



## Nytt nasjonalt tvillingregister

For første gang oppretter Norge et Nasjonalt tvillingregister. Dette registeret kan samle alle tilgjengelige data om tvillinger født etter 1905 på ett sted.

Målet er å bygge en unik forskningsressurs for å undersøke hvordan gener og miljøfaktorer påvirker helse. Både norske og utenlandske forskere har allerede vist stor interesse for å utnytte registeret til forskning på sykdommer som diabetes og kreft.

I dag finnes det tre ulike tvillingregistre i Norge, hvorav ett går helt tilbake til tvillinger født på 1800-tallet. Nasjonalt folkehelseinstitutt, Universitetet i Oslo og Ullevål Universitetssykehus ønsker å samle tvillingdataene i et nasjonalt register, og skal ha felles faglig ansvar for det nye registeret. Data fra nye tvillingstudier vil også bli lagret der.

## Tvillingundersøkelsen – veien videre

Tvillingstudier kan gi svar på spørsmål som vi alle er opptatt av – hvorfor er vi så forskjellige? Hvorfor blir noen tykke og andre tynne, noen deprimerte og andre glade, noen syke og andre friske? Og i motsetning til mange andre forskningsmetoder, kan bruk av tvillingdata gi resultater som forklarer hvordan både genetiske faktorer og miljøet påvirker disse forskjellene. Derfor gjøres det tvillingundersøkelser over hele verden. Nye metoder, som for eksempel epigenetikk, og resultater fra genetisk forskning, har gjort tvillingstudier enda viktigere enn før.

Samtidig som vi jobber videre med opplysningene vi har samlet inn, håper vi også å gjennomføre nye datainnsamlinger der vi inkluderer både de som har vært med før, og de som var for unge til å delta ved de tidligere studiene. Vi vil stille spørsmål knyttet til helse generelt, om hvordan man har det, om viktige hendelser og om livsstil. En del av spørsmålene vil dreie seg om psykisk helse og om personlighet.

Hvorfor trenger vi all denne informasjonen? Først vil vi gjøre flere analyser der spørsmålene er de samme som tidligere – altså hvor mye av forskjellene mellom

mennesker skyldes gener, og hvor mye skyldes miljø. Men vi vil også gjerne vite mer enn bare "hvor mye". Helst vil vi finne akkurat hvilke miljøfaktorer og hvilke gener som har betydning. Dessuten vil vi finne ut mer om hvor stabile de tilstandene vi undersøker er, og hva som eventuelt forårsaker endringer. Først når vi vet mer om disse forholdene, har vi mulighet til å gjennomføre tiltak som kan forebygge sykdom eller fremme god helse.

### Takk

For å gjennomføre tvillingundersøkelsen trenger vi gode forskere og tilstrekkelig finansiering, men aller mest trenger vi personer som er villige til å bruke litt av tiden sin til å svare på spørreskjemaer, delta på intervjuer, og stille opp til ulike andre undersøkelser. Derfor vil vi rette en stor takk til alle dere som har vært med. Vi håper at dette brevet har gitt dere bedre innsikt i hvilke resultater dere har vært med på å oppnå, og at dere føler at dere har bidratt til noe som er nyttig og som kan komme andre til gode. Og så håper vi at flest mulig av dere som leser dette, kan og vil delta igjen. Takk for innsatsen!

Layout: Grete Soimer



## Gener og miljø – begge har betydning

**Gener har betydning for sykdomsrisiko, søvnkvalitet, opplevelse av lykke og misnøye, og for personlighetstrekk. Men gener er ikke alt – også miljøfaktorer er viktige. Her presenterer vi et lite utvalg resultater hentet både fra spørreskjemaundersøkelsene i tvillingstudien i 1992 og 1998 og fra enkelte delprosjekter.**

■ **Smerte.** Hvorfor reagerer noen mer på kulde og varme? Svaret varierer fra person til person – ikke nødvendigvis fordi noen er mer puser enn andre, men fordi følsomheten for smerte er forskjellig. For å finne hvorfor det er slik gjennomførte vi en studie der en undergruppe av tvillingene ble utsatt for kulde- og varmesmerte. Vi ble overrasket over å finne at ulike gener disponerte for de to typene smertefølsomhet, og at genetiske faktorer forklarte mye mer av forskjellene i følsomhet for kulde-

enn for varmesmerte. Forskjellene i smertefølsomhet mellom individer skyldtes ikke at deltakerne over- eller underdrev smerten.

■ **Øre- og halsbetennelse.** Skjerf og tørre sokker er kanskje av mindre betydning for å utvikle betennelse i ører og hals enn det vi er oppdratt til å tro. Våre resultater tyder på at gener i større grad enn miljøfaktorer bestemmer hvorfor noen er mer mottakelige enn andre for disse sykdommene. For ørebetennelse forklarte gener om lag 70 % av forskjellene i sykdomsdisposisjon, mens miljøfaktorer forklarte de resterende 30 %. For halsbetennelse var de tilsvarende tallene 60 % og 40 %.

■ **Lykke og søvn.** Den som er lykkelig sover også godt. Deltakerne i spørreskjemaundersøkelsene som var fornøyde med tilværelsen hadde sjeldnere enn andre søvnproblemer.

Man kan selvsagt tenke seg at bekymringer holder en våken, men dette er ikke hele forklaringen: Analyser av spørreskjemadataene viste at en stor del av sammenhengen mellom tilfredshet med livet og søvnkvalitet kunne forklares ved at de samme genene disponerte både for å være lykkelig og for å sove godt.

■ **Personlighetstrekk.** Når enkelte personlighetstrekk blir så uttalte at de hemmer normal utfoldelse blir de ufunksjonelle, og man kan snakke om personlighetsforstyrrelser. Før var det vanlig å tro at bare miljøforhold bestemte hvilke personlighetstrekk vi utviklet. I dag vet vi at også gener spiller en rolle. Dette stemte også for hva vi fant om ufunksjonelle personlighetstrekk fra dybdeintervjuet om psykisk helse: Selv om miljøpåvirkning har mye å si, forklarte genetiske faktorer 20-50 % av forskjellene mellom deltakerne.



Tvingundersøkelsen

### Utgitt av:

Nasjonalt folkehelseinstitutt  
Oslo: Postboks 4404 Nydalen  
0403 Oslo  
Sentralbord 21 07 70 00  
www.fhi.no/tvilling

**Redaksjon:** Per Magnus (ansv red.), Jennifer Harris, Ragnhild Ørstavik, Kjersti Rønning Haug, Anne Kirkhusmo.

**Bidragstere:** Ingunn Brandt, Ted Reichborn-Kjennerud, Ellen Kvestad, Ragnhild Bang Nes, Christopher Sivert Nielsen, Espen Røysamb, Kristian Tamsb.

**Finansieringskilder:** Tvillingundersøkelsen ved Nasjonalt folkehelseinstitutt er finansiert av Norges Forskningsråd, Stiftelsen for norske helse- og rehabiliteringsorganisasjoner, the National Institute of Mental Health, USA og EUs forskningsmidler.

Forsidefoto:  
Image 100 - in touch  
Foto s 2 og 3 : Privat  
ISSN 502-7325  
Trykk: Nordberg Trykk AS  
Opplag: 20 000

**Redaksjonen avsluttet:**  
April 2008



#### ■ Depresjon og personlighet.

Omkring 15 % av deltakerne i intervjuundersøkelsen hadde vært svært deprimerte minst én gang. Dette bekrefter at depresjon er en av de viktigste folkesykdommene i Norge. Men en depressiv, pessimistisk og kritisk innstilling til tilværelsen kan kanskje også være en form for ufunksjonelle personlighetstrekk. I vår undersøkelse var slike personlighetstrekk vanligere hos kvinner enn hos menn, og gener bidro relativt sterkt til utviklingen av dem. Genene som disponerte for depressive personlighetstrekk var dessuten delvis forskjellige fra dem som disponerte for depresjon.

#### ■ Sosial fobi og unnvikende personlighet. Noen synes det

er vanskelig å ha nære forhold til andre og unngår helst situasjoner der sosial kontakt er nødvendig. Disse personlighetstrekkene minner om symptomene på angstlidelsen sosial fobi. Resultater fra intervjuundersøkelsen viste at de samme genene disponerte både for unnvikende personlighetstrekk og for sosial fobi, mens miljøfaktorene stort sett var ulike. Det betyr at en person kan ha en genetisk sårbarhet for begge deler. Hvilke miljøpåvirkninger man utsettes for, bestemmer så hvorvidt man utvikler unnvikende personlighetstrekk eller sosial fobi – eller ingen av delene.

■ **Angst og åndenød.** Følelsen av åndenød kommer når kroppen vil kvitte seg med overskudd av

kullsyregass (CO<sub>2</sub>). Åndenød er også et viktig symptom ved angstanfall. For å undersøke hvorvidt personer som er særlig følsomme for CO<sub>2</sub>-overskudd oftere har angst, gjennomførte vi en studie der forsøkspersonene pustet inn en blanding av oksygen og CO<sub>2</sub>. De fleste merker lite ubehag ved dette, men noen reagerer med en følelse av frykt eller engstelse. Resultatene viste en sammenheng mellom følelse av ubehag etter inhalering av CO<sub>2</sub> og angstproblemer rapportert på spørreskjemaene. Gener betydde mye for CO<sub>2</sub>-følsomhet. Den viktigste årsaken til forbindelsen mellom CO<sub>2</sub>-overfølsomhet og angstanfall er sannsynligvis at de samme genene disponerer for begge tilstandene.

## Like gener – ulike sykdommer Hvorfor er det slik?

**Eneggede tvillinger har like gener, men ofte får bare den ene tvillingen en sykdom, mens den andre ikke rammes. Hvorfor? Dette ønsker epigenetik-forskningen å gi svar på.**



Miljøfaktorer påvirker genene våre og er med på å bestemme om en arvelig disposisjon faktisk slår ut eller ikke. Noen slike påvirkninger fra miljøet kalles epigenetiske endringer. I et nytt delprosjekt i Tvillingundersøkelsen er målet å undersøke om disse miljøfaktorene er involvert i utviklingen av autoimmune sykdommer, sykdommer der kroppens immunforsvar reagerer mot eget vev. Astma, psoriasis og inflammatorisk tarmsykdom er eksempler på slike sykdommer. Ved å undersøke

eneggede tvillingpar der bare den ene har en autoimmun sykdom, håper vi å finne ut hvorvidt epigenetiske faktorer spiller en rolle for sykdomsutvikling. Vi vil også invitere friske en- og toeggede tvillingpar som kontrollgruppe. Begge er helt nødvendige for å kunne studere arveligheten av epigenetiske endringer.

Prosjektet er et samarbeid mellom Folkehelseinstituttet, Johns Hopkins Universitet i USA, Universitet i Oslo og Ullevål universitetssykehus.

## 800 000 tvillinger gir unik informasjon om genene våre

**For aller første gang har den norske Tvillingundersøkelsen bidratt i forskning på hvilke spesifikke gener som har betydning for alvorlige og komplekse sykdommer. Rundt 800 000 tvillinger fra åtte land bidro med data til prosjektet GenomEUtwin.**

I GenomEUtwin ble det analysert tvillingdata fra flere land for å avsløre nøyaktig hvilke gener som er involvert i komplekse sykdomstilstander som hjertesykdommer, slag, migrene og overvekt. Samarbeidet gir klarere svar enn man ville fått i et enkelt land, fordi det trengs svært store datamengder for å finne geners betydning for slike sykdommer.

GenomEUtwin har forsket på blant annet arv og kroppsmasseindeks (BMI), samt genenes betydning for treningsvillighet. Norske tvillingers svar på spørsmål om høyde, vekt og trening har bidratt her. Resultatene viser at forskjellige gener påvirker BMI hos kvinner og menn. Prosjektet klarte også å avsløre plasseringen til et gen som påvirker kroppshøyde, en egenskap som i stor grad er genetisk bestemt.

GenomEUtwin pågikk i årene 2002-2006 med finansiering fra EU. Selv om prosjektet er avsluttet, fortsetter samarbeidet mellom Norge, Sverige, Danmark, Finland, Nederland, Italia, Storbritannia og Australia.

Hvis du tror du er toegget tvilling, kan det godt hende du tar feil: I spørreskjemaundersøkelsene våre anga deltakerne om de var en- eller toeggede tvillinger. Vi sjekket svarene mot resultatene av DNA-testingen. 2,5 % av de som oppga at de var eneggede viste seg å være toegget. Men blant dem der DNA-testen viste at paret var enegget, var det hele én av fem som ikke visste dette på forhånd.



## Har deltatt i alle tvillingstudiene til Folkehelse

**Tvillingene Anne og Kristin Slåtten (38) har deltatt i alle tvillingundersøkelsene ved Folkehelseinstituttet. Da de ble født sa jordmoren at de var toeggede, og de vokste opp som det. Først en DNAtest for et par år siden ved Folkehelseinstituttet bekreftet det de egentlig hadde skjont; at de er eneggede tvillinger.**

– Selv om vi er vokst opp med informasjonen om at vi var toeggede tvillinger, har vi vel alltid skjont at vi er eneggede. Alle rundt oss har også sagt at vi må da være det, vi som er så like av utseende, sier Anne og Kristin Slåtten.

Vi besøker tvillingene hjemme på Riisløkka i Oslo. Flere nysgjerrige katter tar imot oss i førsteetasjen i eneboligen de deler. Tvillingene har bodd her siden de flyttet hjemmefra for 15 år siden. – Vi trives med å bo sammen, og er litt som et ektepar, sier Kristin. Anne forteller at det er billigere å bo sammen, og at det egentlig bare har blitt sårn. – Folk som ikke er tvillinger skjønner nok ikke det, men vi har nok et annet forhold enn søsken vanligvis har, sier Anne.

**Stiller villig opp for forskerne**  
Både Anne og Kristin har svart på

begge spørreskjemaundersøkelsene, og deltatt på 8 tvillingprosjekter i regi av Folkehelseinstituttet. De har avgitt DNAPrøve, og slik fått vite at de er eneggede tvillinger.

– Det er veldig morsomt og interessant å være med på undersøkelsene, sier Anne. Begge synes det er viktig å hjelpe forskerne i å finne ut mer om hvorfor folk er forskjellige, og hvorfor de får ulike sykdommer – om det skyldes arv eller miljø.

Et av delprosjektene de har deltatt på var et smerte/hypnoseprosjekt, der de fikk testet smerteterskelen sin og hvordan de reagerte på ulike typer smerte.

– Jeg er ikke skvetten for å prøve nye ting, og det var morsomt å teste seg selv for å se hvor mye en tåler, sier Anne.

#### Har mye felles

Begge tvillingene jobber i politiet, men på hvert sitt sted i Oslo. Det synes de er greit så de ikke blir sett på som én person. De deler også de 7 rasekattene, som er den store hobbyen deres.

Ingen av dem savner eller har lyst på egne barn. – Kattene er ungene våre, sier begge. – Det er morsomt å få frem bra dyr, reise på utstillinger og vinne, sier Kristin.

Selv tenker de ikke noe særlig over at de er tvillinger, og hvordan det er. Det er først og fremst andre som er fascinert over det. De forteller at de har noen venner felles og noen hver for seg. De går sjelden ut på byen sammen, fordi de får så mye oppmerksomhet på grunn av likheten.

– Noen ganger er det slitsomt å være tvilling på grunn av oppmerksomheten, sier Anne. Kristin nikker, og sier at det kan være vanskelig også å løsrive seg. – Men først og fremst har du alltid en bestevenn, én å snakke med og gjøre ting sammen med, sier Kristin. Vi blir aldri lei av hverandre, ler de to rødhårete og blide søstrene.