

กรณีศึกษา Dataset

คำถามวิจัยตัวอย่าง

เมื่อควบคุมระดับ HbA1c ก่อนเริ่มโปรแกรมแล้ว กลุ่มที่ได้รับ intervention มีระดับ HbA1c หลังการทดลอง แตกต่างจากกลุ่ม usual care หรือไม่

การกำหนดตัวแปรใน SPSS คือ

บทบาท

ตัวแปร

Dependent variable

post_hba1c

Fixed factor

group

Covariate

baseline_hba1c



แนวทางการวิเคราะห์ ANCOVA ด้วยโปรแกรม SPSS

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหาวิจัยและตัวแปร



1 โจทย์การวิเคราะห์



ต้องการเปรียบเทียบค่า HbA1c หลังการทดลองระหว่าง 2 กลุ่ม โดยควบคุมค่า HbA1c ก่อนการทดลอง

2 ตัวแปรสำคัญในชุดข้อมูล

- **Dependent variable:** post_hba1c
- **Fixed factor:** group (0 = usual care, 1 = intervention)
- **Covariate:** baseline_hba1c
- หน่วยวิเคราะห์: ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 120 ราย



3 คำถามวิจัย



เมื่อควบคุม baseline_hba1c แล้ว ค่า post_hba1c ของทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันหรือไม่?

4 เหตุผลที่เลือก ANCOVA



- มีตัวแปรตามแบบต่อเนื่อง
- ต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม
- ต้องการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมก่อนการทดลอง

5 สิ่งที่ต้องเตรียมใน SPSS



- ✓ ตรวจสอบการกำหนดชนิดตัวแปรใน Variable View
- ✓ กำหนด value labels ของ group
- ✓ ตรวจสอบ missing values และความสมเหตุสมผลของข้อมูล



ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

หาก intervention ได้ผล คาดว่า post_hba1c หลังปรับ baseline_hba1c แล้ว จะต่ำกว่ากลุ่ม usual care



เริ่มจากนิยามตัวแปรให้ชัด ก่อนเข้าสู่การวิเคราะห์ใน SPSS



แนวทางการวิเคราะห์ ANCOVA ด้วยโปรแกรม SPSS



ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมข้อมูลและสถิติเบื้องต้น



1 ตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น



- ตรวจสอบรหัสตัวแปร และ value labels
- ตรวจสอบ missing values
- ตรวจสอบค่าผิดปกติและความสมเหตุสมผลของข้อมูล

2 สถิติเชิงพรรณนา



- ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ baseline_hba1c และ post_hba1c
- จำนวนและร้อยละของ group และ sex
- อาจเปรียบเทียบลักษณะพื้นฐานระหว่าง 2 กลุ่มเบื้องต้น

3 คำสั่ง/เมนูใน SPSS



Analyze > Descriptive Statistics
> Frequencies

Analyze > Descriptive Statistics
> Explore

Analyze > Compare Means
> Means

4 ตัวแปรที่ควรสำรวจ



- group
- sex
- age
- baseline_hba1c
- post_hba1c

5 สิ่งที่ได้จากขั้นตอนนี้



- ✓ รู้ลักษณะข้อมูลเบื้องต้น
- ✓ เห็นการกระจายของตัวแปรสำคัญ
- ✓ เตรียมพร้อมก่อนตรวจสอบข้อตกลงของ ANCOVA

★ ตัวอย่างการรายงาน:

กลุ่มตัวอย่าง 120 ราย แบ่งเป็น usual care และ intervention กลุ่มละประมาณใกล้เคียงกัน และมีค่า baseline_hba1c กับ post_hba1c เป็นข้อมูลเชิงต่อเนื่อง



ก่อนทำ ANCOVA ควรเข้าใจข้อมูลและตรวจสอบความเรียบร้อยของตัวแปรให้ครบถ้วน



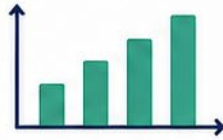


แนวทางการวิเคราะห์ ANCOVA ด้วยโปรแกรม SPSS

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของ ANCOVA



1. ตัวแปรตาม เป็นข้อมูลต่อเนื่อง



post_hba1c ควรเป็นตัวแปรเชิงปริมาณแบบต่อเนื่อง

2. ความเป็นอิสระของกลุ่ม



กลุ่ม usual care และ intervention ต้องเป็นคนละกลุ่มกัน

3. ความสัมพันธ์เชิงเส้น



baseline_hba1c ควรมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับ post_hba1c (ตรวจสอบด้วย scatterplot)

4. ความชันการถดถอยเท่ากัน



ตรวจสอบ interaction ระหว่าง "group*baseline_hba1c" หากไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าเหมาะสมกับ ANCOVA

5. การแจกแจงปกติของ residuals



ตรวจสอบ histogram, normal Q-Q plot หรือ Shapiro-Wilk ของ residuals

6. ความแปรปรวนใกล้เคียงกัน



พิจารณา Levene's Test

7. ค่าผิดปกติ



ตรวจสอบ outliers หรือ standardized residuals

แนวทางตรวจสอบใน SPSS

- ✓ Graphs > Legacy Dialogs > Scatter/Dot
- ✓ Analyze > General Linear Model > Univariate
- ✓ Save residuals เพื่อใช้ตรวจสอบ normality
- ✓ ดูค่า Levene's Test ในผลลัพธ์



ข้อสำคัญ:

หาก interaction ระหว่าง group และ baseline_hba1c มีนัยสำคัญ อาจตีความ ANCOVA แบบมาตรฐานได้ไม่เหมาะสม



ผ่านขั้นตอนนี้ก่อน แล้วจึงเข้าสู่การวิเคราะห์ ANCOVA อย่างเป็นทางการ





แนวทางการวิเคราะห์ ANCOVA ด้วยโปรแกรม SPSS

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ ANCOVA ในโปรแกรม SPSS



เส้นทางเมนูใน SPSS

Analyze

General Linear Model

Univariate

การกำหนดตัวแปร

- **Dependent Variable:** post_hba1c
- **Fixed Factor(s):** group
- **Covariate(s):** baseline_hba1c



สิ่งที่ควรกำหนดเพิ่มเติม

- **Model:** main effects
- **Options:** Descriptive statistics, Parameter estimates, Homogeneity tests
- **EM Means:** เลือก group เพื่อดูค่าเฉลี่ยหลังการปรับ
- **Plots:** อาจใช้เพื่อดูแนวโน้มของกลุ่ม



ตรวจสอบความชันการถดถอย

- ทดสอบโมเดลที่มี interaction: group*baseline_hba1c
- หาก interaction ไม่มีนัยสำคัญ ให้ใช้โมเดล ANCOVA หลัก



โมเดลที่สนใจ

post_hba1c =
group + baseline_hba1c

ขั้นตอนการทำงานใน SPSS



เปิดเมนู
Univariate



ใส่ post_hba1c,
group, baseline_hba1c



เลือก options
และ EM Means



กด OK
และอ่านผลลัพธ์



เป้าหมายของ ANCOVA คือเปรียบเทียบค่า post_hba1c ระหว่างกลุ่ม หลังควบคุม baseline_hba1c แล้ว



การวิเคราะห์ ANCOVA ที่ถูกต้อง ช่วยให้ได้ผลการเปรียบเทียบที่ยุติธรรมและน่าเชื่อถือ






แนวทางการวิเคราะห์ ANCOVA ด้วยโปรแกรม SPSS

ขั้นตอนที่ 5 การแปลผลและการรายงานผล




1 | ตารางผลลัพธ์ที่ควรดู




- Descriptive Statistics
- Levene's Test of Equality of Error Variances
- Tests of Between-Subjects Effects
- Estimated Marginal Means
- Parameter Estimates

2 จุดที่ต้องตีความ




- baseline_hba1c มีผลต่อ post_hba1c หรือไม่
- group มีผลต่อ post_hba1c หลังการปรับหรือไม่
- ค่า adjusted mean ของแต่ละกลุ่มเป็นเท่าใด
- ทิศทางผล: intervention ต่ำกว่าหรือสูงกว่า usual care

3 แนวทางสรุปผล



- ถ้า p-value ของ group < 0.05 → กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ หลังควบคุม baseline_hba1c
- ถ้า p-value ของ group ≥ 0.05 → ยังไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ
- รายงาน effect size หากมี

4 ตัวอย่างประโยคการรายงาน



“หลังควบคุมค่า baseline_hba1c แล้ว พบว่ากลุ่ม intervention มีค่าเฉลี่ย post_hba1c ต่ำกว่ากลุ่ม usual care อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)”

5 ข้อควรระวัง



- อย่าดูเฉพาะค่าเฉลี่ยดิบหลังการทดลอง
- ต้องพิจารณาผลการตรวจสอบข้อตกลงร่วมด้วย
- การตีความควรเชื่อมโยงกับบริบททางคลินิก



ANCOVA ช่วยให้การเปรียบเทียบผลหลังการทดลองมีความแม่นยำมากขึ้น เมื่อควบคุมค่าก่อนการทดลอง





ตัวอย่างตารางนำเสนอผลการวิเคราะห์ ANCOVA ด้วยโปรแกรม SPSS



ตารางที่ 1 สถิติเชิงพรรณนาและค่าเฉลี่ยหลังการปรับ



Dependent variable: post_hba1c



Fixed factor: group



Covariate: baseline_hba1c



N = 120

ตัวแปร	usual care (n = 60)	intervention (n = 60)	หมายเหตุ
baseline_hba1c	8.51 ± 0.51	8.40 ± 0.49	ค่าเฉลี่ย ± SD
post_hba1c (ดิบ)	7.97 ± 0.52	7.18 ± 0.49	ค่าเฉลี่ย ± SD
post_hba1c หลังปรับ baseline_hba1c	7.93 (95% CI 7.84, 8.02)	7.22 (95% CI 7.13, 7.31)	Adjusted mean
ผลต่างค่าเฉลี่ยหลังปรับ (intervention - usual care)	-	-0.71 (95% CI -0.83, -0.58)	p < 0.001



สรุป: หลังควบคุม baseline_hba1c แล้ว กลุ่ม intervention มีค่า post_hba1c ต่ำกว่ากลุ่ม usual care ประมาณ 0.71 หน่วย



หมายเหตุ: ค่า adjusted mean ได้จาก ANCOVA ที่ปรับ baseline_hba1c



ตัวอย่างตารางนำเสนอผลการวิเคราะห์ ANCOVA ด้วยโปรแกรม SPSS

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ ANCOVA และการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น



Model: post_hba1c = group + baseline_hba1c



A. ผลการวิเคราะห์ ANCOVA

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value	partial η^2
group	14.890	1	14.890	125.907	<0.001	0.518
baseline_hba1c	16.531	1	16.531	139.788	<0.001	0.544
Error	13.836	117	0.118	-	-	-



B. สรุปการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น

รายการตรวจสอบ	ผลที่ได้	การแปลผล
ความชันการถดถอยเท่ากัน (group*baseline_hba1c)	p = 0.698	ผ่าน / ไม่มีนัยสำคัญ
Levene's test	p = 0.748	ผ่าน / ความแปรปรวนใกล้เคียงกัน
Shapiro-Wilk ของ residuals	p = 0.473	ผ่าน / residuals ใกล้เคียงปกติ



ข้อสรุป: ผล ANCOVA แสดงว่าตัวแปร group มีผลต่อ post_hba1c อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังควบคุม baseline_hba1c แล้ว



เหมาะสำหรับใช้เป็นตัวอย่างตารางรายงานผลในงานวิจัยหรือเอกสารประกอบการสอน

