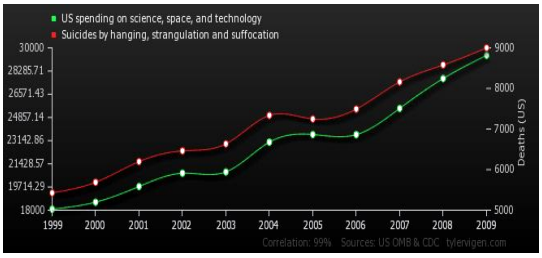
Epidemiologi
- en oppfriskning

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

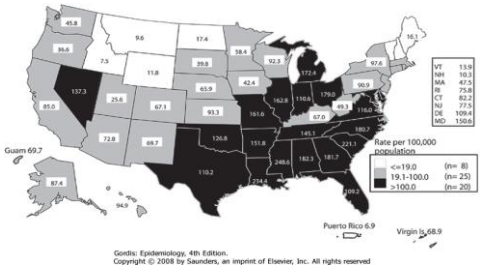
Viktige begreper

- 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 gonoré i ulike stater i USA i 2005



Tverrsnittstudier

Et blikk inn i en definert populasjon

- Et målepunkt ⇒ pågående sykdom
- Prevalens
- Vi vet at personene er syke eller ikke nå, ikke <u>når</u> de ble syke
- Hypotesedannende

Problemer ved assosiasjon

- Prevalente, ikke insidente tilfeller
  - Ekskluderer de som dør tidlig ⇒ 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!)

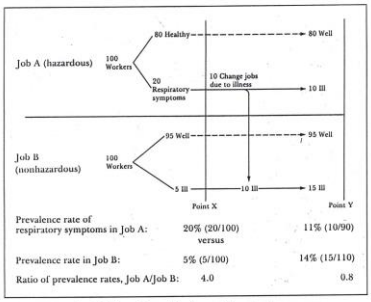


Fig. 5-3. Hypothetical illustration of the interrelationship between an occupational exposure and prevalence of disease, as measured by a cross-sectional survey. (Adapted from A. J. McMichael et al., Chronic respiratory symptoms and job type within the rubber industry. *J. Occup. Med.* 18:611, 1976.)

Analytisk epidemiologi

Kasus-kontrollstudier
- ➢ sammenlikne personer med og uten sykdom

Kohortstudier
- ➢ følge personer over tid

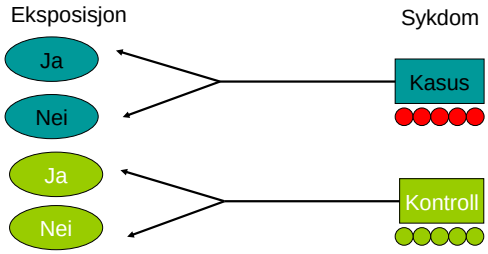
Randomiserte forsøk
- ➢ Fordele tilfeldig til eksponering og følge personer over tid

Kasus-kontrollstudie

Kasus kontrollstudie

Deltakere selektert på sykdomsstatus

Kasus kontrollstudie



Fordeler og ulemper med case-control-undersøkelser

Fordeler:

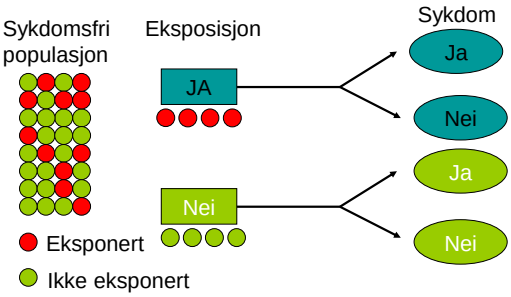
1. Relativt billig
2. Relativt få personer som undersøkes
3. Resultatet kommer raskt
4. Kan passe for sjeldne sykdommer

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 sykelighet enn de som ikke fullfører studien.
- Effektmål
  - Risikoreduksjon

Fordeler og ulemper med kliniske forsøk

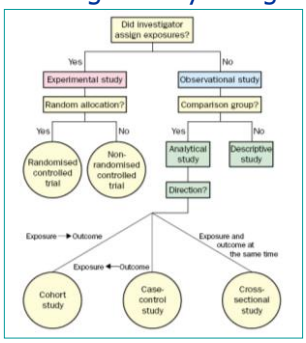
Fordeler

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

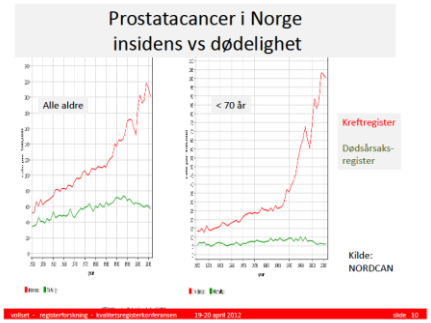
Epidemiologic Study Designs



Grimes & Schulz, 2002

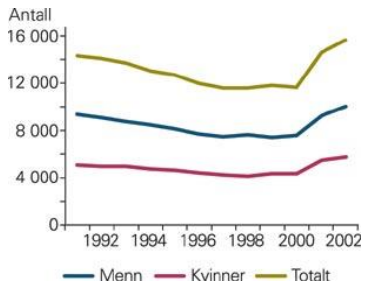
Hvorfor er registre viktige?
Vi har jo kunnskap om dødelighet?

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 hjerte-infarkt, 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

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

Odds ratio (relative odds)

- I kasus-kontrollstudier starter vi med syk og friske ⇒ ingen insidensmål ⇒ 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*224)/(88*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) per 1000 personår
=13.7 per 1000 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

PAR=(22.2-17.4) per 1000 personår
= 4.8 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

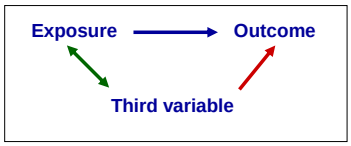
- Fire årsaker til at man finner en sammenheng mellom eksposisjon X og sykdom D:
  - Tilfeldighet (kodeord: p-verdi)
  - Konfundering (kodeord: en tredje faktor)
  - Bias (kodeord: forskjellig)
  - Årsakssammenheng

Confounding

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

Confounding

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

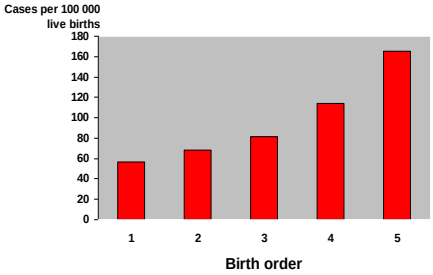


Be associated with exposure
- without being the consequence of exposure

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

17.04.2018

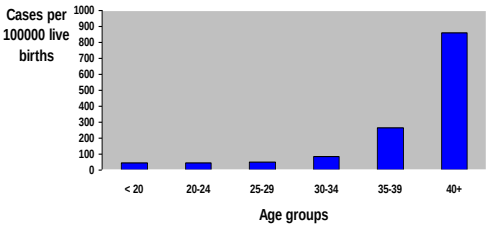
Cases of Down Syndrome by Birth Order



17.04.2018

EPIET (www)

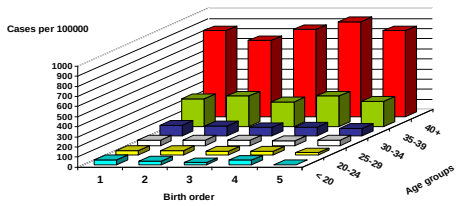
Cases of Down Syndrome by Age Groups



17.04.2018

EPIET (www)

Cases of Down Syndrome by Birth Order and Maternal Age



17.04.2018

EPIET (www)

Bias

- Enhver systematisk feil i design, utførelse aller 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