

Labbrapport i Statistik

Experiment labb 1

Kurskod: 732G51

Phat Thong
Zerui Wang
Duy Thai Pham
Viet Tien Trinh



Avdelningen för Statistik och maskininlärning
Institutionen för datavetenskap
Linköpings universitet
2024-09-03

Innehåll

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Introduktion | 1 |
| 2 | Fråga | 2 |
| 2.1 | Vilken frågeställning vill ni ha svar på med hjälp av ert experiment? (Tänk på att det bör vara någon typ av kausal frågeställning) | 2 |
| 2.2 | Finns det några etiska problem ni har tänkt på i designen av ert experiment? | 2 |
| 2.3 | Definition av variabler | 2 |
| 2.4 | Definiera era grupper och beskriv vilken/vilka behandlingar era grupper kommer få | 2 |
| 2.5 | Hur många försökspersoner kommer ingå i varje grupp? | 3 |
| 2.6 | Kommer ni ha före-mätning? Varför? Varför inte? | 3 |
| 2.7 | Hur kommer personerna randomiseras till grupperna? | 3 |
| 2.8 | Kommer experimentet vara blind? Dubbelblind? | 3 |
| 2.9 | Finns det några hot mot den interna validiteten? Kan ni göra något för att minska dessa? . . . | 3 |
| 2.10 | Finns det några potentiella störningsvariabler (confounders) som ni i förhand tänker kan påverka resultaten från experimentet? | 4 |
| 2.11 | Finns det några hot mot den externa validiteten? Kan ni göra något för att minska dessa? . . | 4 |
| 2.12 | Skriv upp en rimlig statistisk modell som kan representera de data ni kommer samla in från experimentet. Definiera alla termer i modellen. | 4 |
| 2.12.1 | Statistisk modell för experimentgrupperna: | 4 |
| 2.12.2 | En statistisk modell för kontrollgrupp: | 4 |
| 2.13 | Hur planerar ni att statistiskt analysera om behandlingen/arna har någon effekt? | 5 |
| 3 | Lärdomar, problem, övriga kommentarer | 6 |
| | Litteraturförteckning | 7 |

1. Introduktion

Rapports syftet är att planera och design ett experimentet för att se om det finns några effekten av djup andetag på puls/blodtrycket. Efter läsa om några text och föreläsning som relevant om statistik undersökning förberedd vi ett blodtryck mätare för att mäter och skriver ner alla data och information(inkludera inte privat information) av försökpersoner. Vi också ställa ett hypotes att om man gör/träna djup andetag som när man meditera leder till kroppen blir lugnare och puls/blodtryck kommer blir mindre.

2. Fråga

2.1 Vilken frågeställning vill ni ha svar på med hjälp av ert experiment? (Tänk på att det bör vara någon typ av kausal frågeställning)

Finns det effekt av djupa andetag på pulsen/blodtrycket?

2.2 Finns det några etiska problem ni har tänkt på i designen av ert experiment?

1. Deltagarna ska veta att de när som helst kan avbryta experimentet.
2. Deltagarna ska veta om syftet med experimentet.
3. Experimentet får inte testa användning av medicin, alkohol, tobak, energidrycker eller dylikt som skulle kunna påverka hälsan hos deltagarna, speciellt när hälsan kan påverkas negativt.
4. Deltagarnas personliga uppgifter och insamlade data hanteras konfidentiellt, så att det inte går att identifiera någon specifik deltagare.
5. Vid obehag, fruktan eller liknande ska deltagarna få stöd från experimentledarna.

2.3 Definition av variabler

Oberoende variabler: Djupa andetag

Beroende variabler: Eventuell förändring i försökspersonernas puls.

Hur är den operationaliserad?

Svar: Puls mäts genom blodtrycksmätare.

2.4 Definiera era grupper och beskriv vilken/vilka behandlingar era grupper kommer få

Vår grupp består av 20 personer som vi slumpmässigt valt från klassen, studentkorridoren och vår bekanta. Blandat tjejer och killar.

Vi ska dela upp de i två grupper. Den ena gruppen kommer att mäta sin puls under djup andning (oberoende variabel), och den andra gruppen under vanlig andning (beroende variabel).

2.5 Hur många försökspersoner kommer ingå i varje grupp?

10 personer per en grupp, blandat tjejer och killar.

2.6 Kommer ni ha före-mätning? Varför? Varför inte?

Vi ska ha före-mätning eftersom vi vill jämföra pulsen vid olika tillstånd, vanlig andning respektive djup andning.

2.7 Hur kommer personerna randomiseras till grupperna?

Vi skriver allas namn på hemsidan wheelofnames.com, blandar upp namnen och väljer en till experimentgrupp och sedan en till kontrollgrupp. Denna process repeteras tills vi får 10 personer för varje grupp.

2.8 Kommer experimentet vara blint? Dubbelblint?

Nej, experimentet kommer inte vara blint eller dubbelblint.

2.9 Finns det några hot mot den interna validiteten? Kan ni göra något för att minska dessa?

Försökspersonernas hälsotillstånd kan vara en hot mot den interna validiteten. Vi är omedvetna om deras mående och detta kan påverka resultatet. Det kan också finnas fall, då försökspersoner blir nervös eller att de förväntar sig ett bra värde innan mätningen, vilket leder till att de omedvetet ansträngar sig och kan därmed påverka pulsen.

En lösning till detta är att dubbelkolla med försökspersonerna angående deras mående innan experimentet och se till att de inte känner sig sämre. Om så är fallet, avvaktas experimentet för denna person. Dessutom blir det också extra bra att försökspersonerna blir bekanta med hur experimentet går till. Därmed vill vi öva med försökspersonerna, så att de blir vana vid mätningen, eftersom vi kommer att mäta deras pulser några gånger för att säkerställa resultatet, på så sätt kommer försökspersonerna bli mindre nervös än vid första gången och därför har mer stabil puls som kan ge ett trovärdigt resultat.

2.10 Finns det några potentiella störningsvariabler (confounders) som ni i förhand tänker kan påverka resultaten från experimentet?

Försökspersonens andning före mätningen kan vara en confounder. Om de redan andas djupt kan detta påverka mätningen.

Försökspersonens fysiska aktivitet är en annan confounder eftersom pulsen redan kan bli förhöjd, vilket kan leda till felaktigt resultat.

Koffein- eller nikotinintag kan påverka pulsen, vilket är viktigt att vi kontrollerar innan mätningen.

Kroppsposition är en annan faktor som vi måste se till att kontrollera. Pulsen blir exempelvis högre när man står upp. Det är därmed viktigt att vi standardiserar kroppsposition.

Omgivning kan vara en potentiell störningsvariabel. I en störande miljö kan flera olika saker hända, vilket kan påverka försökspersoner. Det kan exempelvis vara ljud, människor omkring, osv. Detta kan i sin tur påverka deras fokus när de djupt andas och eventuellt pulsen hos försökspersonerna.

2.11 Finns det några hot mot den externa validiteten? Kan ni göra något för att minska dessa?

Ja.

Resultatet kan påverkas av miljö. Om omgivning är tyst, kommer förmodligen deras pulsen vara lugna, medan när vi mäter dem ute, då kan det vara så att det finns höga ljud. En lösning till detta är att vi slumpmässigt utför experiment på olika miljöer. På så sätt kan experimentet appliceras i olika omgivningar.

Icke-representativa urval: Studiepopulationen är inte representativ för den större population som man vill generalisera resultaten till. En lösning till detta är att vi utökar våra försökspersoner från bara studenter till studenter, bekanta, vänner. Med andra ord blir det en större variation inom studiepopulation.

2.12 Skriv upp en rimlig statistisk modell som kan representera de data ni kommer samla in från experimentet. Definiera alla termer i modellen.

2.12.1 Statistisk modell för experimentgrupperna:

$$X_{ig} = \mu_i + \tau_g + \gamma_i + \varepsilon_i$$

X_{ig} : pulsen hos individ i i grupp g

μ_i : individens sanna puls innan behandling

τ_g : Effekten av behandlingen fr grupp

γ_i : Placeboeffekten fr indivsid i

ε_i : Mätfelet fr individ (Normalfrdelat)

2.12.2 En statistisk modell för kontrollgrupp:

$$Y_i = \mu_i + \tau_i + \varepsilon_i$$

μ_i : Individens sanna puls innan behandling

τ_i : Placeboeffekten fr individ i

ε_i : Mätfelet fr individ (Normalfrdelat)

2.13 Hur planerar ni att statistiskt analysera om behandlingen/arna har någon effekt?

Efter datainsamlingen kommer vi att beräkna medelvärdet av försökspersonernas puls före mätning (normalt andetag) och efter mätning (djupt andetag). De beräknade medelvärdena jämförs därefter med varandra. Sedan kommer vi även att göra detsamma för kontrollgrupp. Om det finns statistiskt signifikant skillnad mellan puls vid djupt andetag, jämfört med puls vid normalt andetag, då kommer vi att kunna analysera.

3. Lärdomar, problem, övriga kommentarer

Under denna rapport lärt oss sig djupare om statistiksbegrepp, tools för att skriva en rapport och den viktigaste är hur man planera eller design ett experiment för en någonting. Samtidigt inträffade vi också några problem om bestämmer vilken behandling kommer vi att använda eller vilken behandling som är passar för vår experimentet.

Litteraturförteckning

- Föreläsning
- Latex