



# Den sosiale mor som biologisk mor

---

## DEBATT

TOR-ERIK WIDERØE

E-post: tor-erik.wideroe@ntnu.no

Tor-Erik Widerøe (f. 1940) er professor emeritus ved Institutt for kreftforskning og molekylær medisin, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, og tidligere leder for Avdeling for nyremedisin, St. Olavs hospital.

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

---

Ved eggdonasjon møtes arv og miljø. Begge har en biologisk forklaring. Mye tyder på at det intrauterine og postnatale miljøet, men også oppvekstmiljøet, utløser epigenetiske, kjemiske reaksjoner som forandrer genuttrykket hos barnet. Den sosiale mor som bærer barnet intrauterint, påfører barnet en biologisk likhet med seg selv, som er av betydning for barnets psykiske helse og intellekt.

Den nye stortingsmeldingen om bioteknologi ble lagt frem 16. juni i år (1). Forbudet mot eggdonasjon ble opprettholdt. Dette var et ledd i en politisk strategi. Assisterende sjefredaktør i Tidsskriftet, Ragnhild Ørstavik, mener i en lederartikkel at eggdonasjon kan tilrådes (2). Nyere kunnskap om epigenetikk og hvordan miljøet påvirker vårt genuttrykk har ikke vært trukket frem i diskusjonen om eggdonasjon. Jeg ønsker med denne artikkelen å peke på noen forhold som kan bidra i debatten.

Monozygote (eneggede) tvillinger deler en felles genotype, dvs. at arvematerialet er identisk ved fødselen. Under forskjellige oppvekstmiljø blir de fleste monozygotiske tvillingpar senere i livet ikke identiske. Dette uttrykkes for eksempel gjennom forskjeller i mottagelighet for sykdom og et bredt spekter av antropomorfe egenskaper (3). I mer enn 50 år har vi imidlertid visst at vi verken er "født sånn eller blitt sånn, men vi er født til å bli sånn". Men hvordan?

Gener er permanente byggeklosser. Endringer kan bare skje ved en tilfeldig mutasjon, dvs. en vellykket feil i overlevering av selve genene til neste generasjon. Ved replikasjon av DNA-molekylet skjer det av og til en feil. Uten disse genetiske feilene ville ingenting utvikle seg fra den første celle til det første mennesket – fire milliarder års historie. Dette er naturvitenskapelig meget godt dokumentert. Evolusjonen er derfor ikke noe du tror på, det er noe du forstår.

Epigenetikk er ikke-permanente forandringer utløst av miljøet – vellykket eller ikke – gjennom metylering og acetylering av histonproteiner på forskjellige steder i DNA (4). Disse kjemiske reaksjonene medfører endringer i den kjemiske ladningen mellom histonhalen og DNA som gjør at DNA pakker seg sammen eller åpnes. Dette gjør at biblioteket av inaktive gener aktiveres og aktive gener inaktiveres. Genuttrykket endres. Epigenetisk påvirkning av genene kan være forbigående, men kan også overføres til neste generasjon og kan være permanente gjennom flere slektsledd (4–6).

## Ikke marionetter av våre gener

Denne “epigenetiske arven” kan være avgjørende for barnets psykiske helse (4, 7) og intellekt (8–10). Selv om monozygote tvillinger er epigenetisk like i tidlige leveår, kan man senere i livet finne lokusspesifikke forskjeller i DNA-metylering og histonacetylering som uttrykk for epigenetiske forskjeller. Påvirkning fra oppdragelse og miljø manifesterer seg altså i genuttrykket (3).

Hvilket miljø snakker vi om? Den bærende livmor med det befruktete egget defineres i dag som et meget sensitivt miljø, bestemmende for barnets sykdomsutvikling senere i livet (6, 11–14). Det intrauterine miljøet er også avhengig av den gravides psyke (4, 7) og livsstil (12, 14).

Egenskaper som kognitive funksjoner, det vil si evnen til å lære, forstå, løse problemer og å tenke kritisk, påvirkes av den som bærer og oppdrar barnet. Det er estimert at 40–60% av de kognitive funksjonene er genetisk arv (8), det vil si fra den biologiske mor som donerte egget. Resterende 40–60% vil være avhengig av stimuli fra mor som bærer barnet intrauterint, ammer og har omsorg for barnet etter fødselen, spesielt i nyfødtp perioden (4).

For barnets psykiske helse vil også miljøet være avgjørende, i større grad enn den som har donert egget. Psykisk sykdom er sterkt relatert til det miljøet barnet utsettes for, blant annet av sine foreldre (7). Det er derfor irrasjonelt å tro at vi er “marionetter” av våre gener. Den gravide mor vil ha en betydelig påvirkning på barnets egenskaper og utvikling.

Epigenetikken har gitt psykisk helse et biologisk grunnlag som fører kropp og sjel sammen og gir en helhetlig forståelse av menneskets helse og atferd, skriver Linn Getz i Tidsskriftet (15). Denne kunnskapen er altså vesentlig for barnets personlighetsutvikling og intellekt.

Ved eggdonasjon betyr dette at den sosiale mor, som har ført det befruktete egget frem til fødselen og har ammet og oppdratt barnet, har påført barnet en biologisk likhet med seg. Hun er faktisk delvis blitt en biologisk mor. Som for de monozygote tvillingene er denne startfasen viktig også for den senere utviklingen av fenotypiske egenskaper (3).

---

### LITTERATUR:

1. Meld. St. 39 (2016–2017) Evaluering av bioteknologiloven.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/56f5a1e305d64fd185ad295a9e391837/no/pdfs/stm20162017003900odddpdfs.pdf> (20.6.2017).
2. Ørstavik RE. Mor på en ny måte. Tidsskr Nor Legeforen 2017; 137: 163. [PubMed][CrossRef]
3. Fraga MF, Ballestar E, Paz MF et al. Epigenetic differences arise during the lifetime of monozygotic twins. Proc Natl Acad Sci U S A 2005; 102: 10604–9. [PubMed][CrossRef]
4. Champagne FA, Curley JP. Epigenetic mechanisms mediating the long-term effects of maternal care on development. Neurosci Biobehav Rev 2009; 33: 593–600. [PubMed][CrossRef]
5. Yehuda R, Daskalakis NP, Bierer LM et al. Holocaust Exposure Induced Intergenerational Effects on FKBP5 Methylation. Biol Psychiatry 2016; 80: 372–80. [PubMed][CrossRef]
6. Heijmans BT, Tobi EW, Stein AD et al. Persistent epigenetic differences associated with prenatal exposure to famine in humans. Proc Natl Acad Sci U S A 2008; 105: 17046–9. [PubMed][CrossRef]
7. Foss R. Ingen gener for psykiske lidelser. Tidsskr Nor Psykol foren 2009; 46: 596–600.
8. Deary IJ, Penke L, Johnson W. The neuroscience of human intelligence differences. Nat Rev Neurosci 2010; 11: 201–11. [PubMed]
9. Luby JL, Barch DM, Belden A et al. Maternal support in early childhood predicts larger hippocampal volumes at school age. Proc Natl Acad Sci U S A 2012; 109: 2854–9. [PubMed][CrossRef]
10. Nisbett RE, Aronson J, Blair C et al. Intelligence: new findings and theoretical developments. Am Psychol 2012; 67: 130–59. [PubMed][CrossRef]
11. Wells JCK. Maternal capital and the metabolic ghetto: An evolutionary perspective on the

- transgenerational basis of health inequalities. *Am J Hum Biol* 2010; 22: 1 - 17. [PubMed][CrossRef]
12. El Hajj N, Schneider E, Lehnen H et al. Epigenetics and life-long consequences of an adverse nutritional and diabetic intrauterine environment. *Reproduction* 2014; 148: R111 - 20. [PubMed][CrossRef]
13. Kertes DA, Kamin HS, Hughes DA et al. Prenatal Maternal Stress Predicts Methylation of Genes Regulating the Hypothalamic-Pituitary-Adrenocortical System in Mothers and Newborns in the Democratic Republic of Congo. *Child Dev* 2016; 87: 61 - 72. [PubMed][CrossRef]
14. Gillette MT, Lohman BJ, Nepl TK. Lower levels of maternal capital in early life predict offspring obesity in adulthood. *Ann Hum Biol* 2017; 44: 252 - 60. [PubMed][CrossRef]
15. Getz L, Kirkengen AL, Ulvestad E. Menneskets biologi – mettet med erfaring. *Tidsskr Nor Legeforen* 2011; 7: 683 - 7. [PubMed][CrossRef]
- 

Publisert: 21. august 2017. *Tidsskr Nor Legeforen*. DOI: 10.4045/tidsskr.17.0522

Mottatt 12.6.2017, første revisjon innsendt 19.6.2017, godkjent 27.6.2017.

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2020. Lastet ned fra tidsskriftet.no