

Biostatistika 4. praktikum

Metaanalüüs I

Neljas uuringus on uuritud kuidas mõjutab tsingi täiendav manustamine külmetushaiguse ajal külmetushaiguse sümptomite raskust. Nelja uuringu kokkuvõtvad tulemused on toodud ära alljärgnevas tabelis (mida väiksem on sümptomite raskus ehk mida väiksemate numbritega on tegemist seda parem on haige seisund):

Study	Severity of symptoms, mean score (SD)				Standardized mean difference (95% CI)
	Zinc	<i>n</i>	Placebo	<i>n</i>	
Kurugöl et al. ³¹	0.2 (4.92)	97	0.4 (5.9)	97	-0.04 (-0.32 to 0.24)
Kurugöl et al. ³²	0.3 (4.64)	60	0.7 (6.97)	60	-0.07 (-0.43 to 0.29)
Prasad et al. ³⁶	2.7 (4)	25	5.4 (2.88)	23	-0.76 (-1.34 to -0.17)
Prasad et al. ³⁷	3.45 (5)	25	5.61 (2.5)	25	-0.54 (-1.10 to 0.03)

Muuseas, miks antud tabelis on raporteeritud standardiseeritud erinevust keskmiste vahel (mitte aga lihtsalt keskmiste erinevust)?

Milline on metanalüüsi hinnang keskmisele „standardiseeritud“ muutusele?

A. Esmalt proovime fikseeritud mõjudega meta-analüüsi.

1. Leia iga hinnangu standardviga σ_i
2. Leia iga uuringu kaal α_i
3. Leia kombineeritud hinnang $\hat{\mu}_{fix}$
4. Leia 95%-usaldusintervall kombineeritud hinnangule.

B. Uuringute mõjud näivad olema teineteisest märkimisväärselt erinevad. Sestap võib olla korrektsem kasutada fikseeritud mõjudega metanalüüsi asemel juhuslike mõjudega metanalüüsi. Juhuslike mõjudega metanalüüsi mudeli korral võib tegelik efektsuurus (ravimi mõju) erinevates uuringutes olla erinev, i . uuringust saadud hinnang $Y_i = \mu + \tau_i + \varepsilon_i$ on kirja pandav kui tegelik ravimi mõju i . uuringus $\mu + \tau_i$ pluss hinnanguviga ε_i .

Seda, kas vajame juhuslike mõjudega meta-analüüsi mudelit või piisab lihtsamast, fikseeritud mõjudega meta-analüüsi mudelist testitakse sageli Cochran Q-testi abil:

Leitakse esmalt Cochran Q-statistiku väärtus:

$$Q = \sum_{i=1}^k \frac{1}{\sigma_i^2} (Y_i - \hat{\mu}_{fix})^2.$$

Nullhüpoteesi kehtides (tegelikult sobib ka fiks. Mõjudega meta-analüüsi mudel) on antud statistiku jaotuseks hii-ruut jaotus vabadusastmete arvuga $k-1$ (kus k on metanalüüsi kaasatud uuringute arv).

- Miks antud juhul Cochran Q-testi fikseeritud või juhuslike mõjudega meta-analüüsi mudelite vahel otsustamiseks pole mõtet kasutada?

Cochran Q-statistiku keskvärtus:

$$E(Q) = k - 1 + \sigma_\tau^2 \left(\sum_{i=1}^k \frac{1}{\sigma_i^2} - \sum_{i=1}^k \frac{\left[\frac{1}{\sigma_i^2} \right]^2}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{\sigma_i^2}} \right).$$

Kasutades momentide meetodit saame siit leida hinnangu uuringute tegelike mõjude dispersioonile σ_τ^2 -le (DerSimonian ja Laird'i hinnang):

$$\sigma_\tau^2 = \max \left\{ 0; \frac{Q - (k-1)}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{\sigma_i^2} - \sum_{i=1}^k \frac{\left[\frac{1}{\sigma_i^2} \right]^2}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{\sigma_i^2}}} \right\}.$$

Leia antud hinnang hinnatavate tegelike efektide dispersioonile ja leia seejärel ka iga uuringu kaal

$w_i = \frac{1/(\sigma_\tau^2 + \sigma_i^2)}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{\sigma_\tau^2 + \sigma_i^2}}$ ja kombineeritud hinnang $\hat{\mu}_{rand} = \sum_{i=1}^k w_i Y_i$. Milline see hinnang tuleb?

Võrdle saadud tulemust õppejõu poolt antud tulemustega (küsi, kui oled oma vastused leidnud). Millist meetodid on Sinu kolleegid otsustanud kasutada? Jälgi ka seda, kuidas teised kolleegid on leitud tulemusi vormistatud.