

Børn af modne mænd har flere mutationer i DNA

Af: Sybille Hildebrandt, Journalist
22. august 2012 kl. 18:59

Faderens alder er afgørende for, hvor mange mutationer barnet får i sit genom ? jo højere alder, des flere mutationer, og des større er risikoen for at udvikle f.eks. autisme og skizofreni.

Var din far allerede en moden mand, dengang du blev født, kan det have haft negativ indflydelse på dit DNA. Det har givet dig flere mutationer i dit arvemateriale, end du ville have haft, hvis din far havde været ung.

Din mors alder under undfangelsen har til gengæld ikke nogen videre betydning i den sammenhæng.

Det er konklusionen på et studie af et stort antal islandske familier, som den islandske virksomhed deCODE genetics har gennemført i samarbejde med en engelsk og en dansk forsker.

Resultaterne er sluppet gennem nåleøjet i det anerkendte videnskabelige tidsskrift Nature.

»Vores studie viser, at antallet af mutationer hos barnet i høj grad afhænger af faderens alder. Jo ældre faderen er, når barnet bliver født, des flere mutationer er der i barnets arvemateriale. Et barn, hvis far var omkring 20 år gammel ved fødslen, har f.eks. omkring 40 mutationer i sit genom. Var faderen derimod 40 år gammel, er antallet af mutationer hos barnet typisk dobbelt så stort,« fortæller Søren Besenbacher, der som postdoc ved Bioinformatics Research Center på Aarhus Universitet har været med til at gennemføre studiet.

Mutationer øger risiko for sygdomme

Antallet af mutationer – mutationsraten – hos et barn er vigtig for forskerne at kende, fordi den har vist sig at hænge sammen med forekomsten af genetiske sygdomme som skizofreni og autisme.

Det er velkendt viden, at flere mutationer er lig med en større risiko for at blive ramt af visse sygdomme, og studiets formål var at kaste lys over, om forældres alder spiller nogen rolle for mutationsratens størrelse.

Forskerholdet har gennemført deres studie på Island, der genetisk set har en meget homogen befolkning, fordi den har været ret isoleret fra omverdenen gennem generationer. Det giver forskerne optimale betingelser for at kunne finde genetiske forskelle mellem f.eks. syge og raske (se faktaboks).

Mutationerne sker i sædceller

I studiet sammenlignede forskerne genomet for 78 islandske børn med genomet for deres respektive forældre.

Målet var at finde de specifikke punkter, hvor barnets arvemateriale skilte sig ud. Sådanne ændringer kaldes for punktmutationer og rammer enkelte led af den kæde af baser, der tilsammen udgør DNAet.

Børn nedarver ikke baser enkeltvis, men blokvis. Ved at sammenligne forældrenes og barnets genom gennem flere generationer, har forskerne i fem tilfælde kunnet kortlægge præcist, hvilken forælder der typisk leverer blokke med mutationer til barnets DNA. I alle andre børn har forskerne kortlagt, om der er nogen kobling mellem antallet af mutationer og faderens eller moderens alder.

Analyserne viste, at langt størstedelen af barnets mutationer kommer fra far.

»Faderens alder betyder ikke bare lidt, det betyder rigtigt meget for, hvor mange mutationer man arver. Betydningen af moderens alder er derimod minimal,« siger Søren Besenbacher.

De fleste mutationer skyldes celledelinger

Mandens alder spiller altså en betydeligt større rolle for antallet af mutationer i barnets DNA, end kvindens alder gør. Det skyldes, at æg og sædceller bliver dannet på hver deres tidspunkt i forældrenes liv, fortæller Søren Besenbacher.

Kvindens æg blev skabt, dengang hun endnu var et foster, og alle æggene opstår samtidigt og har dermed været igennem det samme antal celledelinger. En sædcelle i en gammel mand har været igennem et større antal celledelinger end en sædcelle i en ung mand, og da de fleste mutationer opstår under en celledeling, vil antallet af celledelinger bestemme, hvor mange mutationer der kan opstå.

»I spørgsmålet om menneskets reproduktion har man fokuseret meget på kvindens alder, fordi det spiller en rolle i forhold til kromosomfejl, der f.eks. kan føre til Downs Syndrom. Vores studie viser, at faderens alder også spiller en rolle i form af punktmutationer, der i uheldige tilfælde kan ramme et vigtigt gen,« siger han.

Risikoen for sygdom er lille

Søren Besenbacher er den eneste dansker, der har været direkte involveret i dette studie, men resultatet er bl.a. interessant for seniorforsker i genetisk epidemiologi Bjarke Feenstra fra Statens Serum Institut. Han har tidligere været ansat på den islandske forskningsinstitution, der har lagt krop til studiet.

Bjarke Feenstra fortæller, at fædrenes gennemsnitsalder ved barnets fødsel er steget kraftigt i løbet af de seneste årtier i Island såvel som andre lande.

Han gør opmærksom på, at forskerne i artiklen diskuterer, om fædrenes højere alder mon kan være en af årsagerne til, at flere børn i Island gennem de seneste årtier har udviklet autisme. Selv om det nye studie tyder på, at der er sådan en sammenhæng, understreger Bjarke Feenstra, at risikoen ved at få børn

som lidt ældre mand stadig er lille.

»Det er vigtigt at holde sig for øje, at vi alle har nyopståede punktmutationer, og at de fleste af disse er harmløse og falder i områder af arvemassen uden for generne. Ældre fædre får derfor heldigvis i langt de fleste tilfælde sunde og raske børn. Opdagelsen betyder altså ikke, at man skal lade være med at få børn, selv om man er en mand omkring de 40,« pointerer han.

Mange nybagte fædre er endnu ældre

Bjarke Feenstra lægger mærke til, at forskerne har nøjedes med at kigge på fædre mellem 20 og 40 år - han opfordrer forskerne til også at undersøge, om trenden fortsætter, i samme takt som. at manden bliver endnu ældre.

»Mange mænd er over de 40, når de får børn. Det store spørgsmål er, om antallet af mutationer fortsætter med at vokse i takt med mandens alder (ca. to per år), om det vokser endnu kraftigere eller flader ud. Det er et godt spørgsmål, som ikke bare vil være relevant for os forskere, men også vil være vigtig information for mange kommende forældre,« siger han.

URL: <http://videnskab.dk/krop-sundhed/born-af-modne-maend-har-flere-mutationer-i-dna>

© Ophavsretten tilhører Videnskab.dk