

---

# Kasus–overkrysningsstudier

---

MEDISIN OG TALL

STIAN LYDERSEN

stian.lydersen@ntnu.no

Stian Lydersen er dr.ing. og professor i medisinsk statistikk ved Regionalt kunnskapssenter for barn og unge – psykisk helse og barnevern (RKBU Midt-Norge) ved Institutt for psykisk helse ved NTNU.

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

JOHAN HÅKON BJØRNGAARD

Johan Håkon Bjørngaard er professor i helsetjenesteforskning ved Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie ved NTNU.

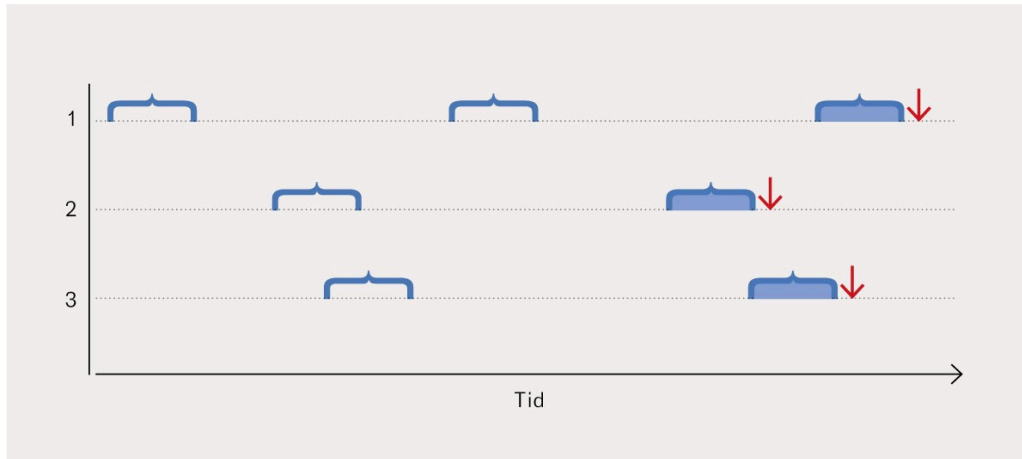
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

---

**En kasus–overkrysningsstudie kan brukes til å undersøke om en viss eksponering øker risikoen for en akutt hendelse. Personer som har opplevd hendelsen, blir inkludert i studien. Så registrerer man grad av eksponering i tidsintervallet rett før hendelsen, og i ett eller flere tidligere tidsintervaller.**

I en vanlig kasus–kontroll-studie innhenter man data fra personer som er kasus, altså som har opplevd hendelsen, samt fra kontrollpersoner som ikke har opplevd hendelsen. Så registrerer man hvem som har vært eksponert i de to gruppene (1). I en kasus–overkrysningsstudie, derimot, innhentes data bare fra personer som har erfart den aktuelle hendelsen, for eksempel et hjerteinfarkt. Så registrerer man hvorvidt vedkommende hadde vært eksponert i perioden rett før hendelsen, for eksempel hard fysisk aktivitet i løpet av den siste timen. Kontrollene i en slik studie er ikke andre personer, men én eller flere tidligere

perioder hos den samme personen. Studiedesignet ble foreslått av Maclure i 1991 (2), og er også beskrevet blant annet av Lewer og medarbeidere (3). Studiedesignet er illustrert i figur 1.



**Figur 1** Tre personer i en kasus–overkrysningsstudie. Den akutte hendelsen er markert med en pil. Man registrerer grad av eksponering i kasusperioden (farget) og i en eller flere kontrollperioder for samme person.

## Intra-individuell effekt

I en kasus–overkrysningsstudie, i likhet med i en vanlig kasus–kontroll-studie, er det ikke mulig å estimere den faktiske forekomsten av hendelsen eller sykdommen etter å ha vært eksponert eller ueksponert. Men det er mulig å estimere oddsforholdet (OR) for hendelsen eller sykdommen og bruke det som et mål på relativ risiko. Dette gjøres vanligvis med logistisk regresjon, med eksponering som forklaringsvariabel og utfallet (hendelsen) som avhengig variabel. I en kasus–overkrysningsstudie sammenligner man observasjoner fra ulike tidsrom fra samme person ved hjelp av *betinget* logistisk regresjon.

Studiedesignet fikk oppmerksomhet etter at Mittleman og medarbeidere i 1993 publiserte en kasus–overkrysningsstudie som undersøkte i hvilken grad fysisk aktivitet av høy intensitet kan utløse hjerteinfarkt (4). De intervjuet 1 228 pasienter etter hjerteinfarkt og registrerte intensitet av fysisk aktivitet i den siste timen før hendelsen, samt hyppighet og intensitet av fysisk aktivitet i tidligere perioder. I alt 54 av de 1 228 personene rapporterte fysisk aktivitet av høy intensitet i timen før hjerteinfarkt. Man estimerte relativ risiko for hjerteinfarkt etter fysisk aktivitet med høy intensitet til 5,9 (95 % konfidensintervall 4,6 til 7,7). Videre undersøkte de om dette var avhengig av vedkommendes treningsvaner. For personer som vanligvis trente henholdsvis mindre enn én gang, én til to, tre til fire, og fem eller flere ganger per uke, var estimat (95 % konfidensintervall) for relativ risiko på 107 (67 til 171), 19,4 (9,9 til 38,1), 8,6 (33,6 til 20,5), og 2,4 (1,5 til 3,7). Økende grad av regelmessig trening var altså assosiert med lavere relativ risiko.

Det må poengteres at en kasus–overkrysningsstudie ikke kan brukes til å undersøke *hvem* som har økt risiko for hendelsen, men *når* den enkelte personen har økt risiko for hendelsen. Man kan altså bare studere intra-individuell effekt i en kasus–overkrysningsstudie, og ikke effekt mellom

personer. Resultatene i ovennevnte studie strider ikke mot evidensen om at regelmessig fysisk aktivitet av høy intensitet reduserer risikoen for hjerteinfarkt: Den kumulative effekten av regelmessig fysisk aktivitet av høy intensitet kan være gunstig selv om risikoen innen individet er forhøyet i forbindelse med høy intensitet.

Eksponeringen i en kasus–overkrysningsstudie behøver ikke være på bare to nivå, som eksponert versus ueksponert. Studiedesignet kan også brukes ved en eksponering som er gradert, for eksempel grad av luftforurensning.

---

## Styrker og begrensninger

En forutsetning for at en kasus–overkrysningsstudie kan brukes er at effekten av eksponering er forbigående. Det vil si at kontrollperiodene må være så lenge før hendelsen at effekten av en kontrollperiode er neglisjerbar. Dette tilsvarer en utvaskingsperiode i en vanlig overkrysningsstudie (5). Mittleman og medarbeidere brukte kontrollperioder 24 timer før hendelsen (4). En styrke ved en kasus–overkrysningsstudie er at den tar hensyn til uobserverte konfunderende faktorer innen individet, såfremt de er på samme nivå i intervallet rett før hendelsen, som i tidligere intervall (kontrollperioder). Tidsavhengige uobserverte konfunderende faktorer, samt tidstrender, utgjør derimot begrensninger. Dersom man innhenter informasjon om eksponering ved intervju, som i ovennevnte studie, kan man få informasjonsskjevheter, i motsetning til ved mer objektiv informasjon som for eksempel luftforurensning. Shahn og medarbeidere beskriver det teoretiske grunnlaget for å kunne tolke resultatene av en kasus–overkrysningsstudie i en kontekst av årsak og virkning (6).

---

## LITTERATUR

1. Lydersen S. Kasus–kontroll-studier. Tidsskr Nor Legeforen 2019; 139: 1. [CrossRef]
2. Maclure M. The case-crossover design: a method for studying transient effects on the risk of acute events. Am J Epidemiol 1991; 133: 144–53. [PubMed][CrossRef]
3. Lewer D, Petersen I, Maclure M. The case-crossover design for studying sudden events. BMJ Med 2022; 1: e000214. [PubMed][CrossRef]
4. Mittleman MA, Maclure M, Tofler GH et al. Triggering of acute myocardial infarction by heavy physical exertion. Protection against triggering by regular exertion. N Engl J Med 1993; 329: 1677–83. [PubMed][CrossRef]
5. Lydersen S. Overkrysningsforsøk. Tidsskr Nor Legeforen 2022; 142: 626. [CrossRef]
6. Shahn Z, Hernán MA, Robins JM. A formal causal interpretation of the case-crossover design. Biometrics 2023; 79: 1330–43. [PubMed][CrossRef]

---

Publisert: 25. februar 2024. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.23.0826  
Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 4. juni 2026.