

Czego się spodziewać, kiedy się spodziewasz

31 maja 2016

Kilka lat temu zespół naukowców przeczesał dane dotyczące miliona narodzin w Nowym Jorku. Notowali kobiety, które podczas ciąży zapadają na cukrzycę ciążową, a także notowali pochodzenie etniczne kobiet. Naukowcy odkryli, że kobiety pochodzenia europejskiego miały najniższe ryzyko cukrzycy ciążowej – tylko 3,6% zapadło na tę chorobę. Afro-Amerykanki były nieco bardziej narażone – 4,3%. W odróżnieniu od tego, kobiety z Azji Południowej były znacznie bardziej zagrożone – 14,3%, a pochodzące z Bangladeszu były w największej grupie ryzyka: jedna na pięć matek w Nowym Jorku, które pochodziły z Bangladeszu zapadała na cukrzycę ciążową.

Innym ryzykiem dla ciężarnych kobiet jest urodzenie dziecka ze zdeformowanym kręgosłupem. Przy tych tak zwanych wadach cewy nerwowej sytuacja wygląda zupełnie inaczej niż przy cukrzycy ciążowej. Ciemnoskóre kobiety – w Afryce, jak też w Azji i Australii – są najmniej narażone, podczas gdy kobiety europejskie częściej spotyka ten problem.

Zespół trzech biolożek z Harvardu – Elizabeth Brown, Maryellen Ruvolo i Pardis Sabeti – uważa, że istnieje spójne wyjaśnienie tych wzorów i wielu innych zastanawiających cech związanych z ciążą. Są one wynikiem ewolucji.

W artykule opublikowanym w "Trends in Genetics" badaczki piszą, że ciąża jest jednym z najważniejszych celów doboru naturalnego w całej biologii człowieka. Mutacje, które podnoszą liczbę udanych ciąż, pozwalają kobiecie na posiadanie więcej potomstwa, które może szerzyć swoje geny w populacji. Ciąża stanowi także olbrzymie ryzyko dla kobiet i może zagrażać ich przeżyciu. Sukces reprodukcyjny kobiety zależy nie tylko od przeżycia jej noworodka, ale także od jej

własnego przeżycia.

Ewolucja kształtowała ciążę na długo zanim nasz gatunek chodził po Ziemi i robiła to nadal również przez ostatnich kilka tysięcy lat. Te cechy zaś, które najbardziej pomagają kobietom w jednej części świata, niekoniecznie są pomocne w innej.

Lokalne adaptacje mogą wyjaśnić niektóre różnice w problemach związanych z ciążą, jakie widzimy u kobiet na całym świecie. Weźmy cukrzycę ciążową. Złe geny mogą narażać kobiety na cukrzycę. Ale żywność, jaką jedzą, może także podnieść stopień zagrożenia – konkretnie, dieta bogata w węglowodany. Okazuje się, że kobiety o najniższym poziomie występowania cukrzycy ciążowej pochodzą z części świata, gdzie ludzie tradycyjnie odżywiają się w sposób, który najbardziej podnosi ryzyko cukrzycy.

Może to być wpływ ewolucyjny neolitycznej rewolucji rolniczej. Kiedy Europejczycy przeszli od łowiectwa-zbieractwa do rolnictwa, podnieśli poziom cukru w pokarmie przez jedzenie pszenicy i picie mleka. Wiemy, że mutacje, które umożliwiły im trawienie mleka w wieku dorosłym, były silnie faworyzowane przez dobór naturalny. Trawienie mleka mogło być szczególnie ważne dla udanych ciąż. Wapno pomagało w zbudowaniu mocnej miednicy, co ułatwiało poród. A ciężarne kobiety, które piły mleko, mogły używać jego wysokokalorycznego tłuszczu do odżywiania swoich płodów.

Kobiety odżywiają płody przez podniesienie poziomu cukru we krwi. Jest to niebezpieczna gra, bo zagraża zakłóceniem równowagi między cukrem a insuliną. Jeśli równowaga zostaje zakłócona, kobiety cierpią na cukrzycę ciążową. Badaczki z Harvardu sugerują, że przejście w Europie na rolnictwo z wielką ilością węglowodanów doprowadziło do większej liczby kobiet umierających z powodu cukrzycy ciążowej. Dobór naturalny faworyzował kobiety z mutacjami, które obniżały poziom cukru we krwi podczas ciąży. I dzisiaj kobiety

europeskie odnoszą korzyści z tych cierpień: są mniej narażone na cukrzycę ciążową.

Kobieta z Bangladeszu ma za sobą zupełnie inną historię. Jej przodkowie jedli ryby, nieoczyszczony ryż i inną żywność zawierającą skromne poziomy węglowodanów. W tym środowisku kobiety z mutacjami, które podnosiły poziom cukru we krwi podczas ciąży, mogły mieć zdrowsze dzieci niż kobiety bez takich mutacji. Wrzucić te geny do nowoczesnego miasta na Zachodzie, a grożą kłopoty. Kobiety z genami na niski cukier piją teraz słodzone napoje, jedzą chleb, lody i mnóstwo innego jedzenia pełnego węglowodanów. Nie wyewoluowały obrony przed cukrzycą ciążową.

Inny proces ewolucyjny mógłby wyjaśnić wady cewy nerwowej. Dla prawidłowego rozwoju kręgosłupa dziecka, potrzebuje ono składnika o nazwie kwas foliowy. Dlatego lekarze nieustannie suszą głowy kobietom w ciąży, by jadły żywność bogatą w kwas foliowy lub brały suplementy i przekazały część swoim płodom.

Okazuje się, że organizm magazynuje kwas foliowy w naczyniach krwionośnych skóry, skąd może być przesyłany do płodu. Blisko powierzchni ciała kwas foliowy jest narażony na promienie ultrafioletowe, które go niszczą. U ciemnoskórych kobiet pigment chroni kwas foliowy. Kobiety o jaśniejszej skórze mają mniej obrony.

Także tutaj ewolucja może wyjaśnić różnicę między kobietami z różnych części świata. Skóra potrzebuje światła słonecznego, by tworzyć witaminę D. Kiedy ludzie zawędrowali w północne rejony świata, słońce było tak nisko na niebie, że zgubienie nieco pigmentacji było korzystne, bo pozwalało na dotarcie więcej światła słonecznego. Niestety, zdolność wytwarzania witaminy D przy marnym świetle słonecznym kosztowała – a cenę kobiety płacą do dzisiaj.

Światło słoneczne nie jest jedynym czynnikiem, które jest różne dla kobiet na świecie. Jest nim także wysokość nad

poziomem morza. Dla kobiet żyjących w górach ciąża stanowi zagrożenie, o które nie muszą martwić się kobiety z dolin: niski poziom tlenu. Bez wystarczającej ilości tlenu, by spełnić potrzeby rosnącego płodu, ciężarne kobiety ponoszą ryzyko przedwczesnego porodu, krwawień i innych potencjalnie niszczących konsekwencji tego braku.

Ludzie, którzy od stuleci żyją na znacznych wysokościach – w Tybecie, na wyżynach etiopskich i w Andach – mają geny, które wykazują oznaki doboru naturalnego jako adaptacji do życia na wysokościach. Badaczki z Harvardu argumentują, że ciąża mogła stworzyć szczególnie silne naciski selekcyjne dla takich genów. Na przykład, gen o nazwie BCL11A pomaga tworzyć specjalną postać hemoglobiny znajduwaną tylko w płodach. W Etiopii odmiana tego genu rozeszła się szybko w ciągu ostatnich kilku tysiącleci. Inną potencjalną wskazówką jest fakt, że kobiety tybetańskie i andyjskie rzadko rodzą dzieci o zbyt niskiej wadze urodzeniowej i innych uszkodzeniach spowodowanych dużą wysokością. Kiedy kobiety z pobliskich dolin rodzą na tych wysokościach, ponoszą większe ryzyko wystąpienia takich problemów.

Na każdej wysokości ciąża tworzy dylemat dla układu odpornościowego kobiety. Jej płód nie jest doskonałym odpowiednikiem jej tkanek, a więc jej układ odpornościowy powinien, według wszystkich zasad, zaatakować go tak samo jak przeszczepiony narząd. Ciało kobiety stosuje jednak szereg strategii, by uniknąć tej katastrofalnej pomyłki. Na przykład, tłumi własny układ odpornościowy, by nie rozpętał niszczącego zapalenia.

Choć może to być dobre dla dziecka kobiety, jest niebezpieczne dla jej zdrowia, ponieważ zwiększa jej narażenie na infekcje. Na przykład, w Afryce subsaharyjskiej ciężarne kobiety dwu lub trzykrotnie częściej umierają na malarię niż inni ludzie. Podczas pandemii grypy w 1918 r. u połowy ciężarnych kobiet rozwinęło się zapalenie płuc i było ono śmiertelne dla 50%. Jest smutną ironią, że choroba podczas ciąży może prowadzić do

spontanicznej aborcji lub niskiej wagi urodzeniowej. Wiosną 1919 r. liczba narodzin spadła między 5 a 15% z powodu śmierci kobiet w ciąży i spontanicznych aborcji.

Zespół Sabeti zidentyfikował szereg genów, który wykazują ślady silnego doboru naturalnego na rzecz obrony przeciwko malarii i innym chorobom przez ostatnich kilka tysięcy lat. Jeden z tych genów, o nazwie FLT1, okazuje się szczególnie ważny dla kobiet ciężarnych. W Tanzanii, gdzie malaria jest powszechna, dobór naturalny faworyzował wariant FLT1, który obniża liczbę spontanicznych aborcji spowodowanych tą chorobą. Sabeti i jej współautorki przewidują, że więcej genów pokaże to specjalne nastawienie na ciążę.

Kiedy biolodzy ewolucyjni szukają wyjaśnienia wzoru w naturze, zawsze ważne jest myślenie o alternatywnym wyjaśnieniu. Ciąża nie jest wyjątkiem. Wysokie ryzyko cukrzycy ciążowej wśród kobiet z Azji Południowej w Nowym Jorku może nie być wynikiem doboru naturalnego działającego na tradycyjnie ubogą w cukry dietę. Może to być po prostu szok zmiany diety z biednego kraju do zamożnego.

W postnowoczesnym cyrku na szczęście nie musimy wyłącznie żonglować tymi alternatywami. Naukowcy mogą je przetestować. Mogą wskazać geny, które narażają kobiety na cukrzycę ciążową (nie znamy ich jeszcze), a potem szukać oznak, że w przeszłości podlegały doborowi naturalnemu. Naukowcy mogą również śledzić przez wiele pokoleń rodziny imigranckie z różnych grup etnicznych, żeby zobaczyć, czy ryzyko cukrzycy ciążowej maleje, czy pozostaje takie samo. Te badania mogą dokonać czegoś więcej niż tylko ujawnienie odcisków palców ewolucji w naszym gatunku. Mogą prowadzić do lepszych pomysłów, jak utrzymać w zdrowiu dzieci i ich matki w tym trudnym okresie jakim jest ciąża.

Autorstwo: Carl Zimmer

Tłumaczenie: Małgorzata Koraszewska

Źródło oryginalne: Phenomena.nationalgeographic.com

Źródło polskie: ListyZNaszegoSadu.pl

0 AUTORZE

Carl Zimmer – wielokrotnie nagradzany amerykański dziennikarz naukowy publikujący często na łamach „New York Times” „National Geographic” i innych pism. Autor 13 książek, w tym „Parasite Rex” oraz „The Tanglend Bank: An introduction to Evolution”. Prowadzi blog The Loom publikowany przy „National Geographic”.