

## Epidemiologi - en oppfriskning

---

---

---

---

---

---

---

---

### En kort framstilling

Dere kan finne en kort gjennomgang av epidemiologi i et kapittel i en bok.

Jacobsen BK. Epidemiologi. I: Kvantitativ forskningsmetodologi i samfunns- og helsefag (red. Monica Martinussen). Oslo, Fagbokforlaget, 2010

---

---

---

---

---

---

---

---

### Er det behov for kunnskaper om epidemiologi?




---

---

---

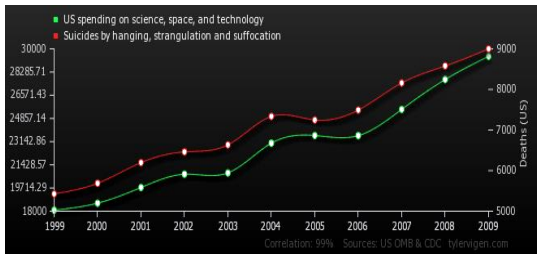
---

---

---

---

---



Correlation: 0.99, p < 0.0001

---

---

---

---

---

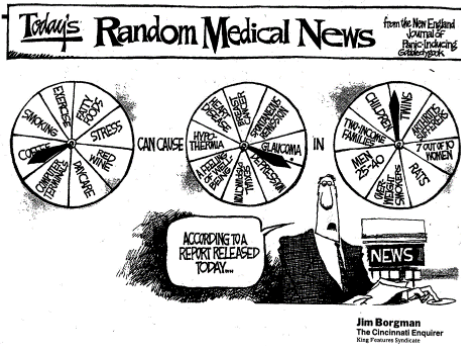
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Epidemiologi

- Deskriptiv – beskrivende
  - Hyppighet og fordeling av sykdom
- Analytisk – årsaksforklarende
  - Fra assosiasjon til kausal sammenheng

Ikke skarpt skille

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Viktige begreper

- Insidens
- Mortalitet
- Letalitet
- Prevalens
- Sykdomsvarighet i relasjon til insidens og prevalens

---

---

---

---

---

---

---

---

## Deskriptiv epidemiologi

- Beskriver hvordan noe er uten å si noe om årsak.
- Prevalens av røyking etter alder & kjønn
- Insidens av brystkreft i 10-årsperioder siden 1955

---

---

---

---

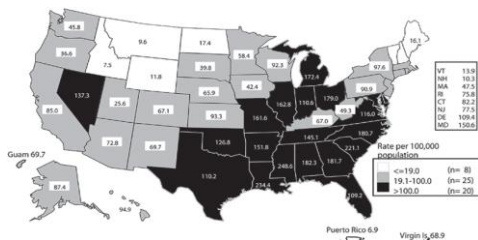
---

---

---

---

Antall nye tilfeller (per 100 000) av gonoreé i ulike stater i USA i 2005



Geoff: Epidemiology, 4th Edition. Copyright © 2008 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. All rights reserved.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tverrsnittstudier

Et blikk inn i en definert populasjon

- Et målepunkt  $\Rightarrow$  pågående sykdom
- Prevalens
- Vi vet at personene er syke eller ikke nå, ikke når de ble syke
- Hypotesedannende

---



---



---



---



---



---



---

## Problemer ved assosiasjon

- Prevalente, ikke insidente tilfeller
  - Ekskluderer de som dør tidlig  $\Rightarrow$  kanskje vi ser på overlevelse, og ikke årsak!
- Vet ikke alltid om eksposisjon eller sykdom kom først
  - Er sykdom et resultat av eksposisjon eller er eksposisjon et resultat av sykdom? Noen ganger er dette likevel åpenbart (å bli syk øker ikke alderen, så det er alder som øker risikoen for å bli syk!)

---



---



---



---



---



---



---

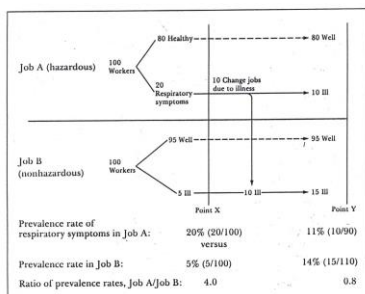


Fig. 5-3. Hypothetical illustration of the interrelationship between an occupational exposure and prevalence of disease, as measured by a cross-sectional survey. (Adapted from A. J. McMichael et al., Chronic respiratory symptoms and job type within the rubber industry. *J. Occup. Med.* 18:611, 1976.)

---



---



---



---



---



---



---

## Analytisk epidemiologi

### Kasus-kontrollstudier

- sammenlikne personer med og uten sykdom

### Kohortstudier

- følge personer over tid

### Randomiserte forsøk

- Fordele tilfeldig til eksponering og følge personer over tid

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Kasus-kontrollstudie

---

---

---

---

---

---

---

---

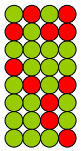
---

---

## Kasus kontrollstudie

Deltakere selektert på sykdomsstatus

Populasjon



● Syk ● Frisk



---

---

---

---

---

---

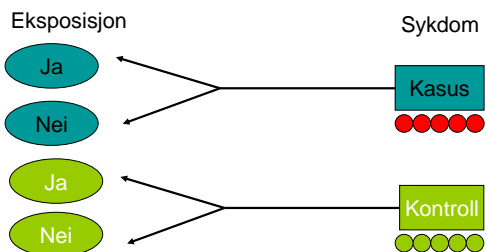
---

---

---

---

## Kasus kontrollstudie




---

---

---

---

---

---

---

---

## Fordeler og ulemper med case-control-undersøkelser

### Fordeler:

1. Relativt billig
2. Relativt få personer som undersøkes
3. Resultatet kommer raskt
4. Kan passe for sjeldne sykdommer

### Ulemper

1. Informasjonen fra kasus kan være påvirket av sykdommen
2. Kan være vanskelig å finne gode kontroller
3. Kan ikke regne ut insidens

---

---

---

---

---

---

---

---

## Kohortstudie

---

---

---

---

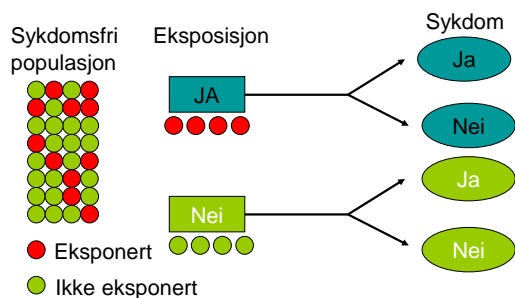
---

---

---

---

## Kohortstudie




---



---



---



---



---



---



---

## Fordeler og ulemper med prospektive undersøkelser

### Fordeler

1. Informasjonen om eksponering er ikke påvirket av sykdom
2. Kan regne ut insidens
3. Kan (ved å velge rett befolkning) brukes for sjeldne eksponeringer

### Ulemper

1. Trenger ofte å følge mange personer
2. Det tar lang tid å få svaret
3. Dyrt
4. Personene har selv valgt graden av eksponering

---



---



---



---



---



---



---

## Randomisert klinisk forsøk (RCT)

- Gullstandard (?) i moderne medisin
- Blir sykdommen mindre hyppig hvis man fjerner risikofaktoren?
- Deltakerne fordeles tilfeldig (randomiseres) i to (eller flere) grupper, enten aktiv behandling eller kontrollgruppe

---



---



---



---



---



---



---

## RCT

- Inklusjon/eksklusjonskriterier
- Compliance og drop-outs
- Analyser
  - "Intention to treat" (alle som ble inkludert)
  - "On treatment"
  - De som er med (i aktiv og placebo-gruppe) har ofte lavere sykkelighet enn de som ikke fullfører studien.
- Effektmål
  - Risikoreduksjon

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Fordeler og ulemper med kliniske forsøk

### Fordeler

1. Personene har ikke selv valgt graden av eksponering.
2. Mye mindre risiko for skjevhet
3. Høy intern validitet

### Ulemper

1. Trenger ofte å følge mange personer
2. Det tar lang tid å få svaret
3. Svært dyrt
4. Kan ha dårlig ekstern validitet

---

---

---

---

---

---

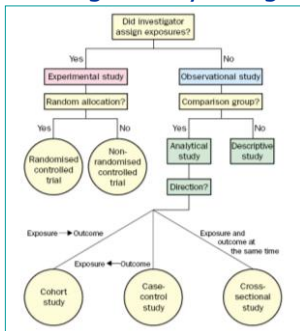
---

---

---

---

## Epidemiologic Study Designs



Grimes & Schulz, 2002

---

---

---

---

---

---

---

---

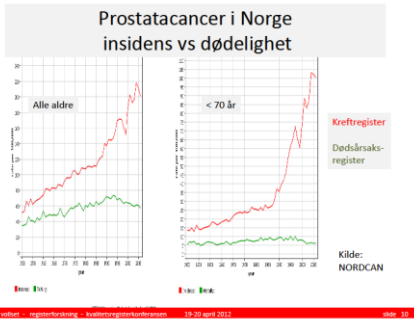
---

---



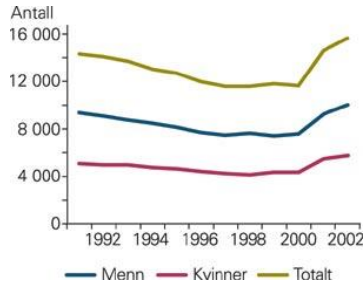
Hvorfor er registre viktige?  
 Vi har jo kunnskap om dødelighet?

Utviklingen av insidens og dødelighet kan være ganske ulik for sykdommer som de fleste ikke dør av.



Beskrivelsen av insidens og/eller dødelighet over tid er følsom for forandringer i klassifikasjon

Antall pasienter utskrevet med hjerteinfarkt, 1991-2002 (Hagen & Reikvam, 2003)




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Relativ risiko og tilskrivbar risiko

- Relativ risiko (RR) og odds ratio (OR) er mål på assosiasjonens styrke
  - Assosiasjonens etiologi (årsak)
- Tilskrivbar risiko er mål på hvor mye av sykdomsrisiko kan tilskrives en eksposisjon
  - Forebyggende potensiale.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Relativ risiko

- Kohortstudier
- Insidens
- Sykdomsinsidens blant eksponerte delt på sykdomsinsidens blant ueksponerte

$$\text{Relativ risiko} = \frac{\text{Insidens blant eksponerte}}{\text{Insidens blant ueksponerte}}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Røyk og hjerteinfarkt (CHD)

		2.		Insidensrate/ 1000 personår
		CHD +	Personår	
1.	Røyk +	84	2700	31,1
	Røyk -	87	5000	17,4

$$RR = \frac{\text{Insidens eksponerte}}{\text{Insidens ueksponerte}} = \frac{31,1}{17,4} = 1,79$$

## Odds ratio (relative odds)

- I kasus-kontrollstudier starter vi med syke og friske  $\Rightarrow$  ingen insidensmål  $\Rightarrow$  kan IKKE kalkulere RR direkte
- Men odds ratio (OR) kan beregnes fra både kohort og kasus-kontrollstudier

## Røyk og hjerteinfarkt

	1. Velg	
	Kasus Hjertesyk	Kontroll Hjertefrisk
2. Mål tidligere exp.		
Røyker +	112	176
Røyker -	88	224
Total	200	400
% røykere (proporsjon)	56,0	44,0

$$OR = (112 \cdot 224) / (88 \cdot 176) = 1.6$$

## Tilskrivbar risiko

- Uttrykkes som
  - Overskytende risiko (differanse)
  - og/eller
  - Proporsjon (%)
- Estimerer potensiale for forebygging
- Hvor mye av sykeligheten kan tilskrives en spesiell eksposisjon?

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tilskrivbar risiko

- Regner ut tilskrivbar risiko
  - blant eksponerte
  - i befolkningen

---

---

---

---

---

---

---

---

### Tilskrivbar risiko blant de eksponerte (AR)

		2.		Insidensrate/ 1000 personår
		CHD +	Personår	
1.	Røyk +	84	2700	31,1
	Røyk -	87	5000	17,4

$$AR = (31.1 - 17.4) \text{ per } 1000 \text{ personår} \\ = 13.7 \text{ per } 1000 \text{ personår}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tilskrivbar risiko i befolkningen (PAR)

			Insidensrate/ 1000 personår
	CHD +	Personår	
Røyk +	84	2700	31,1
Røyk -	87	5000	17,4
Totalt	171	7700	22,2

$$\text{PAR} = (22.2 - 17.4) \text{ per 1000 personår} \\ = 4.8 \text{ per 1000 personår}$$

## Altså:

- Relativ risiko (RR) og odds ratio (OR) er mål på assosiasjonens styrke (relativt sett)
- Tilskrivbar risiko er mål på hvor mye av sykdomsrisiko kan tilskrives en eksposisjon

## Fra assosiasjon til årsaks-sammenheng

- Fire årsaker til at man finner en sammenheng mellom eksposisjon X og sykdom D:
  - Tilfeldighet (kodeord: p-verdi)
  - Konfundering (kodeord: en tredje faktor)
  - Bias (kodeord: forskjellig)
  - Årsakssammenheng

## Confounding

- A third factor which is related to both exposure and outcome, and which accounts for some/all of the observed relationship between the two

---

---

---

---

---

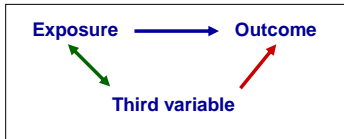
---

---

---

## Confounding

To be a confounding factor, two conditions must be met:



**Be associated with exposure**  
- without being the consequence of exposure

**Be associated with outcome**  
- independently of exposure (not an intermediary)

08.04.2019

---

---

---

---

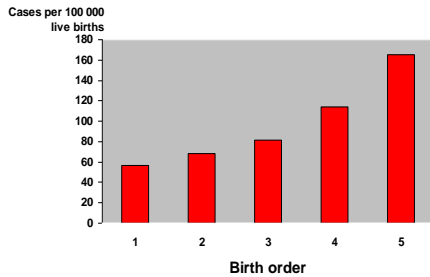
---

---

---

---

## Cases of Down Syndrome by Birth Order



08.04.2019

EPIET (2002)

---

---

---

---

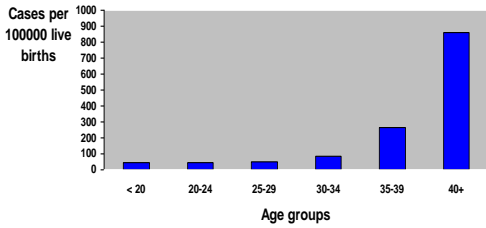
---

---

---

---

### Cases of Down Syndrome by Age Groups



08.04.2019 EPIET (xxxx)

---

---

---

---

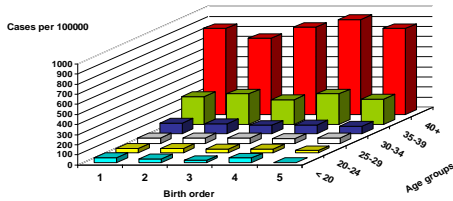
---

---

---

---

### Cases of Down Syndrome by Birth Order and Maternal Age



08.04.2019 EPIET (xxxx)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Bias

- Enhver systematisk feil i design, utførelse eller analyse av en studie som fører til feilaktig estimat av en eksposisjons effekt på risiko for sykdom
  - Seleksjonsbias
  - Informasjonsbias
- Må tas hensyn til i studiedesign. Kan ikke rettes opp når den først er tilstede

---

---

---

---

---

---

---

---