

Matching i kasus–kontroll-studier

MEDISIN OG TALL

ARE HUGO PRIPP

apripp@ous-hf.no

Are Hugo Pripp er forsker og biostatistiker ved Oslo senter for biostatistikk og epidemiologi, Forskningsstøtteavdelingen, Oslo universitetssykehus. Han er professor II ved Fakultet for helsevitenskap, OsloMet – storbyuniversitetet.

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

Å velge en kontroll som har samme kjønn, alder eller andre observerte variabler som kasuset, kan få uante konsekvenser.

I en kasus–kontroll-studie sammenligner vi personer med en tilstand med en kontrollgruppe av personer uten tilstanden. Vi undersøker sammenhengen mellom ulike eksponeringer og tilstanden, og estimerer den statistiske effekten som oddsratio (OR, også kalt *oddsforhold*).

Kasus–kontroll-studier er særlig egnet til å studere sjeldne tilstander. Å matche kasus og kontroller på f.eks. kjønn, alder og utdanning er vanlig, men hva man oppnår med matchingen, og hvilke konsekvenser den får for de statistiske analysene, er ofte misforstått.

Matching justerer ikke for konfundering

Matching vil vanligvis ikke kontrollere for konfundering av variablene brukt i matchingen. Altså: Matcher vi med hensyn på alder, vil dette i seg selv ikke kontrollere for en eventuell konfundering av alder. Faktisk kan matching i seg selv gi en systematisk skjevhet (bias) og kreve at man kontrollerer for matchingsvariablene i analysen (1).

Ved å matche blir kasus og kontroller like hverandre med hensyn til variablene brukt til matchingen. Som en følge av dette blir de vanligvis også likere hverandre med hensyn til eksponeringer enn man skulle forvente i den generelle studiepopulasjonen. Undersøker vi for eksempel betydningen av livsstil for en sykdom, og matcher kasus og kontroller på utdanning, gjør vi typisk disse også likere med hensyn til livsstil. Dette må man korrigere for i analysene.

Resultater fra en umatchet og en matchet kasus–kontroll-studie med forventete observasjoner fra en hypotetisk studiepopulasjon er vist i tabell 1. Alder er en konfunder. Innad i hver aldersgruppe er assosiasjonen mellom eksponeringen og utfallet lik ($OR = 3$) både i studiepopulasjonen, den umatchete studien og den matchete studien. En enkel analyse av alle deltagerne i de tre forsøksplanene gir OR forskjellig fra 3. Aldersmatchingen som sådan justerer ikke for konfunderingen av alder ($OR = 2,35$).

Tabell 1

Umatchet og matchet kasus–kontroll-studie fra en hypotetisk studiepopulasjon. OR = oddsratio. OR_{alder} = oddsratio justert for alder med multivariabel logistisk regresjon eller Mantel-Haenszel-estimering for de to aldersgruppene. OR_{matchet} = oddsratio estimert ved betinget logistisk regresjon eller Mantel-Haenszel-estimering for hvert matchet kasus–kontroll-par fra det forventete én-til-én-matchete utvalget.

Studiepopulasjonen				Umatchet kasus–kontroll-studie			Matchet kasus–kontroll-studie		
Kasus Kontroller OR				Kasus Kontroller OR			Kasus Kontroller OR		
Unge									
Eksponert	60	40 000		60	60		60	40	
Ueksponert	20	40 000	OR = 3	20	60	OR = 3	20	40	OR = 3
Totalt	80	80 000		80	120		80	80	
Eldre									
Eksponert	40	8 000		40	12		40	16	
Ueksponert	120	72 000	OR = 3	120	108	OR = 3	120	114	OR = 3
Totalt	160	80 000		160	120		160	160	
Alle									
Eksponert	100	48 000	OR = 1,67	100	72	OR = 1,67	100	56	OR = 2,35
Ueksponert	140	112 000	OR _{alder} = 3	140	168	OR _{alder} = 3	140	184	OR _{alder} = 3
Totalt	240	160 000		240	240		240	240	OR _{matchet} = 3

Matching krever statistisk justering

For både studiepopulasjonen og den umatchete kasus–kontroll-studien vil en justering for alder med multivariabel logistisk regresjon ta hensyn til den konfunderende effekten av alder (2). Den skjevheten som kan være introdusert ved matching, må man justere for, men valg av metode er ikke alltid like opplagt som ved en umatchet studie. Statistiske metoder der man tar utgangspunkt i matchingen mellom de enkelte kasus og kontroller, er ofte anbefalt. Eksempler på slike metoder er betinget logistisk regresjon (*conditional logistic regression*) og Mantel-Haenszel-estimering (3, 4). Disse er blant de mer spesialiserte statistiske metodene. Vanlig multivariabel logistisk regresjon fungerer bra hvis det ikke er mange små strata, og kan være vel så egnet som såkalte matchete statistiske analyser. I alle de tre scenarioene i tabell 1 kan denne metoden ta hensyn til konfunderingen av alder. En umatchet kasus–kontroll-studie der man tar hensyn til observerte konfunderende variabler i de statistiske analysene, kan gi samme presisjon som en matchet kasus–kontroll-studie (1).

Ikke match på noe som kan måles

Matching krever en justert eller matchet analyse og medfører at utvalget av kontroller ikke er et tilfeldig utvalg fra studiepopulasjonen. Hvis man likevel planlegger en matchet studie, er et generelt råd å kun matche på variabler man ikke kan måle. Alder og kjønn er enkelt å måle.

LITTERATUR

1. Pearce N. Analysis of matched case-control studies. *BMJ* 2016; 352: i969. [PubMed] [CrossRef]
 2. Vittinghoff E, Glidden DV, Shiboski SC et al. Logistic regression. Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and repeated measures models. 2. utg. Boston, MA: Springer US, 2012: 139–202.
 3. Greenland S. Stratified models. I: Rothman KJ, Greenland S, Lash TL, red. Modern epidemiology. 3 utg. Wolters Kluwer Health, 2008: 433.
 4. Greenland S. Analysis of matched-pair cohort data. I: Rothman KJ, Greenland S, Lash TL, red. Modern epidemiology. 3 utg. Wolters Kluwer Health, 2008: 287–8.
-

Publisert: 13. januar 2020. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.19.0307

Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 21. juli 2026.