



Eksamen i ERN4110
Statistikk for masterstudenter i ernæring
Fredag 9/9-2022 kl. 09.00 – 12.00

Tillatte hjelpemidler:

- STATA
- Kalkulator
- Lærebok:
Aalen OO (red), Frigessi A, Moger TA, Scheel I, Skovlund E, Veierød MB. Statistiske metoder i medisin og helsefag. Gyldendal Akademisk 2006.
eller
Aalen OO (red), Frigessi A, Moger TA, Scheel I, Skovlund E, Veierød MB. Statistiske metoder i medisin og helsefag, 2. utgave. Gyldendal Akademisk 2018.

Oppgave 1

En gruppe hjertekirurger ved OUS ønsker å formelt teste hypotesen om at morfin er et bedre egnet anestesimiddel enn halotan ved åpen-hjerte kirurgi. Begrunnelsen for en slik klinisk hypotese er at halotan reduserer hjertefunksjonen men at morfin ikke gjør det, og derfor er morfin mer egnet for pasienter med hjerteproblemer. Utfallet av interesse er en «alvorlig» forverring av pasientens tilstand i perioden rett etter operasjon (10 dager). Basert på tidligere kliniske observasjoner, kan man anta at morfin kan redusere andelen av pasientene med alvorlig tilstand fra 40% til 20%.

1. Hvis vi setter styrken til 80% og signifikansnivået til 5%, hvor mange pasienter bør vi inkludere i studien?
2. Dersom styrken øker til 90%, hvor mange pasienter trenger vi da i hver gruppe?

Studien ble gjennomført med 70 pasienter i hver gruppe.

3. Gitt denne utvalgsstørrelsen, hva var styrken til studien for å oppdage den samme reduksjonen i andelen pasienter med alvorlig tilstand? Kommentarer?

Av de pasientene som fikk morfin (gruppe 1), ble bare 16 av pasientenes tilstand evaluert som alvorlig 10 dager etter kirurgi, mens av de som fikk halotan ble 39 klassifisert som alvorlig (gruppe 2).

4. Estimer andelen pasienter med alvorlig tilstand i de to gruppene. Beregn 95% konfidensintervall for andelene.
5. Undersøk om andelen pasienter med alvorlig tilstand er signifikant forskjellig i de to gruppene. Beregn RR med 95% KI, og gi en kort sammenfatning av resultatene du har funnet.

Oppgave 2

En klinisk studie ønsket å utføre et klinisk forsøk for å beskytte nyfødte barn mot vanlige streptokokkinfeksjoner ved å vaksinere mødrene med pneumokokkvaksine (under graviditet). Det var nødvendig å først sjekke om det var mulig å indusere en primær antistoffrespons hos "ikke-immune" voksne. Pneumokokkvaksiner ble administrert til friske (ikke-gravide) frivillige som hadde naturlig lave konsentrasjoner av antipneumokokk antistoffer, og antistoffkonsentrasjonene ble målt før immunisering og 4 uker etter immunisering. Du finner data i STATA filen oppg2.dta, som inkluderer følgende variabler:

«pneumo_for»: antipneumokokkantistoffer konsentrasjon før immunisering (mg/mL)
«pneumo_etter»: antipneumokokkantistoffer konsentrasjon 4 uker etter immunisering (mg/mL)

1. Hva slags data er dette?
2. Har immunisering en signifikant innvirkning på konsentrasjonen av antipneumokokkantistoffer? Utfør en test og begrunn hvorfor du valgte denne.
3. Estimer differansen i antipneumokokkantistoffer konsentrasjon fra før til etter immunisering. Gi også 95% konfidensintervall.

Oppgave 3

En studie ble utført i Danmark på 70-tallet av forskere i utviklingspsykologi, som en del av flere forskningsprosjekter knyttet til planlegging av en reform i barnehagesystemet. En undersøkelse ble gjort blant førskolebarn med mål om å vurdere nivået av selvtillit og selvoppmerksomhet, målt ved en indeks på en 0-50 poengskala, der større verdi indikerer bedre selvtillit hos barnet. Blant variablene som ble samlet var barnets kjønn, og hvor mye tid barnet tilbrakte i naturen i løpet av en gjennomsnittlig uke (selvrapportert av foreldrene). Du finner data i STATA filen oppg3.dta, som inkluderer følgende variabler:

«indeks»: kvantifisering av selvtillit hos barnet (0-50 poengskala)

«kjønn»: kjønn til barnet (0 = jente; 1 = gutt)

«timer»: hvor mye tid barnet tilbrakte i naturen i løpet av en gjennomsnittlig uke (timer)

1. Lag en tabell som viser antall barn, gjennomsnitt og standardavvik for variablene indeks og timer, for jenter og gutter.
2. Undersøk om det er en signifikant forskjellig indeks hos jenter og gutter. Utfør en test og begrunn hvorfor du valgte denne. Angi også effektmål med konfidensintervall.
3. Undersøk ved hjelp av lineær regresjon om det er en signifikant sammenheng mellom selvtillit hos barnet («indeks») og friluftsliv («timer»). Angi effektmål med konfidensintervall. Hvordan tolkes regresjonskoeffisienten?
4. Angi også R og R^2 for regresjonsmodellen i 3. Hvordan tolker du disse?
5. På bakgrunn av analysene i 2. og 3. utførte forskerne en multipl regressjonsanalyse (med «indeks» som avhengig variabel). Hvilke variabler vil du ha med i den multiple regressjonsmodellen, og hva betyr det i forhold til konklusjonen i 2.? Begrunn svaret. Hva er R^2 for denne modellen?
6. Er forutsetningene tilfredsstillende for å gjøre en multipl regressjon? Begrunn svaret.
7. Lag en tabell som oppsummerer resultatene av studien. Gi estimerte regresjonskoeffisienter, konfidensintervaller og p-verdier. Gi både de ujusterte og de justerte resultatene.

Oppgave 4

Den 15. desember 2020 godkjente U.S. Food and Drug Administration den første hjemmetesten for COVID-19. Det kunne gi resultater på omtrent 15 minutter. Andelen falske positive for denne testen er 3% og andelen falske negative er 5%.

1. Forklar hva denne testens andel med falske positive og falske negative betyr i denne sammenhengen.
2. Hva tror du er mest alvorlig: et falskt positivt eller et falskt negativt utslag? Begrunn svaret ditt.

Godkjenning av testen ble gjort etter en studie med 4000 symptomatiske personer som brukte hjemmetesten for COVID-19 først, og deretter ble testet med PCR for å bekrefte diagnosen. Tabellen nedenfor viser resultatene fra denne studien.

		PCR	
		Positiv	Negativ
Hjemmetest	Positiv	190	114
	Negativ	10	3686

3. Beregn andelen med positiv hjemmetest som er korrekt klassifisert. Hva kaller vi denne sannsynligheten?
4. Beregn andelen med negativ hjemmetest som er korrekt klassifisert. Hva kaller vi denne sannsynligheten?