

Fosterlivet kan bestemme

Dit barn bliver hvad du spiser. Det er den radikale omskrivning af, at det har vist sig, at fosterets ernæring under graviditeten kan have stor betydning for, om barnet bliver genetisk disponeret for at udvikle en række livsstilssygdomme.

Forfattere



Mette Olaf Nielsen,
lektor,
mette.olaf.nielsen@sund.ku.dk



Anna Hauntoft Kongsted,
Post doc,
ahtp@sund.ku.dk

Begge ansat ved Institut for Klinisk Veterinær- og Husdyrvidenskab, Ernæring, fysiologi og biokemi Københavns Universitet.

For ca. 20 år siden offentliggjorde den engelske professor David J. Barker og kolleger nogle interessante observationer, som vendte op og ned på vores opfattelse af, hvilken betydning udviklingen før fødslen har for et menneske resten af dets liv.

Indtil da troede man, at arveanlæggene (generne), som vi får fra vores forældre ved undfangelsen, styrer hvordan vi ser ud ved fødslen, og hvor robuste vi er overfor de forskellige miljøpåvirkninger, vi kan blive udsat for efter fødslen.

Barkers forskergruppe viste, at det forholder sig helt anderledes. Hvis et foster fejler næres eller udsættes for andre uheldige miljøpåvirkninger, kan det betyde, at arveanlæggene så sige bliver "om-programmerede". Denne programmering kan således gøre det lettere for individet at overleve, da programmeringen netop sørger for, at individet tilpasses til det miljø, det skal leve i.

Er der fx tale om underernæring, vil fostervæksten reduceres for at sikre vækst af de mest vigtige organer som hjerne og hjerte. Der kan også forekomme såkaldt insulin-resistens, som gør, at sukkeret optages langsommere i vævene, eftersom insulin er nødvendig for denne optagelse. I hjernen derimod, er insulin ikke påkrævet for at sukkeret kan optages, så insulinresistens i vævene er dermed en meget hensigtsmæssig overlevelsesmekanisme ved fødemangel, da hjernen ikke kan fungere uden sukker i længere perioder. De fleste andre væv derimod fungerer fint på andre energikilder såsom fedt og ketonstoffer, hvor sidstnævnte dannes under faste.

Omprogrammering med bivirkninger

Føtal programmering kalder man denne omprogrammering af generne på fagsproget. Bagsiden af medaljen er, at den hensigtsmæssige omprogrammering kan vise sig som en ulempe senere i livet.

Det nyfødte barn, som har været udsat for underernæring i fosterlivet, har som oftest en signifikant nedsat fødselsvægt og et relativt større hoved end det normale barn – fordi hjernen er blevet udviklet på bekostning af kropsvækst generelt. Det har vist sig, at disse lav-fødselsvægt individer har en markant øget risiko for at udvikle livsstilssygdomme, såsom fedme, type 2-diabetes (gammelmands sukkersyge), hjerte-kar-sygdomme og nyresygdomme. Et tydeligt eksempel stammer fra Holland, hvor børn født under anden verdenskrig i Holland i 1944/45 i markant grad har udviklet hjertekarsygdomme og type-2 diabetes senere i livet. Årsagen er, at Holland i slutningen af krigen blev afskåret fra fødevarerforsyninger fra omverdenen, og der udbrød derfor hungersnød, hvor hollænderne måtte overleve på et gennemsnitligt fødeindtag på kun 500 kcal/dag (mod et normalt minimumindtag på cirka 2.000 kcal/dag), hvilket også gjaldt gravide kvinder.

Underernæring og overernæring

200-300 gram er alt der skal til! Hvis et nyfødt barn vejer 200-300 gram mere eller mindre end den normale fødselsvægt, som er ca. 3500 gram, er der en risiko for, at dette barn som foster har haft en uheldig føtal programmering. Dette skal selvfølgelig sættes op imod moderens højde og drøjde og hvad hendes egen fødselsvægt var – altså barnets normale vækstpotentiale.

Ifølge verdenssundhedsorganisationen WHO fødes der årligt 30 millioner børn med lav fødselsvægt. Det er næsten en fjerdedel af alle fødte børn på verdensplan. Problemet med lav fødselsvægt er højest i udviklingslandene, hvor mange mennesker, også gravide kvinder, er kronisk underernærede. Forekomsten af livsstilssygdomme har i sagens natur hidtil været ret begrænset i udviklingslandene. Men i de lande, som de senere år har oplevet en stor økonomisk fremgang og forbedret levestandard (såsom

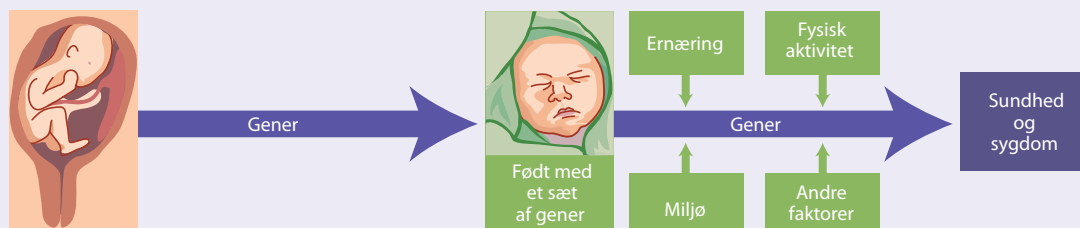
dit helbred



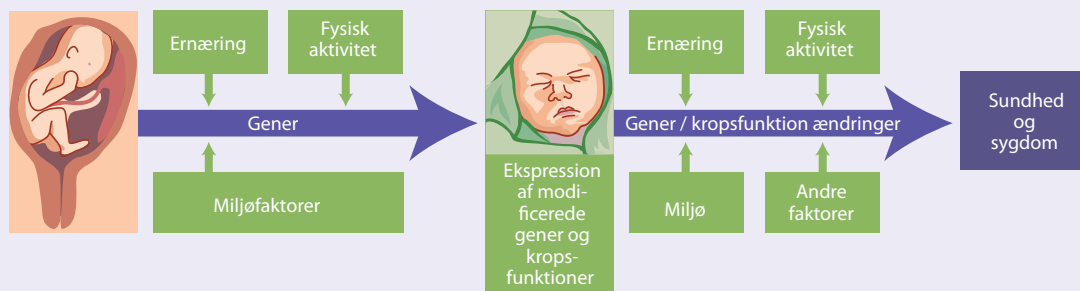
Foto: Colorbox.

Fosterlivets betydning for sundhed og sygdom

Det gamle koncept



Det nye koncept



I Danmark har omkring 35 pct. af alle nyfødte en fødselsvægt, der afviger mere end 500 gram fra den normale vægt hos nyfødte. Der er en vis sandsynlighed for, at disse børn kan have været igennem en uheldig føtal programmering, der øger risikoen for, at børnene udvikler livsstilssygdomme senere i livet.

Videre læsning

Almond D and Currie J (2011): Killing Me Softly: The Fetal Origins Hypothesis. *J Econ Perspectives* 25, 153-172.

Barker DJ (2004): Developmental origins of adult health and disease. *J Epidemiol Community Health* 58, 114-115.

Barker DJ, Osmond C, Golding J, Kuh D and Wadsworth ME (1989a): Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. *Brit Med J* 298, 564-567.

Barker DJ, Osmond C, Law CM (1989b): The intrauterine and early postnatal origins of cardiovascular disease and chronic bronchitis. *J Epidemiol Community Health* 43, 237-240.

Tal om fødselsvægt kan findes på Statens Institut for Folkesundheds hjemmeside www.si-folkesundhed.dk

WHO (2012) om ernæring og lav fødselsvægt: www.who.int/nutrition/topics/feto_maternal/en/index.html

Indien og Kina) oplever man, at antallet af overvægtige og type 2-diabetikere nærmest er eksploderet, fordi befolkningerne både er begyndt at spise større mængder mad og mere usund mad. Det har skabt en situation, hvor der er et "mismatch" mellem den faktiske levestil og de forhold kroppen populært sagt er blevet programmeret til.

Mange børn fødes også fejlnærede i den vestlige verden, men her er det især en for høj fødselsvægt, der er problemet. De nyfødte børns høje vægt skyldes som regel enten, at moderens kost har været ubalanceret, at hun har været overvægtig før eller under graviditeten, eller at hun har udviklet graviditetssukkersyge. Ligesom en lav fødselsvægt kan være tegn på føtal programmering og dermed medføre livsstilssygdomme senere i livet, kan en høj fødselsvægt give tilsvarende problemer.

Konsekvenserne af fejlnæring i fosterlivet lader til at blive særlig alvorlige, hvis man efter fødslen spiser for meget af den usunde fede kost, der i sig selv øger risikoen for at udvikle fedme, type 2-diabetes osv. Måske sker det, fordi den føtale programmering svækker kroppens evne til at forhindre udvikling af den type sygdomme.

Omfattende konsekvenser

Det er økonomer, der i de seneste år har leveret den mest overbevisende dokumentation for, at vi bør tage føtal programmering meget alvorligt. Miljø-

påvirkninger i fosterlivet er nemlig forbundet med negative konsekvenser senere i livet, ikke bare for sundhed, men også for eksamensresultater i skolen, uddannelsesniveau, livsindkomst samt evnen til at etablere sunde sociale relationer til andre mennesker. Det skyldes, at programmeringen kan forårsage ændringer i forskellige centre i hjernen, som styrer vigtige funktioner som indlæring og sociale kompetencer.

Konsekvenserne af føtal programmering er derfor vidtfavnende og af stor sundhedspolitisk betydning. Hvis man derfor vil give børn bedre muligheder i livet og bryde en eventuel "miljøarv", bør man sætte ind allerede før børnene bliver født. Den bedste forebyggelse er en afbalanceret og varieret kost og at undgå for store vægtudsving, ikke mindst under graviditeten.

Men det er selvfølgelig ikke en let opgave at ændre folks kostvaner! Målttede sundhedsreformer kunne som minimum sikre, at befolkningen bliver tilstrækkeligt informeret og vejledt, så den enkelte borger har et godt grundlag for at tage et personligt ansvar. Derudover bør der stilles skrappe krav både til fødevarerproducenter og mærkning af produkter, så det fx ikke er i orden at kalde en dessert for morgenmad. ■

Får fortæller om føtal programmering

Man foretager bl.a. i Danmark eksperimenter på får, for at få mere viden om føtal programmering. Får er velegnede til denne type forskning, fordi deres fostres udvikling ligner den udvikling, et menneskefoster gennemgår: Får har en lang drægtighedsperiode, de får i hovedreglen 1-2 afkom med en fødselsvægt svarende til menneskets (3-4kg) og når de er udvoksede har de en vægt sammenlignelig med menneskets (60-80kg). Der skal endvidere ret ekstreme forhold til, før et får aborterer, hvilket er en klar fordel i sådanne eksperimenter, hvor man netop undersøger, hvad manipulationer før fødslen har af konsekvenser på længere sigt.

Ved at begrænse moderfårenes adgang til føde eller modsat lade dem overspise, kan man få nogle mål for, hvordan vi påvirker vores børn på lang sigt. Sådanne dyreforsøg har vist, at moderens ernæring forårsager ændringer i afkommet fysisk, men også hormonelt, og at disse ændringer er blivende. Heldigvis er det dog sådan, at risikoen for alvorlige sygdomme primært er til stede såfremt afkommet i sit efterfølgende liv lever et usundt liv med for meget sukker og fedt.

