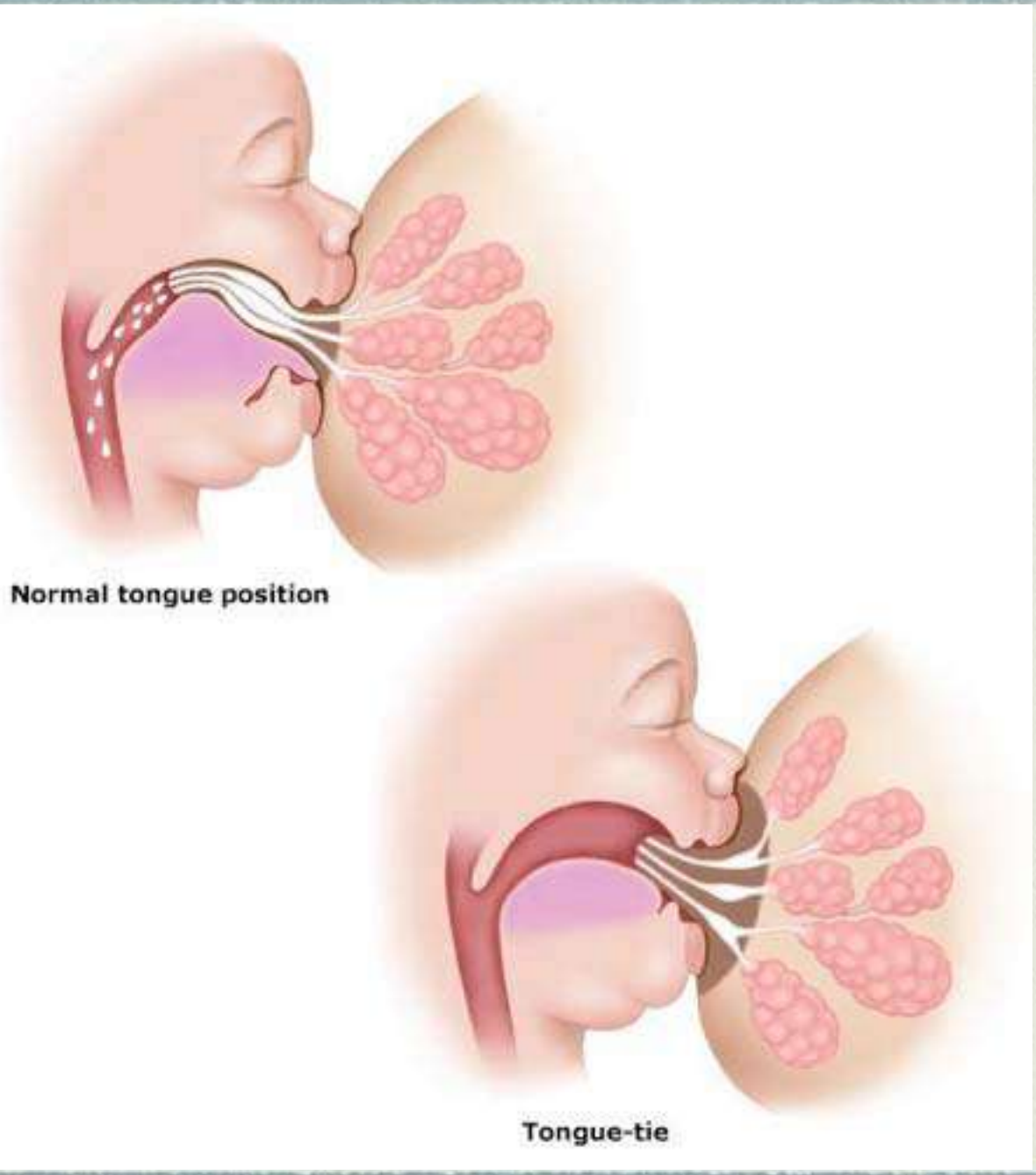
- ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ, มักมีประชากรศึกษาเพียงกลุ่มเดียว
- เป็นการศึกษาแบบ Experimental (ทดลอง), Observational (สังเกตุการณ์), Prospective (ไปข้างหน้า, Retrospective (ย้อนหลัง) หรือ Crossectional (ตัดขวาง) ก็ได้

Descriptive study design (เชิงพรรณนา)

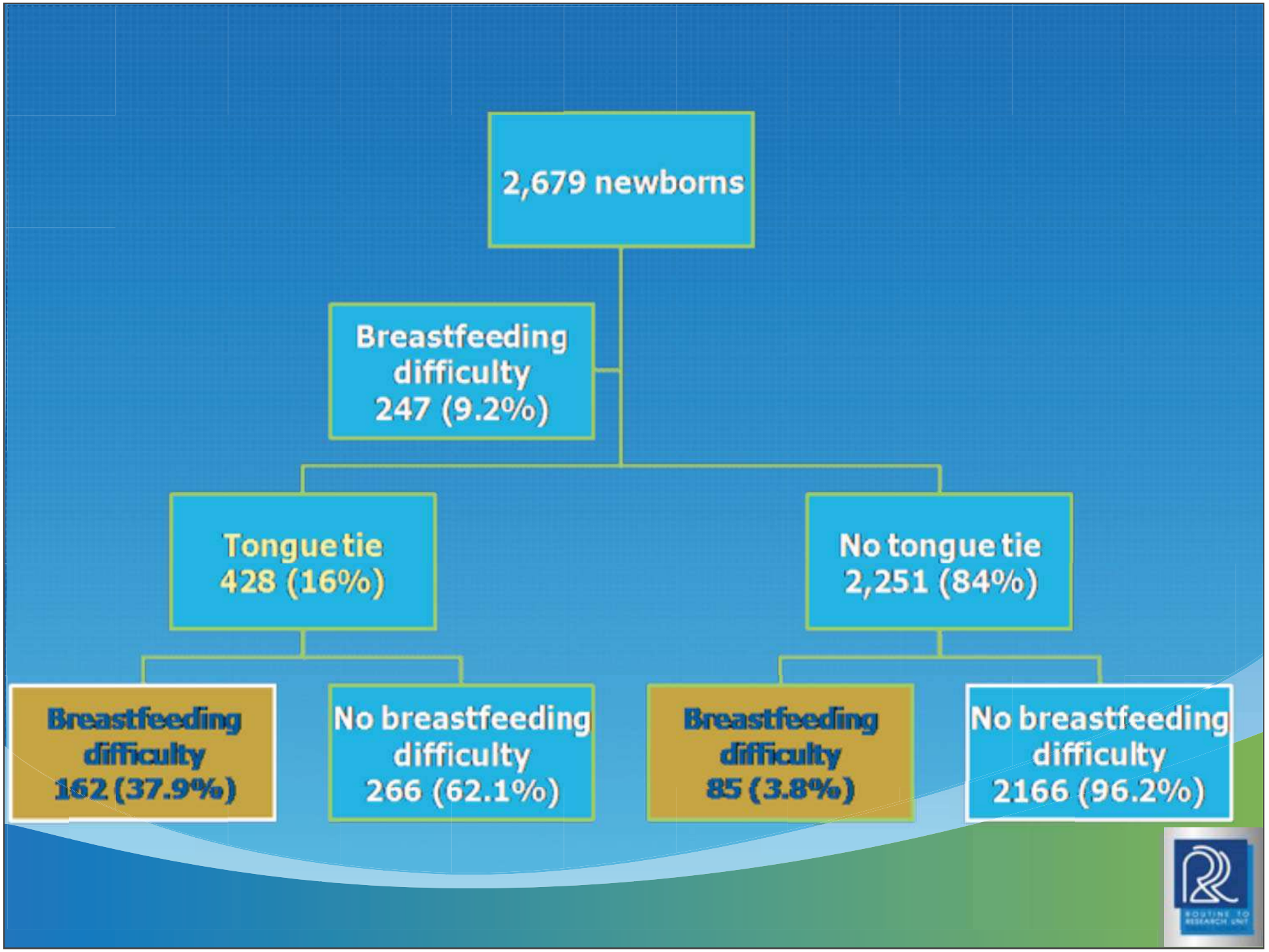
- Case report
- Case series
- ความชุก (Cross-sectional)
- การศึกษาธรรมชาติของโรค (Natural history)
- Normal value (การหาค่าปรกติ)
- Phase I, II drug efficacy study

Tongue tie: Anklyoglossia

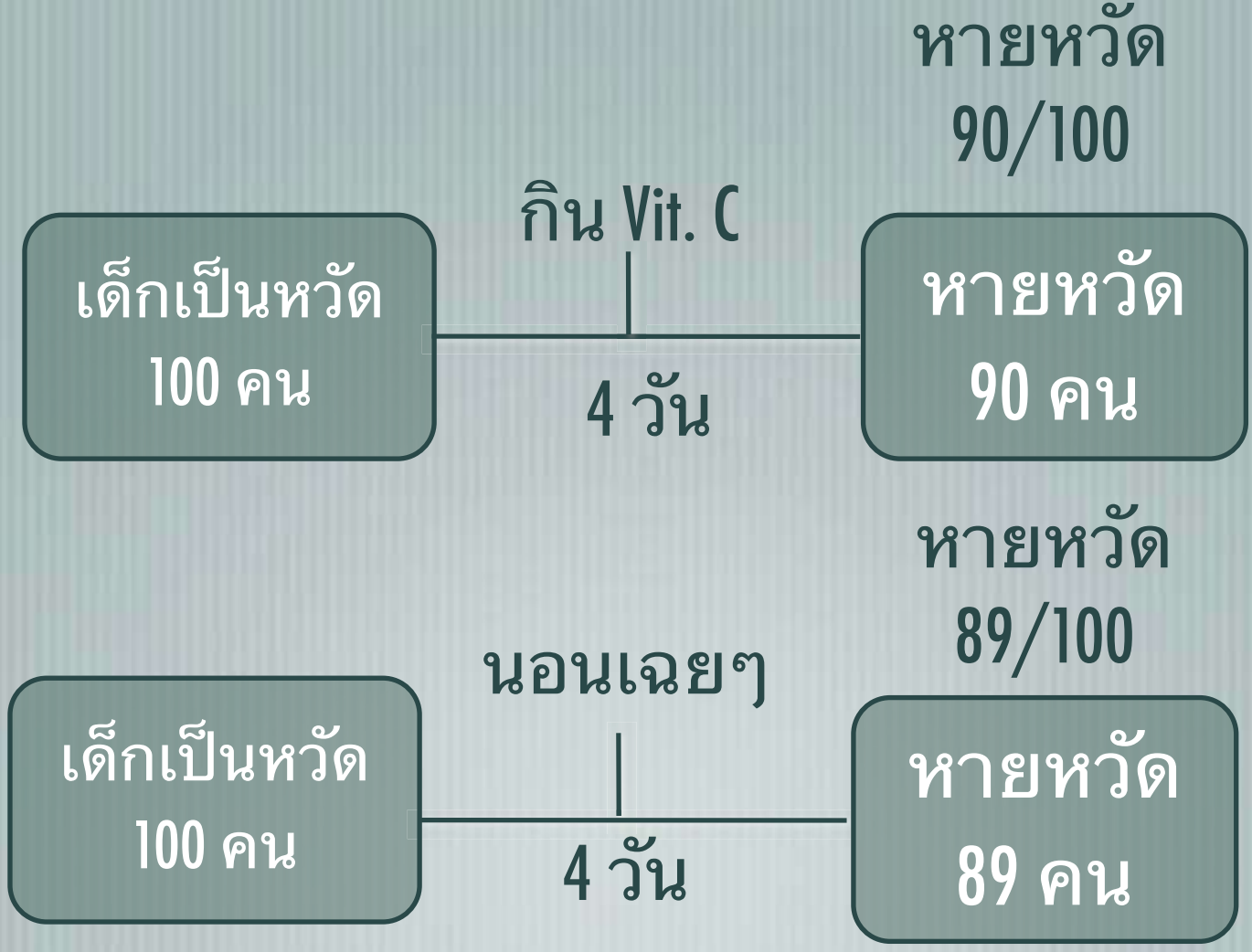




วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009


2,679 newborns
Breastfeeding difficulty 247 (9.2%)
Tongue tie 428 (16%)
No tongue tie 2,251 (84%)
Breastfeeding difficulty 162 (37.9%)
No breastfeeding difficulty 266 (62.1%)
Breastfeeding difficulty 85 (3.8%)
No breastfeeding difficulty 2166 (96.2%)

Descriptive study design
(เชิงพรรณนา)



วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

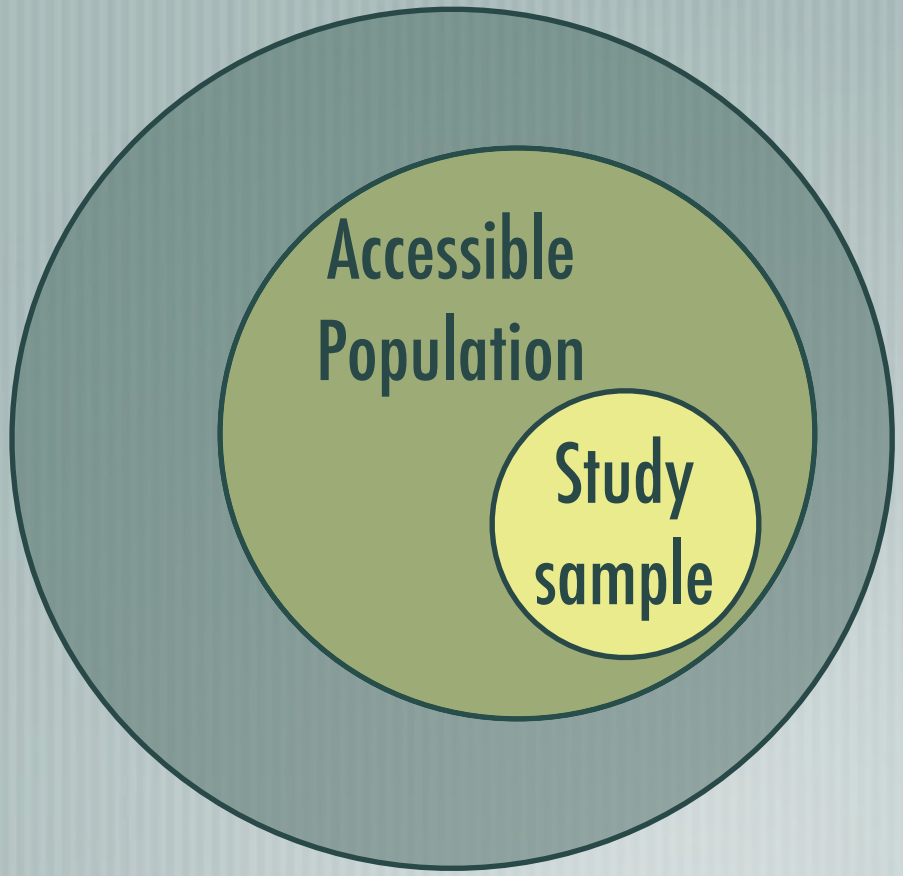
จุดอ่อน
(Descriptive study design)

- ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ
- โรคบางโรคหายเอง
- Placebo effect
- Co-intervention
- Regression to mean

จุดแข็ง
(Descriptive study design)

- เร็ว , ถูก
- ไม่มีปัญหาทางจริยธรรม
- ใช้ในการสร้างสมมุติฐาน

Target Population



Analytical study design (วิเคราะห์)

- Observational design
  - Cross-sectional study
  - Case-control study
  - Cohort study (Prospective)

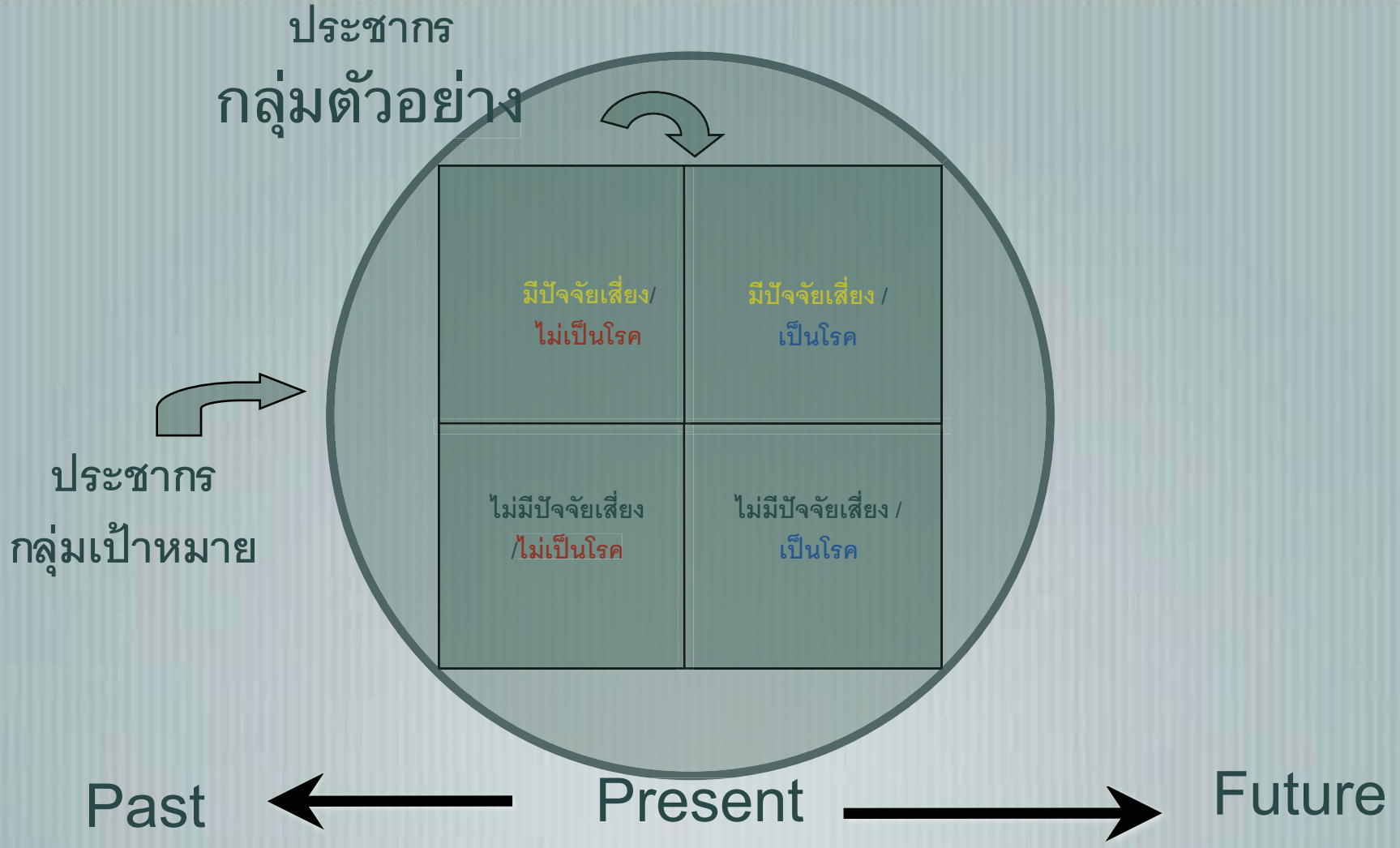
Analytical study design (วิเคราะห์)

- Experimental study
  - Before-after study design
  - Controlled trial
  - Cross – over

Cross-sectional study (ตัดขวาง)

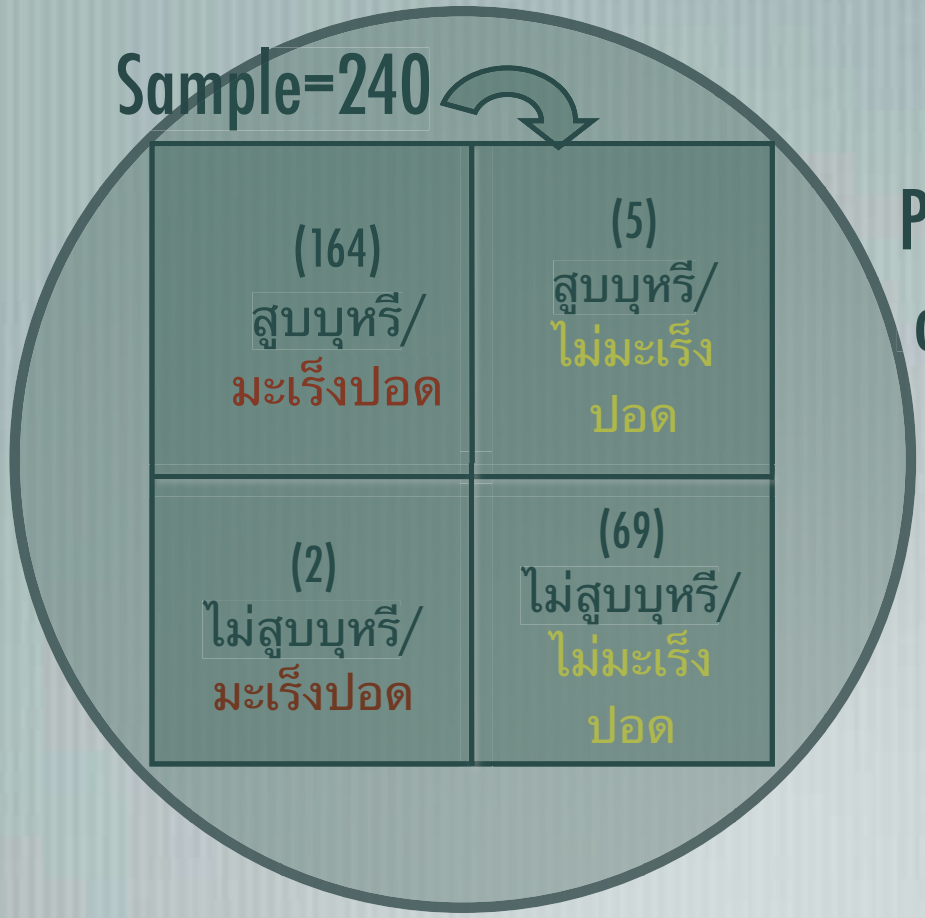
- การศึกษาในประชากรศึกษา ณ. จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง
- ปัจจัยเสี่ยงและผลลัพธ์จะถูกประเมินในขณะเดียวกัน

Cross-sectional Study (ตัดขวาง)



วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

สูบบุหรี่/มะเร็งปอด



ความชุกของโรคมะเร็ง

Prevalence = 166/240= 0.69

of cancer

Relative prevalence

$$= \frac{(164/171)}{(2/71)}$$

= 34.25

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

Cross-sectional study

- ศึกษาความชุกของโรค
- ศึกษาคุณค่าของวิธีการทดสอบเพื่อการวินิจฉัย

จุดแข็ง
(Cross-sectional)

- ใช้เวลาน้อย,ไม่แพง
  - ไม่ต้องรอให้เกิดผลลัพธ์
  - ไม่มีการ loss follow up
- ปัจจัยเสี่ยง, ความชุก

จุดอ่อน (Cross-sectional)

- ได้ความชุกแต่ไม่ได้อุบัติการณ์
- ไม่สามารถบอกว่าเป็นสาเหตุได้
- ไม่สามารถบอกการพยากรณ์โรคและการดำเนินโรค
- ไม่เหมาะกับโรคที่พบไม่บ่อย

จุดอ่อน (Cross-sectional)

- มีโอกาสเกิดอคติได้ง่าย:
  - มีจำนวนไม่เท่ากัน
  - ลักษณะพื้นฐานแตกต่างกัน
  - Confounders

ศึกษาคุณค่าของวิธีการทดสอบ เพื่อการวินิจฉัย

Gold Standard test

	เป็นโรค	ไม่เป็นโรค
บวก	a	b
ลบ	c	d

New Test

All patients

New Test

Gold Standard test

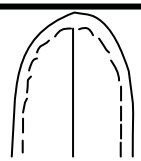
Past ——— Present ——— Future

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

	Disease	No Disease
Positive	a	b
Negative	c	d

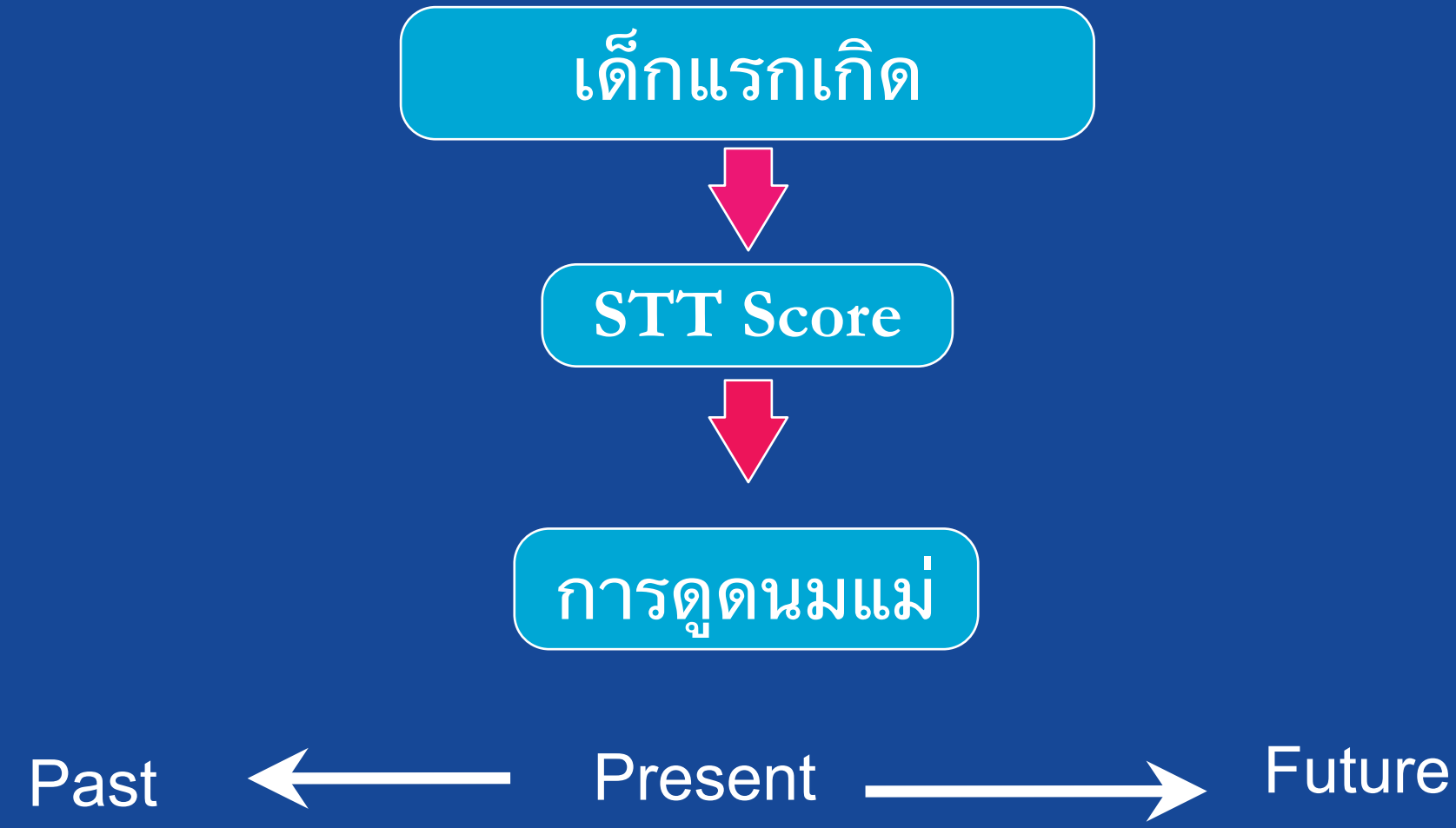
- ✓Sensitivity = a/(a+c)
- ✓Specificity = d/(b+d)
- ✓Prevalence = (a+c)/(a+b+c+d)

SIRIRAJ TONGUE-TIE SCORE (STT SCORE)

Tongue	Frenulum	mild 3	moderate 2	 severe 1
Nipple	Function	3 protraction	2 retraction	1 inversion
	sensation	Tongue at areola 4	Tongue at nipple 2	No Latch on 0

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

Cross-sectional



STT Score

	การดูดนมแม่	
	ได้	ไม่ได้
<8	a	b
>=8	c	d

STT score <8 ในการทำนาย BF problem

		BF problem		
		yes	no	Total
STT score < 8	yes	218 **88.3%**	838 34.5%	1056
	no	29 11.7%	1594 65.5%	1623
Total		247 100.0%	2432 100.0%	2679

Sensitivity = 88.3%

		BF problem		
		yes	no	Total
STT score < 8	yes	218 20.6%	838 79.4%	1056 100.0%
	no	29 1.8%	1594 **98.2%**	1623 100.0%
Total		247 9.2%	2432 90.8%	2679 100.0%

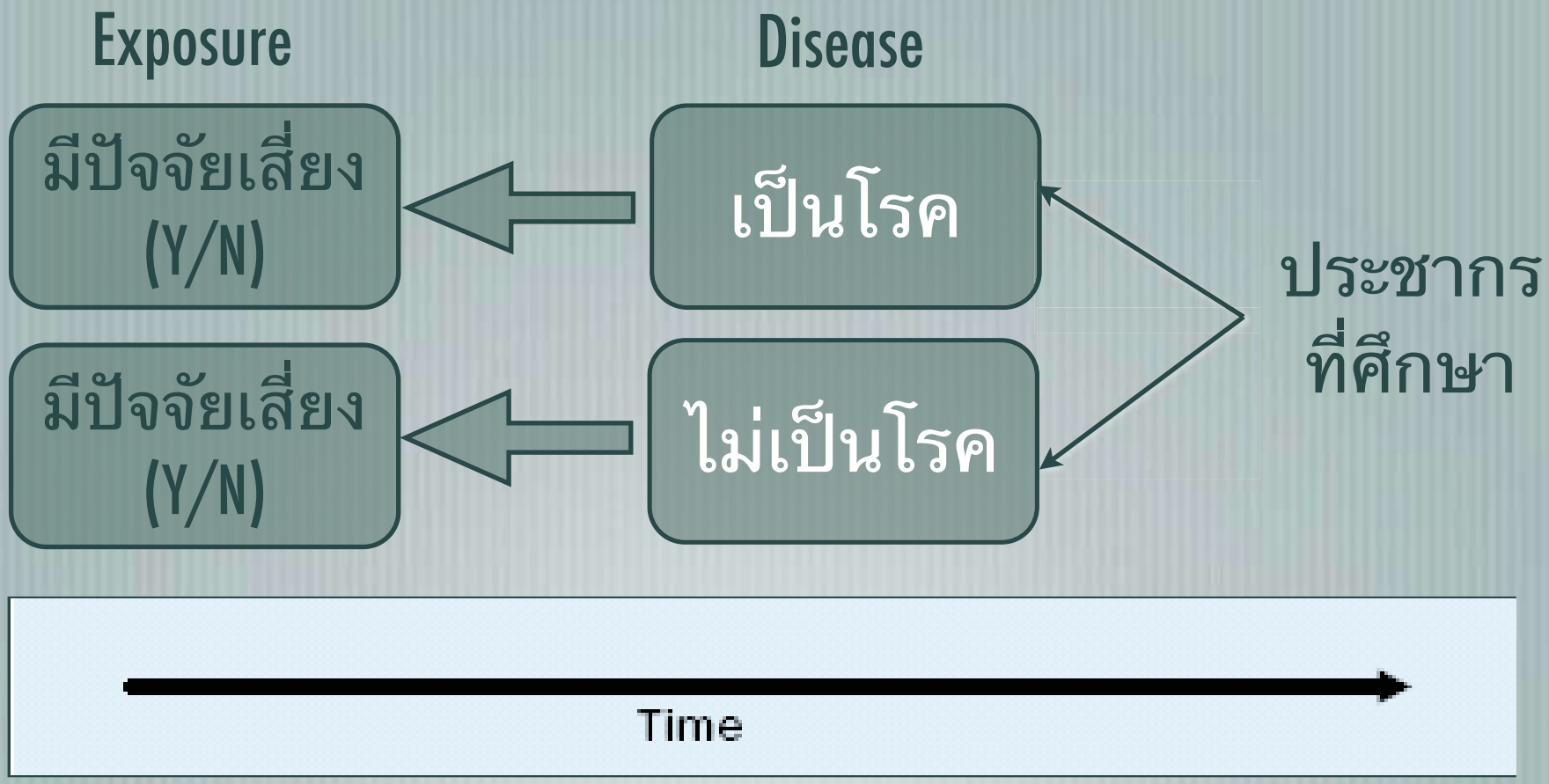
Negative predictive value = 98.2%

THE GOLD STANDARD

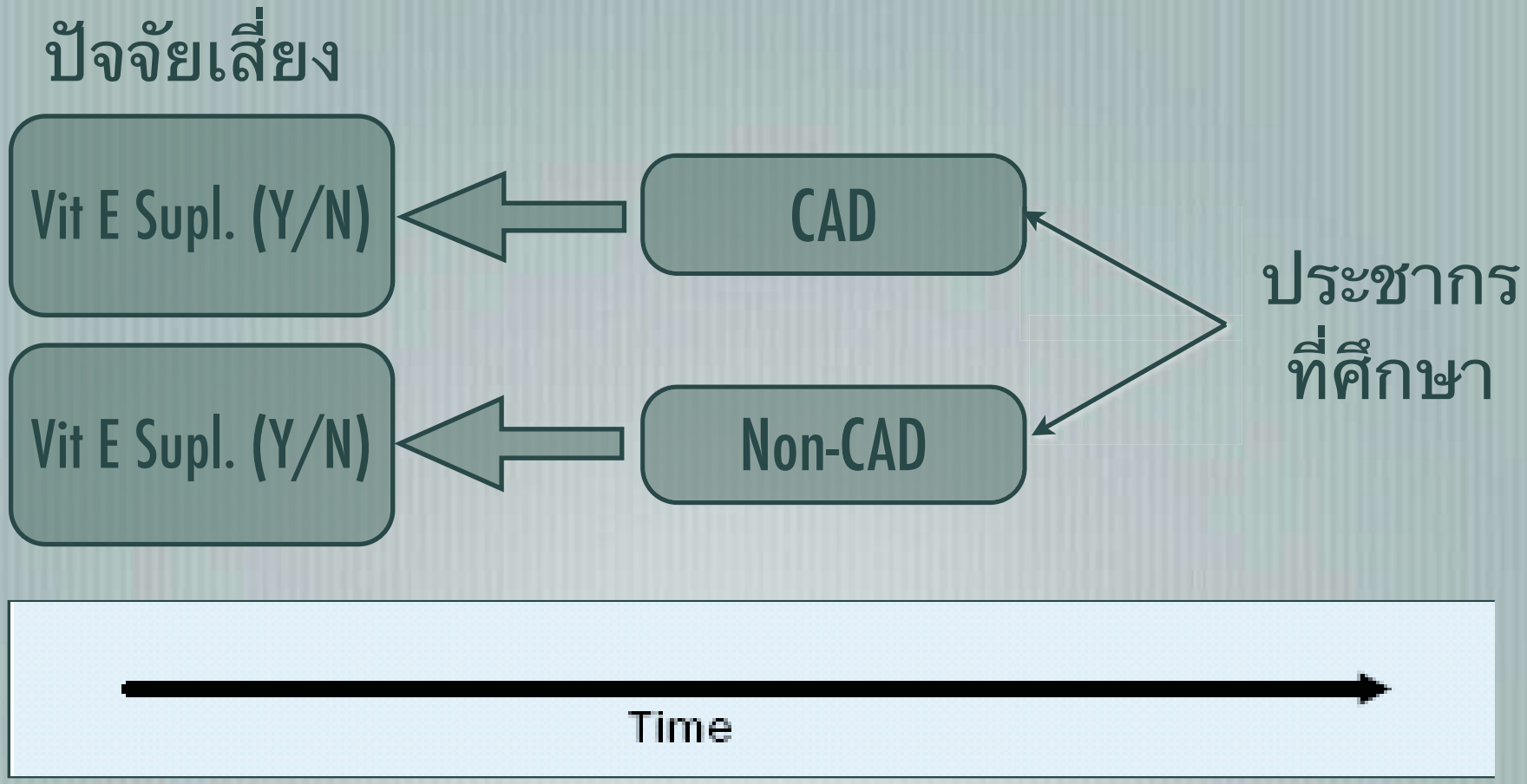
- A method having established or widely accepted accuracy for determining a diagnosis of disease.

- The method need not be a single or simple procedure but could include follow-up of patients to observe the evolution of their conditions or the consensus of an expert panel of clinicians

Case-control Study



Case-control Study



Hypothetical data on the association between vitamin E supplementation and the risk of CAD

		CAD	
		Present	Absent
Vit. E sup.	Yes	50	501
	No	65	384

$OR_C = (50^*384)/(501^*65) = 0.59$

$P=0.003$

(Case-control Study)

- การศึกษาปัจจัยเสี่ยง (Risk factor)
- การศึกษาหาสาเหตุของปัญหา (Cause)
- การศึกษาความสัมพันธ์ของปัญหากับปัจจัยต่างๆ(Correlation)

จุดแข็ง
(Case-control Study)

- มีประโยชน์ในโรคที่พบไม่บ่อย, มีระยะการดำเนินโรคนาน
- ใช้เวลาน้อย
- มีประโยชน์ในการศึกษาหลายๆปัจจัย
- ใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อย
- ไม่แพง

จุดอ่อน
(Case-control Study)

- ขาดข้อมูลที่ต้องการ
- ไม่สามารถหาอุบัติการณ์และความชุกได้
- หนึ่งผลลัพธ์

จุดอ่อน (Case-control Study)

- มีโอกาสเกิดอคติได้ง่าย:
- Sampling bias : อคติจากการเลือกตัวอย่าง
  - Cases and controls
    - ควรเป็นสมาชิกจากฐานประชากรกลุ่มเดียวกัน
    - มีโอกาสเท่าเทียมกันในการได้รับปัจจัยเสี่ยง
- Measurement bias : อคติจากการวัดหรือการประเมินปัจจัยเสี่ยง (recall bias)
- Confounders

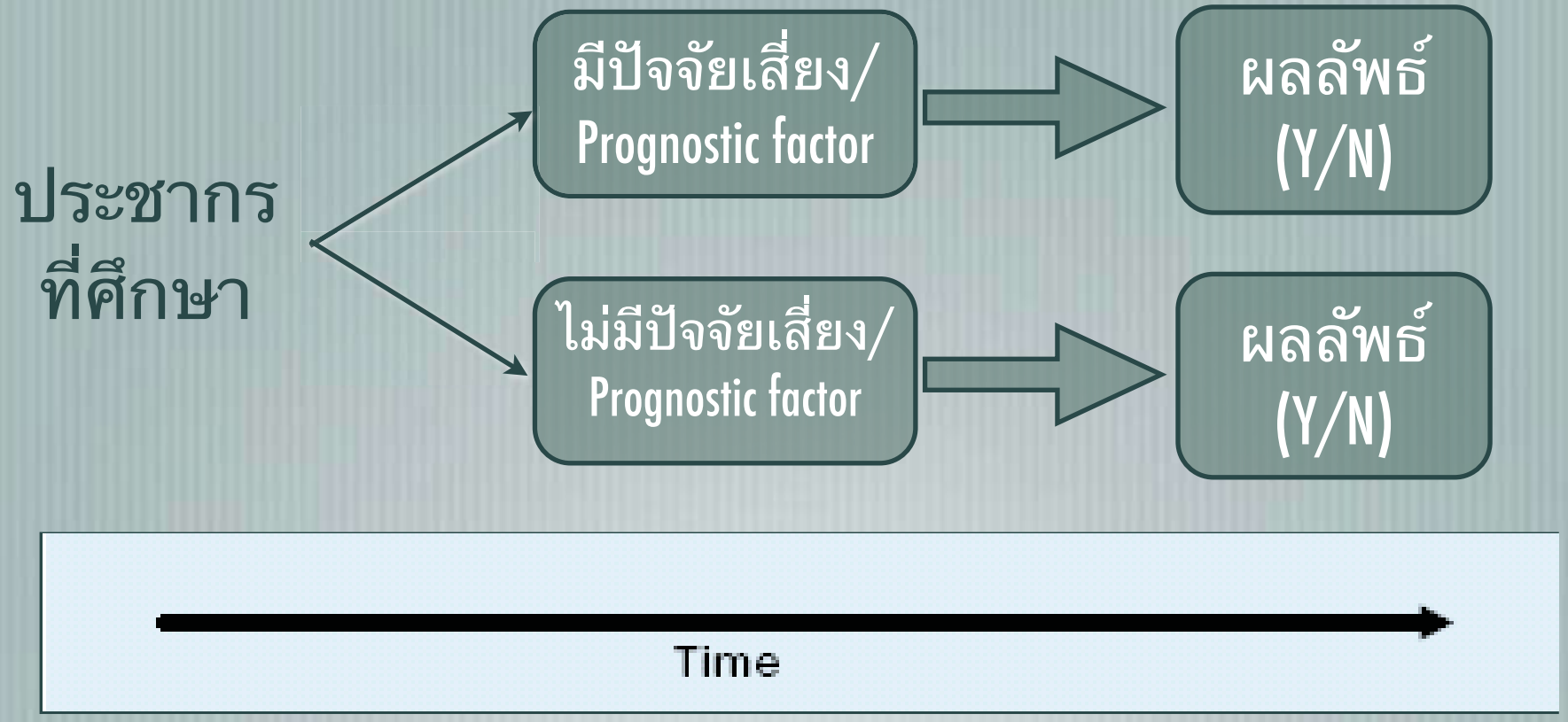
Measurement bias

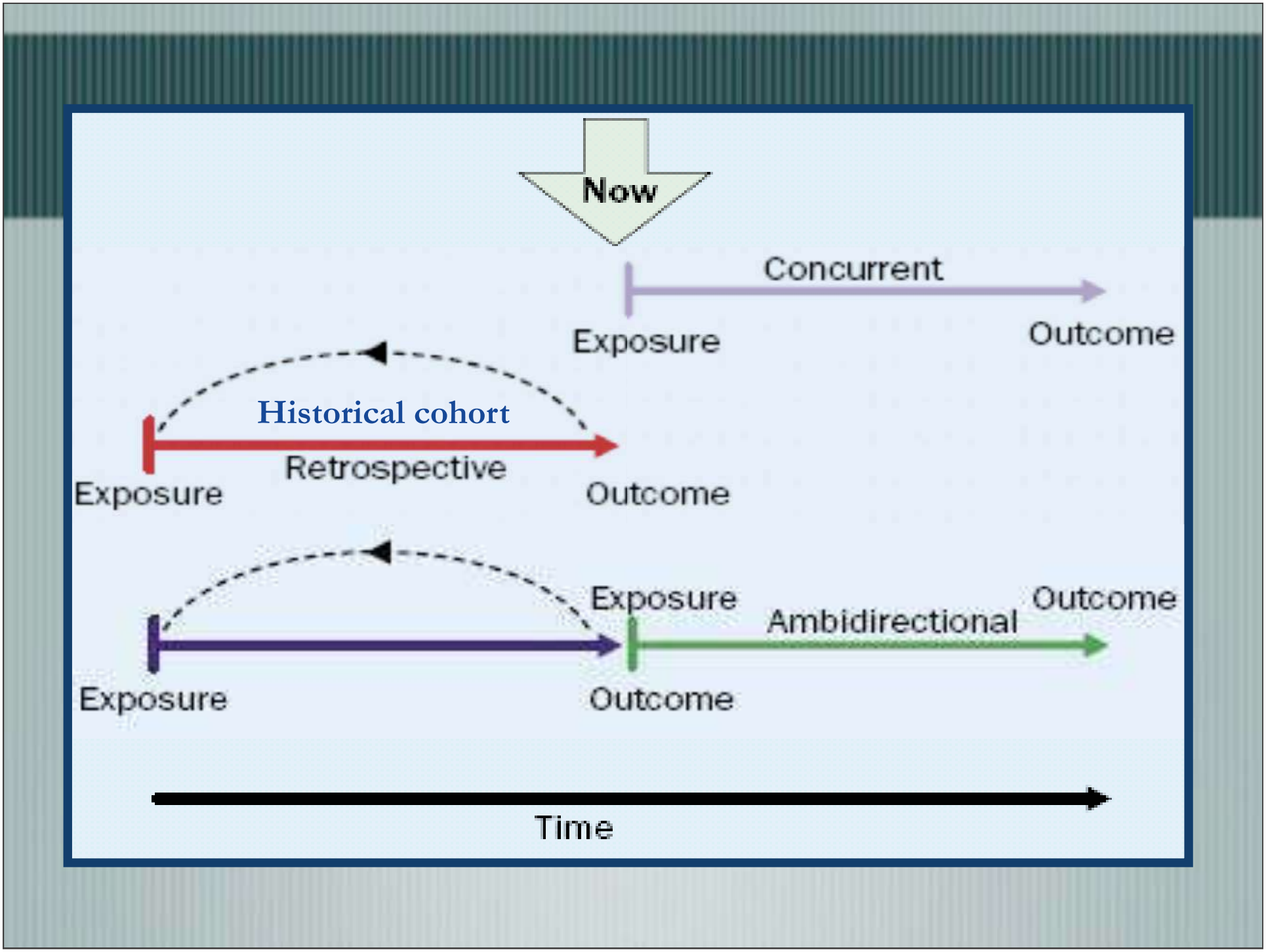
- Interview bias (สัมภาษณ์)
  - Blinding interview (ปกปิด)
  - Standard questionnaire (แบบสอบถาม)
  - เปรียบเทียบกับแหล่งข้อมูลอื่น
- Recall bias (ความจำ)
  - Alternative sources (แหล่งข้อมูลอื่น)
  - Memory aids (เครื่องช่วยจำ)

Cohort Study

- เป็นการศึกษาโดยติดตามประชากรกลุ่มที่มีและไม่มีปัจจัยเสี่ยงซึ่งนำไปสู่ ผลลัพธ์หรือโรคที่สนใจ
- ผู้วิจัยเลือก
  - 1. กลุ่มประชากรที่มีปัจจัยเสี่ยงและยังไม่เป็นโรค
  - 2. กลุ่มประชากรที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงและยังไม่เป็นโรค
- ทั้ง 2 กลุ่มจะถูกติดตามเพื่อเปรียบเทียบอุบัติการการเกิดโรค

Cohort Study





วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

สูบบุหรี่/มะเร็งปอด

		มะเร็งปอด	ไม่มะเร็งปอด
สูบบุหรี่	สูบ	a (80)	b (10)
	ไม่สูบ	c (20)	d (90)

$$\text{Relative risk} = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)} = \frac{80/(80+10)}{20/(20+90)} = 4.89$$

Cohort study

- ศึกษาปัจจัยเสี่ยง (Risk factor)
- ศึกษาหาสาเหตุของปัญหา (Cause)
- ศึกษาความสัมพันธ์ของปัญหากับปัจจัยต่างๆ(Correlation)
- ศึกษาปัจจัยที่พยากรณ์ผลลัพธ์ของปัญหา(Prognostic)
- ศึกษาธรรมชาติของโรค (Natural history)

จุดแข็ง
(cohort studies)

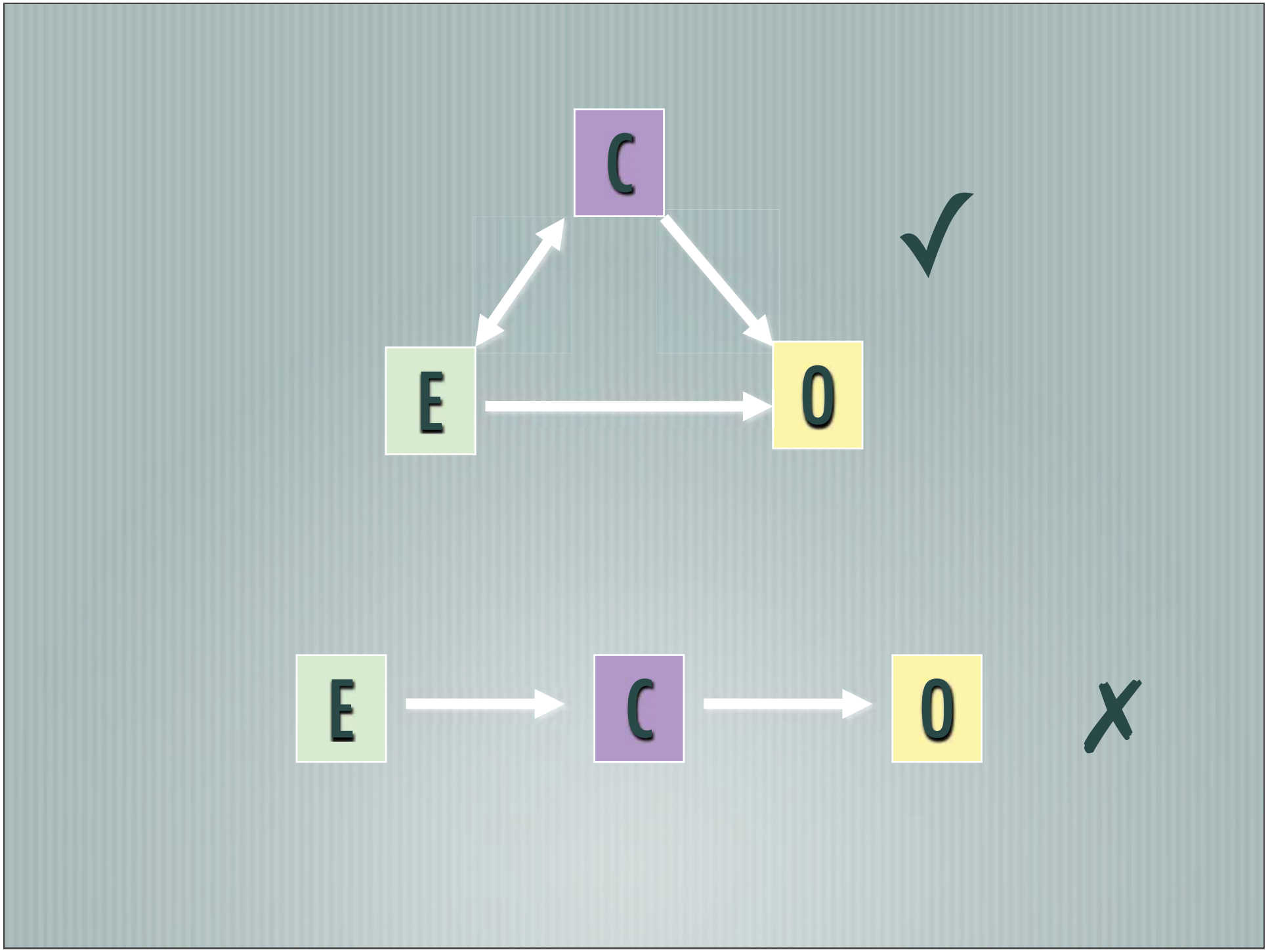
- อุบัติการณ์/การดำเนินโรค
- ปัจจัยเกิดก่อนโรค
- โรคที่พบไม่บ่อย
- หนึ่งปัจจัย หลายผลลัพธ์
  - สูบบุหรี่ (หนึ่งปัจจัย)
  - Stroke, emphysema, and heart disease (หลายผลลัพธ์).

Weakness (cohort studies)

- Selection bias: อคติจากการเลือกตัวอย่าง
- Loss to follow-up
- สถานะ การมีปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มอาจเปลี่ยนแปลงได้ในระหว่างติดตาม (contamination)
- Bias in measurement of outcome
- Confounding factors

Confounding Bias

- A variable that associated with the exposure and affects the outcome, but it is not an intermediate link in the chain of causation between exposure and outcome



วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

วันที่	รสไอศครีม	เครื่อง
1	Non vanilla	ติด
2	vanilla	ไม่ติด
3	vanilla	ไม่ติด
4	Non vanilla	ติด
5	Non vanilla	ติด
6	vanilla	ไม่ติด
7	vanilla	ติด
8	vanilla	ไม่ติด
9	Non vanilla	ไม่ติด
10	vanilla	ติด
11	Non vanilla	ไม่ติด
12	Non vanilla	ติด

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

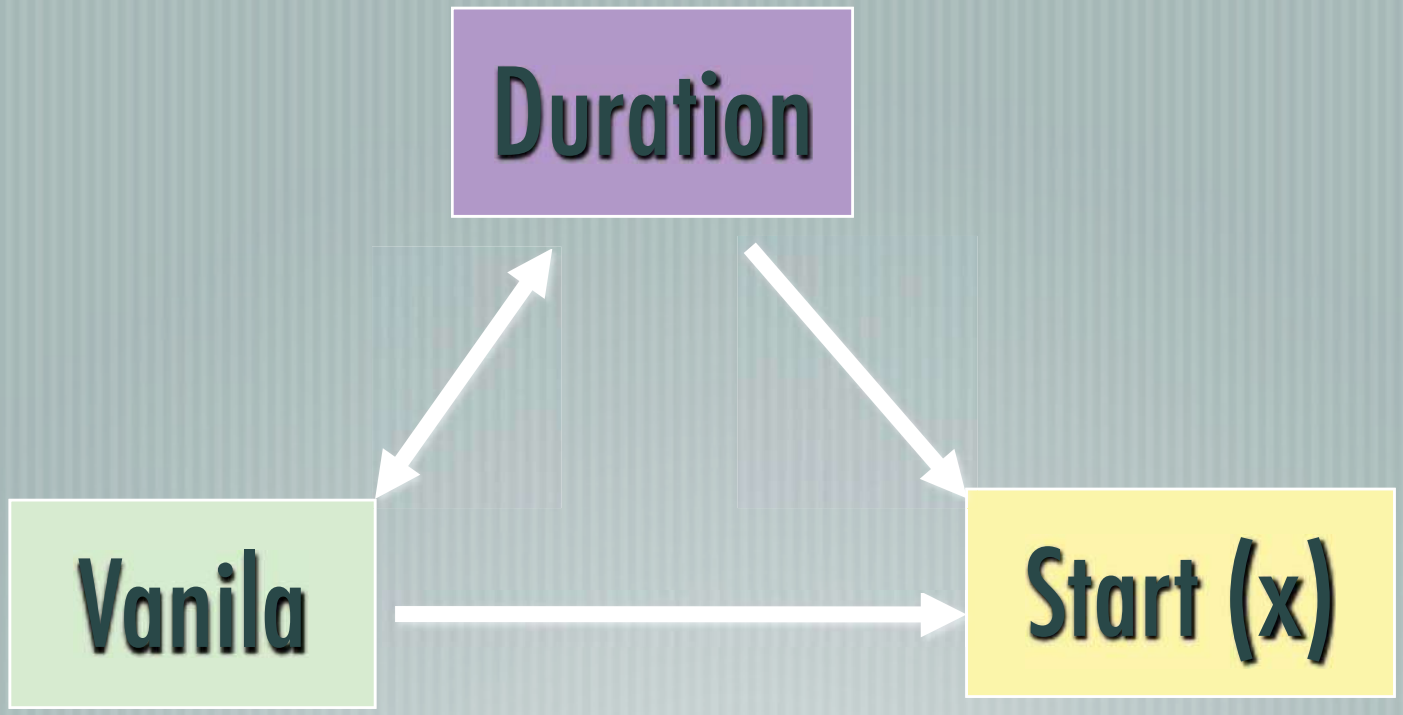
	ไม่ติด	ติด
vanilla	4	2
Non vanilla	2	4

OR: 4x4/2x2 = 4

วันที่	รสไอศครีม	ระยะเวลาจอดรถ	การติดเครื่อง
1	Non vanilla	9	ติด
2	vanilla	10	ติด
3	vanilla	17	ไม่ติด
4	Non vanilla	5	ติด
5	Non vanilla	7	ติด
6	vanilla	12	ติด
7	vanilla	23	ไม่ติด
8	vanilla	24	ไม่ติด
9	Non vanilla	16	ไม่ติด
10	vanilla	26	ไม่ติด
11	Non vanilla	16	ไม่ติด
12	Non vanilla	9	ติด

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

Confounding factor



Hypothetical data on the association between vitamin E supplementation and the risk of CHD

		CHD		
		Present	Absent	
Vit. E sup.	Yes	50	501	0.1
	No	65	384	0.17

$OR_C = (50*384)/(501*65) = 0.59$

$P=0.003$

Smokers group

Vit. E sup.	CHD: Present	CHD: Absent	
Yes	11	40	0.275
No	49	200	0.245

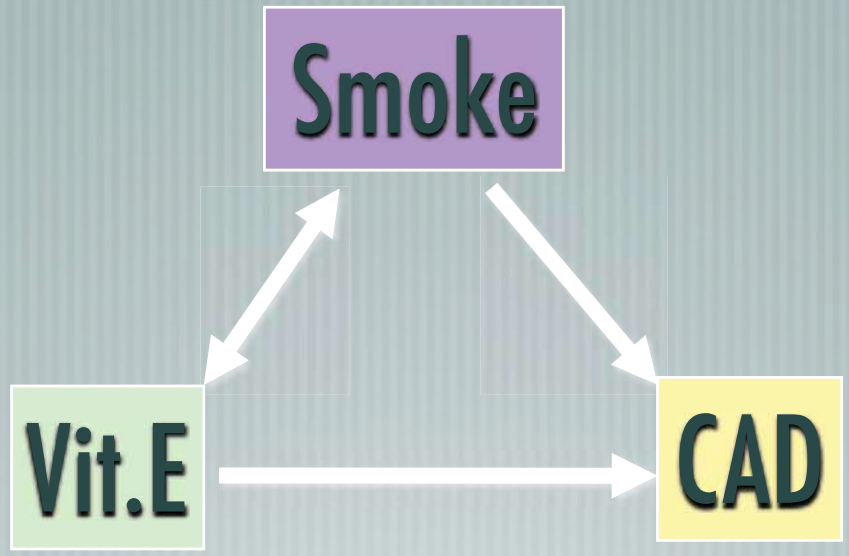
$$OR_{Smoker} = (11*200)/(49*40) = 1.12$$

Non-Smokers group

Vit. E sup.	CHD: Present	CHD: Absent	
Yes	39	461	0.085
No	16	184	0.086

$$OR_{Non\text{-}Smoker} = (39*184)/(16*461) = 0.97$$

Confounding factor



Confounding bias

- Can be dealt with in
  - Design phase by randomization, restriction or matching
  - Analysis phase with analytical techniques such as logistic regression or stratification with Mantel-Haenszel approaches.

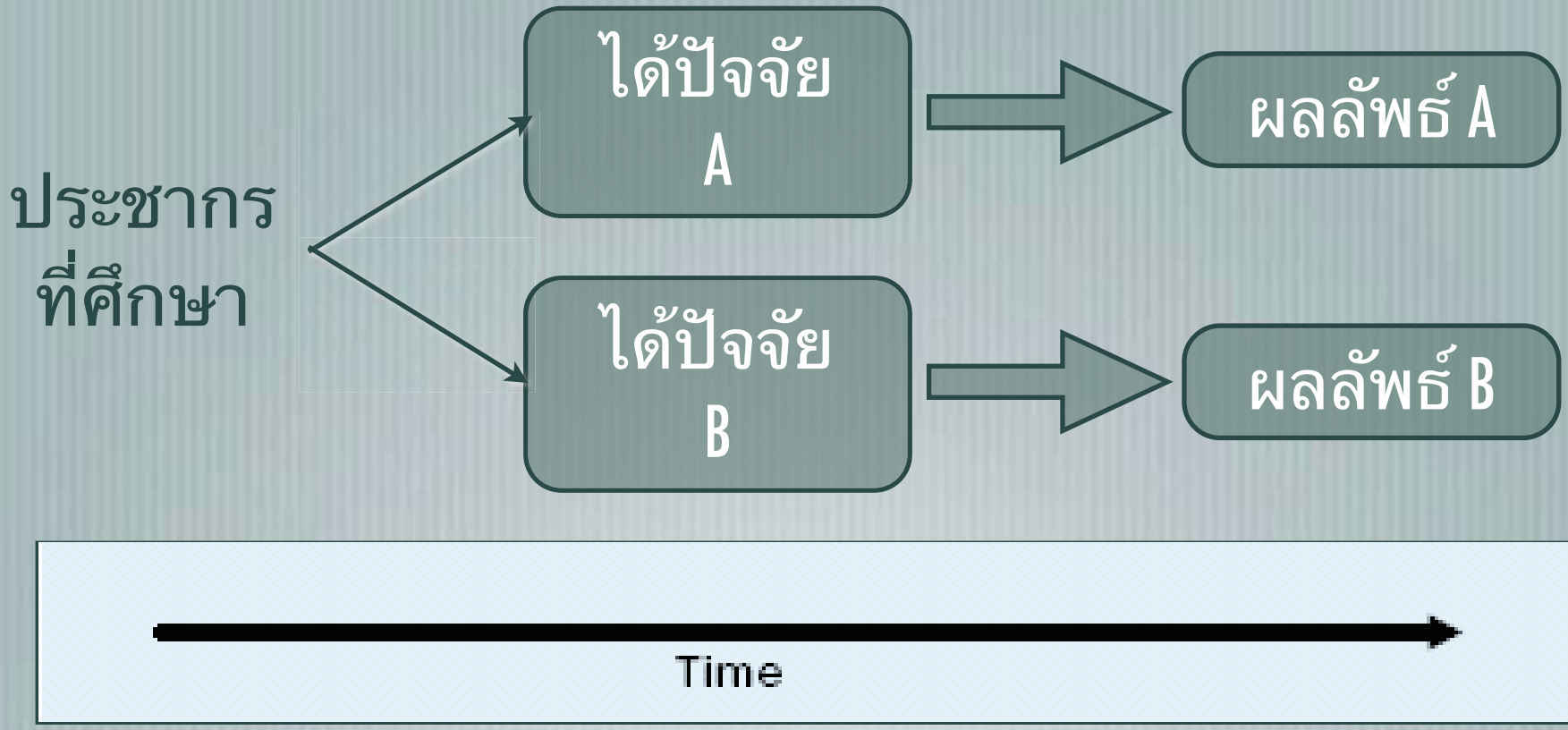
Experimental study

- Controlled trial
- Before-after study design with same individuals
- Cross – over

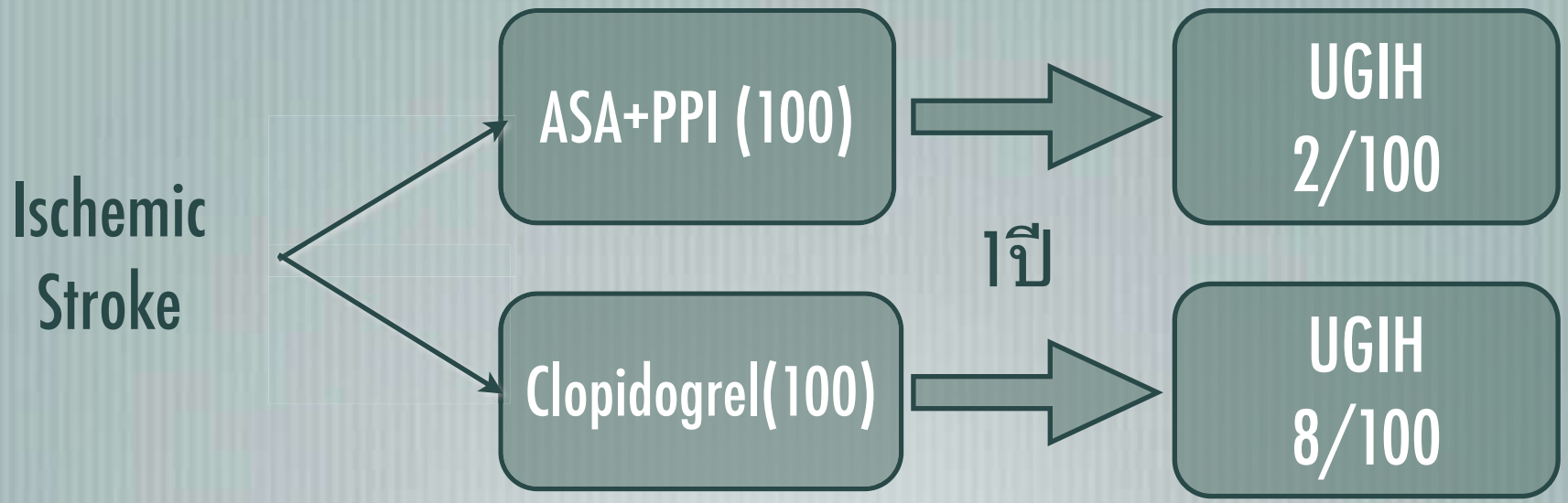
Experimental study

- การศึกษาเกี่ยวกับการรักษาและป้องกันโรค(Therapy, Prevention)
- ประสิทธิผล (Efficacy), ประสิทธิภาพ (Effectiveness),
- ความคุ้มค่า(Efficiency)

Design of a Controlled Trial



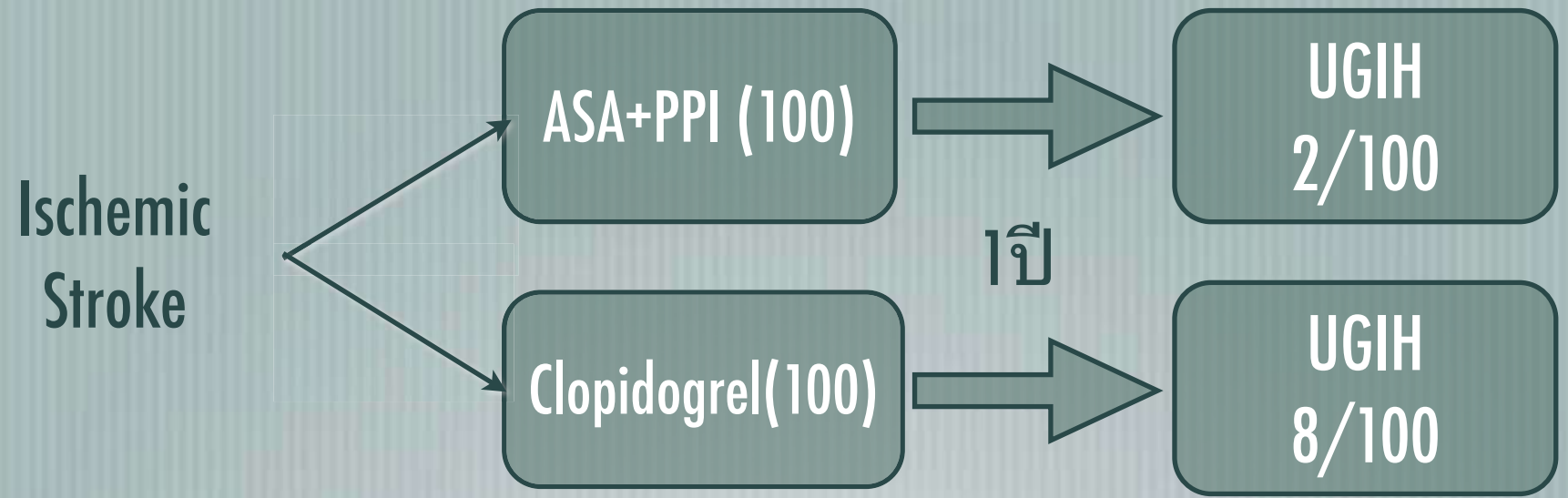
Design of a Controlled Trial



Types of Controlled Trials

- Allocation of subjects / interventions
  - Non-randomized control trial (แบบไม่สุ่ม)
  - Randomized control trial (แบบสุ่ม)
- Blinding
  - Non-blind clinical trial (แบบไม่ปกปิด)
  - Double-blind clinical trial (แบบปกปิด)

Possible Bias



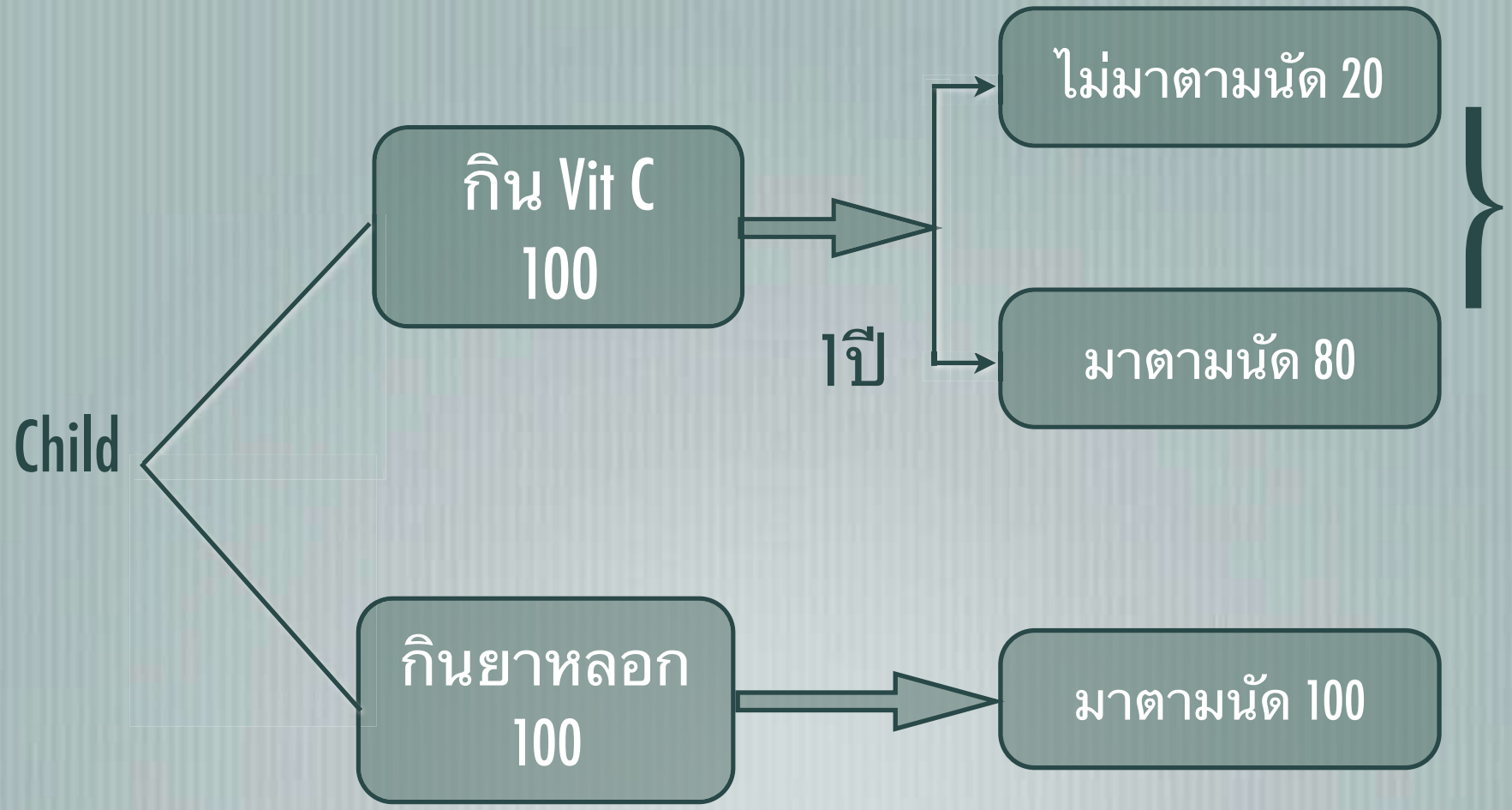
Difference prognosis
Randomized
Concealment

Placebo effect
Co-intervention
Contamination
Blinding

Measurement bias
Blinding Assessor
Objective outcome

Lost to follow up
ITT analysis

Intention to treat analysis (ITT)



วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

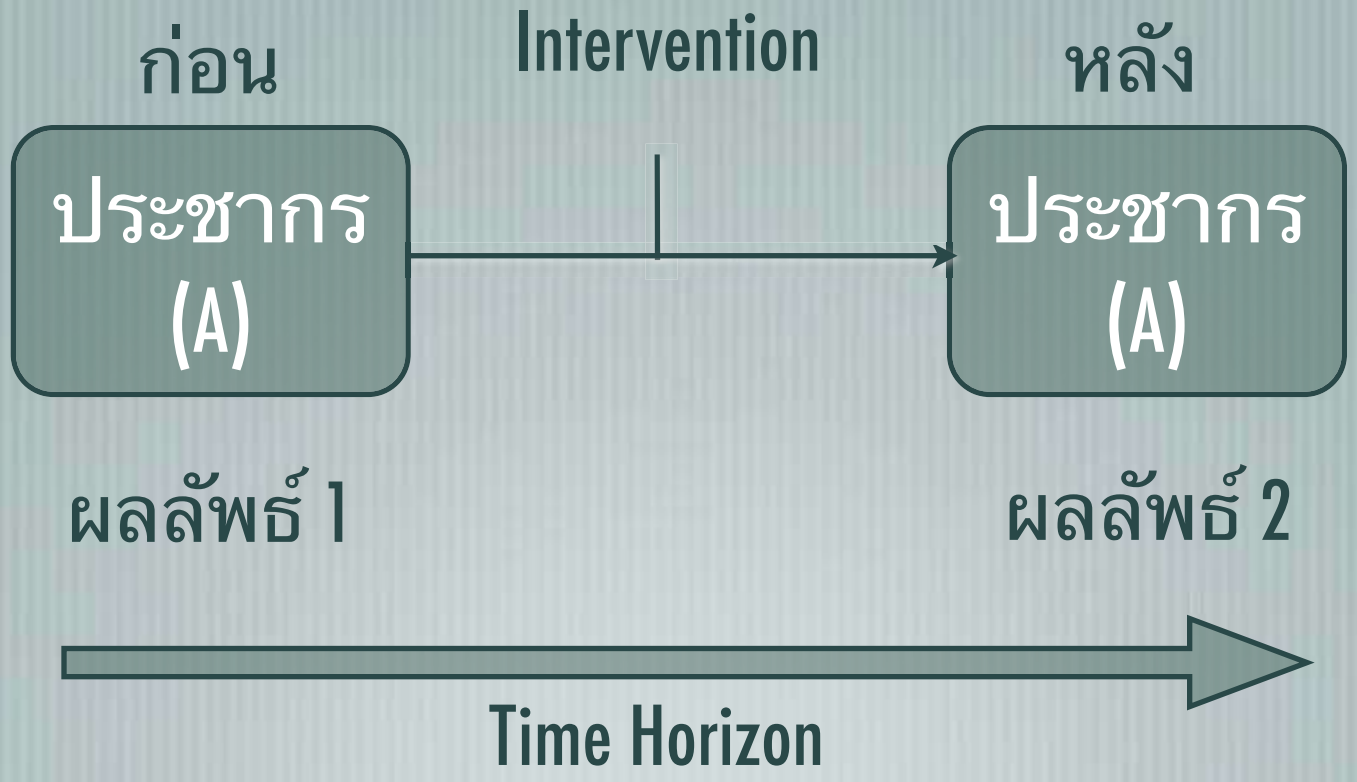
จุดแข็ง
(Clinical Trials)

- Complete information of intervention
- Minimize selection bias and confounders by randomization and blinding.

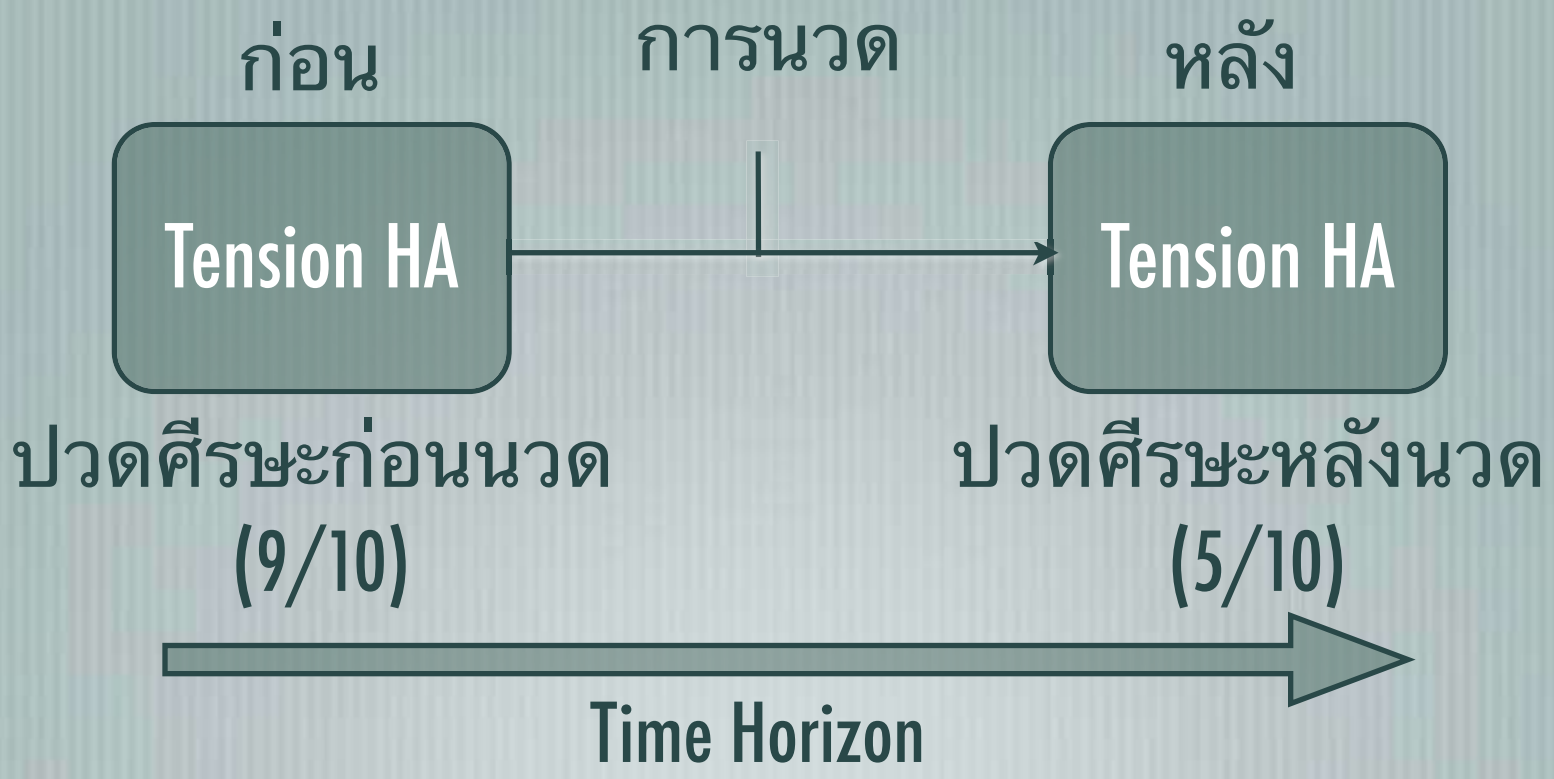
จุดอ่อน
(Clinical Trials)

- จริยธรรม
- แพง
- ใช้เวลามาก

Before-after study design with same individuals



Before-after study design with same individuals



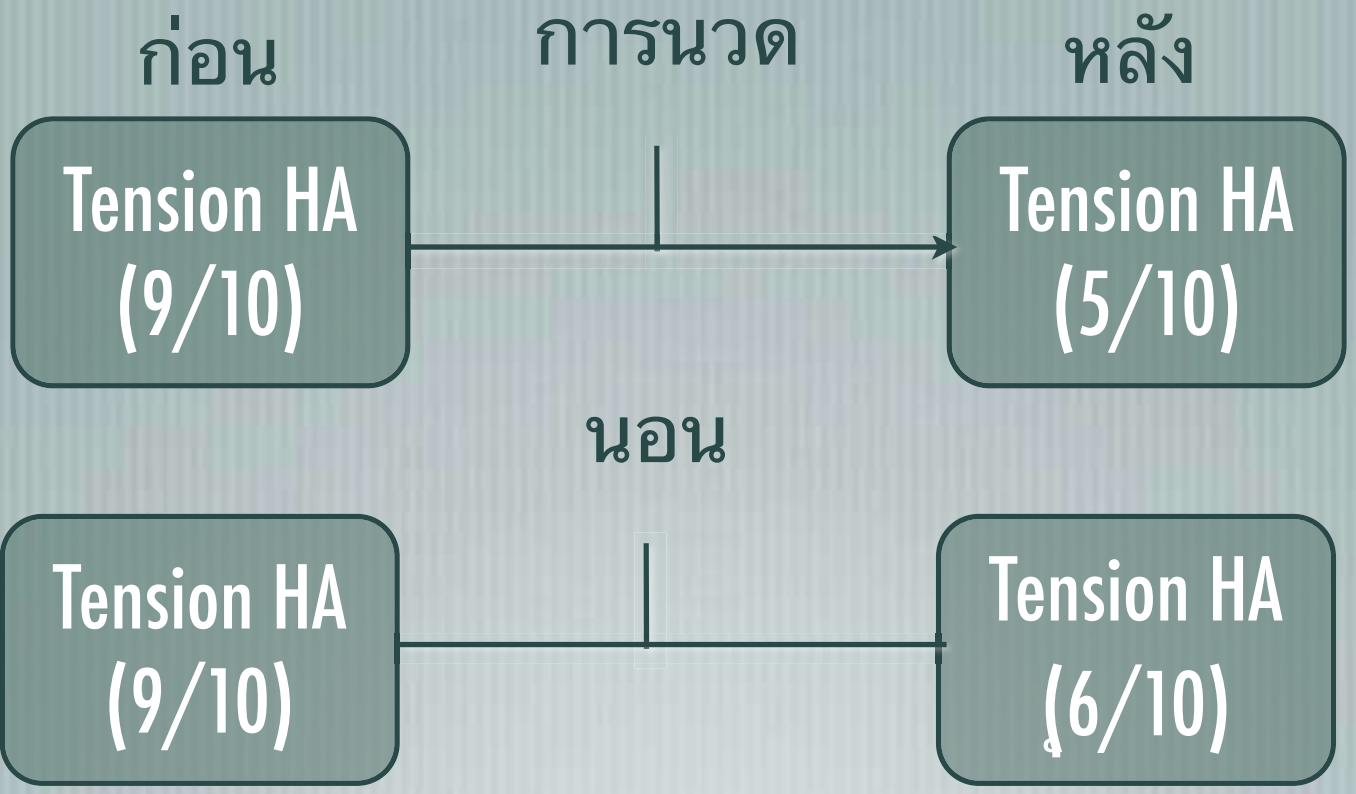
จุดแข็ง
(Before-after same individuals)

- No ethical issues
- Easy to do, low cost
- Fast
- Small sample size
- No biological variation

จุดอ่อน
(Before-after, same individuals)

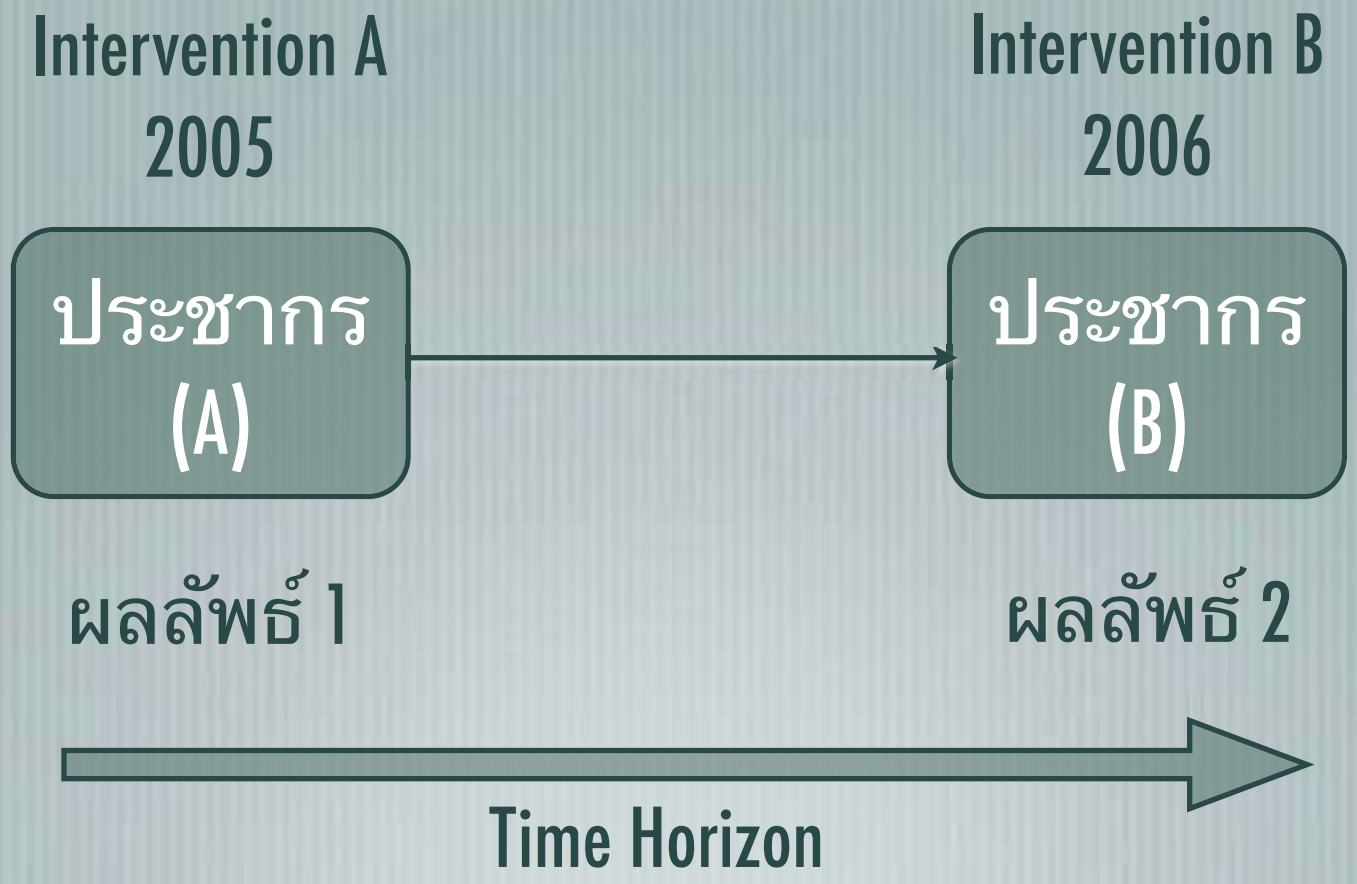
- No Control group, only one group
  - เปรียบเทียบก่อนและหลัง
- Prone to biases
  - Self-limited
  - Placebo effect
  - Co-intervention

Before-after study design with same individuals



วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

Before-after study design with difference individuals



(Before-after different individuals)

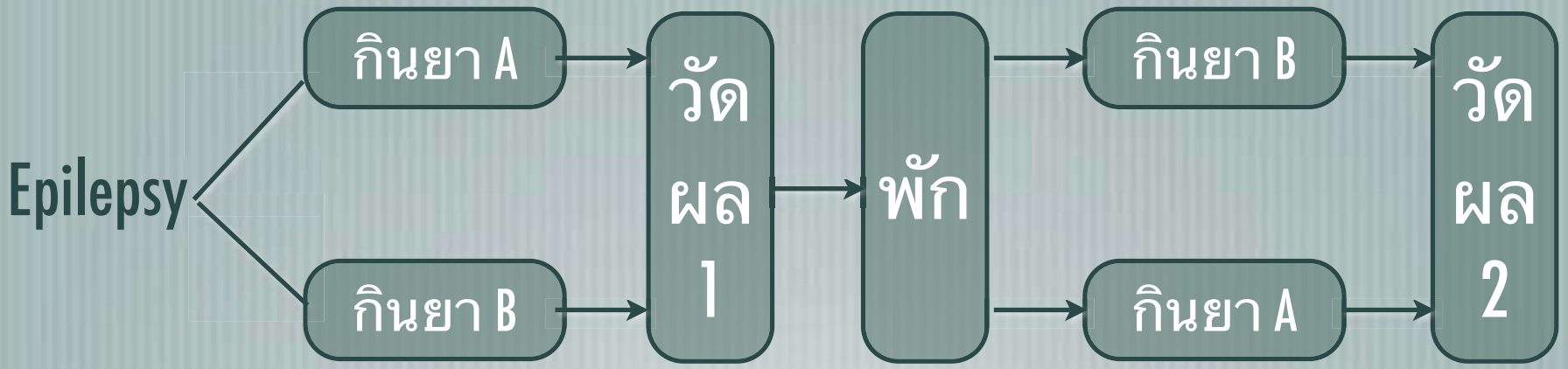
Strengths

- No ethical issues
- Easy to do, low cost
- Fast

Weakness

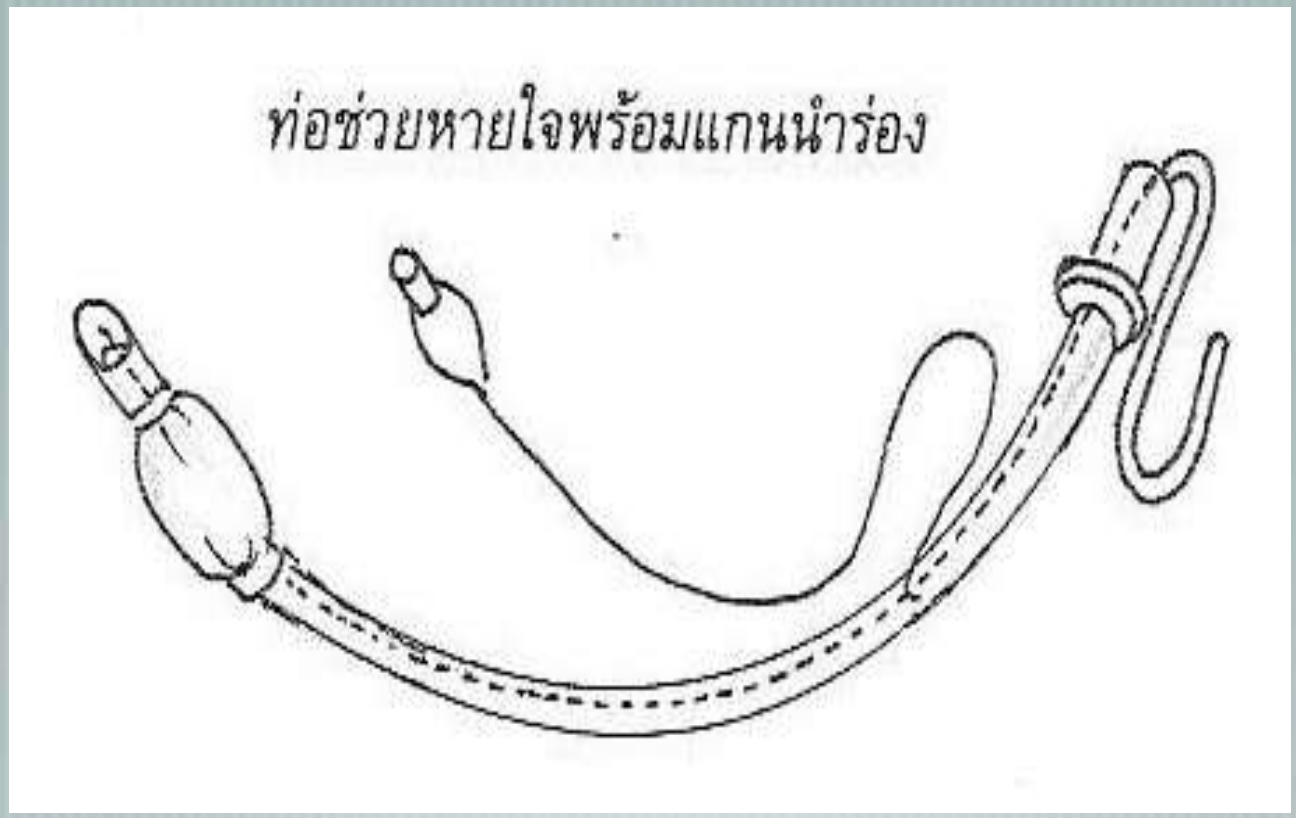
- Different time, environment
- Co-intervention
- Confounding

Cross over design

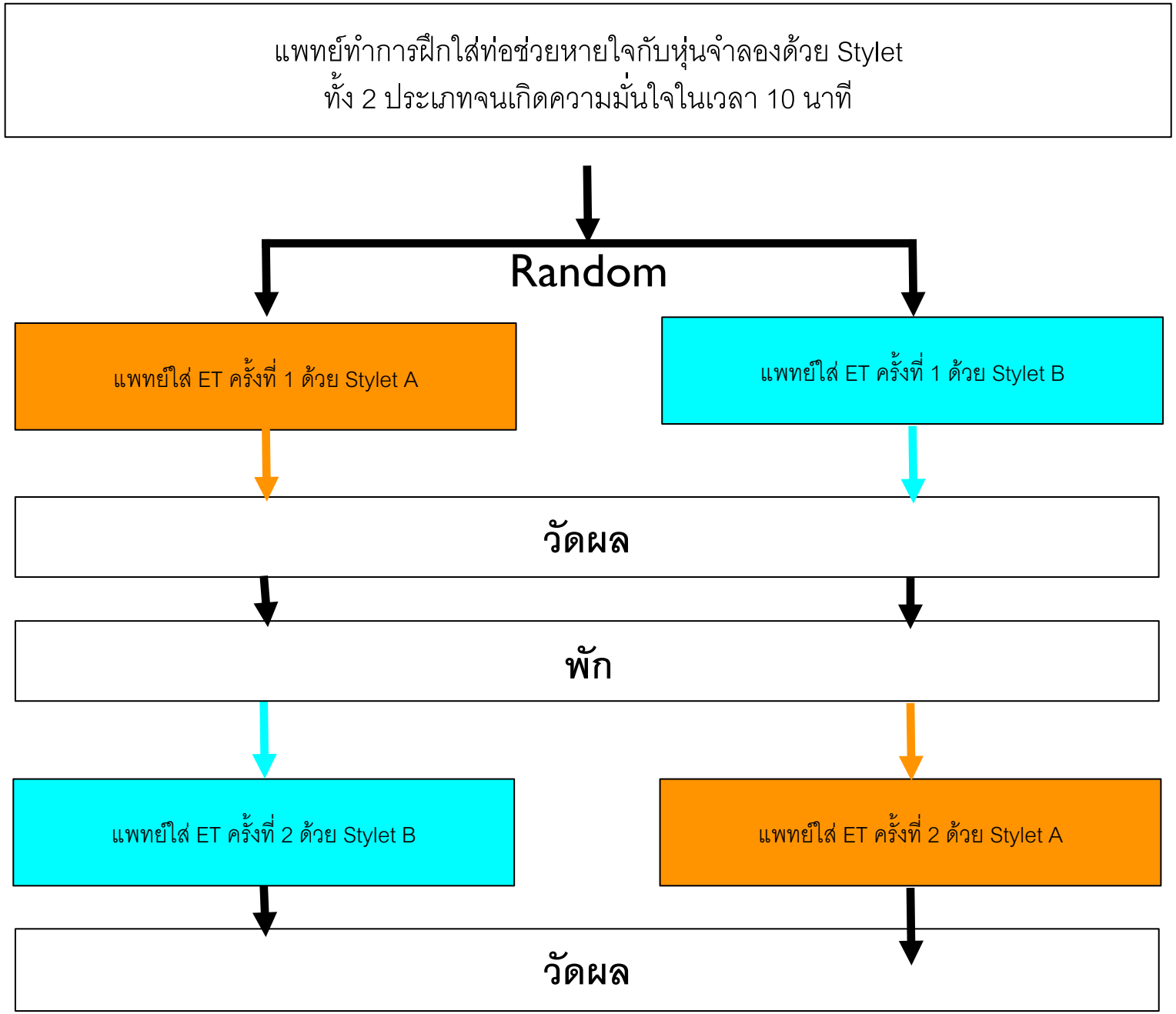


วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

ประสิทธิผลการใช้ YEESOON'S STYLET ในหุ่นจำลองที่ใส่ Endotracheal tube



วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009



วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

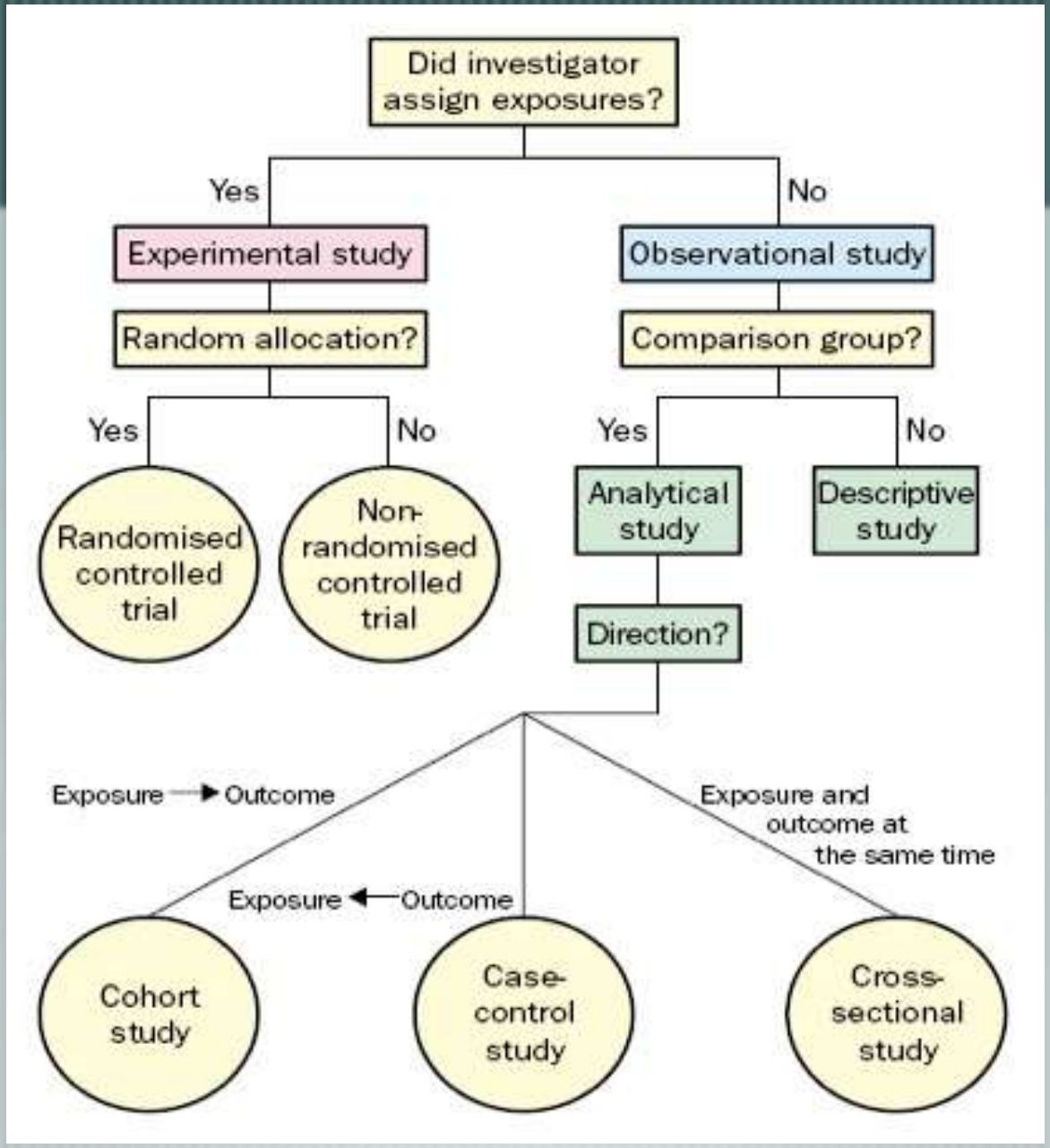
Cross over design

จุดแข็ง

- ไม่มีความผันแปรทางชีวภาพ
- ใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อย

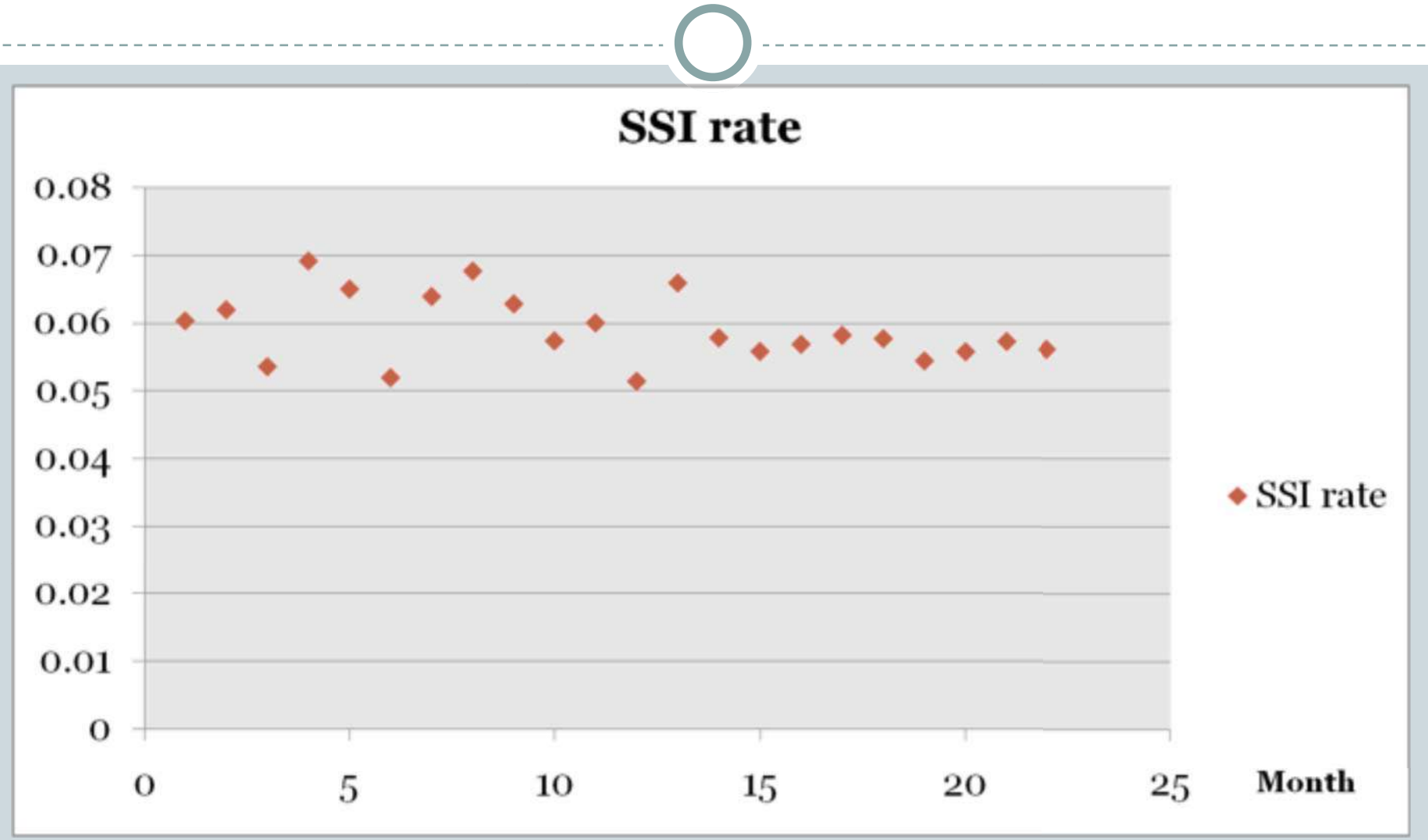
จุดอ่อน

- ใช้ได้เฉพาะโรคเรื้อรัง รักษาไม่หาย

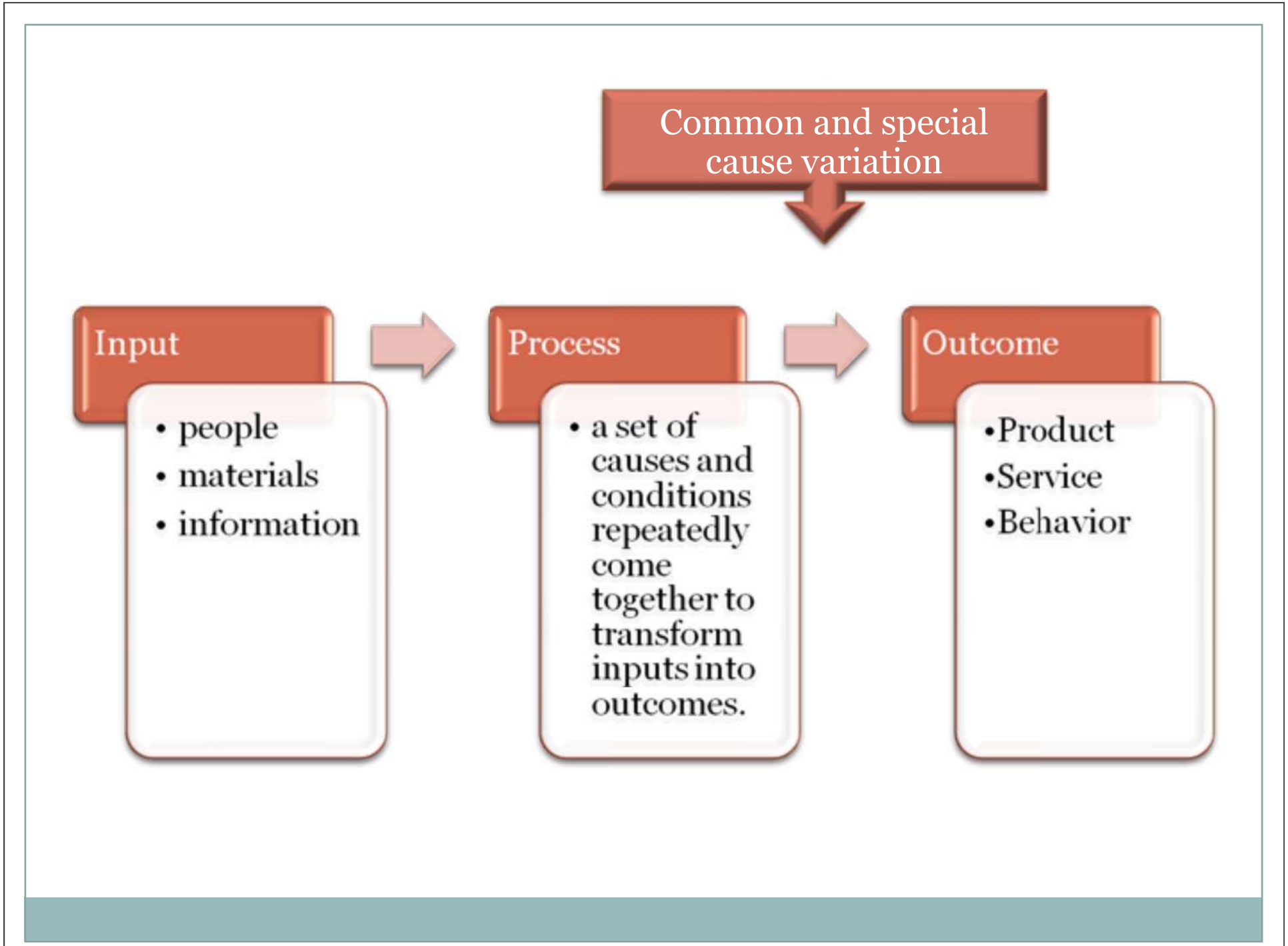

Did investigator assign exposures?
Yes
No
Experimental study
Observational study
Random allocation?
Comparison group?
Yes
No
Yes
No
Randomised controlled trial
Non-randomised controlled trial
Analytical study
Descriptive study
Direction?
Exposure → Outcome
Exposure ← Outcome
Exposure and outcome at the same time
Cohort study
Case-control study
Cross-sectional study

Time series with Control Chart

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009



วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009



วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

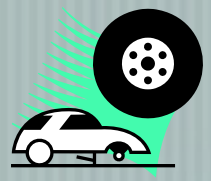
กรอบแนวคิดความผันแปรของ Walter Shewhart

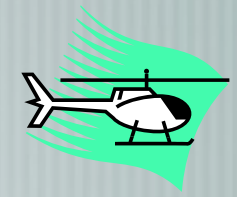
- Common causes (สาเหตุที่เป็นปรกติวิสัย)
  - ความผันแปรแบบสุ่มที่เกิดจากสาเหตุที่เกิดตามธรรมชาติ,เป็นปรกติวิสัยและเกิดขึ้นสม่ำเสมอกับทุกผลผลิตของขบวนการผลิตและบริการนั้นๆ

กรอบแนวคิดความผันแปรของ Walter Shewhart

- Special causes (สาเหตุที่ผิดปรกติวิสัย)
  - ความผันแปรที่เกิดจากสาเหตุที่เกิดไม่เป็นปรกติวิสัย, ไม่เป็นไปตามธรรมชาติและเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว และอยู่นอกเหนือการควบคุมจากกระบวนการผลิตและบริการโดยปรกติ

My trip to work





120
100
80
Min. 60
40
20
0

Upper process limit

Mean

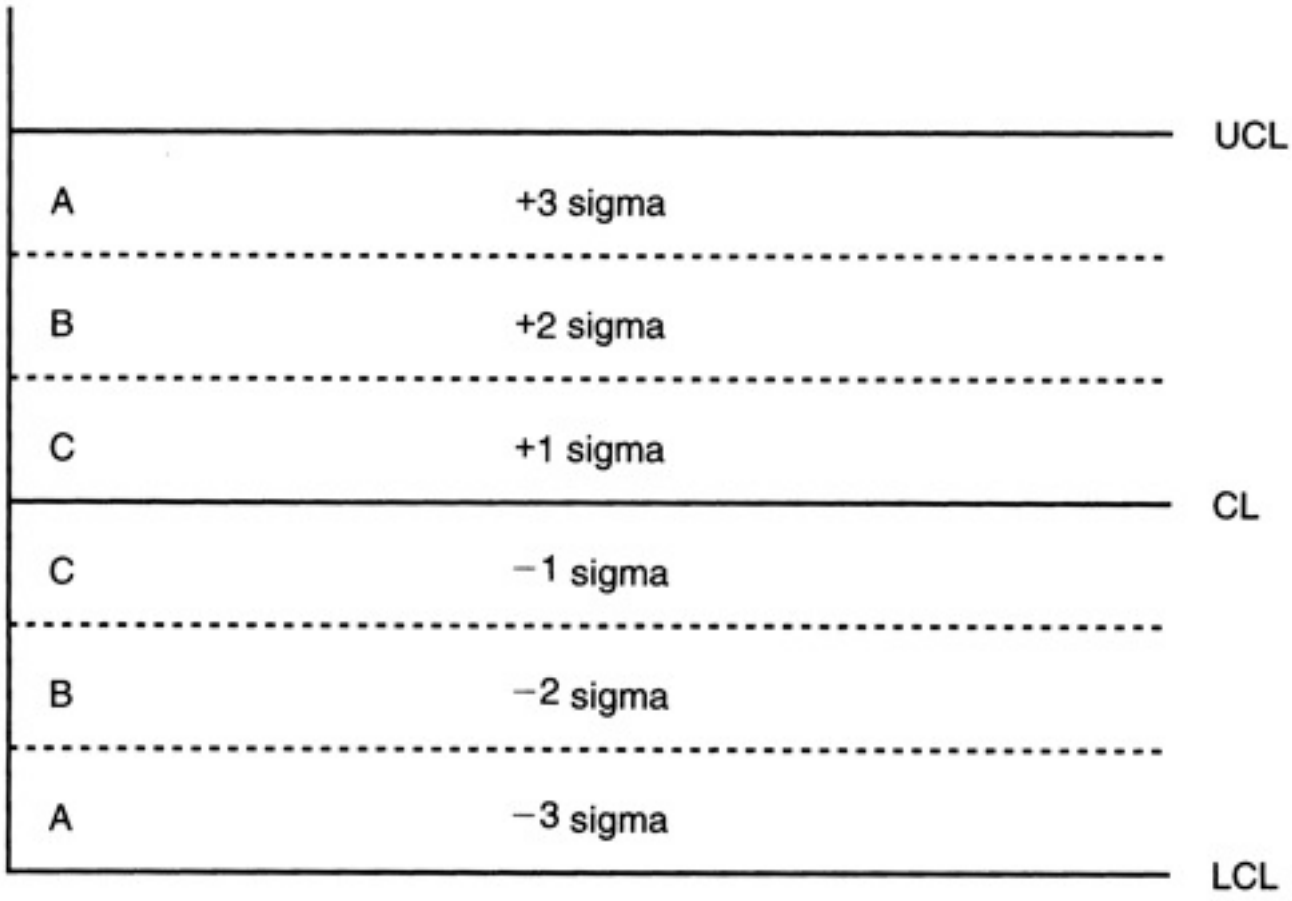
Lower process limit

Consecutive trips

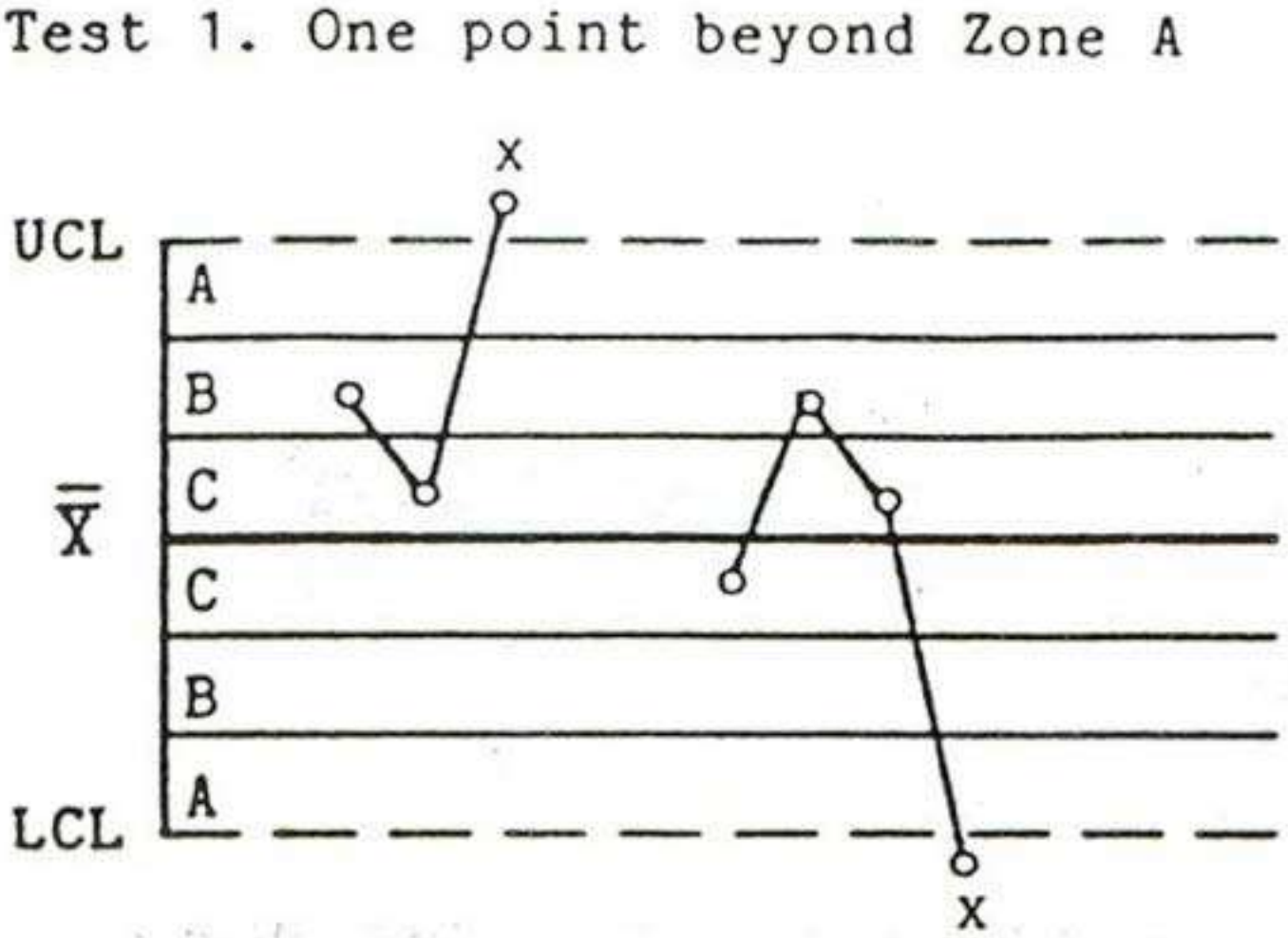
วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

Shewhart control chart

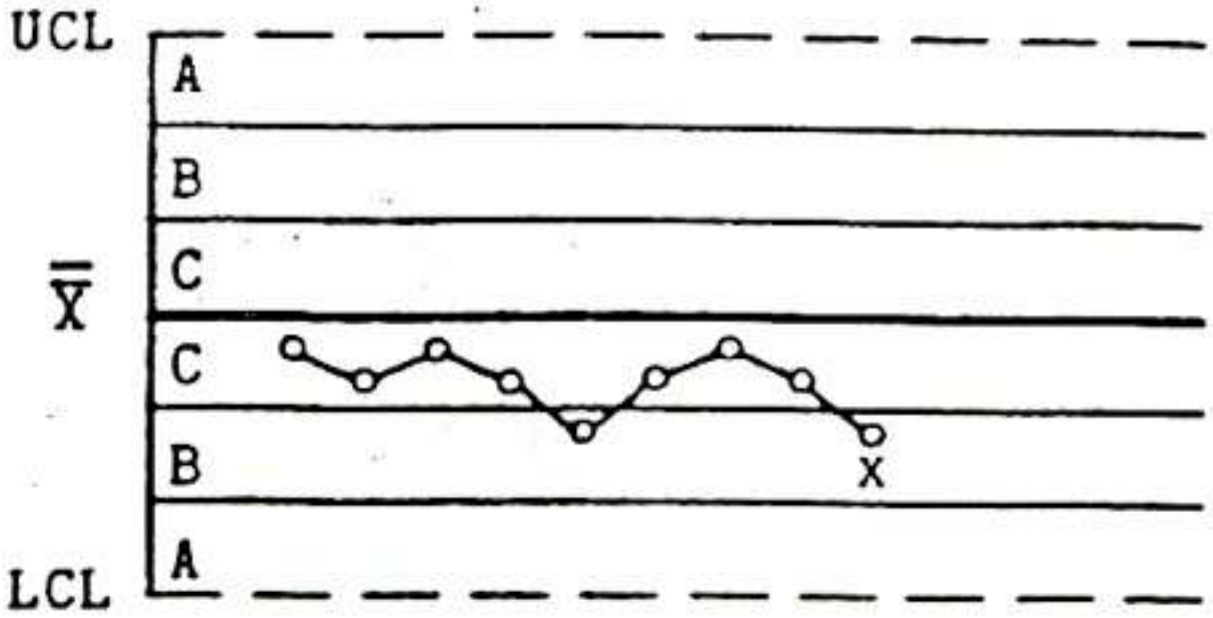
- เส้นขอบเขตควบคุมค่าสูง(Upper control limit = UCL) และค่าต่ำ(Lower control limit = LCL)
  - คำนวณได้จาก
    - UCL = u +3 sigma
    - LUL = u – 3 sigma


UCL
A
+3 sigma
B
+2 sigma
C
+1 sigma
CL
C
−1 sigma
B
−2 sigma
A
−3 sigma
LCL

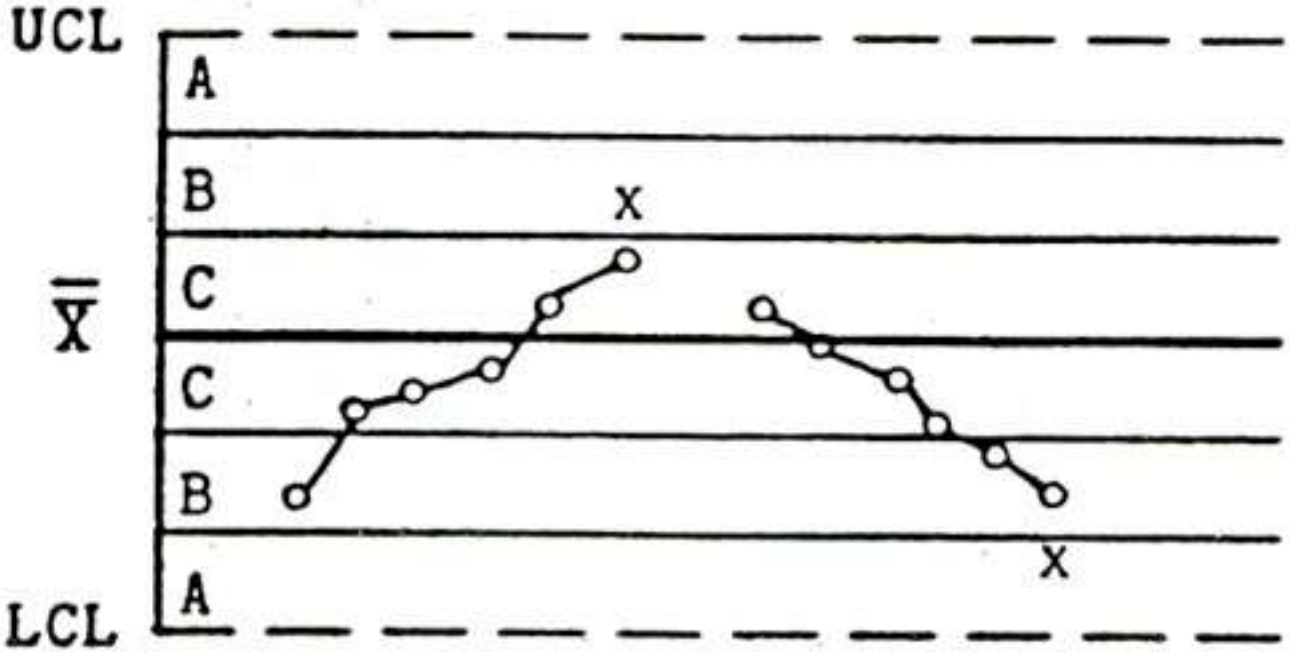
Detecting Special Cause



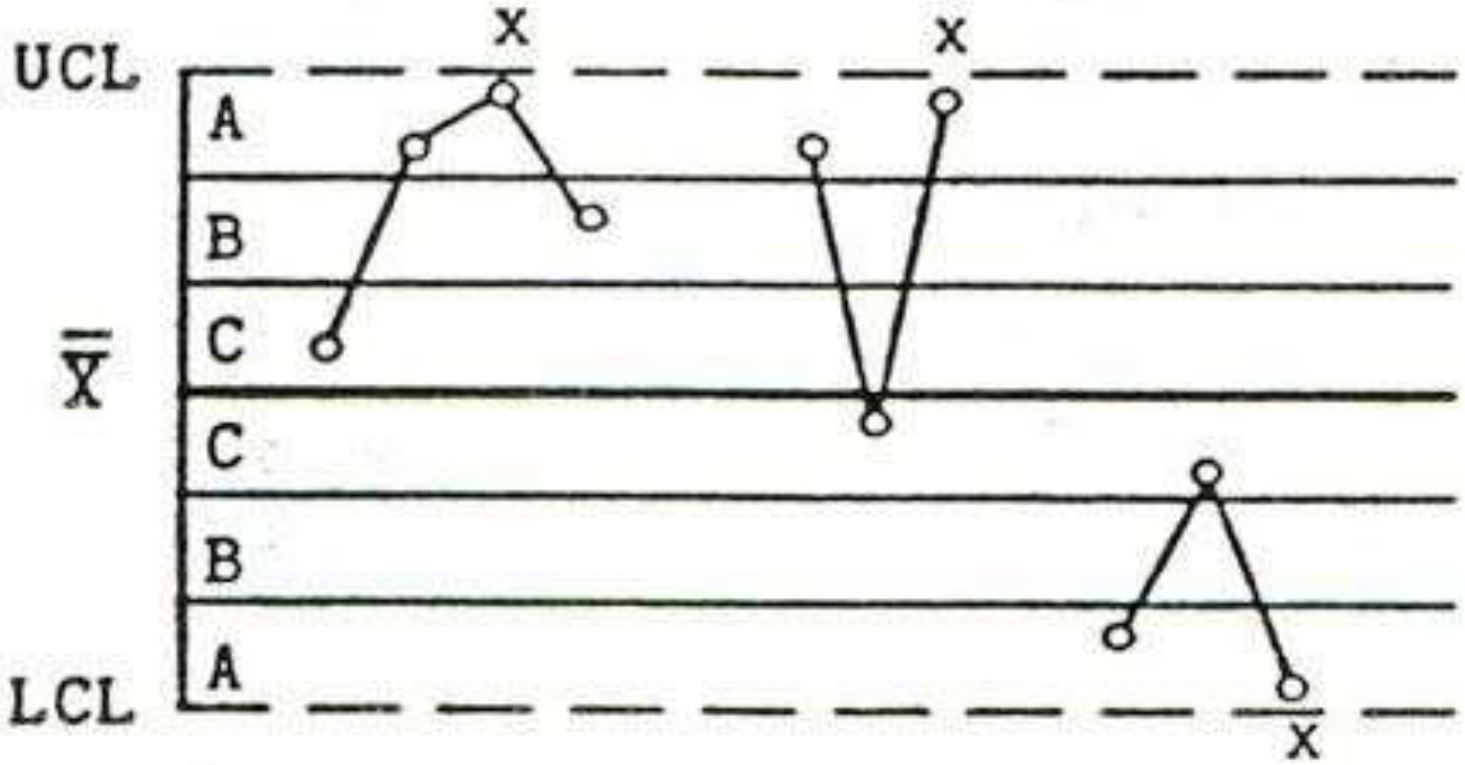
Test 2. Nine points in a row in Zone C or beyond



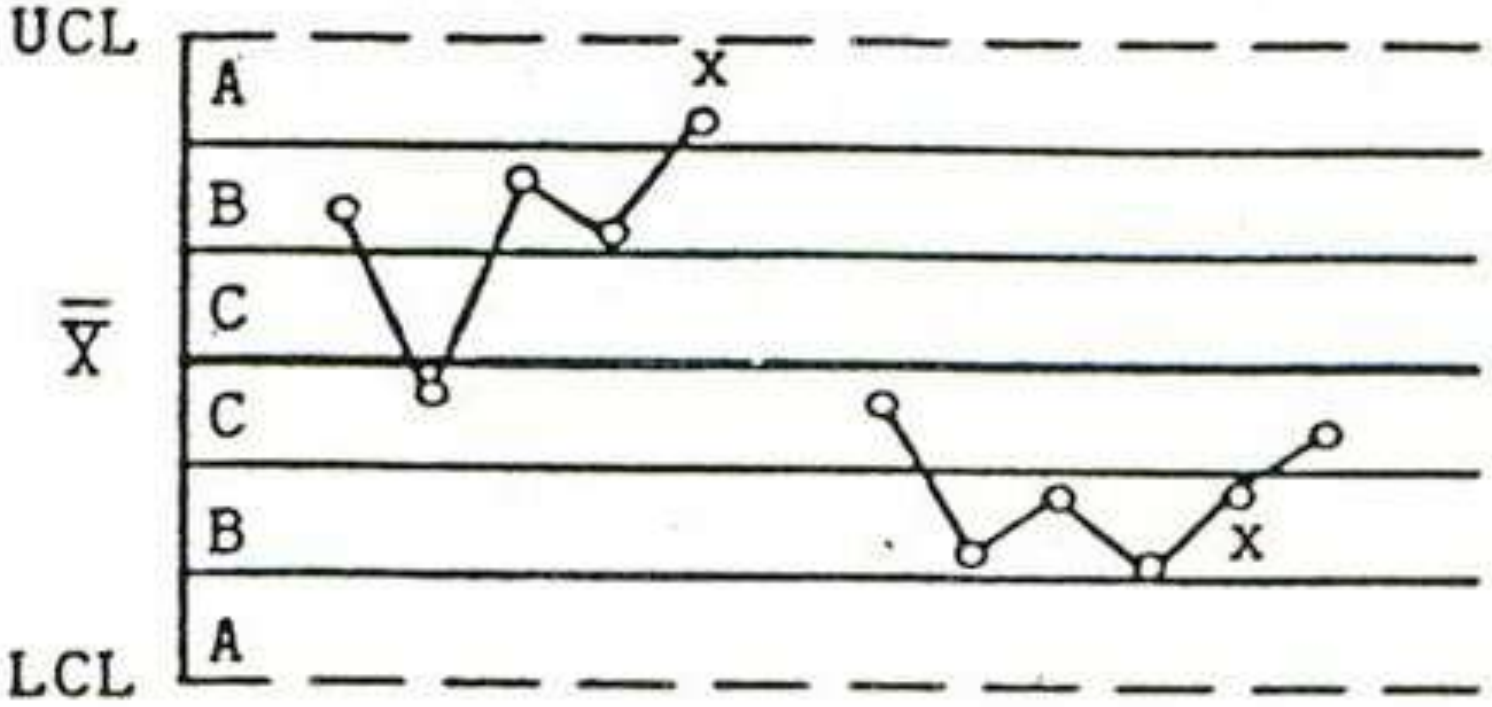
Test 3. Six points in a row steadily increasing or decreasing

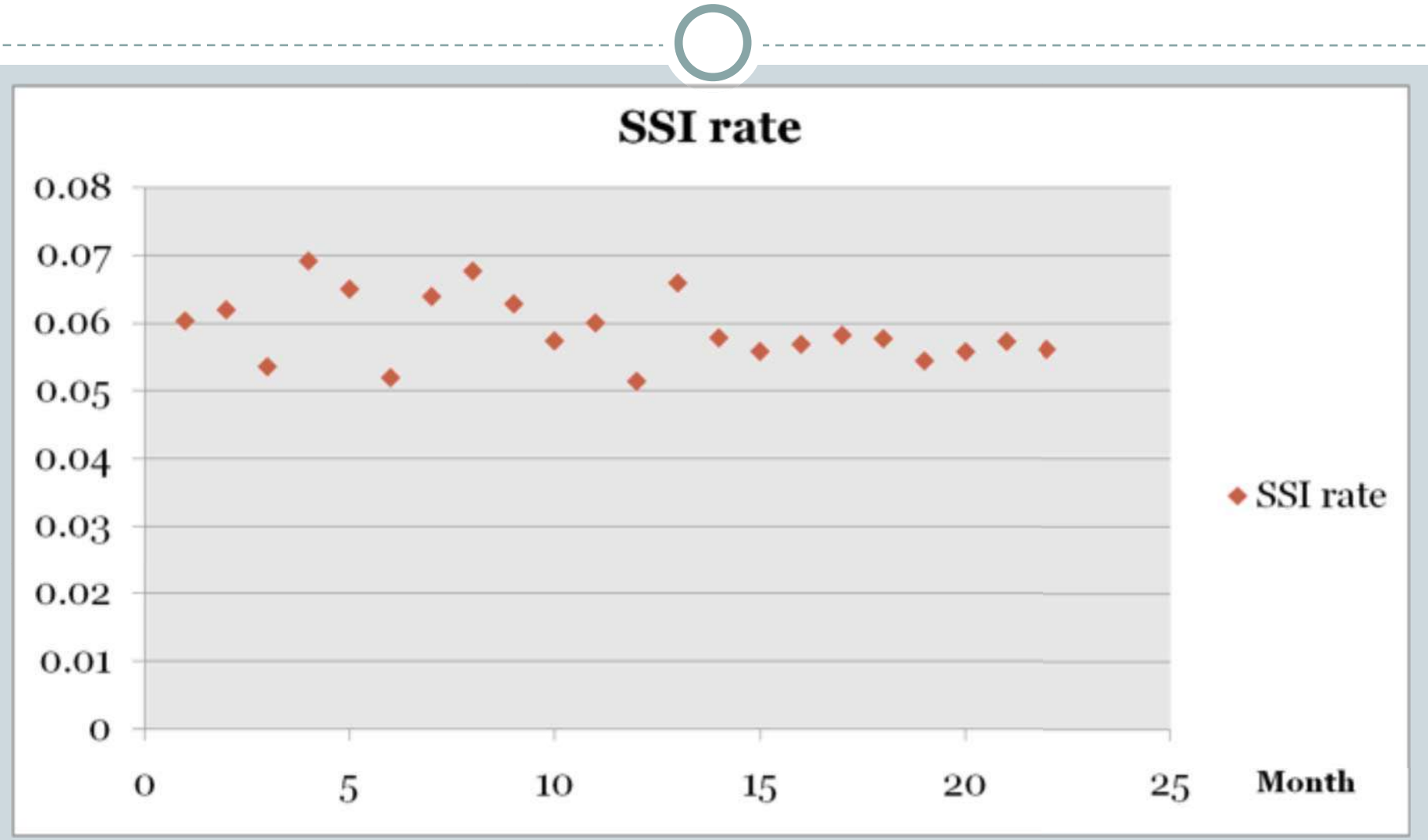


Test 5. Two out of three points in a row in Zone A or beyond

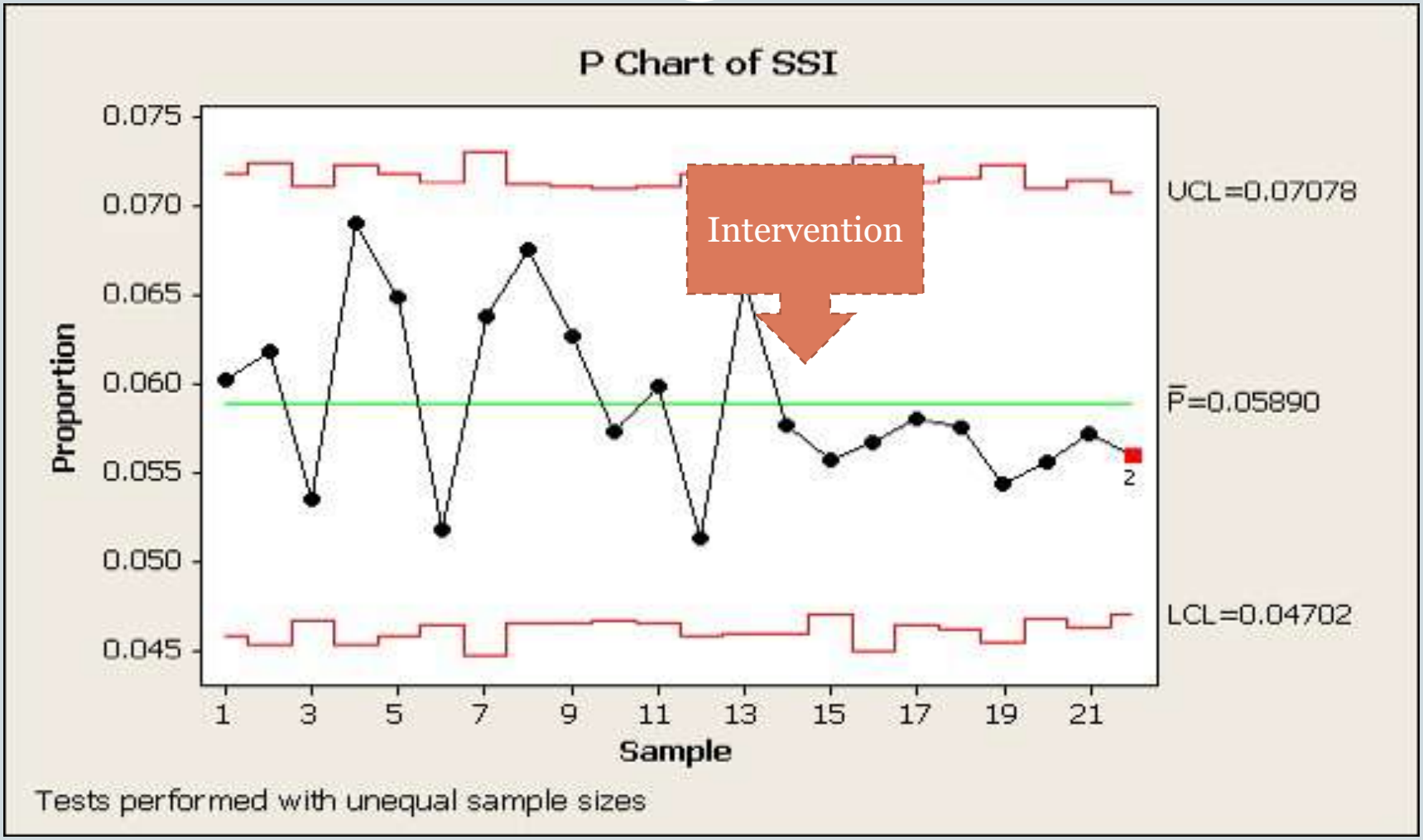


Test 6. Four out of five points in a row in Zone B or beyond

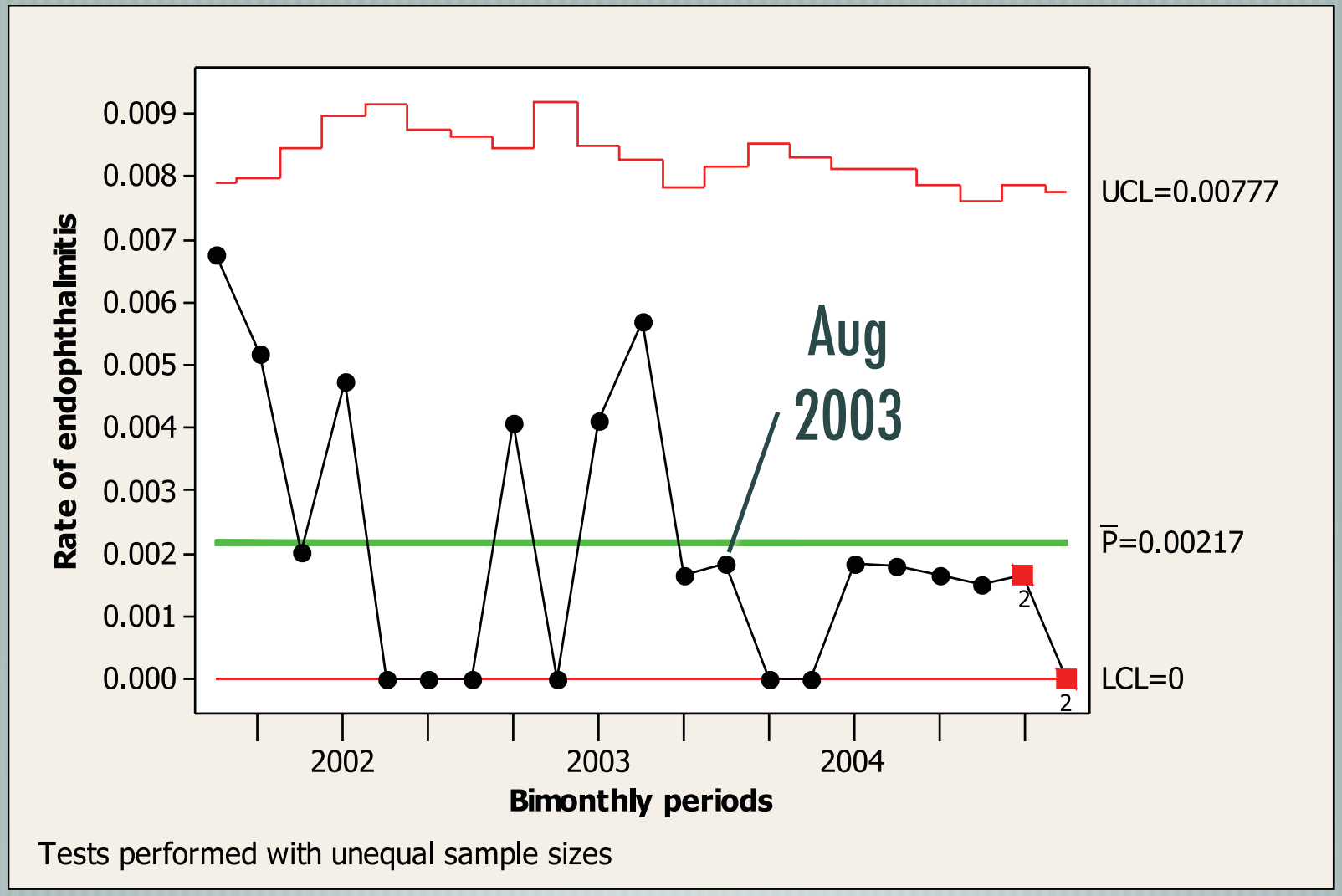




วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009



วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009


Rate of endophthalmitis
0.009
0.008
0.007
0.006
0.005
0.004
0.003
0.002
0.001
0.000
UCL=0.00777
Aug
2003
P=0.00217
LCL=0
2
2
2002
2003
2004
Bimonthly periods
Tests performed with unequal sample sizes

Dermatology

Surgery and Other Invasive Manipulations

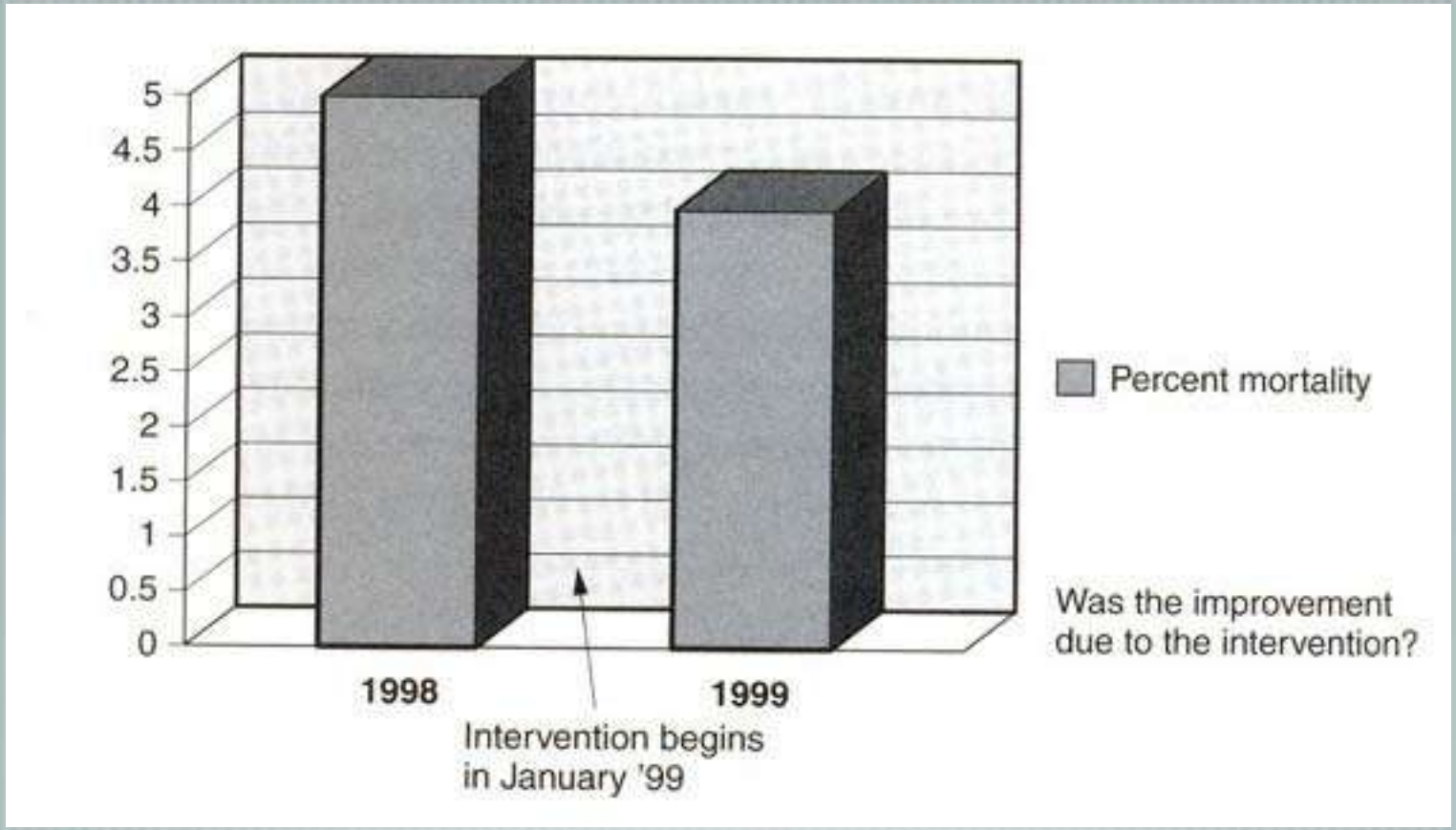
Dermatology 2006;212(suppl 1):35–40
DOI: 10.1159/000089197

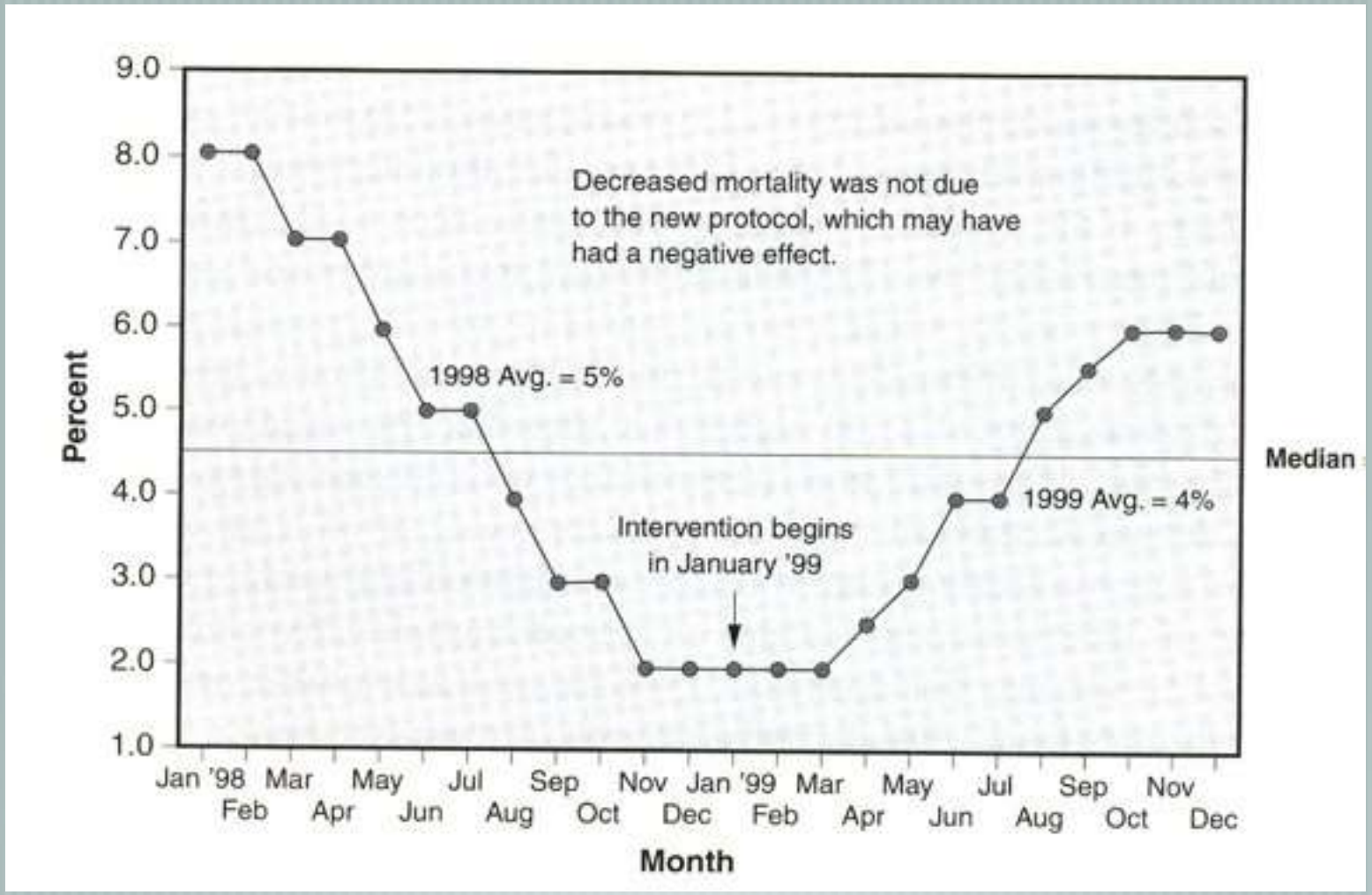
Reduction of Endophthalmitis Rate after Cataract Surgery with Preoperative 5% Povidone-Iodine

Adisak Trinavarat[a] La-ongsri Atchaneeyasakul[a]
Cherdchai Nopmaneejumruslers[b] Kantima Inson[c]

[a]Department of Ophthalmology, [b]Ambulatory Medicine and [c]Eye Surgery Unit, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Average CABG protocol before and after implementation of new protocol



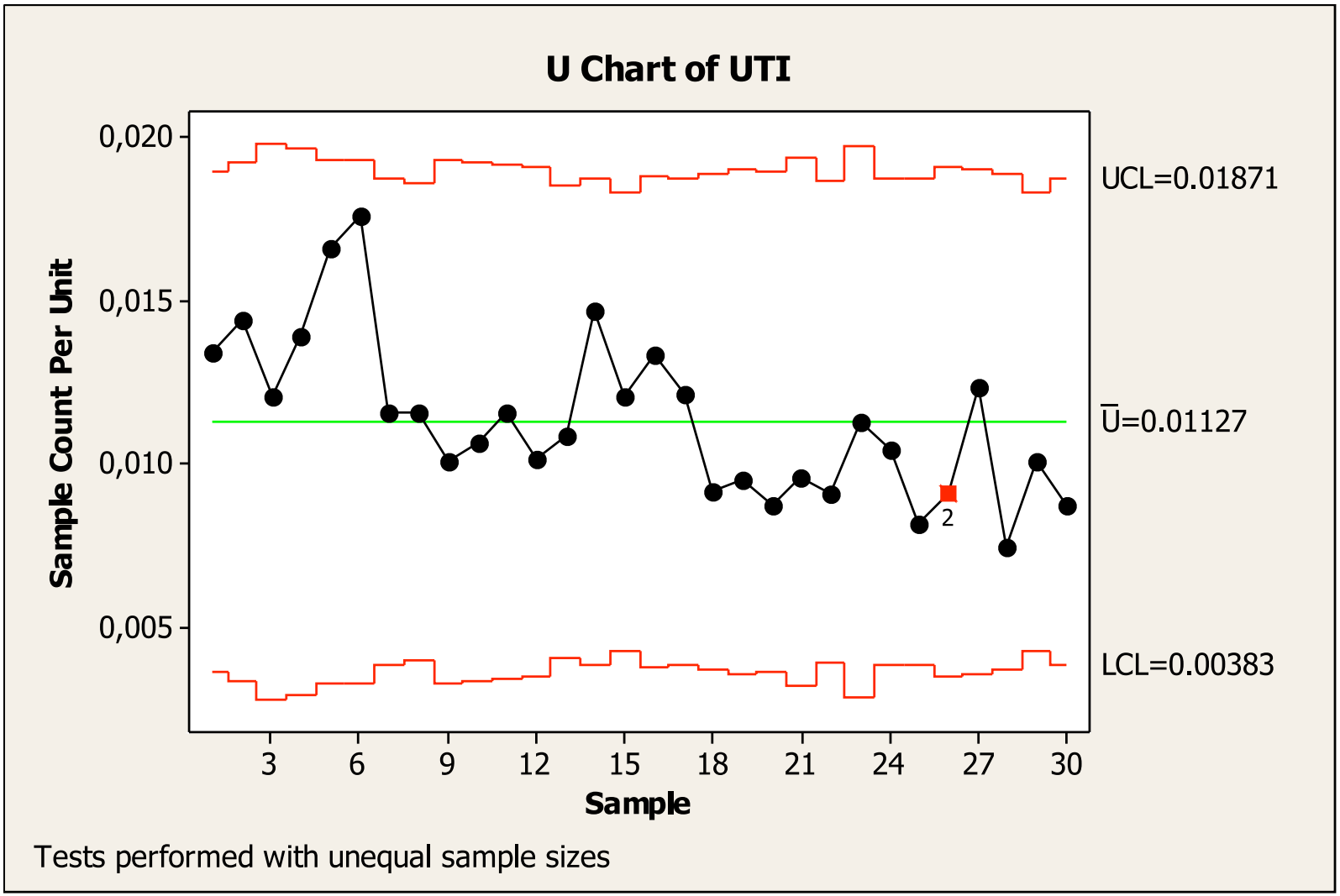


วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

CHOOSING THE APPROPRIATE CONTROL CHART

Type of data.

1. Count data
   - p-Chart
   - u-Chart
   - c-Chart
   - g-Chart
2. Measurement data (Continuous data)
   - I or XmR chart
   - X-bar and S-Chart


U Chart of UTI
Sample Count Per Unit
0,020
0,015
0,010
0,005
UCL=0.01871
Ū=0.01127
LCL=0.00383
2
3
6
9
12
15
18
21
24
27
30
Sample
Tests performed with unequal sample sizes

C-Chart: MRSA in vascular unit

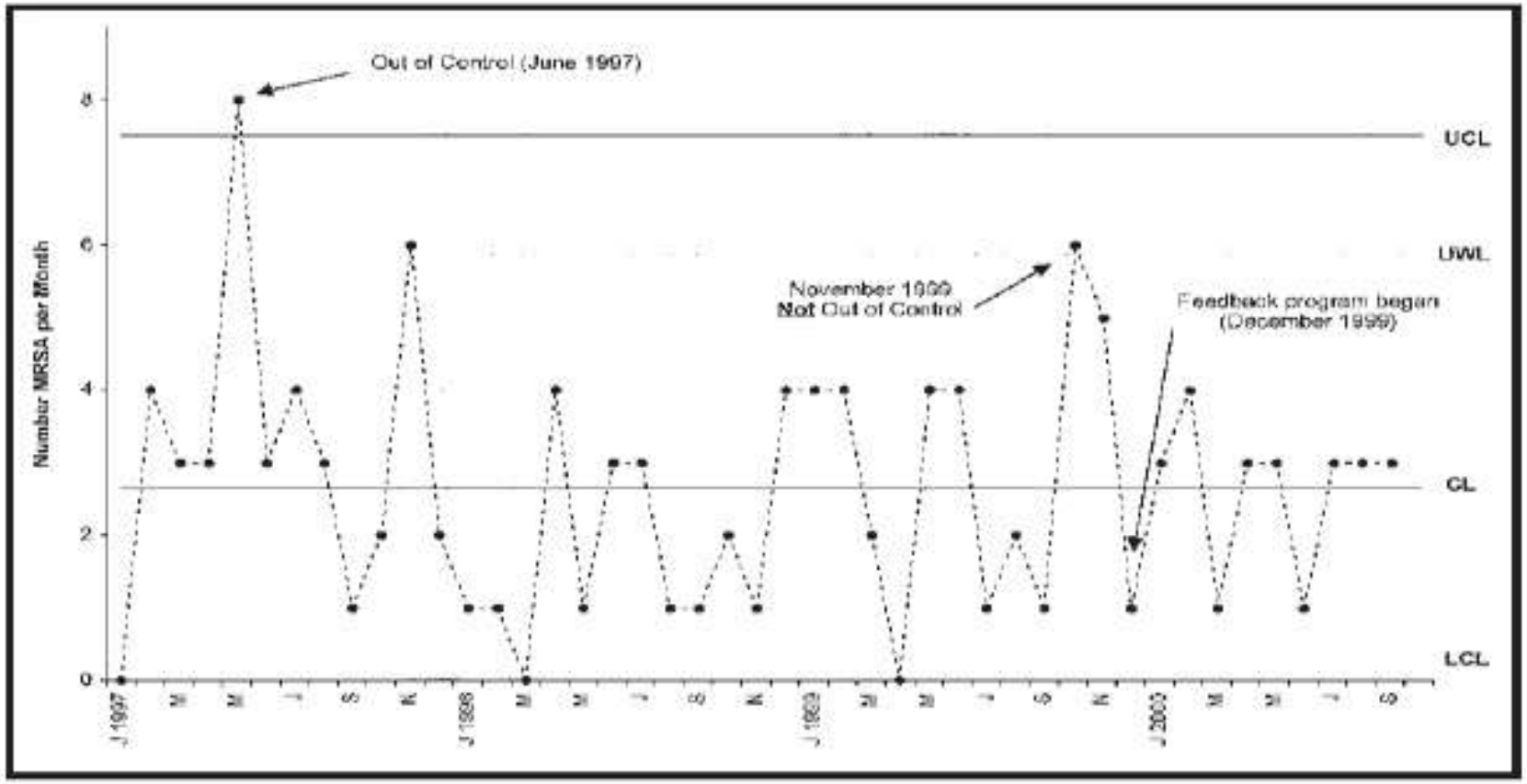
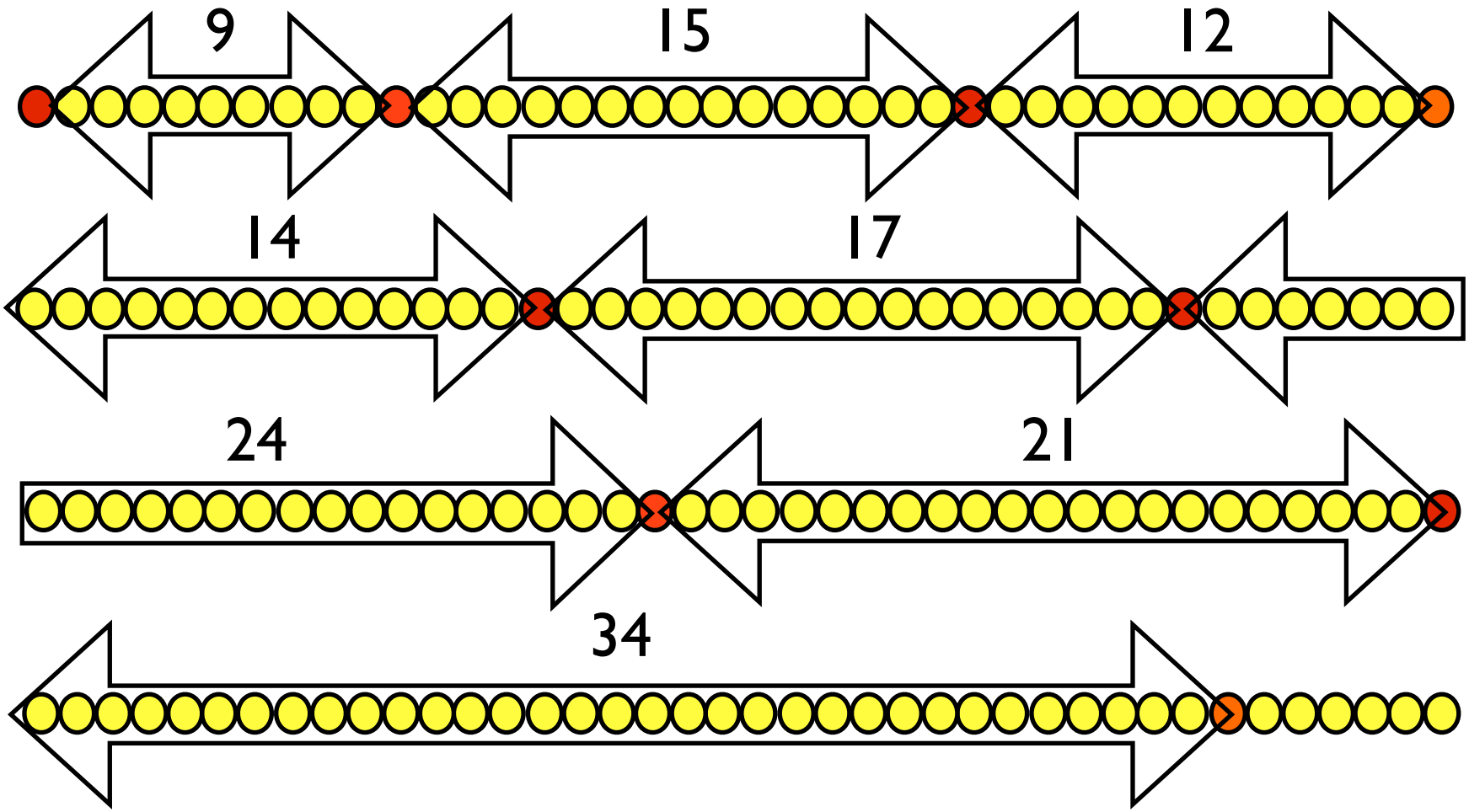


FIGURE 4. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) control chart showing the monthly acquisition rate in a vascular unit. The chart was used in the decision-making process not to close the unit in November 1999. UCL = upper control limit; UWL = upper warning limit; CL = center line; LCL = lower control limit.

Count Data (g-chart)

- R= $\frac{\text{Number of cases between event}}{\text{Number of cases with event}}$
- Then the UCL can be calculated as follows:
- $UCL = R + 3\,[R(1+R)]^{0.5}$

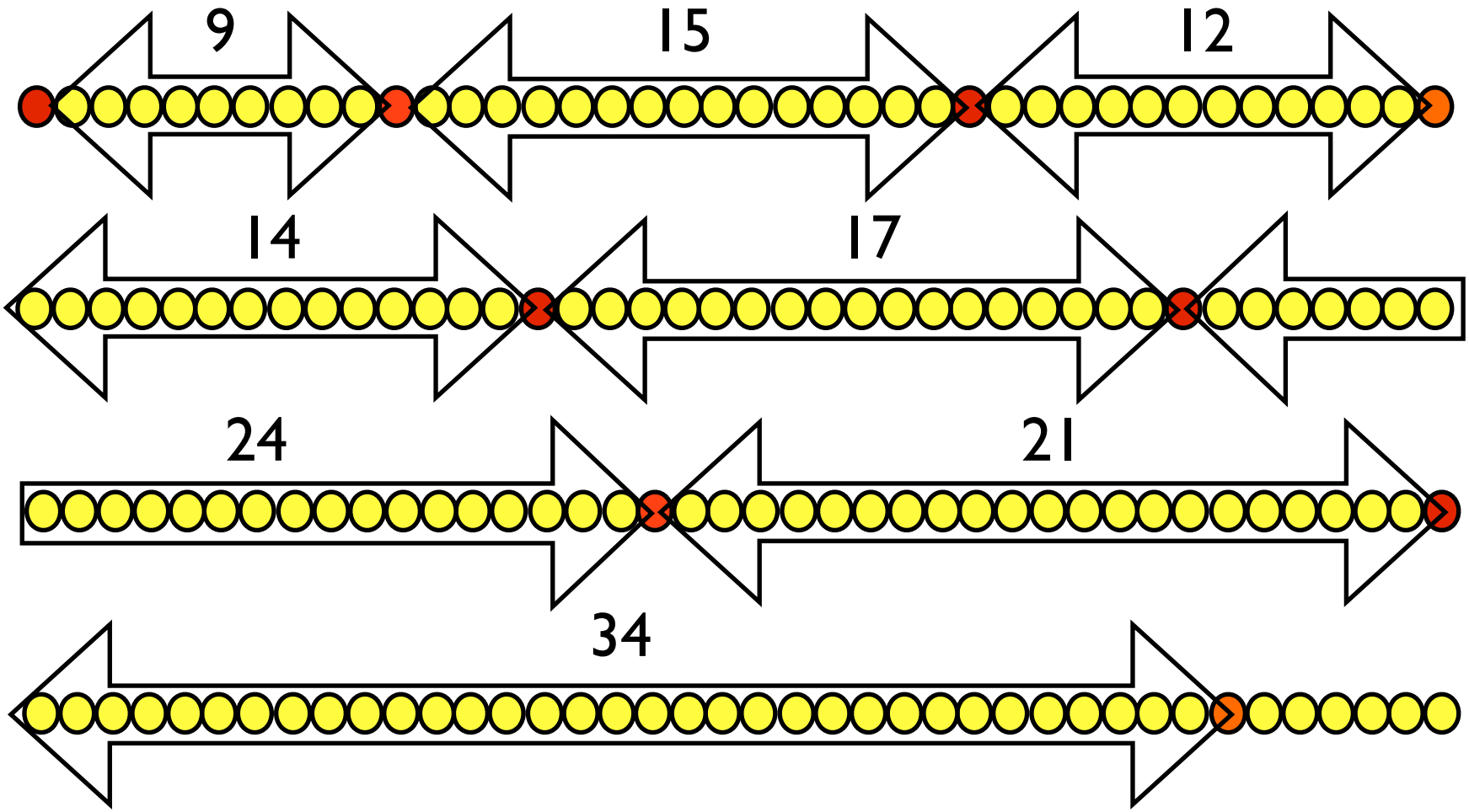
g-chart



$$R = \frac{\text{Number of cases between event}}{\text{Number of cases with event}}$$

$$R = (9 + 15 + 12 + 14 + 17 + 24 + 21 + 34) / 9$$

g-chart

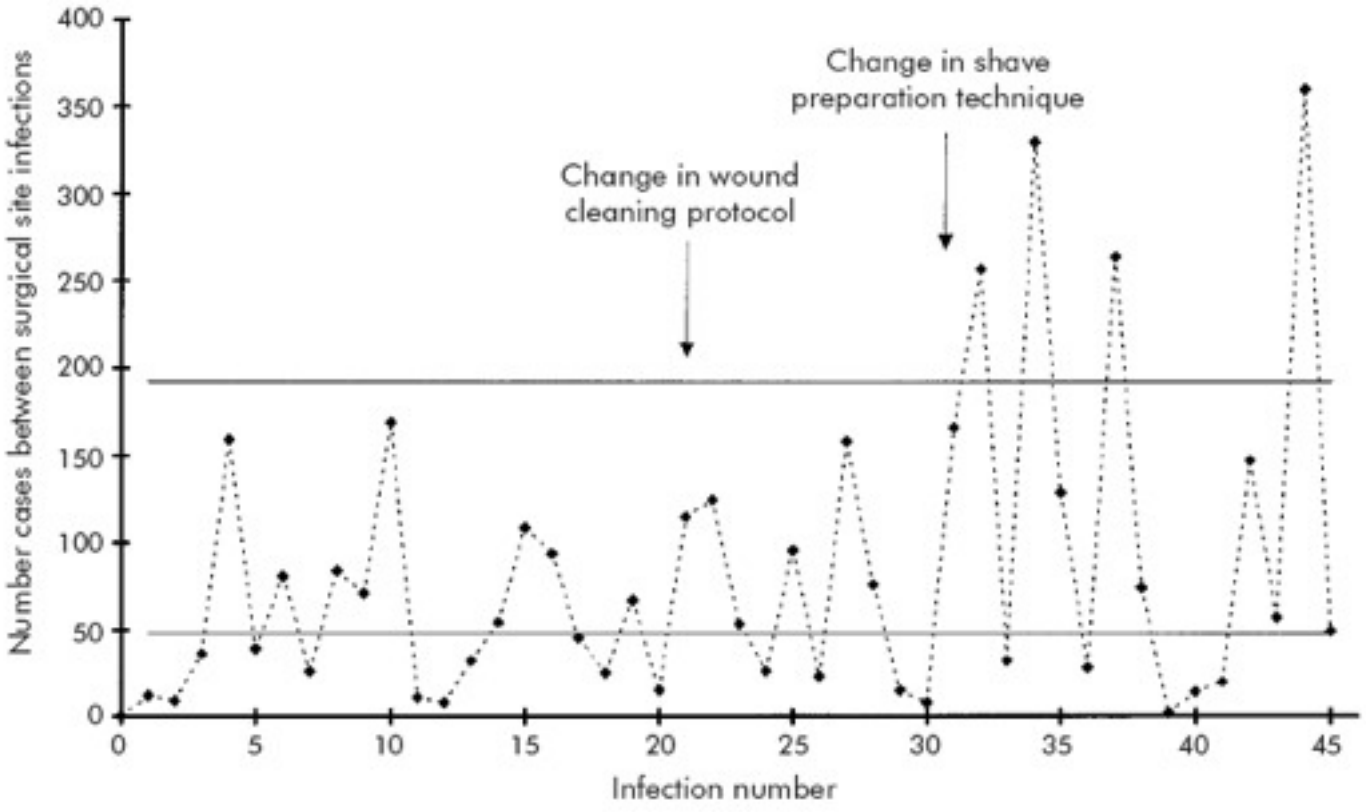


$$R = \frac{\text{Number of cases between event}}{\text{Number of cases with event}}$$

$$R = (9 + 15 + 12 + 14 + 17 + 24 + 21 + 34) / 9$$

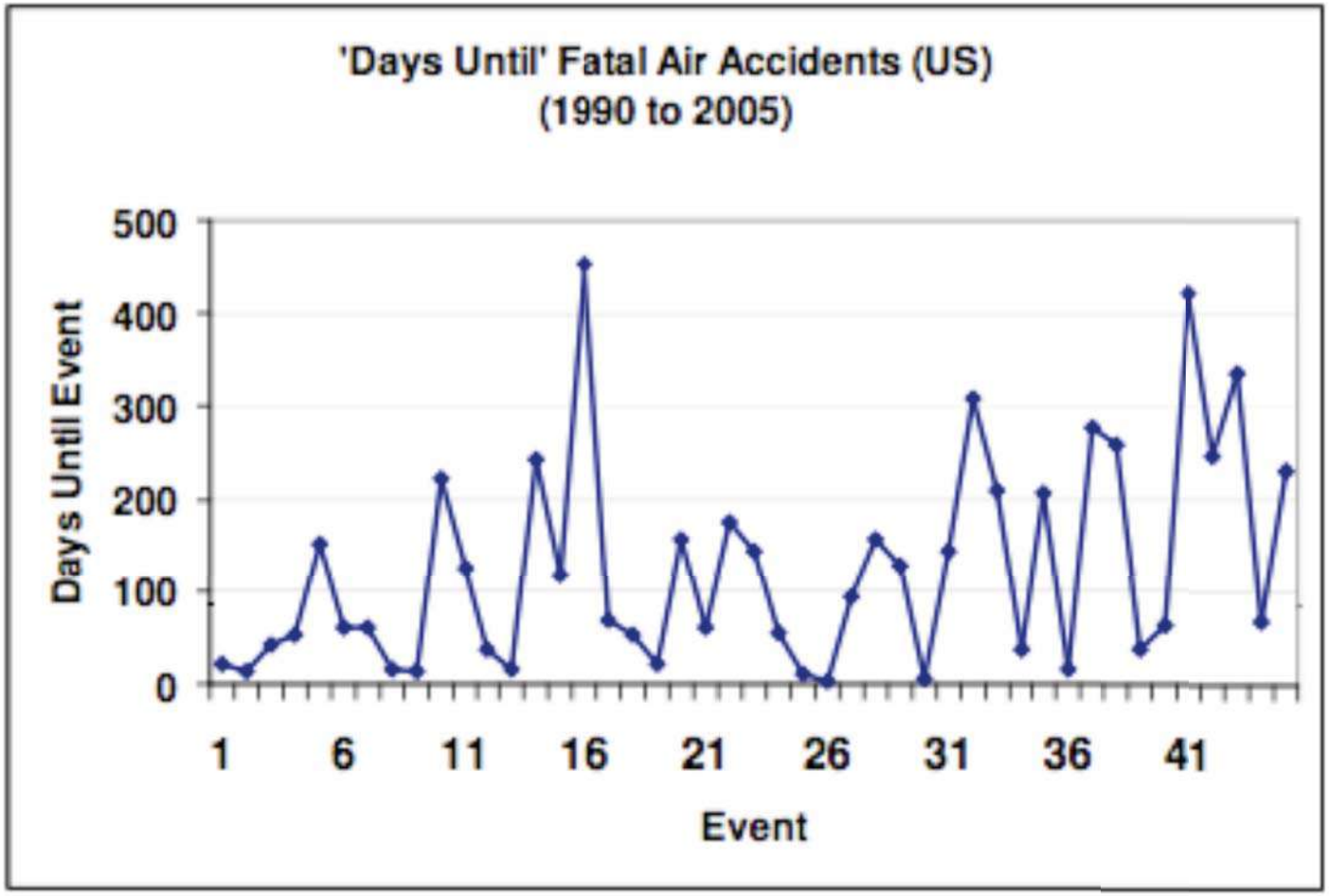
$$UCL = R + 3 [R (I + R)]^{0.5}$$

g-Chart: Surgical site infection



UCL

g-chart Fatal air accident in US



Day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Test 1	86	90	101	76	102	81	75	92	93	109	70	80	85	69	106	89	85	95	72	95	75	60	77
Test 2	73	82	74	71	76	82	50	65	71	92	84	79	63	71	93	95	101	89	60	84	97	110	55
Test 3	75	95	89	105	115	55	95	93	82	76	67	58	110	112	82	73	68	88	97	61	115	56	99

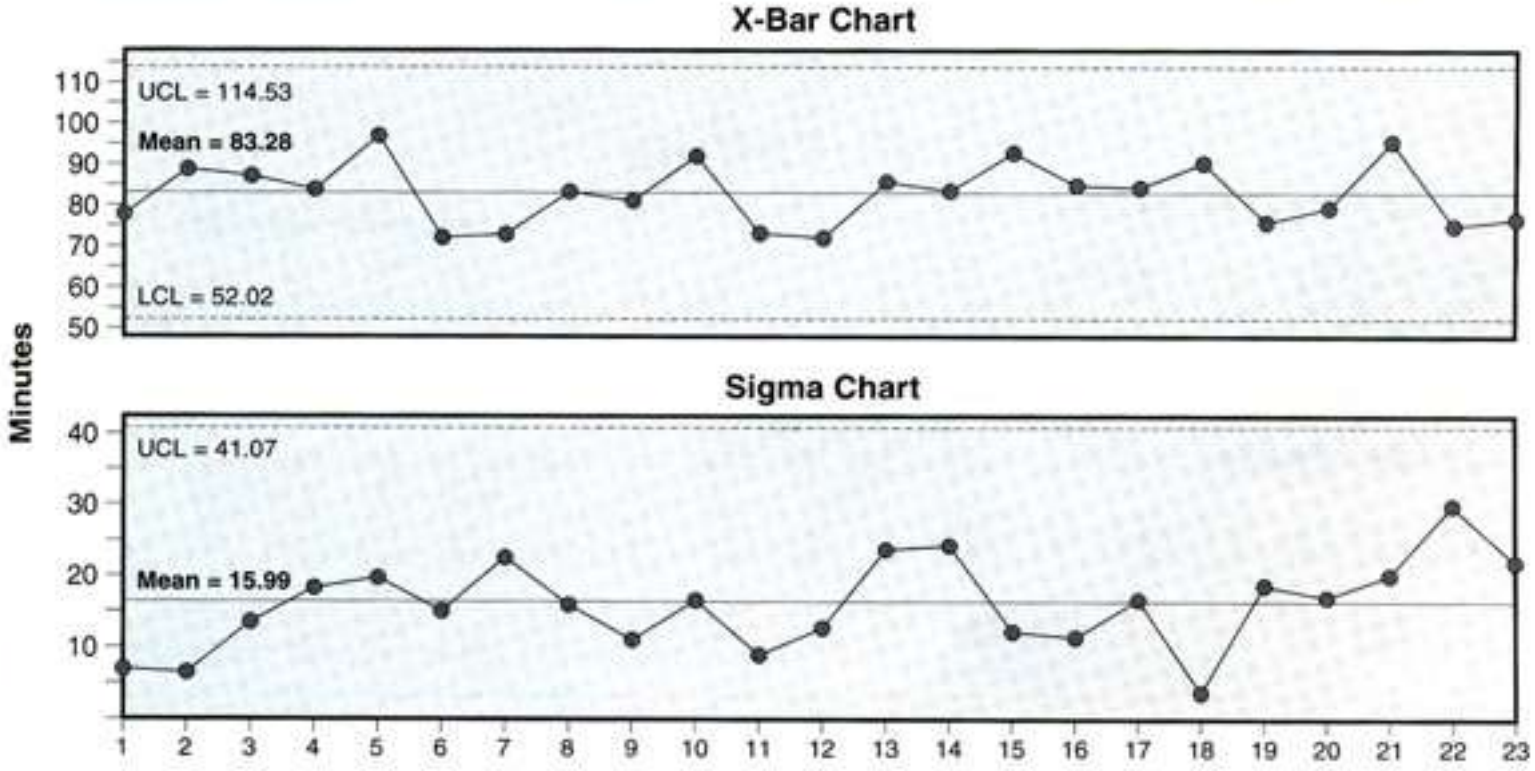


Figure 2.7 CBC turnaround time from lab to ED (X-bar and S-chart), using a sample of three tests each day for 23 consecutive weekdays.

DEVELOPING RESEARCH AND PRACTICE

Application of statistical process control in healthcare improvement: systematic review

Johan Thor, Jonas Lundberg, Jakob Ask, Jesper Olsson, Cheryl Carli, Karin Pukk Härenstam, Mats Brommels

Qual Saf Health Care 2007;**16**:387–399. doi: 10.1136/qshc.2006.022194

Objective: To systematically review the literature regarding how statistical process control—with control charts as a core tool—has been applied to healthcare quality improvement, and to examine the benefits, limitations, barriers and facilitating factors related to such application.
Data sources: Original articles found in relevant databases, including Web of Science and Medline, covering the period 1966 to June 2004.
Study selection: From 311 articles, 57 empirical studies, published between 1990 and 2004, met the inclusion criteria.
Methods: A standardised data abstraction form was used for extracting data relevant to the review questions, and the data were analysed thematically.
Results: Statistical process control was applied in a wide range of settings and specialties, at diverse levels of organisation and directly by patients, using 97 different variables. The review revealed 12 categories of benefits, 6 categories of limitations, 10 categories of barriers, and 23 factors that facilitate its application and all are fully referenced in this report. Statistical process control helped different actors manage change and improve healthcare processes. It also enabled patients with, for example asthma or diabetes mellitus, to manage their own health, and thus has therapeutic qualities. Its power hinges on correct and smart application, which is not necessarily a trivial task. This review catalogues 11 approaches to such smart application, including risk adjustment and data stratification.
Conclusion: Statistical process control is a versatile tool which can help diverse stakeholders to manage change in healthcare and improve patients' health.

See end of article for authors' affiliations

Correspondence to: Dr Johan Thor, Medical Management Centre, Berzelius väg 3, 5th floor, Karolinska Institutet, S-171 77 Stockholm, Sweden; johan.thor@ki.se

Accepted 18 March 2007

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

ıt: systematic review

Lundberg, Jakob Ask, Jesper Olsson, Cheryl Carli, Karin Pukk Härenstam, M

Qual Saf Health Care 2007;**16**:387–399. doi: 10.1136/qshc.2006.022

Objective: To systematically review the literature regarding how statistical process control—with con charts as a core tool—has been applied to healthcare quality improvement, and to examine the bene limitations, barriers and facilitating factors related to such application.
Data sources: Original articles found in relevant databases, including Web of Science and Medline, cover the period 1966 to June 2004.
Study selection: From 311 articles, 57 empirical studies, published between 1990 and 2004, met inclusion criteria.
Methods: A standardised data abstraction form was used for extracting data relevant to the review questi and the data were analysed thematically.
Results: Statistical process control was applied in a wide range of settings and specialties, at diverse level organisation and directly by patients, using 97 different variables. The review revealed 12 categories benefits, 6 categories of limitations, 10 categories of barriers, and 23 factors that facilitate its application all are fully referenced in this report. Statistical process control helped different actors manage change improve healthcare processes. It also enabled patients with, for example asthma or diabetes mellitus manage their own health, and thus has therapeutic qualities. Its power hinges on correct and sm application, which is not necessarily a trivial task. This review catalogues 11 approaches to such sm application, including risk adjustment and data stratification.
Conclusion: Statistical process control is a versatile tool which can help diverse stakeholders to man change in healthcare and improve patients' health.

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

Lundberg, Jakob Ask, Jesper Olsson, Cheryl Carli, Karin Pukk Härenstam, M

Qual Saf Health Care 2007;**16**:387–399. doi: 10.1136/qshc.2006.022

Objective: To systematically review the literature regarding how statistical process control—with con charts as a core tool—has been applied to healthcare quality improvement, and to examine the bene limitations, barriers and facilitating factors related to such application.
Data sources: Original articles found in relevant databases, including Web of Science and Medline, cover the period 1966 to June 2004.
Study selection: From 311 articles, 57 empirical studies, published between 1990 and 2004, met inclusion criteria.
Methods: A standardised data abstraction form was used for extracting data relevant to the review questi and the data were analysed thematically.
Results: Statistical process control was applied in a wide range of settings and specialties, at diverse level organisation and directly by patients, using 97 different variables. The review revealed 12 categories benefits, 6 categories of limitations, 10 categories of barriers, and 23 factors that facilitate its application all are fully referenced in this report. Statistical process control helped different actors manage change improve healthcare processes. It also enabled patients with, for example asthma or diabetes mellitus manage their own health, and thus has therapeutic qualities. Its power hinges on correct and sm application, which is not necessarily a trivial task. This review catalogues 11 approaches to such sm application, including risk adjustment and data stratification.
Conclusion: Statistical process control is a versatile tool which can help diverse stakeholders to mar change in healthcare and improve patients' health.

วันพฤหัสบดีที่ 16 กรกฎาคม 2009

ชื่อโครงการวิจัย

- ศึกษาเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจทุก 3 วัน กับทุก 7 วัน ต่ออุบัติการณ์เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และค่าใช้จ่าย ในหออภิบาลการหายใจอายุรกรรม โรงพยาบาลศิริราช

Thank You

Questions???