

Mit Kaiserschnitt ins Genom

Von Martina Lenzen-Schulte

Eine epigenetische Modifikation: Die Darstellung zeigt eine DNA-Sequenz, bei der die beiden mittleren Basen methyliert sind.

10. Juli 2009 Der Kaiserschnitt zählt weltweit zu den häufigsten Operationen. 2007 kamen in Deutschland 195 000 Kinder durch Schnittentbindung auf die Welt. In den Vereinigten Staaten wird der Anteil der Kaiserschnitte auf 40 Prozent aller Geburten geschätzt. In manchen Regionen Brasiliens werden vier Fünftel der Kinder mittels Operation geboren, weil der Kaiserschnitt dort als Statussymbol gilt.

Sofern er nicht wegen eines Notfalls vorgenommen werden muss, ist der Eingriff operationstechnisch nicht gefährlicher als eine natürliche Geburt. Gleichwohl bleibt umstritten, ob langfristig Nachteile für Mutter und Kind zu befürchten sind. Neue Anhaltspunkte hierfür liefert jetzt eine Studie schwedischer Forscher aus der Karolinska-Universitätsklinik in Stockholm. Sie fanden eine erhöhte Rate sogenannter DNA-Methylierungen bei Kindern nach Kaiserschnitt.

DNA Methylation analysis

Hypermethylation, CpG islands gene silencing, cancer diagnostic

www.varionostic.de

Methylierung als epigenetisch wirksame Veränderung

Diese chemischen Veränderungen des Erbgutes treten vor allem während der Embryonalentwicklung auf. Sie betreffen jedoch nicht die Abfolge der Basenpaare. Gleichwohl kann das Anhängen von Methylgruppen dazu führen, dass eine DNA-Sequenz nicht mehr abgelesen wird. Das spielt etwa eine Rolle, wenn beim sogenannten Imprinting väterliche oder mütterliche Allele ausgeschaltet werden und so der genetische Phänotyp zur Entfaltung gelangt. Funktionell werden auf diese Weise auch andere Gene stillgelegt, so dass durch die DNA-Methylierung eine Art Umprogrammierung im eigentlich festgelegten Erbgut vorgenommen wird.

Die Arbeitsgruppe um Mikael Normann hat das Ausmaß der DNA-Methylierung in weißen Blutzellen bei 37 gesunden Neugeborenen gemessen. 21 wurden auf natürliche Weise entbunden, 16 kamen geplant per Kaiserschnitt auf die Welt. Zuvor hatte man ausgeschlossen, dass die Schwangeren Medikamente genommen hatten oder sie selbst und die Ungeborenen an Krankheiten litten, wodurch der Vergleich erschwert und das Ergebnis verfälscht worden wäre.

Ursachen noch unklar

Unmittelbar nach der Geburt war in den Zellen im Nabelschnurblut das Ausmaß der DNA-Methylierung bei den operativ entbundenen Kindern deutlich höher als bei jenen, die auf natürliche Weise das Licht der Welt erblickten. Als die Kinder einige Tage alt waren, wurde ihnen nochmals Blut entnommen. Zu diesem Zeitpunkt waren keine signifikanten Unterschiede mehr nachzuweisen ("Acta Paediatrica", Bd. 98, S. 1096). Dieses Ergebnis ist schon deshalb bemerkenswert, weil hier erstmalig gezeigt werden konnte, dass überhaupt eine nennenswerte epigenetische Manipulation zum Geburtszeitpunkt stattfindet. Wie Moshe Szyf von der McGill-Universität in Montreal in einem Kommentar erläutert, ließe sich so erklären, wie äußere Umstände in frühesten Lebensphasen ihren genetisch fixierten Niederschlag im späteren Leben finden könnten.

Die Ursache für die höhere Methylierungsrate und ihre Bedeutung für Kaiserschnittkinder bleibt indes vollkommen unklar. Es könnte sein, dass dies ein Ausdruck einer verzögerten Anpassung an den Übergang vom Mutterleib zur Außenwelt sei, vermuten die schwedischen Wissenschaftler. Während der Stress der natürlichen Geburt bekanntermaßen Anpassungsvorgänge befördere, sei womöglich die Kaiserschnittentbindung eine Belastung, die sich ungünstig auswirke. Allerdings spiegelt sich das Ausmaß der Methylierung nicht in anderen Stressmarkern. Die Ergebnisse sind überdies nicht auf alle Kaiserschnittentbindungen übertragbar, etwa nicht auf diejenigen, bei denen die Mutter schon Wehen hatte. Im vorliegenden Fall sind nämlich nur solche Kinder untersucht worden, bei denen der Geburtsvorgang noch nicht eingesetzt hatte.

Spekulationen über langfristige Wirkungen

Da sich die Unterschiede im Methylierungsgrad der Blutzellen nach wenigen Tagen im Venenblut der Kinder nicht mehr nachweisen ließen, kann man über langfristige Auswirkungen lediglich spekulieren. Die schwedischen Forscher weisen darauf hin, dass in jüngster Zeit gleich mehrere Studien erhöhte Gesundheitsrisiken für Kaiserschnittkinder belegt haben. So zeigte sich, dass Schulkinder, die per Kaiserschnitt zur Welt kamen, häufiger an Asthma leiden als ihre Altersgenossen, die auf natürliche Weise geboren wurden. Was das Auftreten anderer Allergien und des Typ-I-Diabetes anbelangt, wirkt sich der Kaiserschnitt offenbar ebenfalls nachteilig aus. Bevor man indes die gefundenen Methylierungsunterschiede für diese langfristigen Risiken verantwortlich machen kann, bedarf es noch weiterer, aussagekräftigerer Studien, die vor allem berücksichtigen, aus welchem Grund und zu welchem Zeitpunkt der Kaiserschnitt erfolgt.

Text: F.A.Z.

Bildmaterial: Max-Planck-Institut für Informatik/Bock