

Hovedpine blandt studerende

Opgave A

Et studie undersøgte sammenhængen mellem skærmtid og hovedpine blandt medicin- og kiropraktorstuderende på tre universiteter i Danmark. Alle 950 studerende på 2. semester blev inviteret til at deltage i en spørgeskemaundersøgelse. 820 besvarede spørgeskemaet fuldt ud. Deltagerne blev spurgt, hvor mange timer dagligt de i gennemsnit havde brugt foran en skærm (computer, tablet eller telefon) de seneste 14 dage. De blev inddelt i to grupper: dem med høj skærmtid (mere end 6 timer dagligt) og dem med lav skærmtid (6 timer eller mindre). De blev også spurgt, om de havde haft hovedpine mindst 3 dage inden for de seneste 14 dage.

Af de 460 med høj skærmtid havde 210 haft hovedpine. Blandt de 360 med lav skærmtid havde 90 haft hovedpine.

1. Hvilket studiedesign er anvendt? Begrund dit svar.

Svar (6 %): Tværsnitsstudie. Data om eksponering og udfald er indsamlet samtidig. Deltagerne er ikke udvalgt på baggrund af hverken eksponering eller udfald.

2. Beregn passende hyppigheds- og associationsmål. Fortolk og vurder betydningen af resultatet.

Svar (6 %):

Prævalens (høj skærmtid) = $210/460 = 0,4565 = 45,7 \%$

Prævalens (lav skærmtid) = $90/360 = 0,25 = 25,0 \%$

PPR = $0,4565 / 0,25 = 1,83$

Fortolkning: Prævalensen af hovedpine er 83 % højere blandt studerende med høj skærmtid sammenlignet med lav skærmtid. Dette kan indikere en mulig sammenhæng, men kausalitet kan ikke konkluderes.

3. Vurder, om forskellen i andelen med hovedpine mellem de to grupper er statistisk signifikant. Inkludér nulhypotese, teststørrelse, p-værdi og konklusion.

Svar (12 %):

Nulhypotese: Der er ingen forskel i andelen med hovedpine mellem grupperne, PPR=1.

Test: χ^2 -test

Observeret:

| | Hovedpine | Ingen hovedpine | Total |
|--------------|-----------|-----------------|-------|
| Høj skærmtid | 210 | 250 | 460 |
| Lav skærmtid | 90 | 270 | 360 |
| Total | 300 | 520 | 820 |

Forventet

| | Hovedpine | Ingen hovedpine | Total |
|--------------|-----------|-----------------|-------|
| Høj skærmtid | 168,3 | 291,7 | 460 |
| Lav skærmtid | 131,7 | 228,3 | 360 |
| Total | 300 | 520 | 820 |

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E} = \frac{(210 - 168)^2}{168} + \frac{(250 - 292)^2}{292} + \frac{(90 - 132)^2}{132} + \frac{(270 - 228)^2}{228} = 37,13$$

$$\chi^2 = \frac{n \times (d1 \times h0 - d0 \times h1)^2}{d \times h \times n1 \times n0} = \frac{820 \times (210 \times 270 - 90 \times 250)^2}{300 \times 520 \times 460 \times 360} = 37,13$$

Frihedsgrader = 1

P-værdi < 0,001

Konklusion: Der er signifikant forskel i andelen med hovedpine mellem grupperne.

4. Nævn to mulige fejlkilder i dette studie.

Svar (4 %):

- Informationsbias: Selvrapporteret hovedpine og skærmtid kan være upræcise. Man kan have tendens til at underrapportere skærmbrug, hvis man tænker, det er dårligt.
- Selektionsbias: Ikke alle inviterede deltog. Undgik de personer med mest skærmbrug det måske? Var det syge, der afslog – og havde de måske netop hovedpine?
- Selektion: hvordan blev de rekrutteret? Gennem sociale medier (folk, der bruger skærm mere) eller gennem interview på gangen
- Confounding: er der taget højde for andre faktorer, der kan give hovedpine? Stillesiddende arbejde, ingen motion, manglende søvn, andre sygdomme, rygning?

5. Hvordan kunne du designe et andet studie til at undersøge sammenhængen mellem hovedpine og skærmtid? Hvordan vil du få fat i studiedeltagere? Hvordan vil du måle/definere skærmtid og hovedpine?

Svar (6%)

Kohortestudie

- Rekruttering: Studerende uden hovedpine ved baseline inviteres til at deltage og følges over tid (fx 6–12 måneder).
- Skærmtid: Måles ved baseline (og evt. løbende) og inddeles i høj/lav skærmtid.
- Hovedpine: Nye tilfælde registreres løbende eller ved opfølgning (nyopstået hovedpine efter baseline).

RCT som kohorte, men nu hvor der tildeles skærmtid fx ingen eller specifikt antal timer

Case-kontrol-studie

- Rekruttering:
 - Cases: Studerende med hyppig hovedpine (fx ≥ 3 dage/uge de sidste 3 måneder) identificeres via spørgeskema.
 - Kontroller: Studerende uden hovedpine (eller sjælden hovedpine) fra samme population.
- Skærmtid: Måles retrospektivt (fx gennemsnitlig daglig skærmtid aflæses på computer/telefon de seneste 3 måneder, inddelt i høj/lav eller antal minutter).

6. Hvad hedder de variable, man skal tage højde for, der både kan påvirke skærmtid og hovedpine? Nævn mindst to konkrete eksempler, der kunne have betydning i dette studie.

Svar (4 %): confoundere

Søvnkvalitet, stressniveau, aktivitetsniveau, rygning, problemer med synet, køn

Opgave B

Et screeningsinstrument til migræne blev testet i en gruppe på 300 studerende. Diagnosen migræne blev stillet af neurolog og brugt som reference, dvs. den sande viden om de studerende faktisk havde migræne eller ej. Blandt 60 studerende med migræne testede 37 positivt. Blandt 240 uden migræne testede 194 negativt.

7. Beregn testens sensitivitet og specificitet. Fortolk resultaterne.

Svar (6 %):

$$\text{Sensitivitet} = 37/60 = 0,6167 = 61,67 \%$$

$$\text{Specificitet} = 194/240 = 0,8083 = 80,83 \%$$

Fortolkning: 62 % af dem med migræne tester positivt. 81 % af dem uden migræne tester negativt.

8. Beregn den positive prædiktive værdi, hvis testen anvendes i en population, hvor 10 % har migræne. Fortolk resultatet.

Hvis du ikke har beregnet sensitivitet og specificitet i foregående opgave, kan du vælge to tal mellem 0,6 og 0,95 og angive tydeligt, hvilke du vælger.

Svar (4 %):

$$PPV = \frac{0,6167 \cdot 0,10}{0,6167 \cdot 0,10 + (1 - 0,8083) \cdot (1 - 0,10)} = 0,2633452 \approx 26,3\%$$

Fortolkning: Hvis testen er positiv, har ca. 26,3 % reelt migræne.

Opgave C

Et studie undersøgte, om der var sammenhæng mellem koffeinindtag og udvikling af hovedpine blandt medicinstuderende. 600 studerende uden hovedpine ved baseline blev inkluderet og fulgt i 12 måneder, og det blev registreret, om de på noget tidspunkt udviklede deres første tilfælde af hovedpine i løbet af perioden. Ved baseline blev de inddelt i to grupper baseret på deres gennemsnitlige daglige koffeinindtag: lavt (<200 mg/dag) og højt (≥ 200 mg/dag). Efter 12 måneder havde 72 ud af 240 med højt koffeinindtag udviklet hovedpine, mens 48 ud af 360 med lavt indtag havde udviklet hovedpine.

9. Hvilket studiedesign er anvendt? Begrund dit svar.

Svar (6 %): Kohortestudie. Deltagerne blev fulgt over tid. Ved baseline var de fri for udfald (hovedpine). Blev inddelt efter eksponering (koffeinindtag).

10. Beregn passende hyppigheds- og associationsmål. Fortolk og vurder betydningen af resultatet.

Svar (8 %):

$$KIP_{1\text{år}} (\text{højt indtag}) = 72/240 = 0,30 = 30 \%$$

$$KIP_{1\text{år}} (\text{lavt indtag}) = 48/360 = 0,133 = 13,3 \%$$

$$RR = 0,30 / 0,133 = 2,25$$

$$RD = 0,30 - 0,133 = 0,167 = 16,7 \text{ pr } 100$$

Fortolkning: Risikoen for hovedpine er 2,25 gange så høj ved højt koffeinindtag. For hver 100 studerende med højt koffeinindtag vil 16-17 flere udvikle hovedpine på et år i forhold til studerende med lavt koffeinindtag

Opgave D

Et studie fulgte 500 studerende i 6 måneder. Ved studiestart havde 200 søvnproblemer (målt ved Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI > 5), og 300 havde ikke søvnproblemer. For gruppen med søvnbesvær blev der registreret 60 nye tilfælde af hovedpine med en risikotid på 85 personår. For gruppen uden søvnbesvær fandt man 30 tilfælde over 143 personår.

11. Beregn passende hyppigheds- og associationsmål. Fortolk resultatet.

Svar (6 %):

$$IR (\text{søvnproblemer}) = 60/85 = 0,70588 \approx 0,706 \text{ pr. personår sv.t } 70,6 \text{ per } 100 \text{ personår eller } 706 \text{ pr } 1000$$

IR (uden søvnproblemer) = $30/143 = 0,20979 \approx 0,210$ pr. personår sv.t 21,0 pr 100 personår eller 210 pr 1000

IRR = $0,706 / 0,210 = 3,3647 \approx 3,36$

Fortolkning: Incidensen af hovedpine er 3,36 gange så stor blandt dem med søvnproblemer.

Invers IRR 0,297

Opgave E

Et studie undersøgte, om der var sammenhæng mellem stress og hovedpine blandt studerende på Syddansk Universitet i Odense. Alle studerende på uddannelsen blev inviteret til at deltage i en elektronisk spørgeskemaundersøgelse om helbred. Blandt besvarelserne fandt man 150 studerende, der havde haft hovedpine mindst 3 dage om ugen de seneste 3 måneder.

Som sammenligningsgruppe blev 300 studerende uden hovedpine udvalgt fra samme spørgeskemapopulation. Alle deltagere udfyldte Perceived Stress Scale (PSS-10), som vurderede deres stressniveau over de seneste tre år. De blev klassificeret som havende højt stressniveau (score ≥ 20) eller lavere stressniveau (score < 20).

Blandt deltagerne med hovedpine havde 105 en PSS-score ≥ 20 . Blandt deltagerne uden hovedpine havde 90 en PSS-score ≥ 20 .

12. Hvilket studiedesign er anvendt? Begrund dit svar.

Svar (6 %): Case-kontrolstudie. Cases er udvalgt på baggrund af udfald (hovedpine). Der findes kontroller til deltagerne, der netop ikke har udfaldet. Eksponering (stress) vurderes retrospektivt.

13. Opsæt og udfyld en 2x2-tabel. Beregn passende associationsmål. Fortolk og vurder betydningen af resultatet.

Svar (6 %):

| | Hovedpine | Ingen hovedpine |
|------------------|-----------|-----------------|
| Stress ≥ 20 | 105 | 90 |
| Stress < 20 | 45 | 210 |

$$OR = \frac{105 \cdot 210}{90 \cdot 45} = 5,44$$

Fortolkning: Risikoen for at få hovedpine er 5,4 x så stor blandt studerende med højt stressniveau i forhold til studerende med lavere stressniveau.

14. Hvad kunne mulige fejlkilder være i forhold til rekruttering af deltagere til studiet? Både med nuværende model (spørgeskema), eller hvis man fx havde rekrutteret studerende med et opslag på universitets gange? Nævn mindst to.

Svar (4 %)

- Selektionsbias
 - o I spørgeskemaundersøgelsen kan studerende med hovedpine eller højt stressniveau være mere motiverede for at svare, hvilket kan give en overrepræsentation af begge grupper.
 - o Ved opslag på gangene vil deltagelse ofte afhænge af, hvem der tilfældigvis ser opslaget, og hvem der føler sig ramt af emnet. Igen risiko for overrepræsentation af personer med symptomer. Hvis opslag fx nævner "personer med hovedpine", vil man være mindre tilbøjelig til at medvirke, hvis man ikke døjer med det.
 - o Ved opslag risikerer man, at kun særligt engagerede studerende melder sig, mens andre grupper systematisk fravælger deltagelse.
- Informationsbias ved selvrapportering: begge rekrutteringsmetoder bygger på selvrappede oplysninger om hovedpine og stress, som kan være upræcise pga. recall bias eller social desirability (hvad man tror, man skal svare).
- Forskellig deltagelse mellem cases og kontroller: studerende uden hovedpine er måske mindre interesserede i at deltage i et studie om hovedpine og stress → underrepræsentation i kontrolgruppen. Eller at folk med stress og hovedpine har mindre overskud til at deltage. Hvis de er fraværende pga stress og hovedpine, ser de måske ikke opslag om rekruttering til et studie.

Den gennemsnitlige alder blandt studerende med hovedpine var 21,9 år (SD = 1,7), og blandt studerende uden hovedpine 21,6 år (SD = 1,8).

15. Beregn forskellen i gennemsnitlig alder mellem studerende med og uden hovedpine. Opstil nulhypotese, brug et passende test til at undersøge, om der er signifikant forskel i alder i de to grupper. Beregn p-værdi. Fortolk resultatet.

Svar (10 %):

Middeldifference: $\bar{x} = \bar{x}_1 - \bar{x}_0 = 21,9 - 21,6 = 0,3$ år

$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$, altså ingen forskel (i middel) i alder på studerende med og uden hovedpine

Test: Uparret t-test

$$t(x) = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SE(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$$

$$SE = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) \times SD_1^2 + (n_2 - 1) \times SD_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \times \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$SD_{fælles} = \sqrt{\frac{(n_1-1) \times SD_1^2 + (n_2-1) \times SD_2^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\frac{(150-1) \times 1,7^2 + (300-1) \times 1,8^2}{150+300-2}} = 1,7674$$

$$SE = 1,767 \times \sqrt{\frac{1}{150} + \frac{1}{300}} = 0,1767$$

$$t(x) = \frac{21,9 - 21,6}{0,1767} = 1,697$$

Frihedsgrader: $150+300-2 = 448$

P-værdi (tabel A3): da $|t(x)| = 1,7$ (ved 448 frihedsgrader) er $0,05 < P < 0,10$

Konklusion: da P ikke er $< 0,05$ kan vi ikke forkaste nulhypotesen. Vi må således acceptere, at alderen i middel kan være ens i de to grupper. Der er ikke signifikant forskel på alder i de to grupper.

16. Beregn et 95 % konfidensinterval for forskellen i alder. Fortolk resultatet

Svar (6 %)

Approksimativ formel for konfidensinterval

$$95\% CI = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t' \times SE = 0,3 \pm 1,96 \times 0,176 = [-0,046; 0,646]$$

Når vi beregner CI er 0 indeholdt i dette, dvs. med 95% sandsynlighed ligger den sande middelværdidifferens mellem -0,05 og 0,65 og kunne således godt være 0. Der er ikke signifikant forskel på alder i de to grupper.