
Berksons paradoks: Når det trengs friske individer for å beskrive sykdom

MEDISIN OG TALL

JO RØISLIEN

jo@joroislien.no

Jo Røislien er professor i medisinsk statistikk ved Det helsevitenskapelige fakultet, Universitetet i Stavanger og profilert vitenskapsformidler.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Man skulle tro at et sykehus var et godt sted å studere sykdom. Paradoksalt nok vil fraværet av friske individer kunne føre til at man finner sammenhenger i tallene som egentlig ikke er der.

Anne er på utkikk etter en kjæreste. Helst ønsker hun seg en mann hun synes er både veldig kjekk og veldig snill. Men – man kan ikke alltid få i pose og sekk, og Anne er fornøyd med en viss balanse: En mann der summen av kjekkheter og snillhet til sammen er tilstrekkelig høy (1).

Etter en rekke dater kommer Anne med et hjertesukk til sine venner. Kjekke menn er ikke noe snille, forteller hun. Faktisk, jo kjekkere de er, jo slemmere er de.

Men: Annes konklusjon er gal. Hun har blitt utsatt for *Berksons paradoks*.

Utvalgsskjevhet

På midten av 1900-tallet beskrev statistiker og lege Joseph Berkson (1899–1982) et tilsynelatende paradoksalt fenomen i observasjonsstudier (2). Han fant at blant pasienter innlagt på sykehus, var det mer sannsynlig enn forventet at de med diabetes *også* hadde kolecystitt. Medisinsk sett er det ingen grunn til at det skulle være sånn: Diabetes og betennelse i galleblæren har i

utgangspunktet ingenting med hverandre å gjøre. At sykehustallene antydte en sammenheng mellom diabetes og kolecystitt, kunne ikke stemme, tenkte Berkson. Det gjorde det ikke heller. Den statistiske analysen var kanskje rett, men tallene var gale.

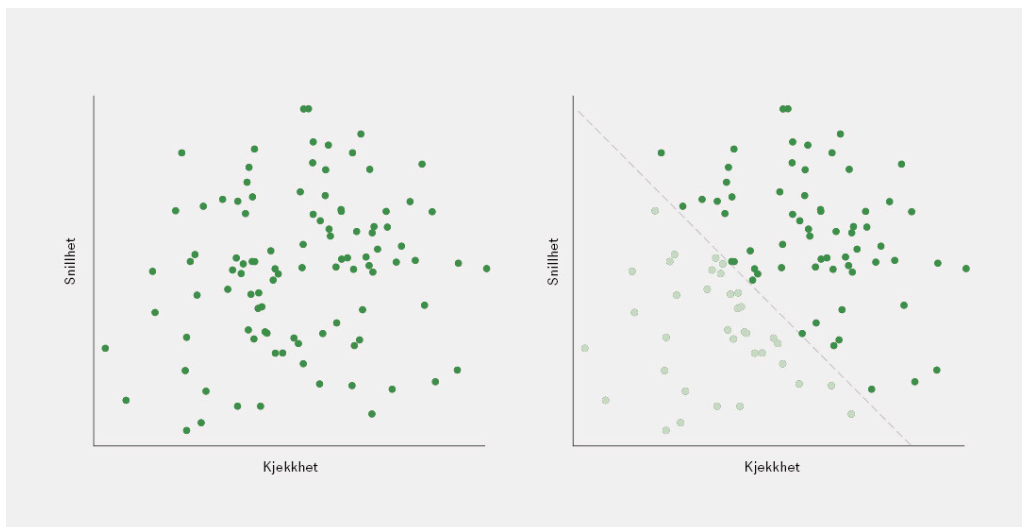
Alle pasienter på et sykehus er der fordi det feiler dem noe. Hvis en pasient er innlagt for diabetes, er det mer sannsynlig at vedkommende *i tillegg* også har kolecystitt, sammenlignet med resten av befolkningen (3). Og Berksons analyser av sykehusinnleggelses fant dermed en korrelasjon mellom diabetes og kolecystitt. Tilsynelatende.

Dette paradoksale fenomenet har siden fått betegnelsen *Berksons paradoks*, og oppstår når to antatt uavhengige størrelser framstår som korrelerte.

Problemet med Berksons analyse var at menneskene som ikke var innlagt på sykehus for *verken* diabetes *eller* kolecystitt, ikke var en del av datamaterialet. Berksons paradoksale funn var ikke et paradoks. Det handlet om utvalgsskjevhet.

Verken eller

Annes datingstrategi har ført til dater med menn som enten er snille eller kjekke, eller både snille og kjekke. Men hun har ikke datet menn som er *verken eller* (figur 1). Annes utvalg av menn representerer ikke hele populasjonen, og konklusjonen hennes blir dermed også gal.



Figur 1 Berksons paradoks: To uavhengige størrelser blir tilsynelatende korrelert når en del av dataene systematisk ikke blir inkludert. Hvis vi ser på sammenhengen mellom hvor kjekke og snille en gruppe (fiktive) menn er (venstre), og krever at summen av de to faktorene skal være over en viss grenseverdi (høyre), vil de inkluderte observasjonene kunne bli negativt korrelert.

Berksons paradoks oppstår når vi feilaktig tror at det er en sammenheng mellom to urelaterte størrelser fordi vi ikke ser hele bildet. Medisinsk forskning er et av områdene hvor man oftest støter på dette tilsynelatende paradokset, blant annet fordi det å bruke et sykehus som utgangspunkt for å studere

sykdom, kan introdusere en skjevhet i utvalget. Tilfeldighet er viktig for å garantere et representativt utvalg, og det er ikke tilfeldig hvem som er på sykehus.

Hjelm

I en storstilt canadisk studie ville man undersøke om hjelm beskyttet ungdom i alvorlige trafikkulykker (3). Studien inkluderte over 35 000 barn og unge under 19 år som mottok medisinsk nødhjelp. Overraskende nok viste analysene at det å benytte hjelm var assosiert med signifikant større skadealvorlighetsgrad. Denne negative effekten av å bruke hjelm var konsistent over en rekke ulike utfallsmål. Forskerne skyldte på Berksons paradoks: Dataene inneholdt jo kun ungdommer som faktisk hadde mottatt medisinsk nødhjelp. Dermed fikk man ikke med seg ungdommene der hjelm hadde gitt full beskyttelse og som derfor ikke trengte hjelp.

Ingen krise

Statistiske metodestudier viser at Berksons paradoks kan dukke opp både når vi ser på sammenhengen mellom ulike sykdommer og mellom ulike pasientutfall og mulige risikofaktorer (4). Mange fryktet lenge at Berksons paradoks skapte skjevheter i alle kasus–kontroll-studier på sykehus, men Berksons paradoks har mest sannsynlig hatt liten betydningen for funnene i epidemiologiske studier (4). Såfremt man husker å ta sin kliniske kompetanse med inn i analysearbeidet, vil sammenhenger som virker logisk gale gjerne gjennomgå ekstra nøye, avdekkes og lukes vekk.

Desto større grunn til ikke å overlate statistiske analyser og konklusjoner ene og alene til maskiner.

REFERENCES

1. Ellenberg J. How Not to Be Wrong: The Power of Mathematical Thinking. New York, Ny: Penguin Publishing Group, 2015.
 2. Berkson J. Limitations of the application of fourfold table analysis to hospital data. *Biometrics* 1946; 2: 47–53. [PubMed][CrossRef]
 3. Woodfine JD, Redelmeier DA. Berkson's paradox in medical care. *J Intern Med* 2015; 278: 424–6. [PubMed][CrossRef]
 4. Snoep JD, Morabia A, Hernández-Díaz S et al. Commentary: A structural approach to Berkson's fallacy and a guide to a history of opinions about it. *Int J Epidemiol* 2014; 43: 515–21. [PubMed][CrossRef]
-

Publisert: 25. februar 2025. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.24.0634

