

Pressemitteilung

Naturhistorisches Museum Wien

Nikolett Kertész

13.04.2021

<http://idw-online.de/de/news766625>

Buntes aus der Wissenschaft, Forschungsergebnisse
Biologie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Geschichte / Archäologie, Gesellschaft, Medizin
überregional

Beckenboden mitverantwortlich für die Evolution der menschlichen Geburtsprobleme

Im Gegensatz zu den meisten anderen Primaten sind menschliche Neugeborene im Vergleich zur Breite des mütterlichen Geburtskanals sehr groß, was zu einem hohen Risiko sowohl für das Baby als auch die Mutter werden kann. Warum der menschliche Geburtskanal im Laufe der Evolution nicht breiter geworden ist, um dieses Risiko zu minimieren, wird seit langem intensiv diskutiert. Eine neue Arbeit im Wissenschaftsjournal PNAS, deren eine Hauptautorin die mit der Säugetiersammlung des NHM Wien assoziierte Forscherin Dr. Nicole Grunstra ist, hat sich jetzt dem Trade-Off zwischen Stützungs- und Geburtsfunktion des Beckenbodens bei der Evolution des menschlichen Beckens gewidmet.

Der relativ schmale menschliche Geburtskanal ist das Ergebnis eines evolutionären „Tauziehens“ zwischen verschiedenen gegensätzlichen Selektionskräften. Geburtsbezogene („obstetrische“) Selektion bevorzugt einen weiten Geburtskanal, während der entgegengesetzte Selektionsdruck, hin zu einem schmalen Kanal, traditionellerweise mit unserem aufrechten Gang und der damit einhergehenden zweibeinigen Fortbewegungsweise in Verbindung gebracht wurde. Eine alternative Erklärung, die sogenannte Beckenbodenhypothese („pelvic floor hypothesis“), geht davon aus, dass ein weiter Geburtskanal die Stützfunktion der Beckenbodenmuskulatur unterläuft. Diese Stützfunktion ist insbesondere wichtig für Kontinenz und ein Verhindern des Absackens der inneren Organe sowie des Fötus während der Schwangerschaft. Je breiter das Becken ist, desto größer ist auch die Fläche zwischen den Knochen, die die Beckenbodenmuskeln überbrücken müssen, und desto weiter hängt der Beckenboden durch, was seine Stützfunktion vermindert. Beckenbodenstörungen wie Organprolaps und verschiedene Formen von Inkontinenz kommen bei Frauen relativ häufig vor. Abgesehen von klinischen Studien, die nach Risikofaktoren für Beckenbodenstörungen gesucht haben, wurde die Beckenbodenhypothese im Zusammenhang mit der Evolution des menschlichen Beckens bisher aber nicht konkret überprüft.

Um diese Lücke zu schließen, haben Grunstra und ihre Kolleg*innen der Universitäten Wien und Austin (Texas) mittels sogenannter Finite-Element-Analysen menschliche Beckenböden verschiedener Größen simuliert und dann die Auslenkung (das „Durchhängen“) vermessen. „Dieser Simulationsansatz anstelle klinischer Daten lebender Menschen“, so Grunstra, hat es den Forscher*innen erlaubt, „den Effekt der Beckengröße auf die Auslenkung isoliert zu betrachten, ohne andere Faktoren berücksichtigen zu müssen.“ Zu diesen anderen Faktoren zählen etwa Alter, Anzahl vorheriger vaginaler Geburten oder Kopfgröße des ungeborenen Kindes, die bekannte Risikofaktoren für Beckenbodenstörungen sind.

Wie von der Beckenbodenhypothese vorhergesagt, stieg die Auslenkung des Beckenbodens überproportional an, wenn die Beckenbodenfläche zunahm. Die Forscher*innen konnten so überzeugend darlegen, dass das knöcherne Becken des Menschen einen Ausgleich zwischen Geburt und Beckenbodenstützfunktion herstellen muss.

Das Forschungsteam hat darüber hinaus auch den potentiellen Kompensationseffekt eines dickeren Beckenbodens untersucht. Tatsächlich zeigte ein zunehmend dickerer Beckenboden aufgrund seiner höheren Steifigkeit eine reduzierte Auslenkung. Allerdings konnte die Beckenbodendicke die Auslenkung nur teilweise kompensieren: Ein größerer und dickerer Beckenboden zeigte immer noch relativ stärkere Auslenkungen als ein kleinerer und dünnerer. „Das bedeutet, dass eine vollständige Kompensation des Durchhängens des Beckenbodens nur erreicht werden würde, wenn der Beckenboden unverhältnismäßig viel dicker wäre“, erklärt Grunstra.

Warum also wurde der menschliche Geburtskanal nicht einfach weiter, um die Geburt zu erleichtern, und der Beckenboden dazu deutlich dicker, um den Fötus und die Organe abzustützen und Kontinenz zu gewährleisten? Während der Geburt muss der Unterleib der Mutter sehr hohen Druck produzieren, um die Beckenbodenmuskeln genug zu dehnen, damit das ungeborene Kind hindurchpasst. Wird der Beckenboden zu dick und damit zu steif, könnte es sein, dass Frauen den dann notwendigen noch höheren Druck durch Gebärmutterkontraktionen und Pressen nicht mehr generieren können. „Ein dicker Beckenboden mag als Stütze für die inneren Organe und den Fötus hervorragend geeignet sein, aber letztlich muss das Kind geboren werden, und ein Beckenboden, der nicht mehr ausreichend gedehnt werden kann, würde die Geburt dramatisch erschweren, selbst wenn der Geburtskanal ausreichend groß wäre“, erklärt Grunstra. Die Forscher*innen glauben deshalb, dass sie einen weiteren, bisher unbekanntem funktionalen Faktor entdeckt haben, der die Evolution des menschlichen Beckens beeinflusst hat.

Originalpublikation:

Stansfield E, Kumar K, Mitteroecker P, & Grunstra NDS. Biomechanical trade-offs in the pelvic floor constrain the evolution of the human birth canal. PNAS, <https://doi.org/10.1073/pnas.2022159118>.

URL zur Pressemitteilung: <https://www.nhm-wien.ac.at/presse/pressemitteilungen2021/beckenboden>