

Biostatistikk i odontologi – hva bør jeg begripe for å kunne lese vitenskapelig litteratur?

Del 1

Asbjørn Jokstad, Professor, Dr. odont.
UiT Norges arktiske universitet, Tromsø

Kunnskap om statistikk?

Mitt nåværende kunnskap om statistikk er:

Solid

Bra

Middelmådig

Dårlig

Elendig

A

B

C

D

E

Holdninger til statistikk?

Som fremtidig tannlege trenger jeg både å kunne og bruke statistikk

Helt uenig

Uenig

Ingen mening

Enig

Helt enig

A

B

C

D

E

Holdninger til statistikk?

Som student trenger jeg både å kunne og bruke statistikk

Helt uenig

Uenig

Ingen mening

Enig

Helt enig

A

B

C

D

E

Holdninger til statistikk?

I min hverdag trenger jeg både å kunne og bruke statistikk

Helt uenig

Uenig

Ingen mening

Enig

Helt enig

A

B

C

D

E

Hvor befinder du deg som spiller?

Ekspert

God

Middelmådig

Dårlig

Elendig

A

B

C

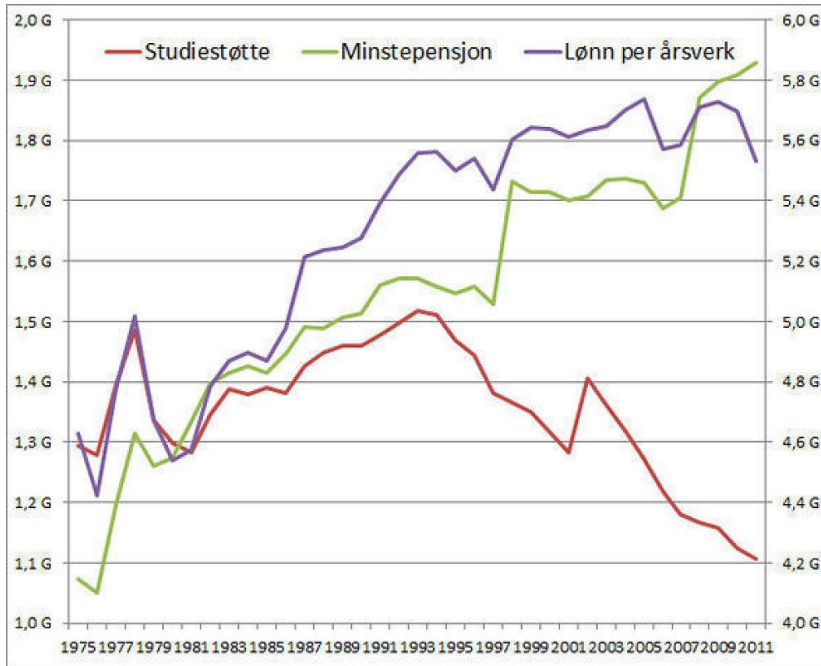
D

E

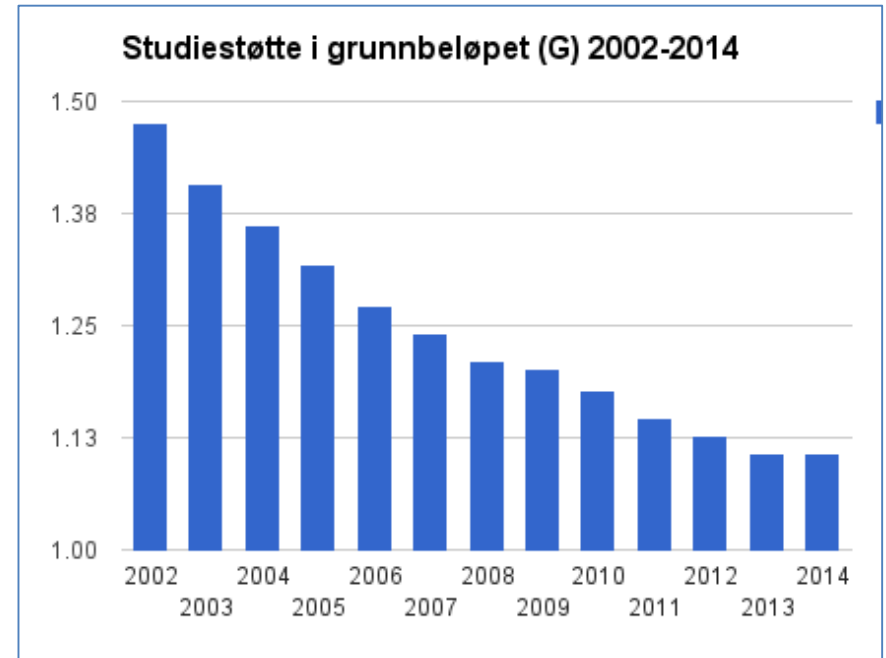


Alle her i salen bruker statistikk i sin hverdag!

Fra muligheten til å studere → belønning hvis du klarer deg på normert tid...



Kilde: Sykepleiebloggen



Kilde: studentparlamentet.uio

Folketrygden i G

1975: 11 000

1993: 37 300

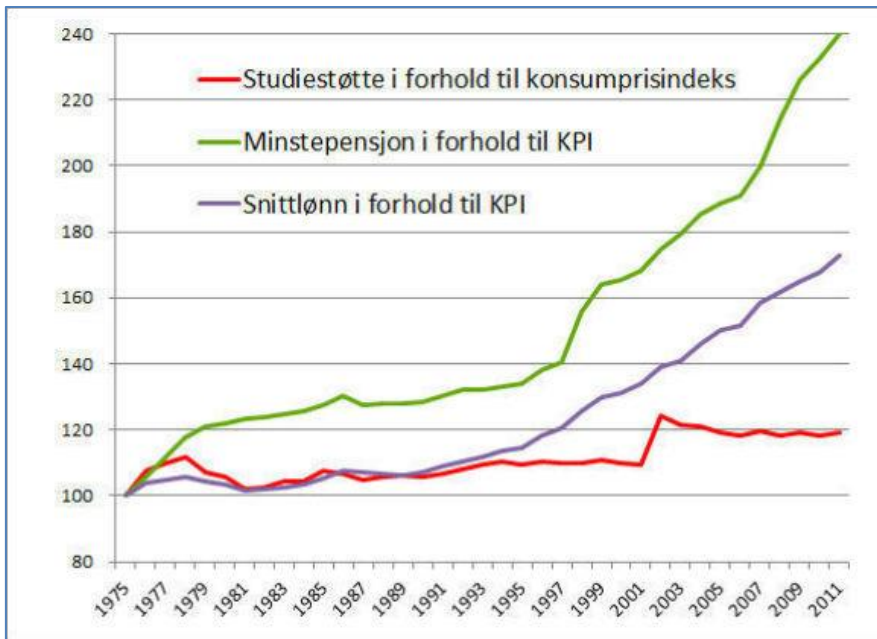
2017: 93 634

Kilde: nav.no

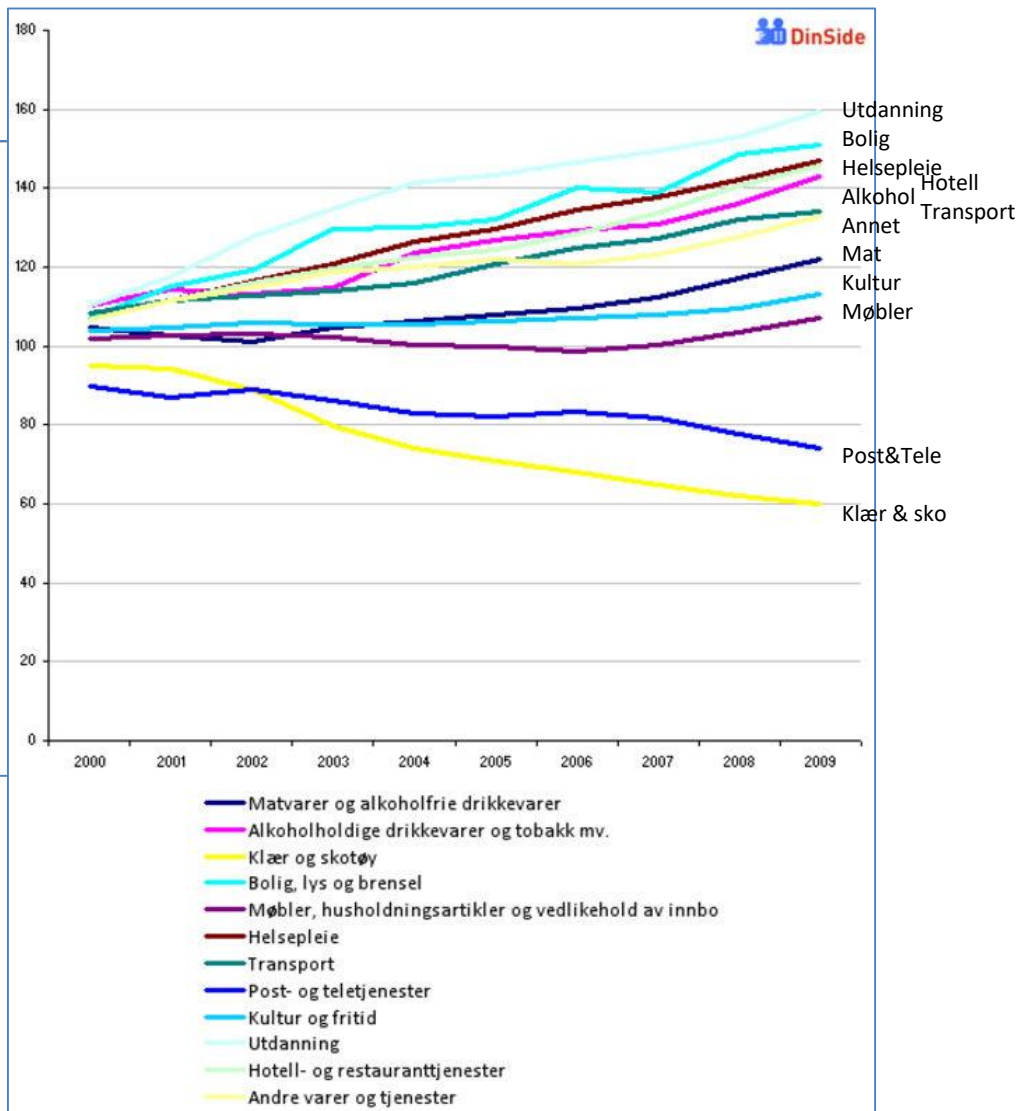
Alle her i salen bruker statistikk i sin hverdag!

Fra muligheten til å studere → belønning hvis du klarer deg på normert tid... og har råd til å leve som andre...

Konsumprisindeksen



Utviklingen i kjøpekraft. Kilde: Dine Penger



Konsumprisindeks. Kilde: DinSide

Alle her i salen bruker statistikk i sin hverdag!

FINN.no / Eiendom / Bolig til leie

Boliger til leie (6 251)

Vis i kart Avansert søk Nye i dag (431)

Søk

Velg by

Oslo (1 873)
Bergen (446)

Stavanger (416)
Kristiansand (341)

Trondheim (299)
Bodø (16)
Tromsø (14)

Boligmarkedet Eierskifte Om Eiendomspulsen

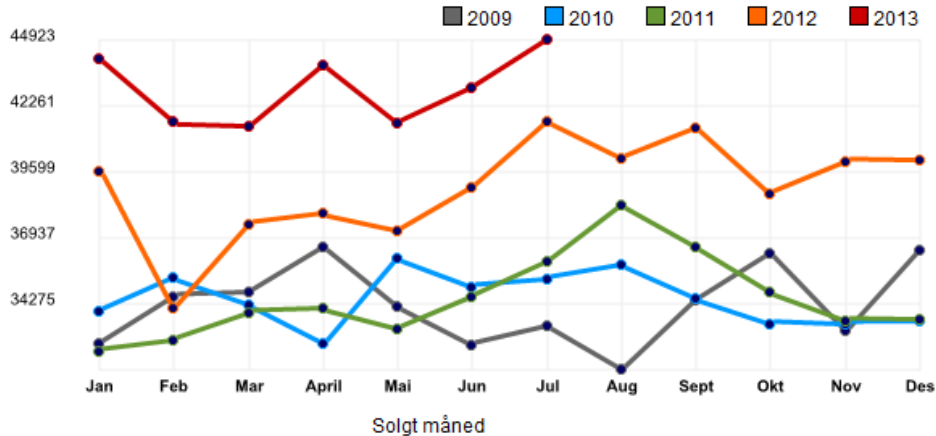
Stedsnavn **Tromsø - Troms**

Prisutvikling Annonsevolum Demografi I området nå Solgte boliger

Boligtype Pris Areal Soverom

Prisutvikling

Grafen viser utviklingen i prisantydning inkludert fellesgjeld per m² basert på primærrom på solgte boliger i Tromsø.



Fra juli 2012 til juli 2013 har prisen steget fra 41 613 til 44 924. Dette er en økning på 7%.



Må de bo i telt? Det er fortsatt mangel på studentboliger, og leieprisene fortsetter å stige. (Bildet er fra en tidligere studentaksjon.) (Foto: Terje Pedersen, ANB/Arkiv)

Prisantydning per m²

Alle her i salen bruker statistikk i sin hverdag!

FINN.no / Bil / Biler i Norge / Volkswagen / Golf

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 [neste](#)

Du har søkt

- Volkswagen
- Golf

Lagre søket

Ord i annonsen

Søk

Avansert søk

Publisert

- Siste 24 timer (70)
- Siste 3 dager (236)
- Sist uke (419)
- Sist måned (1 141)

Annonser

- Privat (740)
- Merkeforhandler (738)
- Annet bilutsalg (448)

Søk

Salgsform

- Bruktbil til salgs (1 905)
- Leasing (13)
- Auksjon (4)
- Nybil til salgs (2)

Søk

1 924 treff

Publisert



Volkswagen Golf Sportline med Panoramatak, xennon

Oslo 15.08.2013

Årsmodell	Km stand	Pris
2009	65 000	kr 169 000,- inkl omreg (kr 5 664,-)

Bruktbil til salgs
Annet bilutsalg
AutoCato

To sett hjul
Servicehistorikk

Lagre



Volkswagen Golf 1.9 DIESEL

Nyborg 15.08.2013

Årsmodell	Km stand	Pris
1993	265 000	kr 8 030,- inkl omreg (kr 1 530,-)

Bruktbil til salgs
Privat

Lagre



Volkswagen Golf 1,9TDI

Molde 15.08.2013

Årsmodell	Km stand	Pris
1999	539 000	kr 16 530,- inkl omreg (kr 1 530,-)

Bruktbil til salgs

Det kan bli nokså ensomt utenfor

- Med fakkelring rundt Stortinget i går viste EU-motstanderne at det fortsatt er mulig å tenne gløden fra i fjor. Ett-års dagen for folkeavstemningen ga mange tegn på at det kan bli svært lenge til Norge igjen søker om EU-medlemskap.
- Men mye kan bli forandret på kort tid. Utviklingen i EU, med østblokkland bankende på døren, og ikke minst i norsk innenrikspolitikk, kan føre til at EU-saken kommer opp igjen fortere enn noen aner. For politikerne kan det føles nokså ensomt utenfor.

ASLAK BONDE OG GEIR SALVESEN (tekst)

Tegning: INGE GRØDUM, Grafikk: ROLAND JØRGENSEN

Det blir neppe gjort noe nytt politisk fremstøt i Norge for å oppnå medlemskap i Den europeiske union før det oppstår betydelige sprekkekanaler blant motstanderne av norsk EU-medlemskap. Det kan ta tid. Men vi så det allerede under EU-striden foran folkeavstemningen for et år siden, at det var betydelig meningsforskjell Sosialistisk Venstreparti. Den kommende traktatkonferansen kan både gi EU en mykere profil og skape åpninger for en ny betydelig utvidelse av medlemstallet i unionen. Politisk kan det bli nokså ensomt for Norge og Island å bli stående utenfor et samarbeidsforum som med tid og stunder vil omfatte praktisk tatt alle land i vår del av verden.

For utøvende politikere vil det alltid være unormalt å være underlagt et samarbeidssystem som griper direkte inn i vår politiske hverdag uten at vi har stemmerett og påvirkningskraft i organene. Det trefler beslutningene. For folk flest vil dette være en ganske uinteressant problemstilling. Det er ganske tydelig påvist gjennom de to folkeavstemningene vi har bak oss. Nettopp dette aspektet ved å stå utenfor ble til de grader understreket forut for folkeavstemningene, uten at det bidro i særlig grad til å påvirke velgernes stemmegivning.

Gjennom EØS-avtalen har store deler av næringslivet fått tilfredsstillende vilkår i forhold til EU. EØS betyr at vårt forhold til Europa blir nærværende i den politiske debatt på en helt an-

nen måte enn etter folkeavstemningen i 1972. Avtalen innebærer en form for økonomisk EU-medlemskap som ivaretar næringslivets behov. De største problemer ved å stå utenfor kan ironisk nok oppstå for de deler av næringslivet som baserer seg på produkter fra primærsektorene. I dette ligger også mulighetene for et visst stemningskifte blant dem som kjempet hardest og mest iherdig mot norsk medlemskap for et år siden. Men det vil ganske utvilsomt ta tid.

Vårt politiske liv har EF- og EU-saken hatt en enorm sprengkraft. I 1972 førte EF-striden til et voldsomt politisk jordskjelv - med både forutgående og etterfølgende regeringskriser og partisplittelser. Men i løpet av forberedelse kort tid ble forholdene

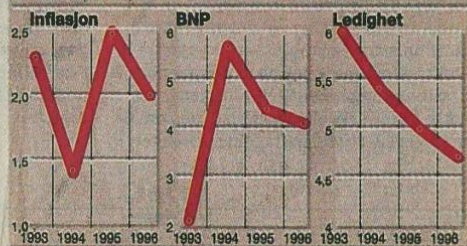
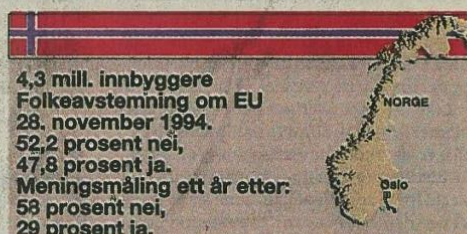
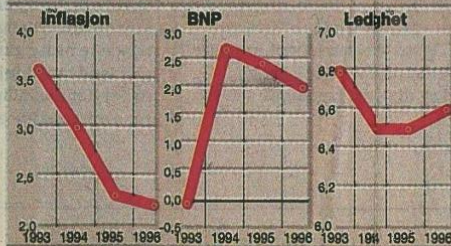
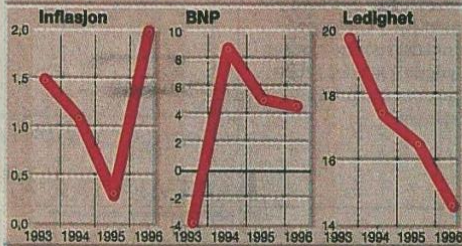
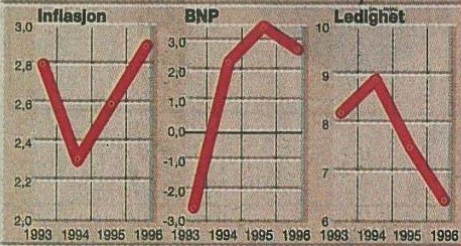
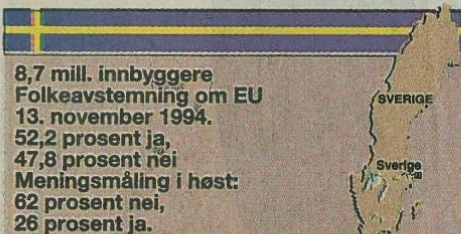


normalisert. Stride om EØS og om EU-medlemskap i 1994 skapte aldri den form for dramatik. Allikevel så vil ikke

utelukke at virkningene denne gang kan få en ganske annen langtidsvirkning i norsk politikk. Det er selvfølgelig

Senterpartiets nyorientering i det politiske landskapet som gir grunnlag for å stille spørsmål om en ganske annen og mer varig virkning av EU-striden i 1990-årene enn de konsekvenser EF-saken fikk 20 årtidligere. Det foreligger en mulighet for at EØS-saken, Syse-regjeringens sammenbrudd og EU-striden har skapt et tidskille i norsk politikk. Hvis det ikke lenger - på varig basis - finnes grunnlag for de tradisjonelle samarbeidsmønstre på borgerlig side, må både velgere og politikere forholde seg til en situasjon som krever nytenkning. Selv en tilbakelagt EU-sak kan få bestemmende innflytelse på norsk politikk.

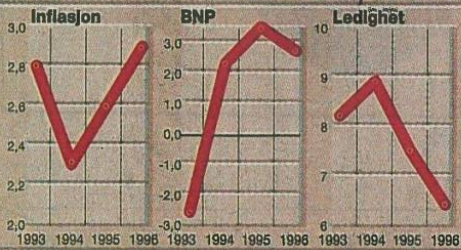
PER NORVIK



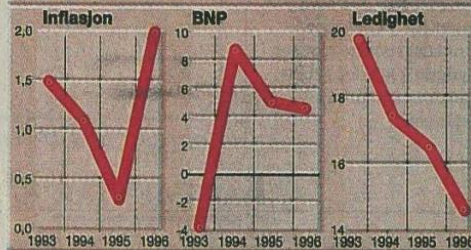
Det kan bli nokså ensomt utenfor



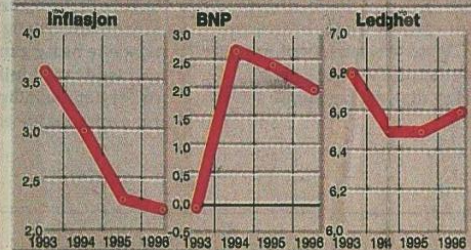
8,7 mill. innbyggere
Folkeavstemning om EU
13. november 1994.
52,2 prosent ja,
47,8 prosent nei
Meningsmåling i høst:
62 prosent ja,
26 prosent nei.



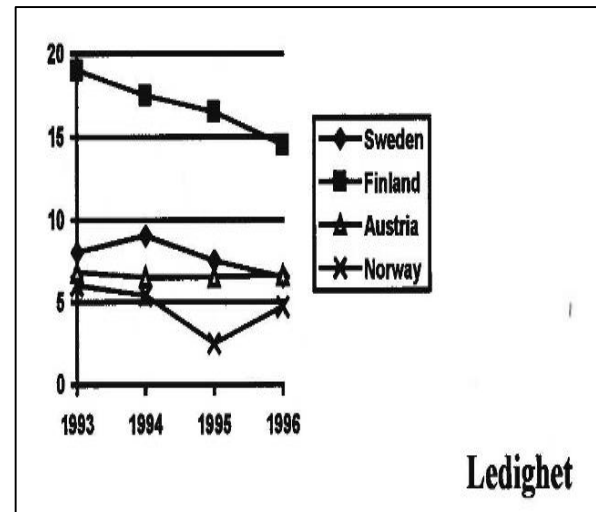
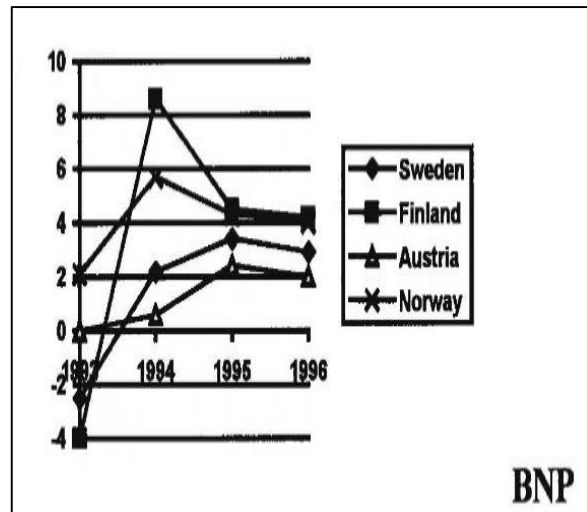
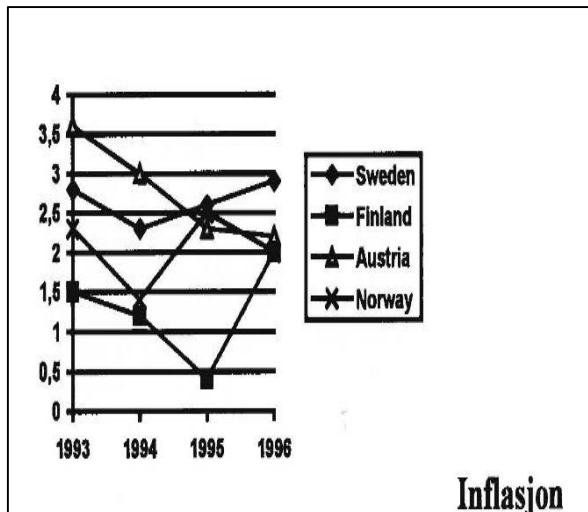
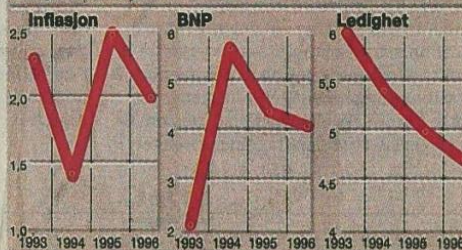

5 mill. innbyggere
Folkeavstemning om EU
16. oktober 1994.
56,9 prosent ja,
43,1 prosent nei.
Meningsmåling i høst:
50 prosent ja,
38 prosent nei.




8 mill. innbyggere
Folkeavstemning om EU
12. juni 1994.
66,4 prosent ja,
33,6 prosent nei.
Meningsmåling i september:
50 prosent er skuffet, men bare
10 prosent vil melde Østerrike ut.




4,3 mill. innbyggere
Folkeavstemning om EU
28. november 1994.
52,2 prosent nei,
47,8 prosent ja.
Meningsmåling ett år etter:
58 prosent nei,
29 prosent ja.



Anne B. Skaare, Aida Mulic, Mina Aker Sagen, Marte-Mari Uhlen og Anne Bjørg Tveit

Dentale erosjoner blant studenter i Oslo i 2010

Formålet med denne undersøkelsen var å kartlegge forekomst av dentale erosjoner blant studenter i Oslo, samt å få en oversikt over deres kunnskaper om og holdninger til erosjoner og tannhelse. Deltagere ble rekruttert fra to studentbyer, og undersøkelsen baserer seg på kliniske foto og et detaljert spørreskjema. Tre kalibrerte klinikere brukte et testet klassifikasjonssystem ved gradering av erosjonsskadene. Erosjonene ble senere dikotomisert som emaljeerosjon eller dentinererosjon. Graderingen ble gjort på intraorale foto av tennene.

Over halvparten (54%) av studentene hadde dentale erosjoner, 24% kun lokalisert til emalje, mens 30% hadde erosjoner som også involverte dentin. Okklusalfaten på første molar i underkjeven og palatinalflaten på sentraler i overkjeven var oftest og alvorligst affisert. Menn hadde flest og mest alvorlige syreskader. Det var en signifikant sammenheng mellom trening og erosjonsskade, men ingen sammenheng med inntak av sure fødeemner. Studentene var generelt opplyste om og opptatt av egen tannhelse. Hele 85% av deltagerne mente at de selv kunne forhindre syreskader på tennene, og like mange ville endre vaner dersom de fikk vite at de hadde syreskader.

Til tross for at alle deltagerne hadde hørt om dentale erosjoner, og holdningene ga indikasjon om gode kunnskaper om tannhelse, var erosjonsforekomsten høy. Mange var usikre på om de selv hadde erosjoner, og en stor andel hadde erosjoner de ikke hadde fått informasjon om.

Selv om resultatene i denne studien må tolkes med forsiktighet, kan det synes som om helsebevisste personer som også trener ofte, er mer utsatt for å utvikle syreskader på tennene.

En utfordring for dagens og fremtidens tannhelsepersonell vil derfor være å fokusere mer på diagnostikk, informasjon og forebygging av dentale erosjoner.

Forfattere

Anne B. Skaare, førsteamanuensis, dr. odont. Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Aida Mulic, tannlege, doktorgradsstipendiat. Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Mina Aker Sagen, stud.odont. Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Marte-Mari Uhlen, stud.odont. Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Anne Bjørg Tveit, professor, dr.odont. Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo

Artikkelen er basert på en masteroppgave ved Det odontologiske fakultet i Oslo.

Erosjonsskader på tenner har i de senere år fått økt oppmerksomhet, og mange klinikere opplever det som et økende problem både blant barn, unge og voksne. Ettersom livsstil og spisevaner har endret seg i befolkningen, blir tennene utsatt for økt syrepåvirkning.

Mange epidemiologiske undersøkelser har vist høy forekomst av dentale erosjoner blant barn og unge (1–9). Ulike scoringssystemer, rapportering på individ eller tann-nivå, ulike populasjoner og aldersgrupper samt studiedesign kan gjøre sammenligning vanskelig og kan forklare de store variasjoner som er rapportert (10). Mens noen utfører rene screeningundersøkelser i klasserom med en eller to kalibrerte personer (5–7, 11–13), blir andre undersøkelser utført på tannklinikker av mange ulike klinikere (8, 14, 15).

I tillegg rapporterer mange på tannslitasje generelt og ikke på tannerrosjon spesielt. Færre undersøkelser er utført på den voksne befolkningen (16), men en svært høy forekomst (77%) ble funnet hos unge menn i Saudi-Arabia (17). Saudi-Arabia er spesielt med ekstrem varme mesteparten av året, og væskeinntaket og konsumet av leskedrikker er derfor høyt. At kostholdet, som stort inntak av «sure» leskedrikker og sitrusfrukter, kan ha innvirkning på forekomst av erosjonsskader, er vist i flere studier (9, 16–20), mens andre ikke kan bekrefte slik sammenheng (3, 10, 21–23). Årsaks-sammenhengen er sammensatt og multifaktoriell og ikke bare hva, men også hvor ofte og hvordan sure matvarer/drikke inntas kan ha betydning (3, 21, 24, 25).

Sosioøkonomiske forhold har også vist motstridende resultater. Selv om mange har rapportert mer erosjoner blant barn med lavere sosioøkonomisk bakgrunn sammenlignet med de med høyere (7, 11, 26), er det andre igjen som ikke finner en slik sammenheng (1, 3, 12, 13, 27).

Tannerrosjon er ikke bare forårsaket av eksterne faktorer, men kan også skyldes interne forhold som magesyre fra

Hovedbudskap

- Dentale erosjoner er vanlig forekommende blant studenter i Oslo
- Det synes å være en sammenheng mellom høy fysisk aktivitet og erosjonsskade
- Kunnskapen om dentale erosjoner er høy

som betyr?

Anne B. Skaare, Aida Mulic, Mina Aker Sagen, Marte-Mari Uhlen og Anne Bjørg Tveit

Dentale erosjoner blant studenter i Oslo i 2010

Formålet med denne undersøkelsen var å kartlegge forekomst av dentale erosjoner blant studenter i Oslo, samt å få en oversikt over deres kunnskaper om og holdninger til erosjoner og tannhelse. Deltagere ble rekruttert fra to studentbyer, og undersøkelsen baserer seg på kliniske foto og et detaljert spørreskjema. Tre **kalibrerte klinikere** brukte et **testet klassifikasjonssystem** ved gradering av erosjonsskadene. **Erosjonene ble senere dikotomisert** som emaljeerosjon eller dentinerosjon. Graderingen ble gjort på intraorale foto av tennene.

Over halvparten (54 %) av studentene hadde dentale erosjoner, 24 % kun lokalisert til emalje, mens 30 % hadde erosjoner som også involverte dentin. Okklusalfatten på første molar i underkjeven og palatinalfatten på sentraler i overkjeven var oftest og alvorligst affisert. **Menn hadde flest og mest alvorlige syreskader.** Det var en **signifikant sammenheng** mellom trening og erosjonsskade, men ingen sammenheng med inntak av sure fødeemner. Studentene var generelt opplyste om og opptatt av egen tannhelse. Hele 85 % av deltagerne mente at de selv kunne forhindre syreskader på tennene, og like mange ville endre vaner dersom de fikk vite at de hadde syreskader.

Til tross for at alle deltagerne hadde hørt om dentale erosjoner, og holdningene ga indikasjon om gode kunnskaper om tannhelse, var erosjonsforekomsten høy. Mange var usikre på om de selv hadde erosjoner, og en stor andel hadde erosjoner de ikke hadde fått informasjon om.

Selv om resultatene i denne studien må tolkes med forsiktighet, kan det synes som om helsebevisste personer som også trener ofte, er mer utsatt for å utvikle syreskader på tennene.

En utfordring for dagens og fremtidens tannhelsepersonell vil derfor være å fokusere mer på diagnostikk, informasjon og forebygging av dentale erosjoner.

Forfattere

Anne B. Skaare, førsteamanuensis, dr. odont. Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Aida Mulic, tannlege, doktorgradstipendiat, Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Mina Aker Sagen, stud.odont. Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Marte-Mari Uhlen, stud.odont. Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Anne Bjørg Tveit, professor, dr. odont. Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo

Artikkelen er basert på en masteroppgave ved Det odontologiske fakultet i Oslo.

Erosjonsskader på tenner har i de senere år fått økt oppmerksomhet, og mange klinikere opplever det som et økende problem både blant barn, unge og voksne. Ettersom livsstil og spisevaner har endret seg i befolkningen, blir tennene utsatt for økt syrepåvirkning.

Mange epidemiologiske undersøkelser har vist høy forekomst av dentale erosjoner blant barn og unge (1-9). Ulike scoringssystemer, rapportering på individ eller tann-nivå, ulike populasjoner og aldersgrupper samt studiedesign kan gjøre sammenligning vanskelig og kan forklare de store variasjoner som er rapportert (10). Mens noen utfører rene screeningundersøkelser i klasserom med en eller to kalibrerte personer (5-7, 11-13), blir andre undersøkelser utført på tannklinikker av mange ulike klinikere (8, 14, 15). I tillegg rapporterer mange på tannslitasje generelt og ikke på tannerrosjon spesielt. Færre undersøkelser er utført på den voksne befolkningen (16), men en svært høy forekomst (77 %) ble funnet hos unge menn i Saudi-Arabia (17). Saudi-Arabia er spesielt med ekstrem varme mesteparten av året, og væskeinntaket og konsumet av leskedrikker er derfor høyt. At kostholdet, som stort inntak av sure leskedrikker og sitrusfrukter, kan ha innvirkning på forekomst av erosjonsskader, er vist i flere studier (9, 16-20), mens andre ikke kan bekrefte slik sammenheng (3, 10, 21-23). Årsaks-sammenheng er sammensatt og multifaktoriel og ikke bare hva, men også hvor ofte og hvordan sure matvarer/drikke inntas kan ha betydning (3, 21, 24, 25).

Sosioøkonomiske forhold har også vist motstridende resultater. Selv om mange har rapportert mer erosjoner blant barn med lavere sosioøkonomisk bakgrunn sammenlignet med de med høyere (7, 11, 26), er det andre igjen som ikke finner en slik sammenheng (1, 3, 12, 13, 27).

Tannerrosjon er ikke bare forårsaket av eksterne faktorer, men kan også skyldes interne forhold som mageysre fra

Hovedbudskap

- Dentale erosjoner er vanlig forekommende blant studenter i Oslo
- Det synes å være en sammenheng mellom høy fysisk aktivitet og erosjonsskade
- Kunnskapen om dentale erosjoner er høy

FAGARTIKKEL

Jan Magne Birkeland, Olav Molven, Inge Fristad, Morten Berge, Ivar Hoff, Per Tufte og Olav Egil Bøe

Kompetanse til tannleger fra land utenfor EØS før og etter lisensprogrammet i Bergen

Dette arbeidet belyser faktorer knyttet til kompetansen til tannleger med utdanning fra land utenfor EØS-området. Materialet er basert på 30 tannleger fra 16 land tatt opp i lisensprogrammet ved Det odontologiske fakultet i Bergen for å kvalifisere seg til norsk autorisasjon som tannlege. **Forklaringsvariabler** basert på utdanningsdokumenter eller forprøver til lisensprogrammet benyttes i **bivariate og multivariate analyser**.

Kandidater som dokumenterer bra kompetansenivå ved start av programmet eller som gjør det bra på en klinisk forprøve, avslutter med best nivå. I bivariate analyser viser også ferdighet i norsk og utdanningsregion effekt, mens region og pretest er **signifikante faktorer i logistisk regresjon**. Utdanning fra Øst-Europa og Sør-Amerika øker muligheten for raskere å gjennomføre programmet og oppnå bedre sluttresultat enn ved utdanning fra Asia og Afrika. Kandidatens sluttkompetanse er **statistisk testet til ikke å avvike** fra utdanning i Norge, dvs. deres kliniske kompetanse er ført frem til likeverdig med norsk utdanning.

Før tannleger med utdanning fra land utenfor EØS kan få autorisasjon som tannlege i Norge må deres realkompetanse etterprøves til å være jevn god med norsk utdanning (1). Dette gjøres nå gjennom tilbud ved fakultetene – lisensprogrammet – foreløpig kun gjennomført i Bergen (1).

Kompetansenivået er viktig i forhold til pasienter, kolleger og for kandidatene selv (1). Erfaring viser stor forskjell i klinisk kompetanse til tannleger utdannet utenfor EØS-området og flere bruker lengre tid enn normert i programmet (1, 2). Hensikten med dette arbeidet er å analysere hvilke faktorer som er knyttet til sluttkompetansen i lisensprogrammet og **statistisk teste** om kan-

didatens odontologiske kompetanse er som for kolleger utdannet i Norge.

Materiale og metode

Materialet, basert på 30 tannleger fra 16 ikke EØS-land, er beskrevet i detalj tidligere (2). Her gis en summarisk oversikt over utdanning mens kompetanse beskrives mer utførlig. Informasjon er **dikotomisert** enten etter naturlig gruppering som tid i programmet eller etter **medianen**. Verdi 0 viser generelt lav verdi eller svært nivå (2).

Utdanning

Region

Kandidater fra Asia (n=14) og Afrika (n=4) utgjør én gruppe, Øst-Europa (n=9) og Syd-Amerika (n=3) en annen gruppe; dikotomisert til henholdsvis 0 og 1.

Utdanningsdokumentasjon

Tyve kandidater hadde relativt detaljert beskrivelse av innholdet i utdanningen mens 10 hadde mangelfull dokumentasjon.

Eksamenår

Utdanningen var avsluttet fra 2 til 22 år før opptak til lisensprogrammet, medianen 8 år ble brukt ved dikotomisering.

Kompetanse ved start

Karakter

Etter utdanningsdokumentene ble kompetanse gradert bra, ganske bra eller tilstrekkelig etter European Credit Transfer System, ECTS- skalaen. Fire kandidater er vurdert til bra eller bedre, 16 som ganske bra, 8 som tilstrekkelig mens 2 manglet dokumentasjon. Kompetanse utover grunnutdanningen (1) er ikke vektlagt.

Norsk

Ferdigheter i norsk ble vurdert som tilstrekkelige eller svake (1, 2).

Firvalgsprøve

Multiple-choice prøve (MC-prøve) i pre- og parakliniske fag ble delt etter medianen for beståtte prøver.

Pretest

Basert på vurdering av en voksen allmennpasient og prepareringsøvelser i kariologi på fantomhode, ble prestasjonene gradert etter ECTS-skalaen. Her ble 63 % av kandidatene (n=30) vurdert ikke bestått.

Sluttkompetanse

Gjennomføring

Hittil har 26 avsluttet programmet. Om lag 40 % av kandidatene (n=30) trenger fra 0,5 til 1,5 år ekstra tid i programmet (1, 2). Fire fortsetter nå utover normert tid.

som betyr?

Nor Tannlegeforen Tid 2003; 113: 848-51

Anne B. Skaare, Aida Mulic, Mina Aker Sagen, Marte-Mari Uhlen og Anne Bjørg Tveit

Dentale erosjoner blant studenter i Oslo i 2010

Formålet med denne undersøkelsen var å kartlegge forekomst av dentale erosjoner blant studenter i Oslo, samt å få en oversikt over deres kunnskaper om og holdninger til erosjoner og tannhelse. Deltagere ble rekruttert fra to studentbyer, og undersøkelsen baserer seg på kliniske foto og et detaljert spørreskjema. Tre **kalibrerte klinikere** brukte et **testet klassifikasjonssystem** ved gradering av erosjonskaden. **Erosjonene ble senere dikotomisert** som emaljeerosjon eller dentinererosjon. Graderingen ble gjort på intraorale foto av tennene.

Over halvparten (54 %) av studentene hadde dentale erosjoner, 24 % kun lokalisert til emalje, mens 30 % hadde erosjoner som også involverte dentin. Okklusalfaten på første molar i underkjeven og palatinalflaten på sentraler i overkjeven var oftest og alvorligst affisert. **Menn hadde flest og mest alvorlige syreskader.** Det var en **signifikant sammenheng** mellom trening og erosjonskade, men ingen sammenheng med inntak av sure fødeemner. Studentene var generelt opplyste om og opptatt av egen tannhelse. Hele 85 % av deltagerne mente at de selv kunne forhindre syreskader på tennene, og like mange ville endre vaner dersom de fikk vite at de hadde syreskader.

Til tross for at alle deltagerne hadde hørt om dentale erosjoner, og holdningene ga indikasjon om gode kunnskaper om tannhelse, var erosjonsforekomsten høy. Mange var usikre på om de selv hadde erosjoner, og en stor andel hadde erosjoner de ikke hadde fått informasjon om.

Selv om resultatene i denne studien må tolkes med forsiktighet, kan det synes som at helsebevisste personer som også trener ofte, er mer utsatt for å utvikle syreskader på tennene.

En utfordring for dagens og fremtidens tannhelsepersonell vil derfor være å fokusere mer på diagnostikk, informasjon og forebyggelse av dentale erosjoner.

Forfattere

Anne B. Skaare, førsteamanuensis, dr. odont. Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Aida Mulic, tannlege, doktorgradstipendiat, Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Mina Aker Sagen, stud. odont. Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Marte-Mari Uhlen, stud. odont. Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo
Anne Bjørg Tveit, professor, dr. odont. Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo

Artikkelen er basert på en masteroppgave ved Det odontologiske fakultet i Oslo.

988

FAGARTIKKEL

Jan Magne Birkeland, Olav Molven, Inge Fristad, Morten

Kompetanse til tannleger før og etter lisensprogram

Dette arbeidet belyser faktorer knyttet til kompetansen til tannleger med utdanning fra land utenfor EØS-området. Materialet er basert på 30 tannleger fra 16 land tatt opp i lisensprogrammet ved Det odontologiske fakultet i Bergen for å kvalifisere seg til norsk autorisasjon som tannlege. **Forklaringsvariabler** basert på utdanningsdokumenter eller forprøver til lisensprogrammet benyttes i **bivariate og multivariate analyser**.

Kandidater som dokumenterer bra kompetansenivå ved start av programmet eller som gjør det bra på en klinisk forprøve, avslutter med best nivå. I bivariate analyser viser også ferdighet i norsk og utdanningsregion effekt, mens region og pretest er **signifikante faktorer i logistisk regresjon**. Utdanning fra Øst-Europa og Sør-Amerika øker muligheten for raskere å gjennomføre programmet og oppnå bedre sluttresultat enn ved utdanning fra Asia og Afrika. Kandidatens sluttkompetanse er **statistisk testet til ikke å avvike** fra utdanning i Norge, dvs. deres kliniske kompetanse er ført frem til likeverdig med norsk utdanning.

For tannleger med utdanning fra land utenfor EØS kan få autorisasjon som tannlege i Norge må deres realkompetanse etterprøves til å være jevn god med norsk utdanning (1). Dette gjøres på gjennom tilbud ved fakultetene - lisensprogrammet - foreløpig kun gjennomført i Bergen (1).

Kompetansenivået er viktig i forhold til pasienter, kolleger og for kandidatene selv (1). Erfaring viser stor forskjell i klinisk kompetanse til tannleger utdannet utenfor EØS-området og flere bruker lengre tid enn normert i programmet (1, 2). Hensikten med dette arbeidet er å analysere hvilke faktorer som er knyttet til sluttkompetansen i lisensprogrammet og **statistisk teste** om kan-

Forfattere

Jan Magne Birkeland, professor dr. odont. Odontologisk institutt - kariologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen
Olav Molven, professor emeritus, dr. odont. Odontologisk institutt - endodonti, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen
Inge Fristad, førsteamanuensis, dr. odont. Odontologisk institutt - endodonti, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen
Morten Berge, professor dr. odont. Odontologisk institutt - protetikk, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen
Ivar Hoff, spesialtannlege, cand. odont. Odontologisk klinikk, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen
Per Tufte, instruktørtannlege, cand. odont. Odontologisk klinikk, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen
Olav Egil Bøe, førsteamanuensis, cand. odont. Odontologisk institutt - kjeveortopedi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen

848

VITENSKAPELIG ARTIKKEL

Nor Tannlegeforen Tid. 2011; 122: 676-82

H. Helgi Hansson og Ivar Espelid

Kan vi stole på kariesregistreringer?

Validering av to visuelle indekser for registrering av okklusalkaries basert på ekstraherte tenner.

Hensikten med undersøkelsen var å sammenlikne og **validere to indekser** for visuell registrering av okklusalkaries. Den ene er basert på manipulerede fotos og tekst, og den andre er kun basert på skrevne kriterier. Indeksen ble testet ved at to observatører registrerte okklusalkaries på 95 ekstraherte tredje molarer, som det var karies eller ikke ble validert med oppboring av flatene under visuell kontroll i mikroskop. Tillegg ble røntgenbilder av tennene gransket av tre observatører. Resultatene av diagnostikken ble sammenliknet i **krystabeller** og **Youdens J** ble beregnet. **Intraklassekorrelasjon (ICC)** og **Cohens kappa** ble beregnet for å uttrykke **observatorvariasjoner** registrert. Funnene tyder på at de to indeksene er relativt likeverdige, men med noen forskjeller spesielt knyttet til gradering av små lesjoner. Noe underregistrering av mindre karieskader forekom. Karies ble validert ved oppboring (referansestandard). Når det gjelder visuell registrering av okklusalkaries som penetrerte inn i dentin så var den høyeste verdien for Youdens J 0,59 for E5-strands indeks (**grenseverdi: skår ≥ 3**). Korresponderende **sensitivitets og spesifisitetens verdier** var 0,67 og 0,92. Tilsvarende for Espelid og Tveits indeks var Youdens J 0,54 og sensitivitet 0,76 og spesifisitet 0,78 (**grenseverdi: skår ≥ 2**). Forskjellene mellom indeksene var **ikke statistisk signifikante ($p > 0,05$)**. Ikke alle emaljelesjoner ble identifisert ved den visuelle registreringen. Variasjon mellom observatørene er betydelig og relativt lik for de to indeksene. Sensitivitet og spesifisitet endrer seg i motsatt retning når kriteriet for positiv kariesdiagnose endres fra en grad til en annen. Alle dype dentinlesjoner ble registrert røntgenologisk, men 9 av 27 lesjoner i ytre tredjedel av dentinet ble ikke registrert. Kombinert bruk av røntgen og visuell registrering anbefales. For optimal kariesbehandling er det viktig å kjenne egenskapene til indeksene som brukes for diagnostikk.

Forfattere

H. Helgi Hansson, spesialist i pedodonti. Privatpraksis. Island
Ivar Espelid, professor. Avdeling for pedodonti og atterdfag, Det odontologiske fakultet, UiO Tannhelsetjenestens kompetansesenter for Nord-Norge, Tromsø

som betyr?

Kariesdiagnostikk er en viktig del av «hverdagsodontologien». På okklusalfaten er karies fremdeles svært vanlig til tross for at kariesprevalensen blant barn og unge er betydelig redusert de siste tiårene i vestlige land (1, 2). Betyr dette at okklusalfaten er spesielt utsatt for karies eller skyldes det at overregistrering forekommer hyppig på denne flaten? Den nyfrembrutte tannen har større sjanse for å utvikle okklusalkaries enn en tann som har vært erodert en viss tid (3). En undersøkelse viser at over 80% av all dentinkaries hos 13-åringer forekommer okklusalt. Dette reduseres til vel 60% hos 19 åringer og 50% hos 26-27 åringer (4). De tradisjonelle metodene for diagnostikk av okklusalkaries, har vært visuell inspeksjon og visuell-taktil undersøkelse med sondering og i tillegg røntgen (BW). Validering av kariesdiagnostiske metoder er viktig for at tannleger og tannpleiere skal kjenne metodens begrensninger. For å uttrykke validiteten for en diagnostisk test brukes

Hovedbudskap

- En indeks basert på visuelle kriterier er relativt enkel å forholde seg til. Resultatene viser at bruk av bilder som kriterier for kariesdiagnostikk fungerer likevel med en veletablert indeks basert på skrevne kriterier. Ekstrands indeks og Espelid og Tveits indeks synes således å være likeverdige for visuell registrering av okklusalkaries. Det er viktig å være bevisst avveiningen mellom **falske positive funn** (overregistrering) og **falske negative funn** (underregistrering). Den største utfordringen ligger i diagnostikk av små karieskader hvor det synes å være en tendens til underregistrering.
- Klinikeren må ta utgangspunkt i **indeksens egenskaper** og kariesforekomsten i pasientgruppen når behandlingsbeslutninger tas. Det betyr å kjenne til hvor følsom den diagnostiske metoden er og ta hensyn til kariesprevalensen i gruppen. Er det en pasientgruppe med svært lite karies og konsekvensen av en positiv diagnose er fyllingsterapi, så er det grunn til å være ekstra varsom.

Stikk innom Bien
Den lille, hyggelige banken med den personlige kontakten



Sparobanken **BIEN**
Teatergaten 9
Tlf: 22 42 47 90
Pb: 0790 St. Olavs pl
0130 OSLO

Oppsiktsvekkende undersøkelse:

Færre hull uten tannlege

De som har holdt seg unna tannleger i minst fem år, har færre hull og reparasjoner i tennene enn de som besøker tannlegen opp til hvert halvår.

— Den nye undersøkelsen kan tyde på at tannleger behandler mer enn egentlig nødvendig, sier professor Dorthe Juul Holst ved Universitetet i Oslo.

Mest nærliggende mener hun det er at de som har dårligst tenner, går oftere til tannlege enn andre, men hun er ikke overbevist om at det er hele forklaringen. Side 2

Alt om TV



NYHETER

Fredag 2. oktober 1998

De som går oftere til tannlege, har flere hull

Det er ikke sikkert det lønner seg for deg og dine tenner å gå for ofte til tannlegen. Snarere tvert imot. Det viser en ny, oppsiktsvekkende undersøkelse.



OVER-RASKET:
Professor Dorthe Juul Holst.

ANNE HAFSTAD
HENNING A. HELLEBUST

Dersom du er blant dem som når de klokkerro på at et besøk hos tannlegen hvert halvår eller alle fall årlig er til det beste for deg og dine tenner, bør du kanskje tenke deg om én gang til.

I en ny undersøkelse som offentliggjøres for norske tannleger på deres landsmøte i Oslo i dag, fremkommer det oppsiktsvekkende forskjeller i kvaliteten på tennene til pasienter, avhengig av når de sist var hos tannlegen.

Og det er, overraskende nok, ikke slik at de som har vært hos tannlegen det siste året, har de beste tennene.

— Vi finner at de som oppgir at de har vært hos tannlegen det siste året, i gjennomsnitt har 10,5 tenner i munnen med hull eller som trenger reparasjon. De som har holdt seg unna tannleger de siste fem årene eller mer, har derimot bare syv slike tenner, sier professor Dorthe Juul Holst ved Institutt for samfunnsodontologi ved Universitetet i Oslo. Hun er sammen med stipendiat Ann Catrin Støle ansvarlig for undersøkelsen.

— Betyr det at vi får flere hull og flere fyllinger av å

litt overraskende, og bør nok føre til at norske tannleger nå tar et oppgjør med hva slags praksis vi har for tannhelsestjenesten. Det er vel grunn til å sette spørsmålstegn ved om dagens praksis er slik den burde være, sier Holst.

Hun tror det er flere forklaringer på funnene. Mest nærliggende mener Holst det er å tenke at de som har dårligst tenner, går oftere til tannlege enn andre. Hun er imidlertid ikke overbevist om at det er hele forklaringen.

— Jeg mener undersøkelsen kan tyde på at tannleger behandler mer enn egentlig nødvendig. Det blir kanskje lett til at vi gjør det vi er vant til, sier Holst.

Store endringer

Det har vært en enorm endring i folks tannhelse de senere år. Dagens barn og unge representerer en generasjon praktisk talt uten hull i tennene. Foreldregerasjonen, derimot, har munnen full av fyllinger, og norske tannleger lever fortsatt godt av dem.

Tradisjonell tannbehandling har på bakenopp en tid-

re der det er hull.

— Jeg mener vi nå må ha en debatt om fremtidig tannhelsestjeneste sett i lys av at de unge stadig får bedre tenner som ikke trenger reparasjon, sier Holst.

Hun mener det blir viktig å skille mellom dem som har tenner fulle av fyllinger, og ungdom helt uten.

— Det ligger klare utfordringer i fremtidig tannhelsestjeneste, og jeg mener at vi så langt ikke har vært flinke nok til å tilpasse tannhelsestjenesten til de endringene i folks tannstatus som har funnet sted, sier Holst.

Hun mener man nå har to store utfordringer, den ene er å sørge for at den gode tannhelsen til dagens barn og unge opprettholdes gjennom økt satsing på forebyggelse og helsefremmen-

de tiltak, og den andre er fremtidens eldre.

— Om få år vil de eldre pleie- og omsorgstrengende ikke lenger ha tenner som kan plasseres i glass på nattbordet på sykehjemmet; gebissenes tid er snart forbi, sier Holst.

Hun mener behandling av nettopp denne gruppen vil stille helt spesielle krav til tannhelsestjenesten.

— Det er en gruppe som kan ha en rekke medisinske tilstander som vil kreve spesiell kompetanse, mener Holst. Hun vil vekk fra generelle retningslinjer om tannlegebesøk med faste intervaller for alle, og over til langt mer individuelle løsninger.

Undersøkelsen, som innbefatter mer enn 3000 pasienter som er fulgt i perioden

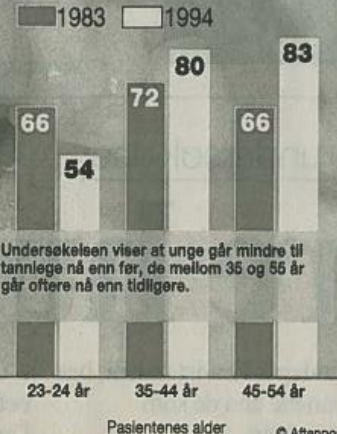
Tannlegen: Hyppig besøk gir flere inngrep

Antall tenner med hull eller behandling
Gjennomsnittlig antall tenner pr. munn som har hull eller er behandlet.



Undersøkelsen viser at de som har vært hos tannlege siste året, har langt flere hull/behandlinger enn de som ikke har vært der de siste fem årene.

Besøk hos tannlege siste året
(Prosent i aldersgrupper)



Undersøkelsen viser at unge går mindre til tannlege nå enn før, de mellom 35 og 55 år går oftere nå enn tidligere.

- Tar det før det blir verre



påpeker de lokalmiljøet ges av uviss av drapsalger så leng ikke er funn fleste har s punkt at h seg en tur d det er sted det.

Lensman og Nordda Hessegerdret både for de leteaksj bygda og egen av G pet, men i matisere sit

— Mange den tanken saken kan heng med

Hovedtema innen Statistikk:

1. Deskriptiv statistikk (eks. Variabler, grafisk presentasjon)
2. Statistisk inferens (eks. Utvalg, konfidensintervall)
3. Forsøksdesign og utvalgsstørrelser
4. Hypotesetesting (eks. Statistiske tester, overlevelses-analyser)
5. Korrelasjon- og regresjons-analyser
6. Multivariat statistikk
7. Tidsserie-analyse

Statistikk: Terminologi (Kilde: Wikipedia)

Deskriptiv statistikk

Kontinuerlige fordelinger

Sentralitetsmå Gjennomsnitt ([Aritmetisk](#), [Geometrisk](#), [Harmonisk](#)) · [Median](#) · [Typetall](#)

Spredning [Variasjonsbredde](#) · [Standardavvik](#) · [Variasjonskoeffisient](#) · [Persentil](#)

Moment [Varians](#) · [Semivarians](#) · [Skjevhet](#) · [Kurtose](#)

Kategoriske data [Frekvens](#) · [Krysstabeller](#)

Statistiske grafer

[Histogram](#) · [Biplot](#) · [Boksdigram](#) · [Frekvenstabell](#) · [Spredningsplott](#) · [Tidsserieplott](#) · [Stilk-og-blad plott](#) · [Korrelogram](#) · [Forest plot](#) · [Q-Q plott](#) · [Run chart](#)

Statistisk inferens og Hypotesetest

Inferens [Konfidensintervall](#) ([Frekventistisk sannsynlighet](#)) · ([Bayes' teorem](#)) · [Signifikans](#) · [Metaanalyse](#)

Forsøksdesign [Univers \(Populasjon\)](#) · [Utvalg](#) · [Stratifisert utvalg](#) · [Repliserbarhet](#) · [Sensitivitet og Spesifisitet](#) · [Optimal design](#)

Utvalgsstørrelse [Statistisk styrke](#) · [Effektstørrelse](#) · [Standardfeil](#) [Momentmetodem](#) · [Minimum distance](#) · [Maximum spacing](#) · [Tetthetsestimering](#)-->

Statistiske tester [Z-test \(normal\)](#) · [Students t-test](#) · [F-test](#) · [Kjikkvadrattest](#) · [Pearsons kjikkvadrattest](#) · [Wald-test](#) · [Mann-Whitney U](#) · [Wilcoxon signed-rank test](#)

Overlevelsesanalyse [Overlevelsesfunksjon](#) · [Kaplan–Meier](#) · [Logrank-test](#) · [Feilrate](#) · [Cox-regresjon](#)

Korrelasjon og regresjonsanalyse

Korrelasjon [Pearsons produkt-moment korrelasjonskoeffisient](#) · [Rangkorrelasjon](#) ([Spearman's rho](#), [Kendalls tau](#)) · [Partial correlation](#) · [Konfunderingsvariabel](#)

Lineær regresjon [Enkel lineær regresjon](#) · [Minste kvadratsum](#) · [Generell lineær model](#) · [ANOVA](#) · [ANCOVA](#)

Ikke-standard [Ikke-lineær regresjon](#) · [Ikke-parametrisk](#) · [Semi-parametrisk](#) · [Robust](#)

Non-normal feilledd [Generalisert lineær modell](#) · [Binomisk](#) · [Poisson](#) · [Logistisk](#)

Multivariat statistikk

[Multivariat regresjon](#) · [Prinsipal-komponent](#) · [Faktoranalyse](#) · [Klyngeanalyse](#)

Tidsserieanalyse

[Dekomponering](#) · [Trendestimering](#) · [Box–Jenkins](#) · [ARMA-modeller](#) · [Spektraltetthetsestimering](#)

Data

- Konstante data → konstanter
- Variable data → variabler
 - Defineres etter måleenhet
 - Kategoriske (Kvalitative)
 - Ikke i sekvens
 - I sekvens
 - Kontinuerlige (Kvantitative)

Data og type variabel



Hvilken naturlig øyefarge har du?

brun

hassel

blå

grønn

fiolett/rød

A

B

C

D

E

Data og type variabel



Hvilken naturlig
hårfarge har du?

Svart Mørk brun

Brun

Lys brun

Blond

A

B

C

D

E

Data og type variabel

Hvilket kjønn?

Mann

Kvinne

Dette blir en kompleks forklaring...

A

B

E

Eksempel på fenomen uttrykt med ulike typer data: vindstyrke på havet



Forslag?

Eksempel på fenomen uttrykt med ulike typer data: vindstyrke på havet



Forslag?

Sterk vind

Kraftig kuling

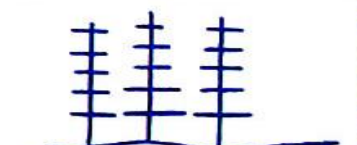
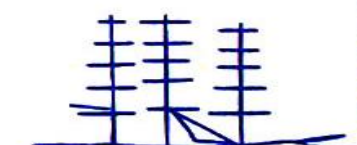
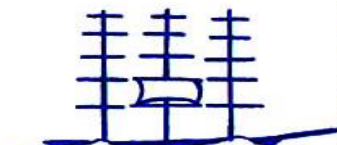
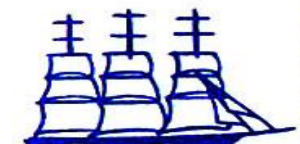
Sterk kuling

Storm

Orkan

**Nominale
verdier**

Eksempel på fenomen uttrykt med ulike typer data: vindstyrke på havet



Eksempel på fenomen uttrykt med ulike typer data: vindstyrke på havet



Navn på skalaen?

Kategoriske verdier

Gammel :

Ny terminologi:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gammel :	Stille	Laber kuling	Laber bram-seils kuling	Bram-seils kuling	Mers-seils kuling	Enkelt-revet mers-seils kuling	To-revet kuling	Tre-revet kuling	Kloss-revet kuling	Stor-seils kuling	Storm	Sterk storm	Orkan
Ny terminologi:	Stille	Flau vind	Svak vind	Lett bris	Laber bris	Frisk bris	Liten kuling	Stiv kuling	Sterk kuling	Liten storm	Full storm	Sterk storm	Orkan





I dag måles vindstyrke i sekundmeter eller km/t

Kontinuerlige verdier

Ekstreme vindforhold i Tromsø



EKSTREME VINDKAST I løpet av fredagen vil det komme flere vindkast med en styrke på over 90 kilometer i timen. Foto: Jon Terje Eitert













Ekstreme vindforhold i Tromsø

Det blir en vindfull morgen for byens borgere. Men meteorologene varsler sterkere vind utover dagen.

nyheter

Skrivet av JØRUND WESSEL CARLSEN

Publisert: 30.11.2012 06:57 Sist oppdatert: 30.11.2012 06:59

	Vindhastighet <u>m/s</u>	Vindhastighet <u>km/t</u>
	0–0,2	0–1
	0,3–1,5	1–5
	1,6–3,3	6–11
	3,4–5,4	12–19
	5,5–7,9	20–28
	8,0–10,7	29–38
	10,8–13,8	39–49
	13,9–17,1	50–61
	17,2–20,7	62–74
	20,8–24,4	75–88
	24,5–28,4	89–102
	28,5–32,6	103–117
	> 32,7	> 118

Kontinuerlige kontra kategoriske data?

Noen ganger mer hensiktsmessig å bruke kategoriske verdier enn kontinuerlige

Eksempel- ved stormvarsler til berørt befolkning



Nivå av data

- Nominale data: Øyefarge, blodtype, «Vind-bølge-karakter»
(Binær/Dikotom: e.g. kjønn, vitalstatus («binær / attributt/ja-nei/0-1»))
- Ordinale data: Beaufort, smerte, røntgen-karies
(Dikotom(isert): e.g. ung:gammel, fattig:rik)
- Intervall-data: Årstall, temperatur, breddegrad
(Dikotom(isert): e.g., over under 21°C)
- Ratio-data (forholdstall): Alder, inntekt
(Dikotom(isert): e.g., over under 25 år)

(En «indeks» kan sammenfatte flere ulike variabler som da kalles «indikatorer», eksempler: levekårsindeks, BMI)

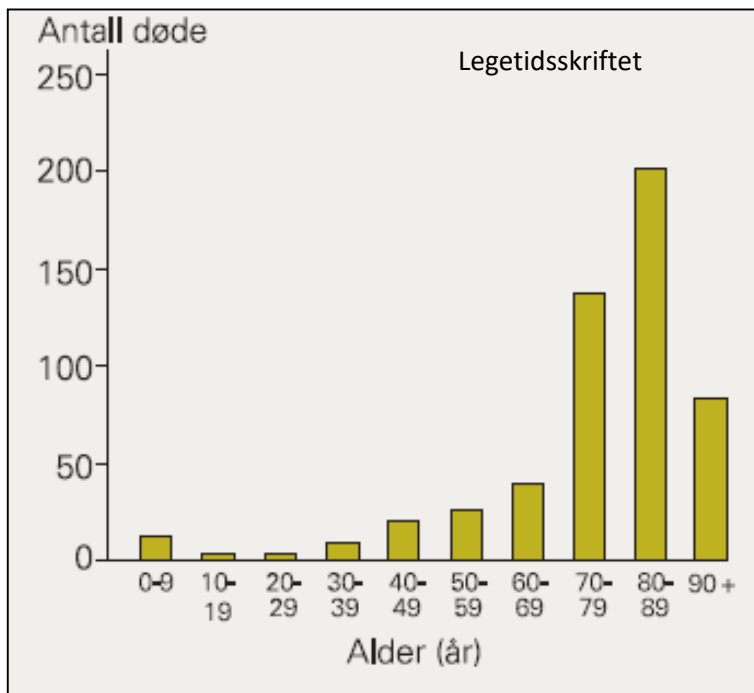
Andre typer data er: rangering, prosent, skår, VAS-skala

Data – hvordan kan de beskrives?

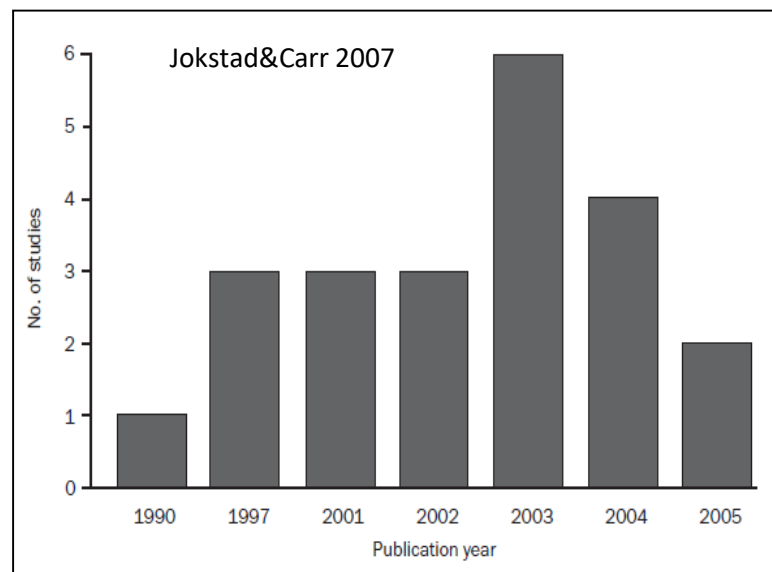
Data	Sentral «Middelverdi »	Spredning («Dispersjon»)	Mest vanlige grafiske
Nominale	Modus (typetall)	Frekvensfordeling Variasjonsbredde	Søylediagram
Ordinale	Modus + Median	Som for nominale + Percentil (&l.quartil)	Som for nominale
Interval & Ratio	Modus + Median + Gjennomsnitt	Som for ordinale + Varians Standardavvik Variasjonskoeffisient	

Søylediagram

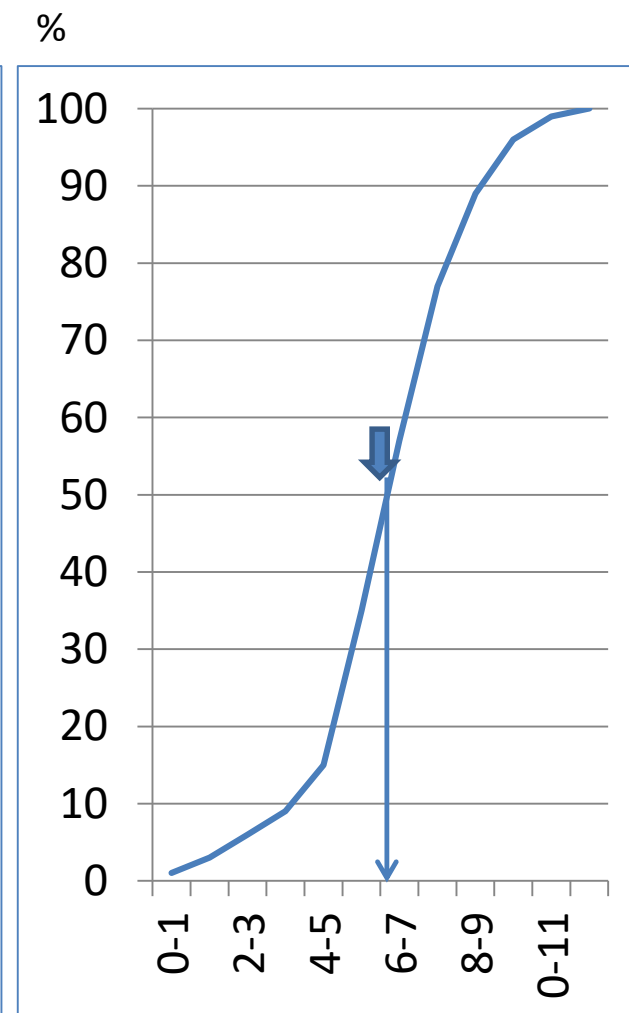
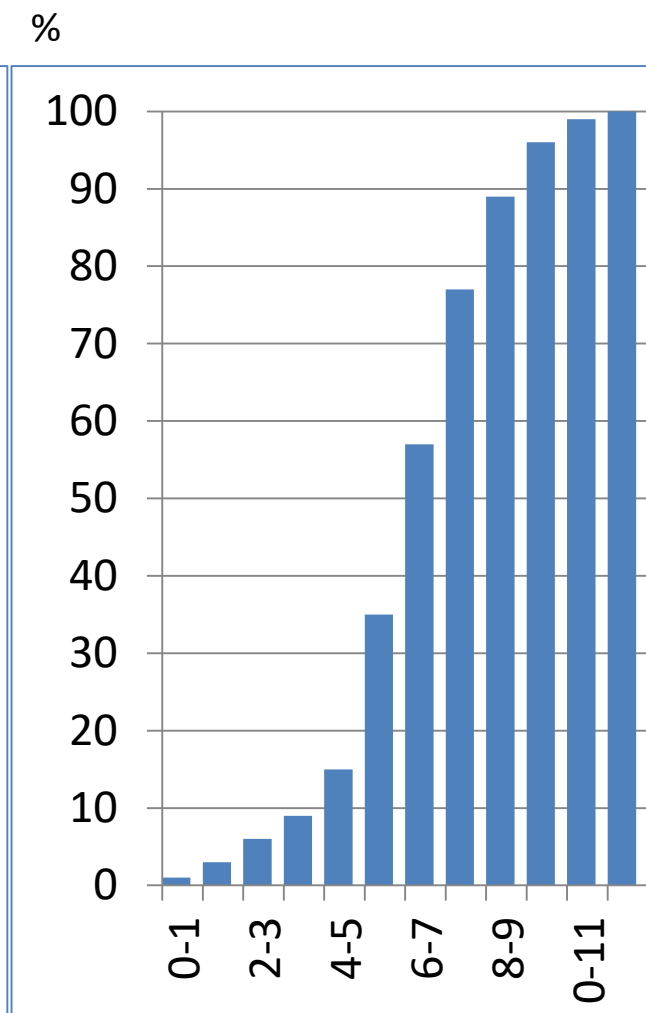
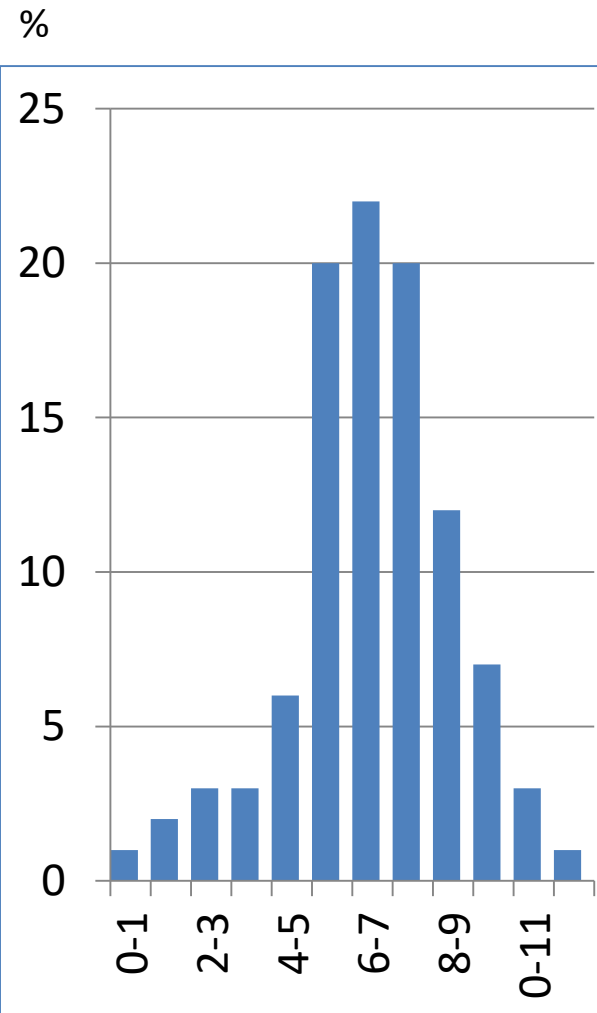
Modus



Modus



Relativ & kumulativ frekvensfordeling



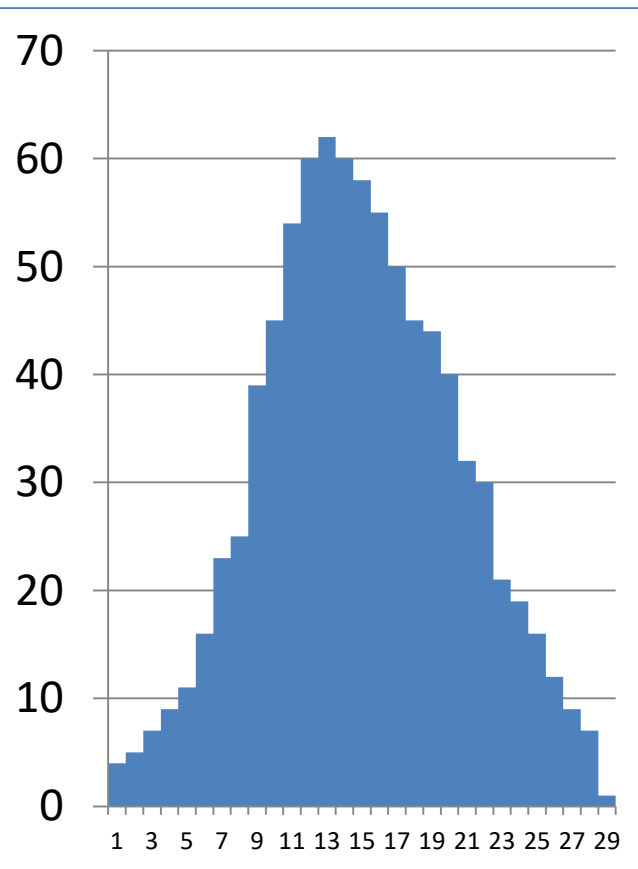
Svømmeferdighet etter skala 0-12, deltakere på svømmekurs

Data – hvordan kan de beskrives?

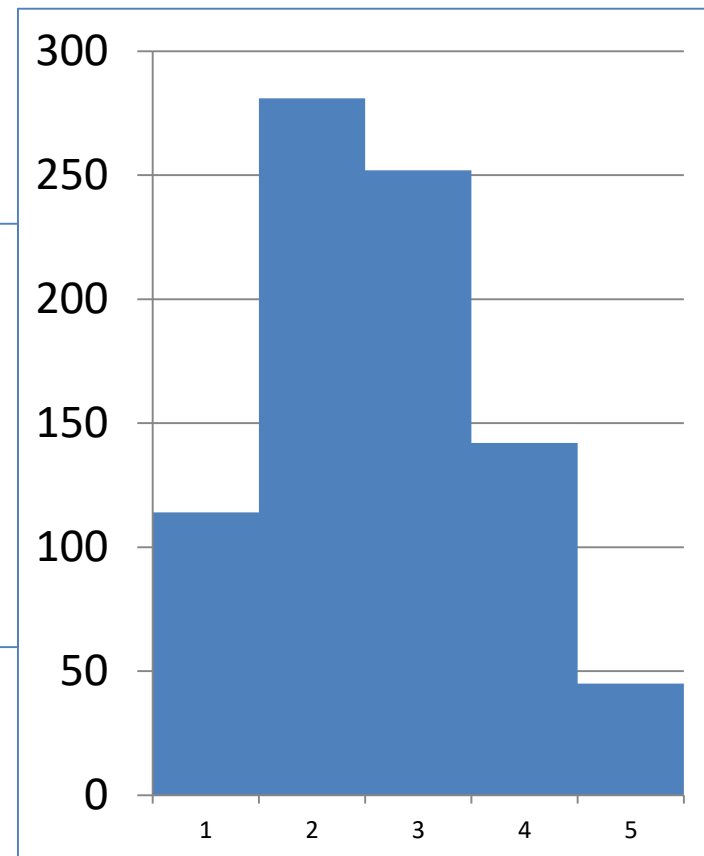
Data	Sentral «Middelverdi»	Spredning («Dispersjon»)	Mest vanlige grafiske
Nominale	Modus (typetall)	Frekvensfordeling Variasjonsbredde	Søylediagram
Ordinale	Modus + Median	Som for nominale + Percentiler (&Interkvartiler)	Som for nominale
Interval & Ratio	Modus + Median + Gjennomsnitt	Som for ordinale + Varians Standardavvik (S.D.) Variasjonskoeffisient (C.V.)	Som for nominale, evt + SD (SE/CI) Histogram Boksplot

Histogram – valg av intervaller

Alder	Frekvens
0-1	1
1-2	4
2-3	5
3-4	7
4-5	9
5-6	11
6-7	16
7-8	23
8-9	25
9-10	39
10-11	45
11-12	54
12-13	60
13-14	62
14-15	60
15-16	58
16-17	55
17-18	50
18-19	45
19-20	44
20-21	40
21-22	32
22-23	30
23-24	21
24-25	19
25-26	16
26-27	12
27-28	9
28-29	7
29-30	1
	860



Alder	Frekvens
0-5	26
5-10	114
10-15	281
15-20	252
20-25	142
25-30	45
	860

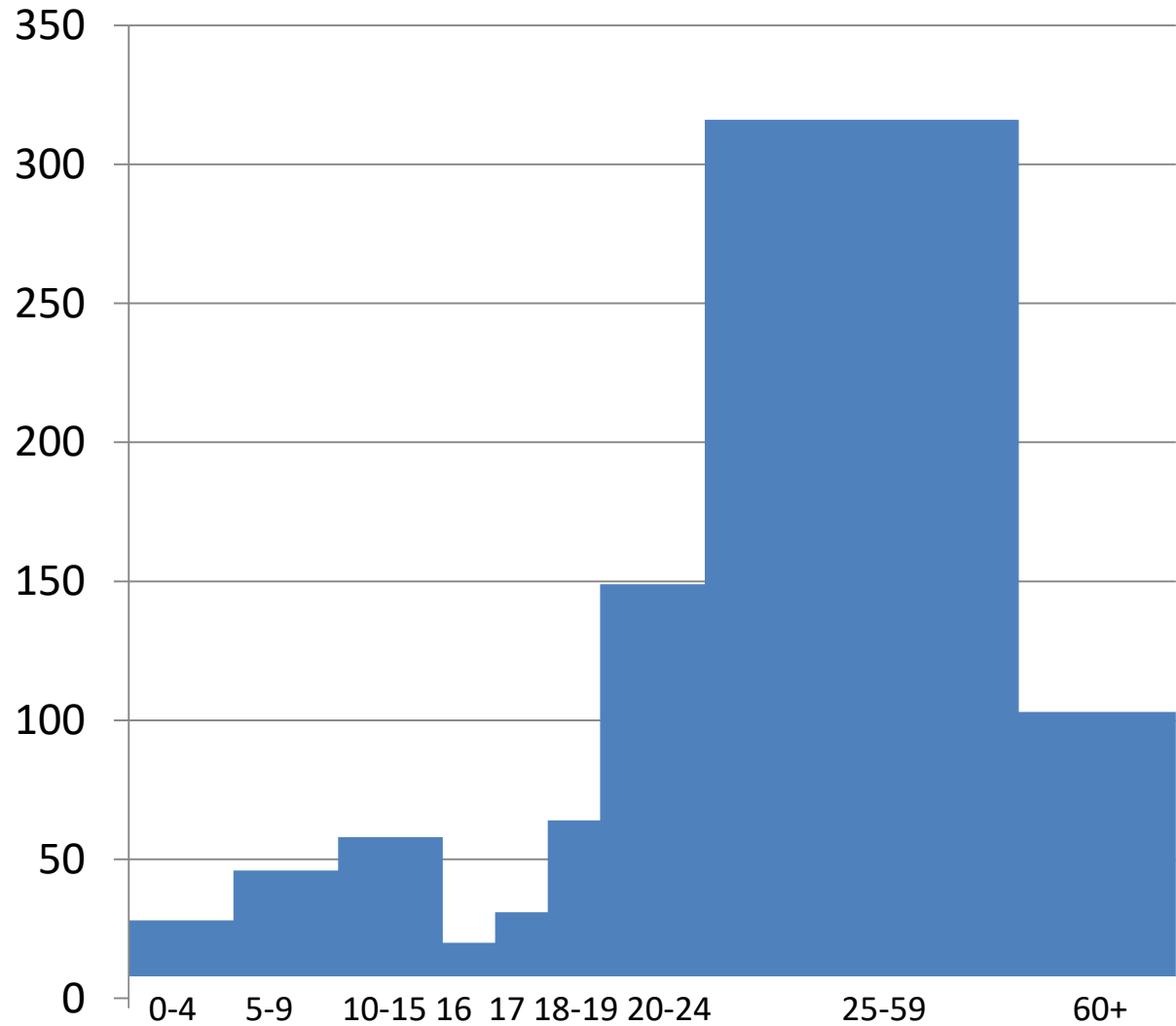


Frekvensen tilsvarer arealet og ikke høyden

Histogram – Feil bruk

Trafikkulykker i forhold til alder

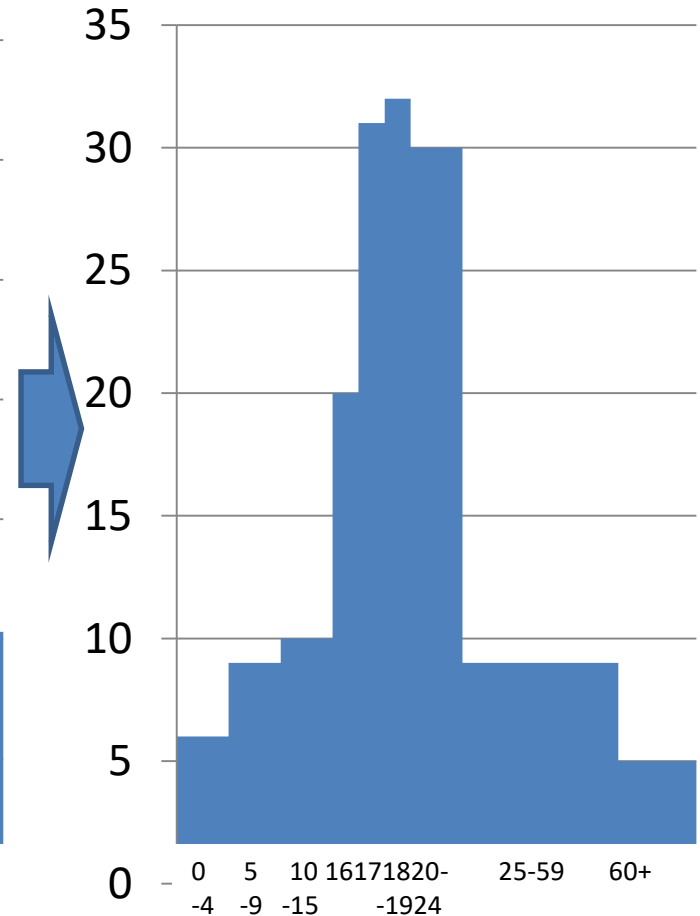
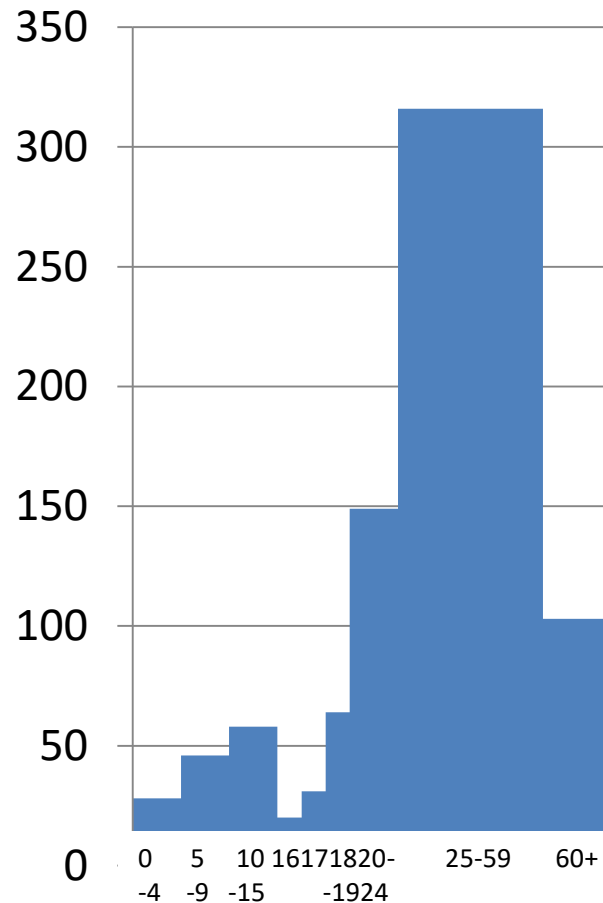
Alder	Frekvens
0-4	28
5-9	46
10-15	58
16	20
17	31
18-19	64
20-24	149
25-59	316
60+	103



Histogram – Feil bruk

Trafikkulykker i forhold til alder

Alder	Frekvens	Pr. år
0-4	28	6
5-9	46	9
10-15	58	10
16	20	20
17	31	31
18-19	64	32
20-24	149	30
25-59	316	9
60+	103	5

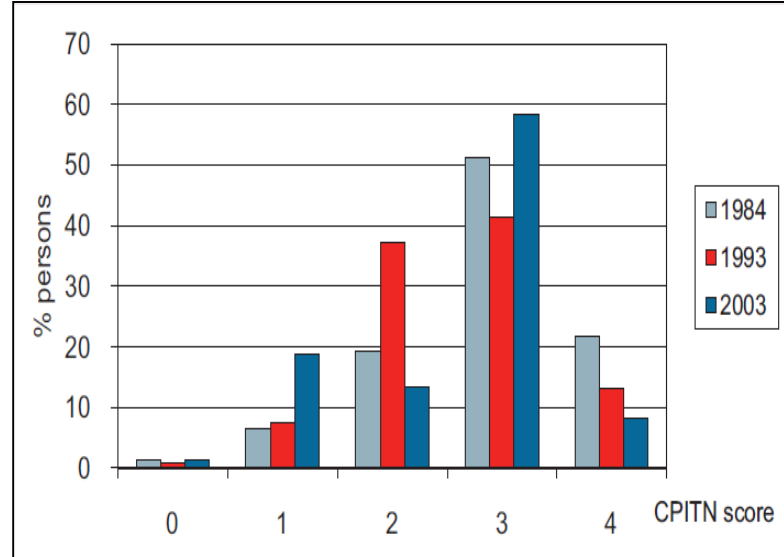
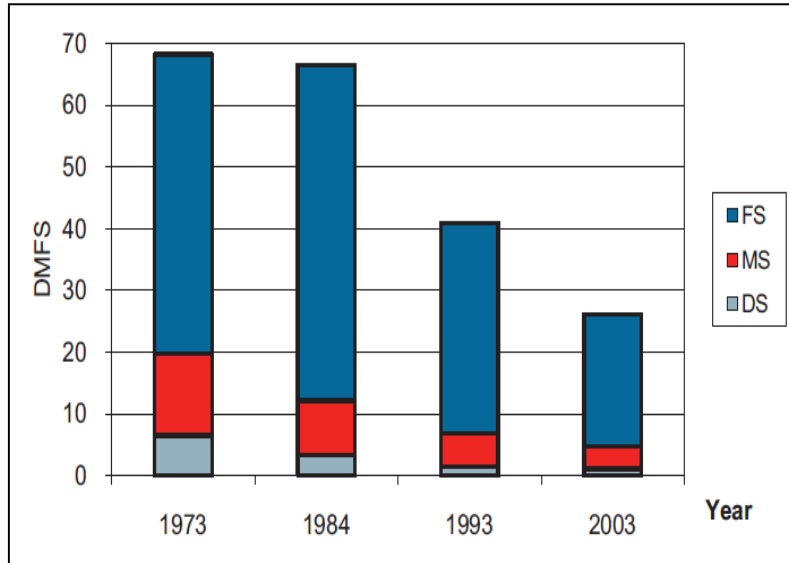


HUSK: Frekvensen i et histogram tilsvarer arealet og ikke høyden!

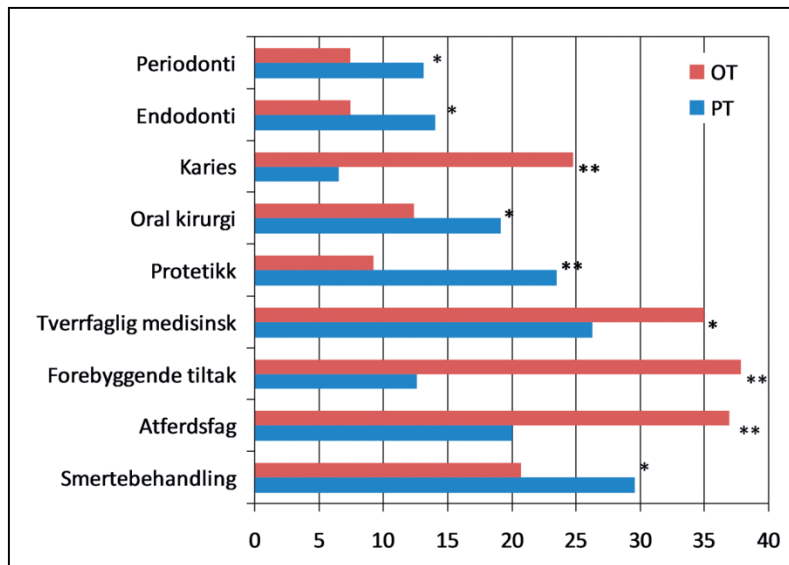
Variable-kombinasjoner

Data		Bivariate grafer
Nominale	Krysstabulering	Søylediagram (mest vanlig er over tid)
Ordinale	Krysstabulering Transformasjon-> Bivariat krysstabulering	Som for nominale
Interval & Ratio	Transformasjon-> Bivariat krysstabulering	Spredningsdiagram (biplot) Tid: Repetert måling Kaplan-Meier-diagram

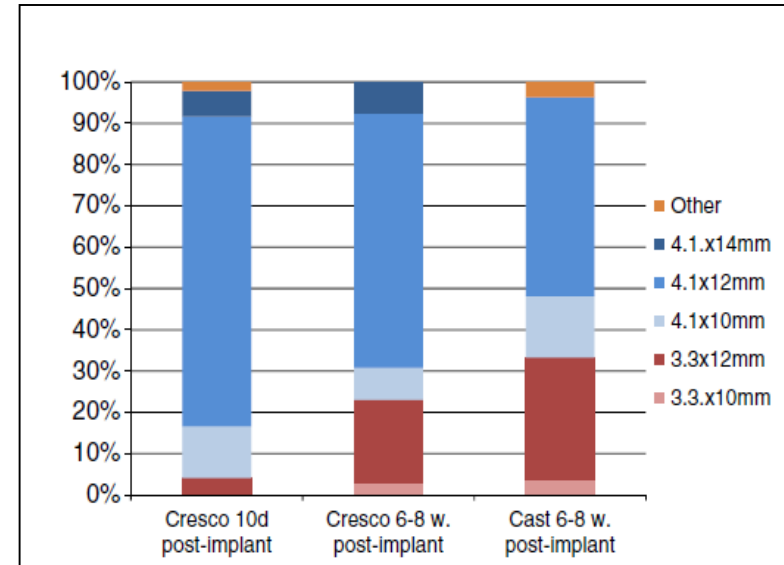
Søylediagram, eksempler



Kilde: Eriksen ea 2009

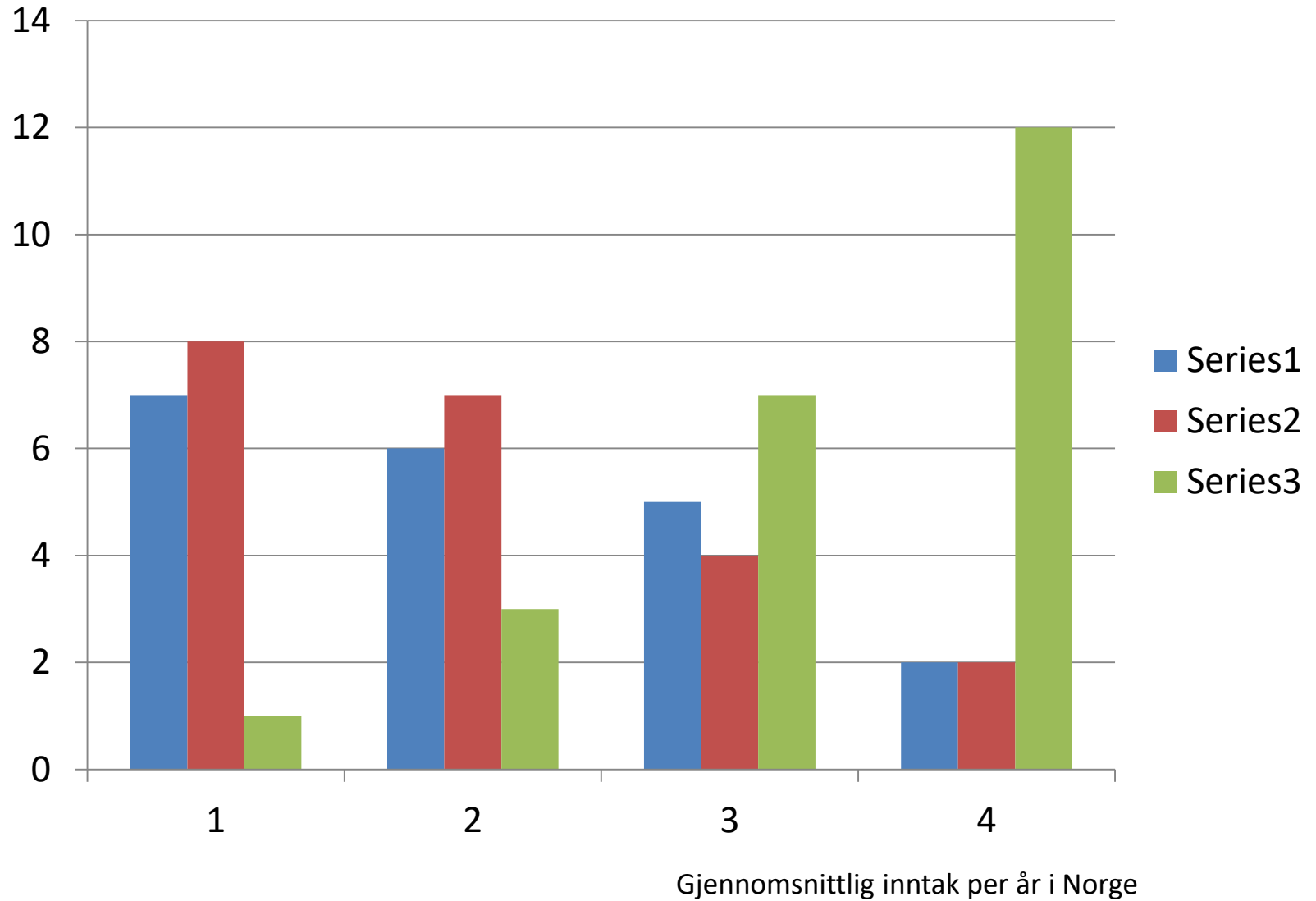


Kilde: Willumsen ea 2012

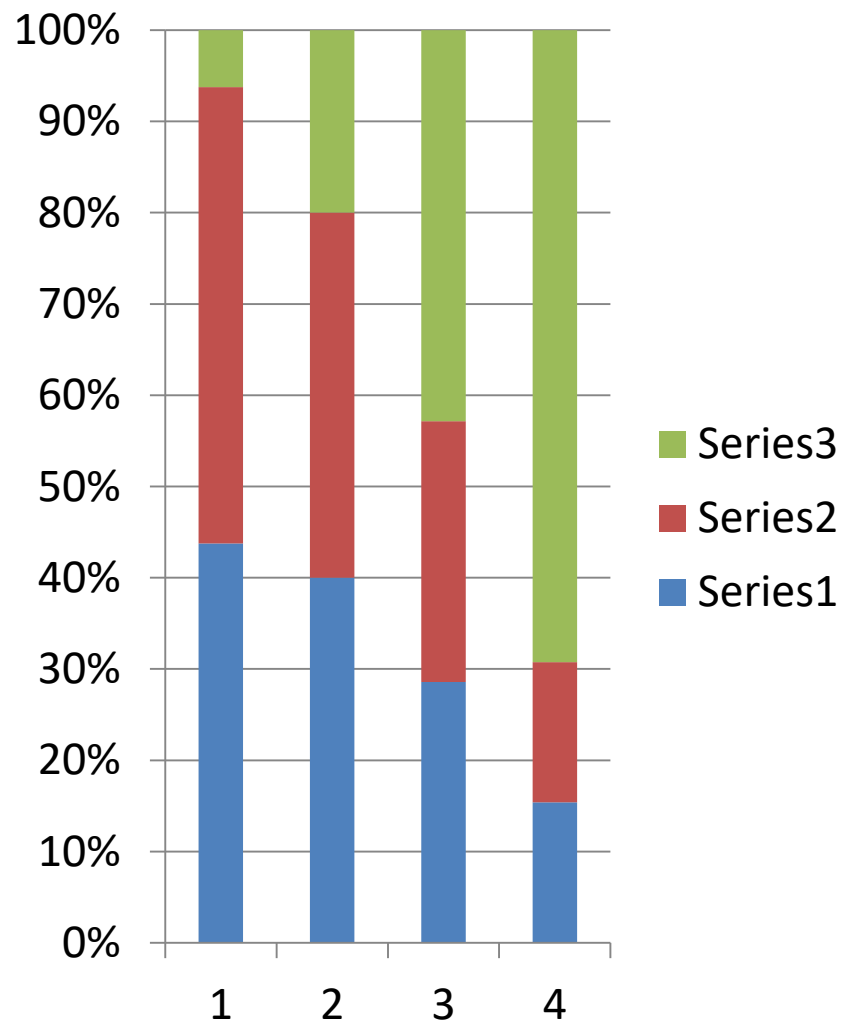
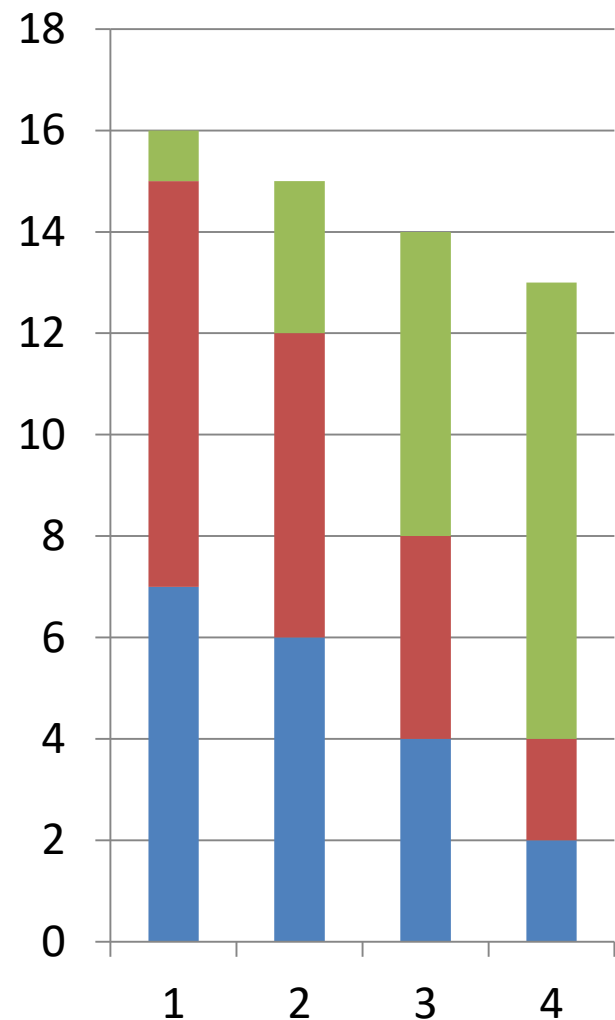


Kilde: Jokstad ea 2011

Eksempler på variasjoner av søylediagrammer

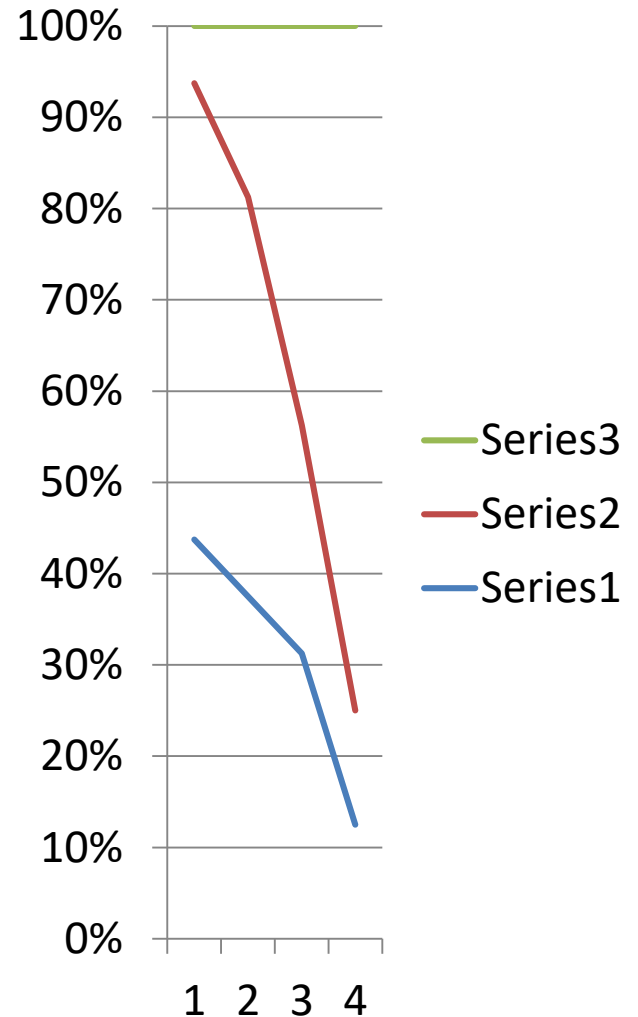
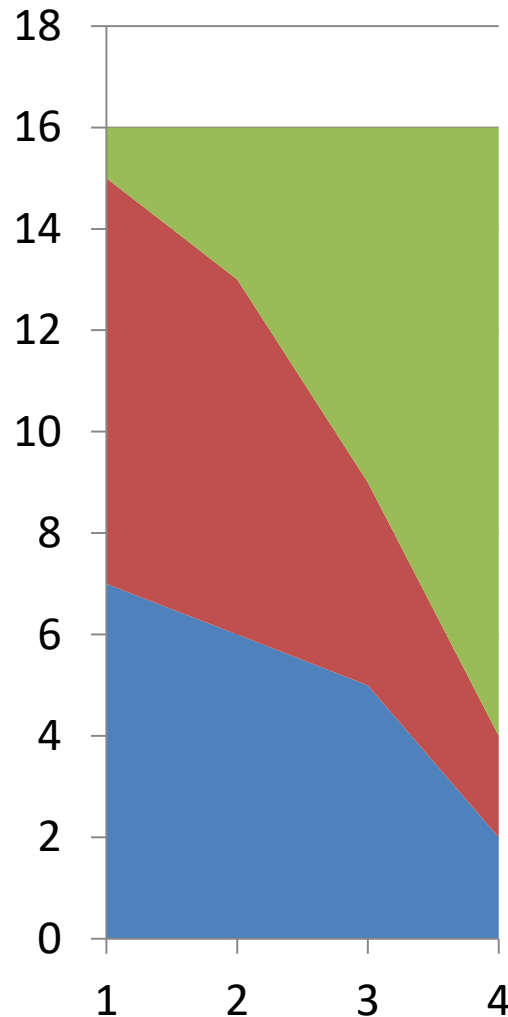
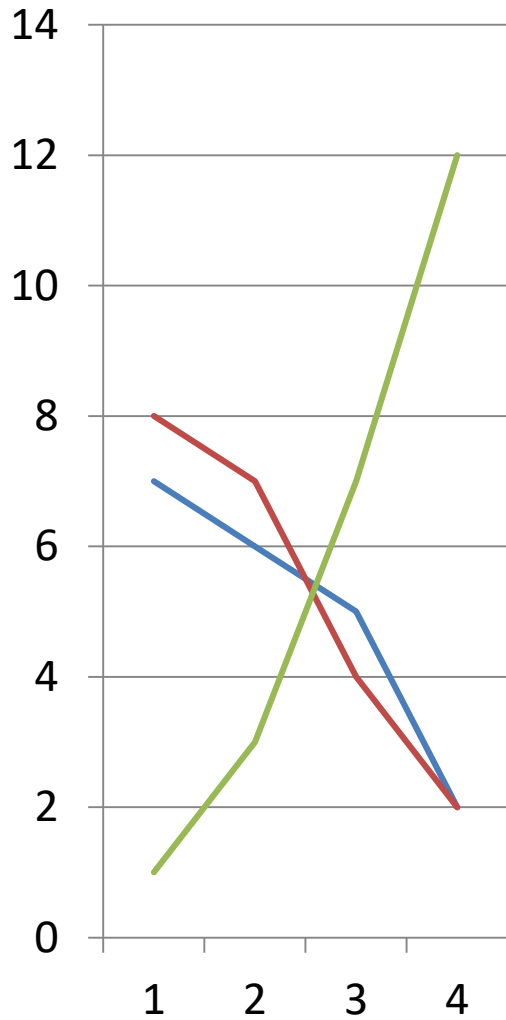


Andre søylediagram - format



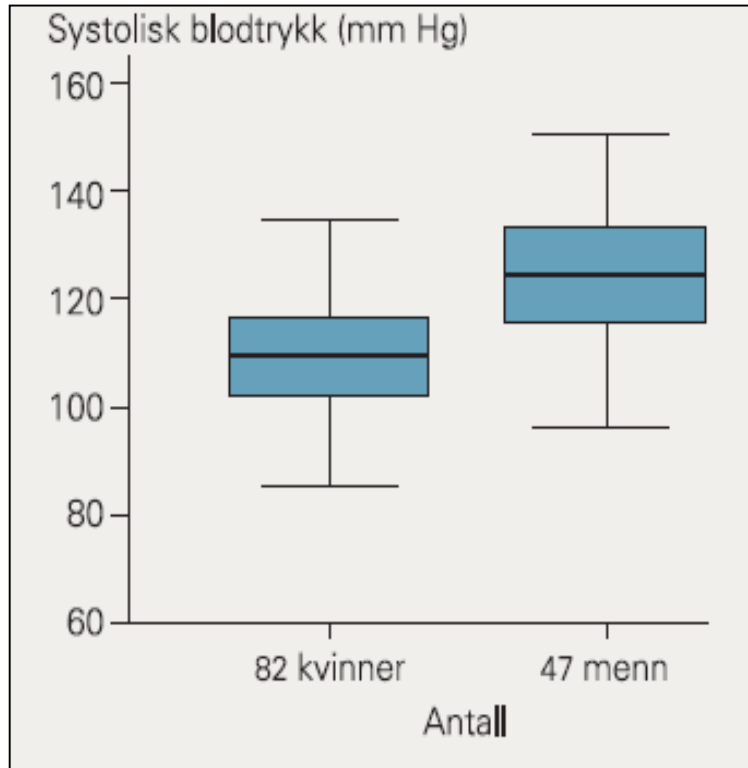
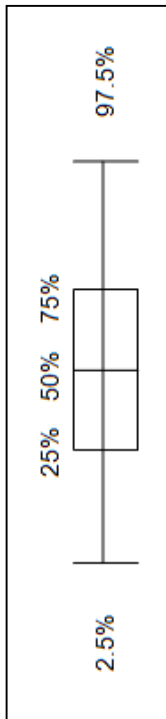
Gjennomsnittlig inntak per år i Norge

Andre eksempler på bruk av diagrammer

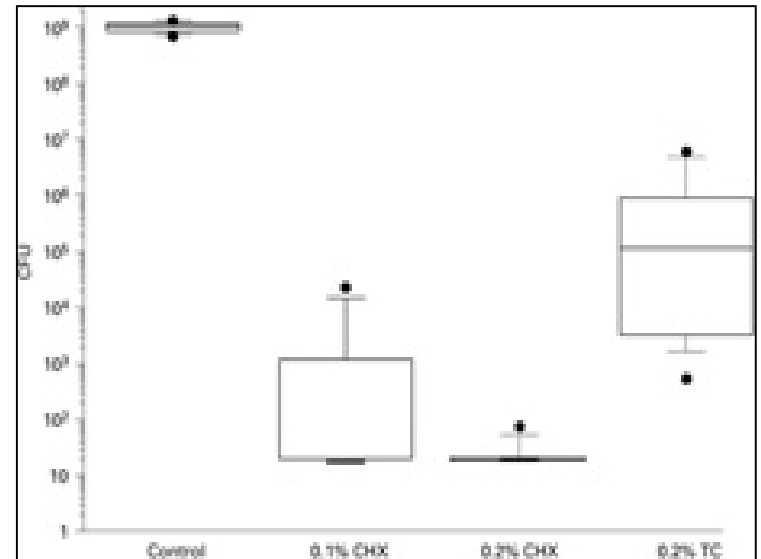


Gjennomsnittlig inntak per år i Norge

Boksplott -enkle



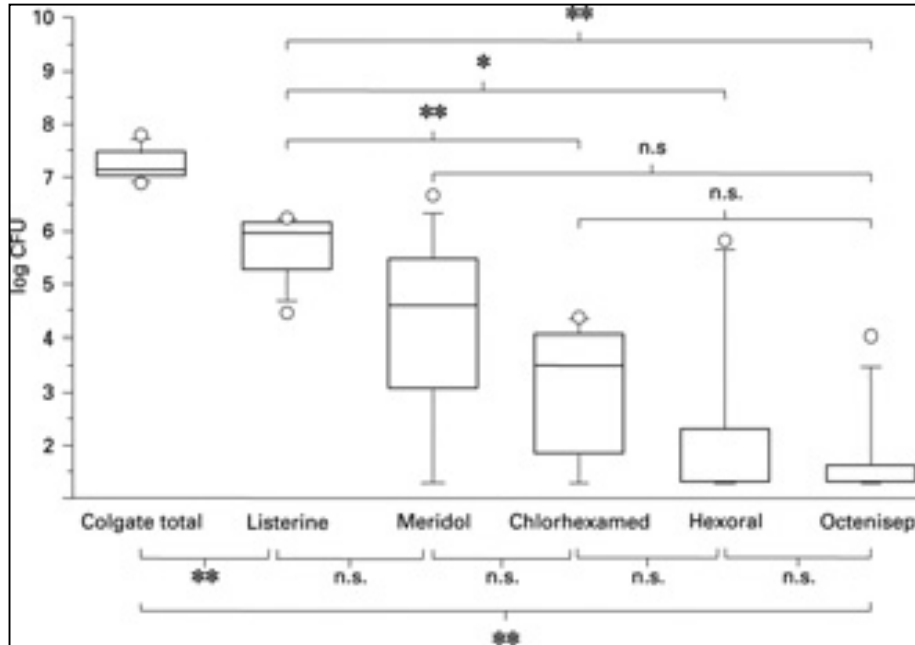
Kilde: Legetidsskriftet



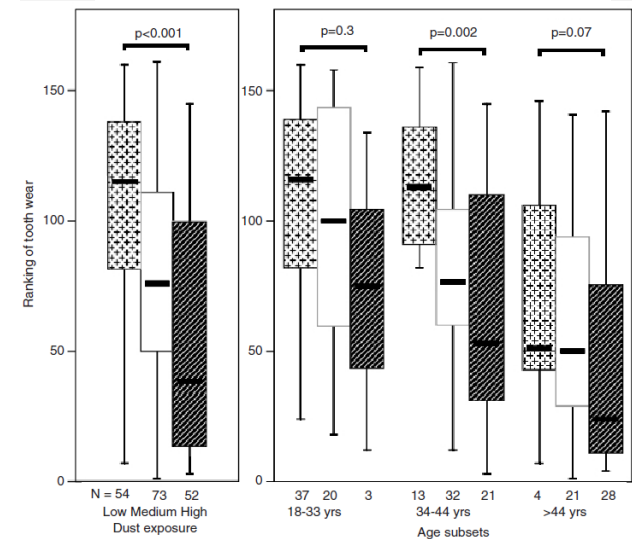
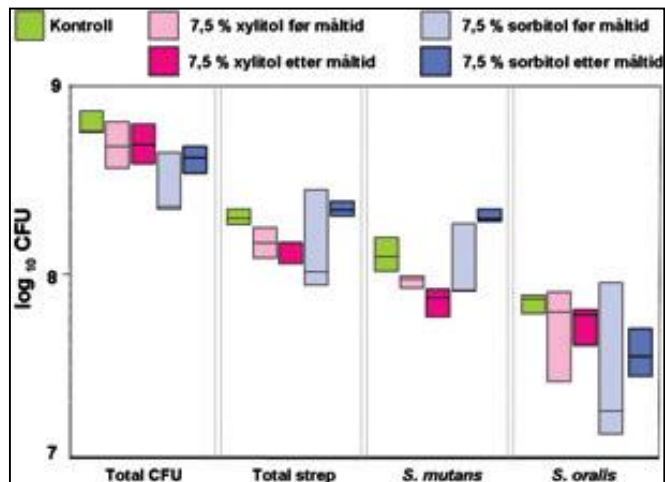
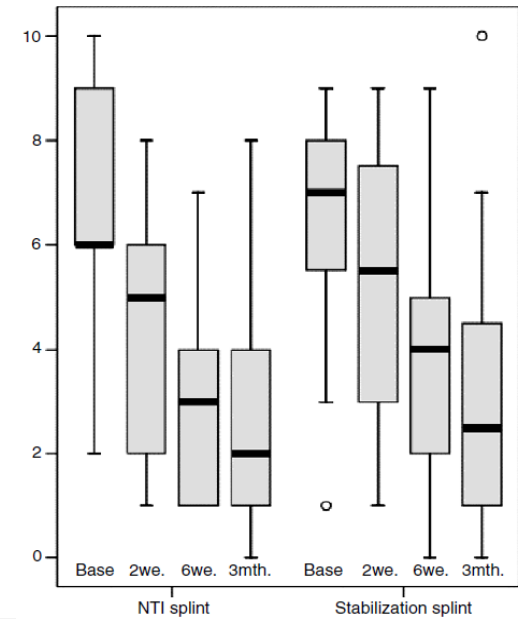
Kilde: Giertsen 2007

Boksplott - kompleks

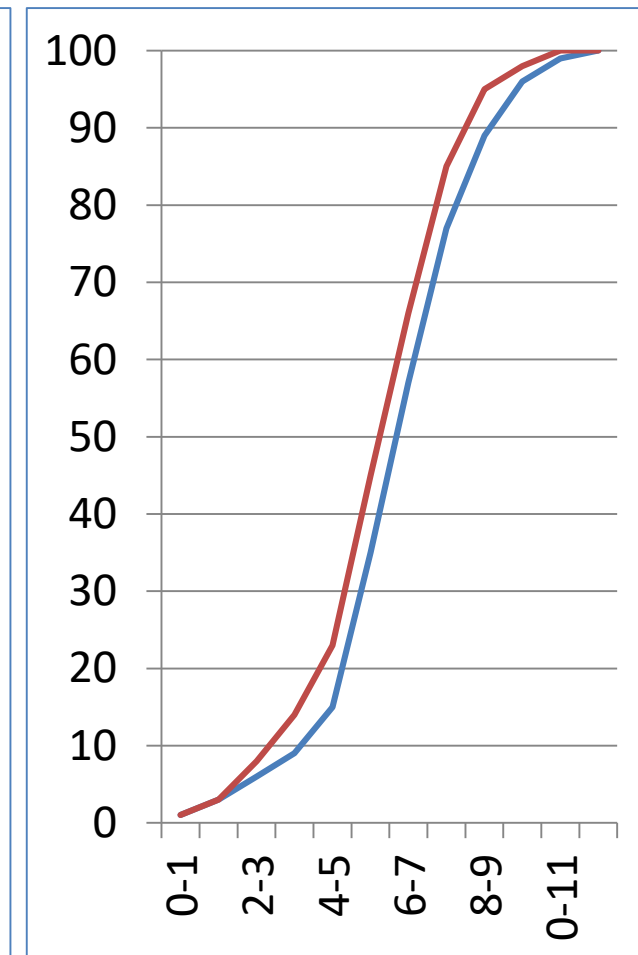
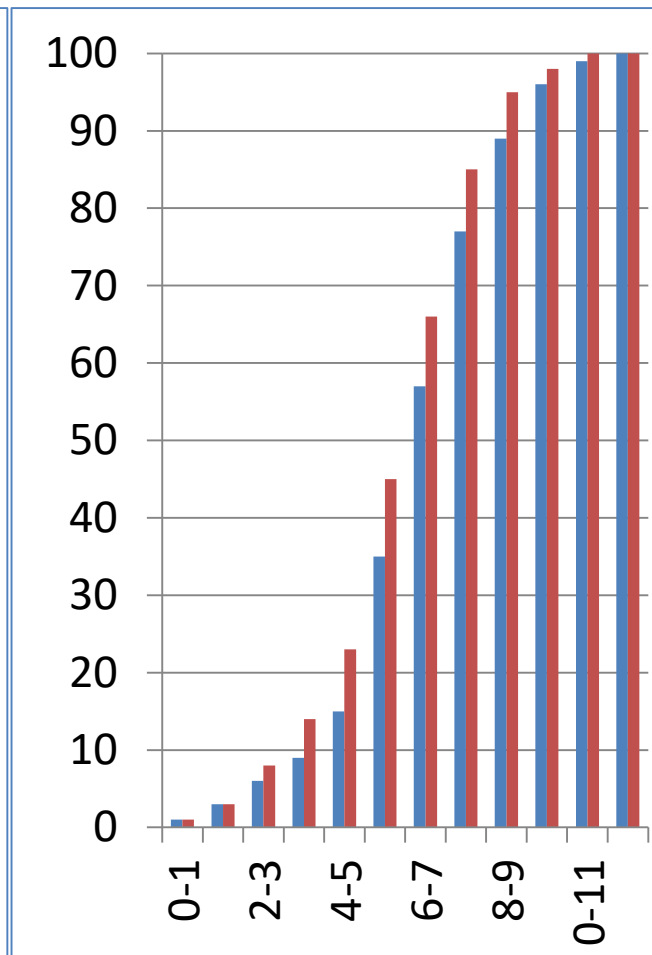
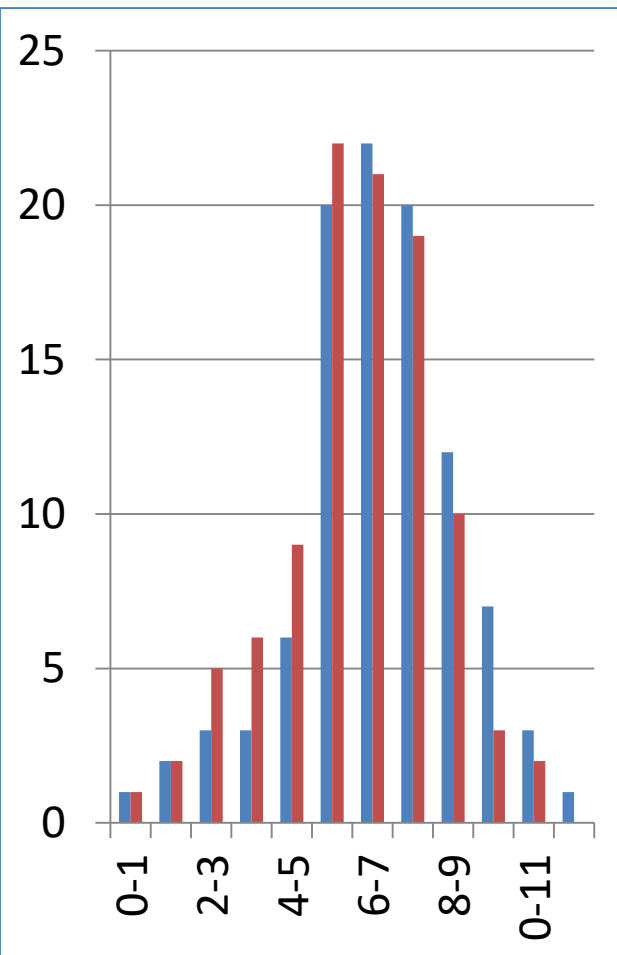
Kilde: Giertsen 2007



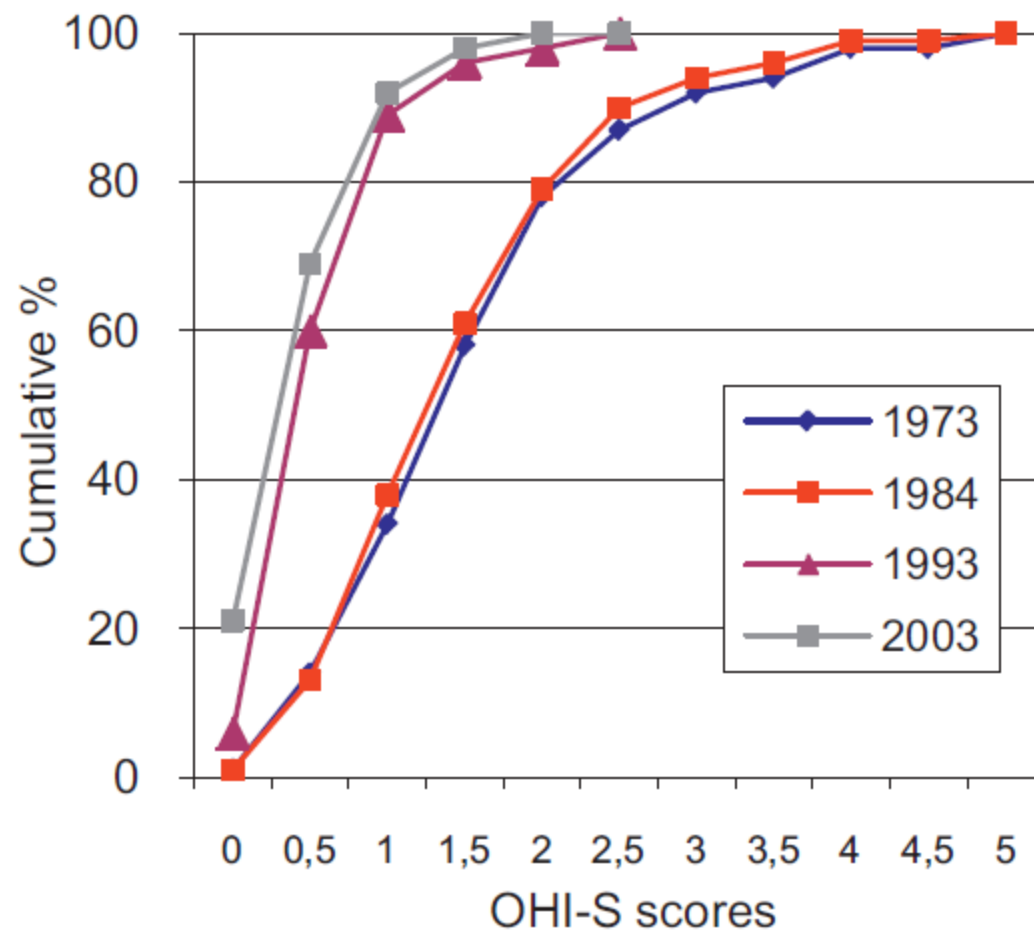
Kilde: Jokstad ea 2005



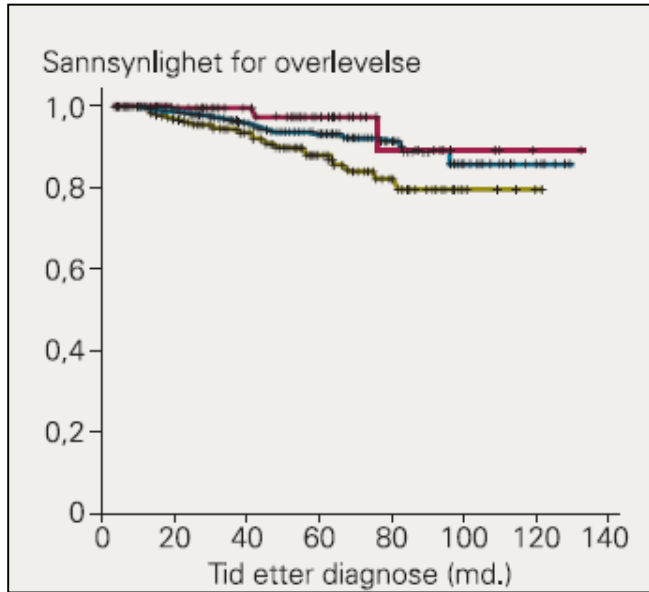
Relativ & kumulativ frekvensfordeling (%)



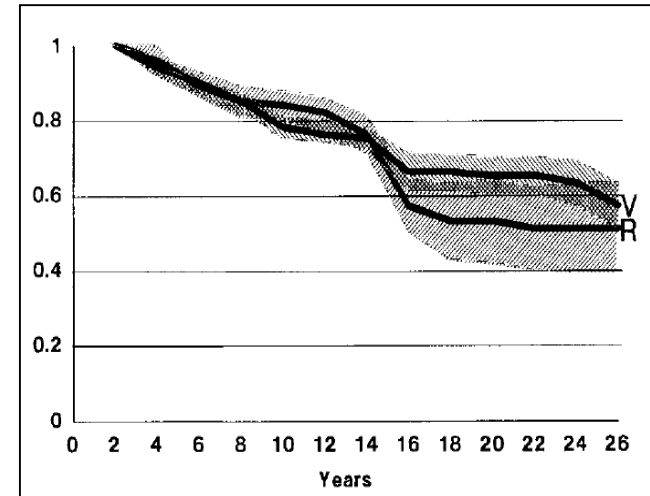
Kumulativ fordeling



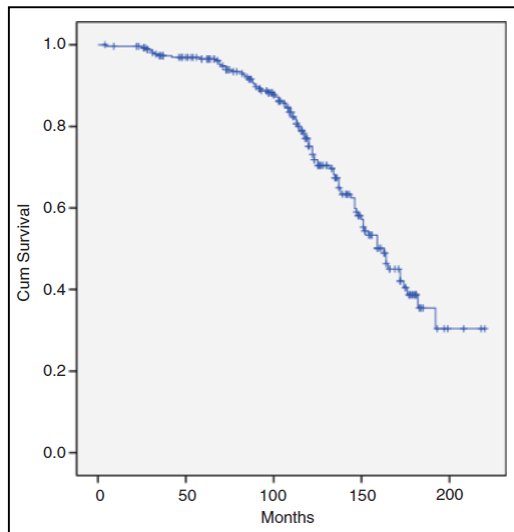
Overlevelses-analyser



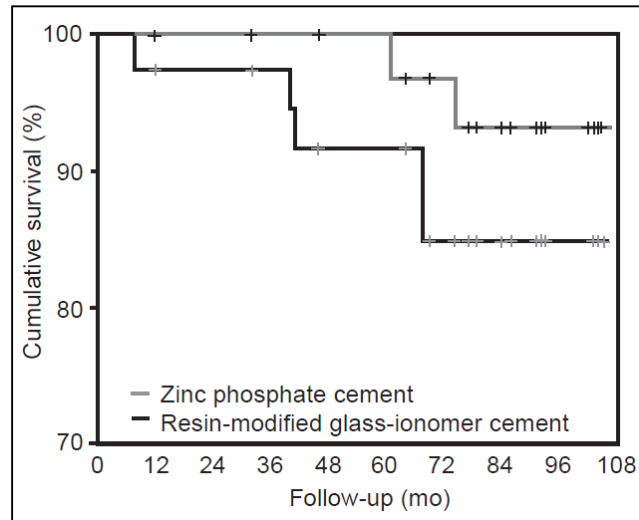
Kilde: Legetidsskriftet



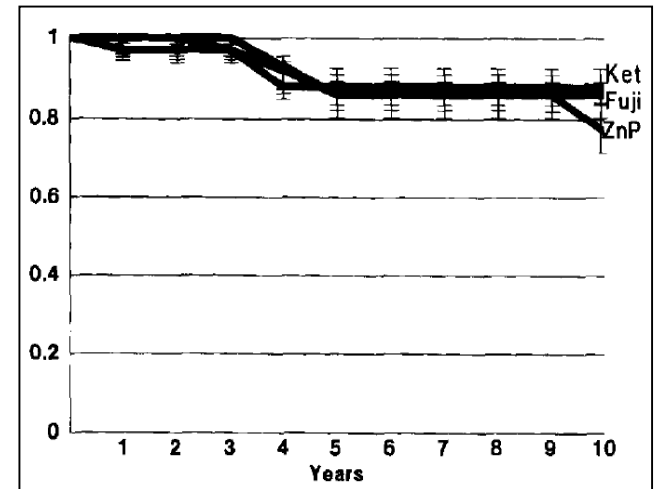
Kilde: Valderhaug ea 1997



Kilde: Teigen&Jokstad 2012

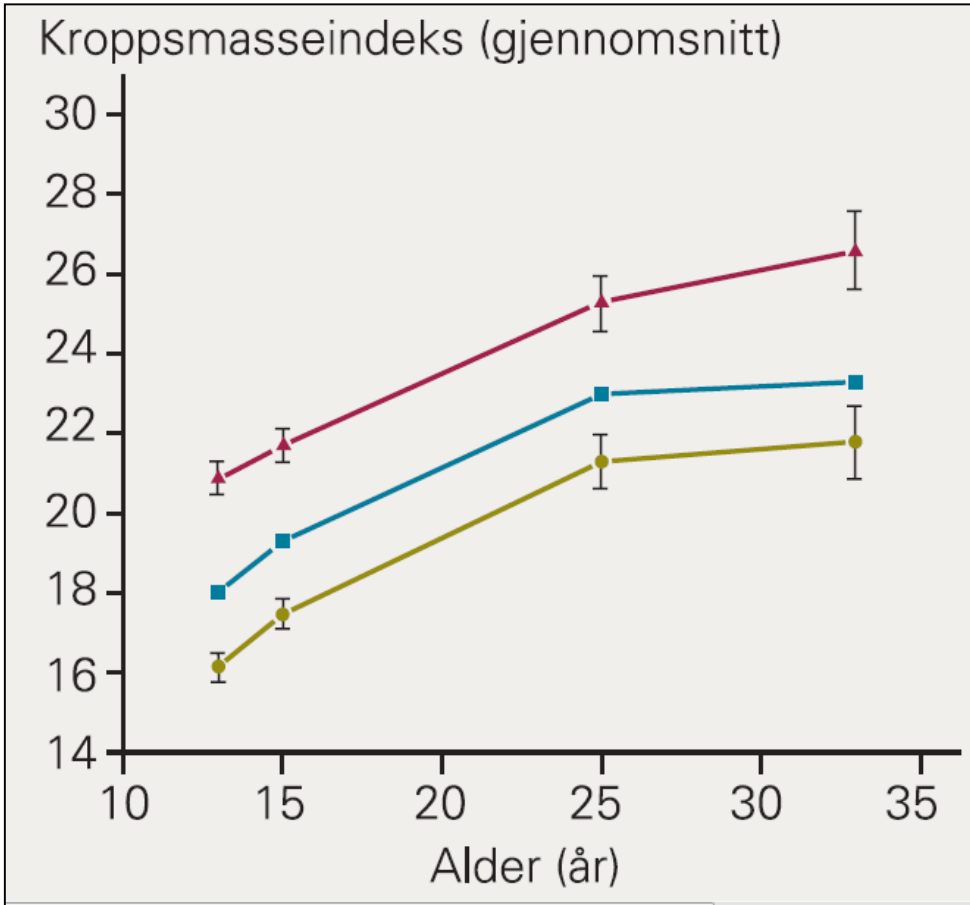


Kilde: Jokstad 2004

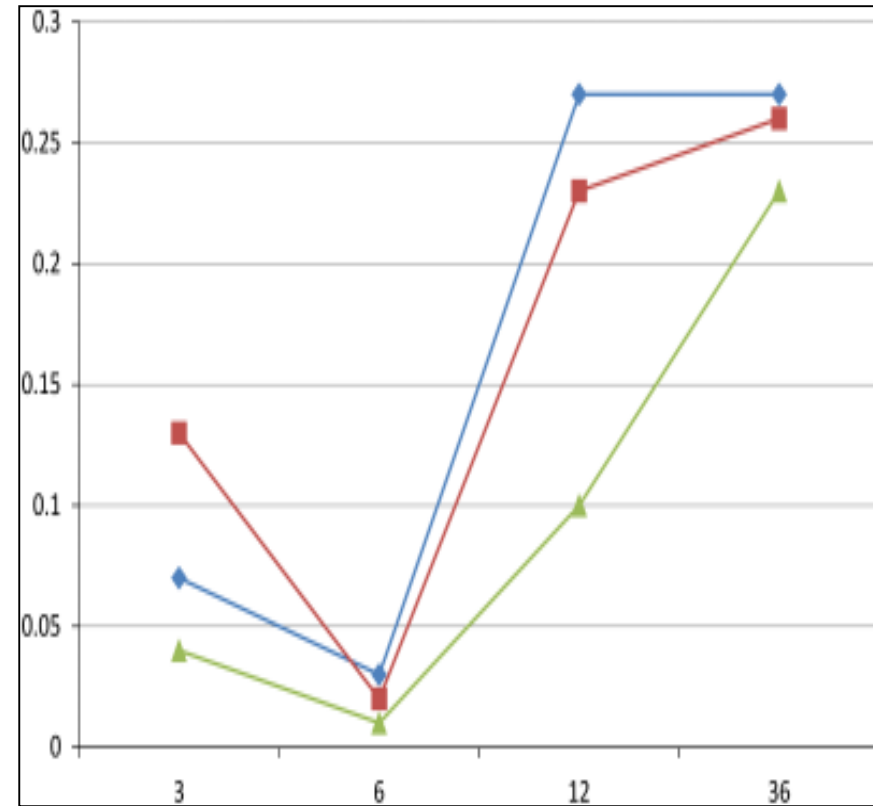


Kilde: Jokstad&Mjör 1996

Repeterte målinger



Kilde: Legetidsskriftet



Kilde: Jokstad ea 2011

Hypotese-testing

Nullhypotese: Effekten av en prosedyre / intervensjon / behandling / påvirkning er null.

(Alternativ hypotese: Effekten... er ikke null)

P-verdi: Sannsynligheten for å observere aktuell eller mer ekstrem verdi når nullhypotesen er riktig. (Denne sannsynligheten avspeiler hvorvidt resultatet gitt nullhypotesen skyldes tilfeldighet)

Signifikansnivå: Grensen som settes for at resultatet av en test skal være statistisk signifikant. (Settes vanligvis til $p=0,05$)

Data – hvilke tester er mest brukt?

Antall grupper	Uavhengige data	Avhengige data (repeterte målinger)
Nominale data	Kji-kvadrat	McNemar
Ordinale: 2	Kji-kvadrat Mann-Whitney-U	Wilcoxon fortegn («Sign»)
Ordinale: 3+	Kruskal-Wallis Loglineær modell	ANOVA Friedman
Kontinuerlige: 2	*T-test **Mann-Whitney-U	*Paret T-test **Wilcoxon fortegn («Sign»)
Kontinuerlige: 3+	*ANOVA (m/post-anal.) **Kruskal-Wallis	*Repeterte målinger **Friedman

* Normalfordelte data: «Parametrisk test»

** Ikke-normalfordelte data: «Non-parametrisk test»

Oppgaver til neste forelesning - artikkelanalyse

Identifiser:

- Hvilken type data ?
- Hvilke typer grafer?
- Hvilke typer statistiske tester?
- Hvilke angivelser av signifikans?
- Hvilke andre detaljer mht. temaet statistikk?