



Pressemitteilung

26.07.2010

Wie wachsen unsere Finger?

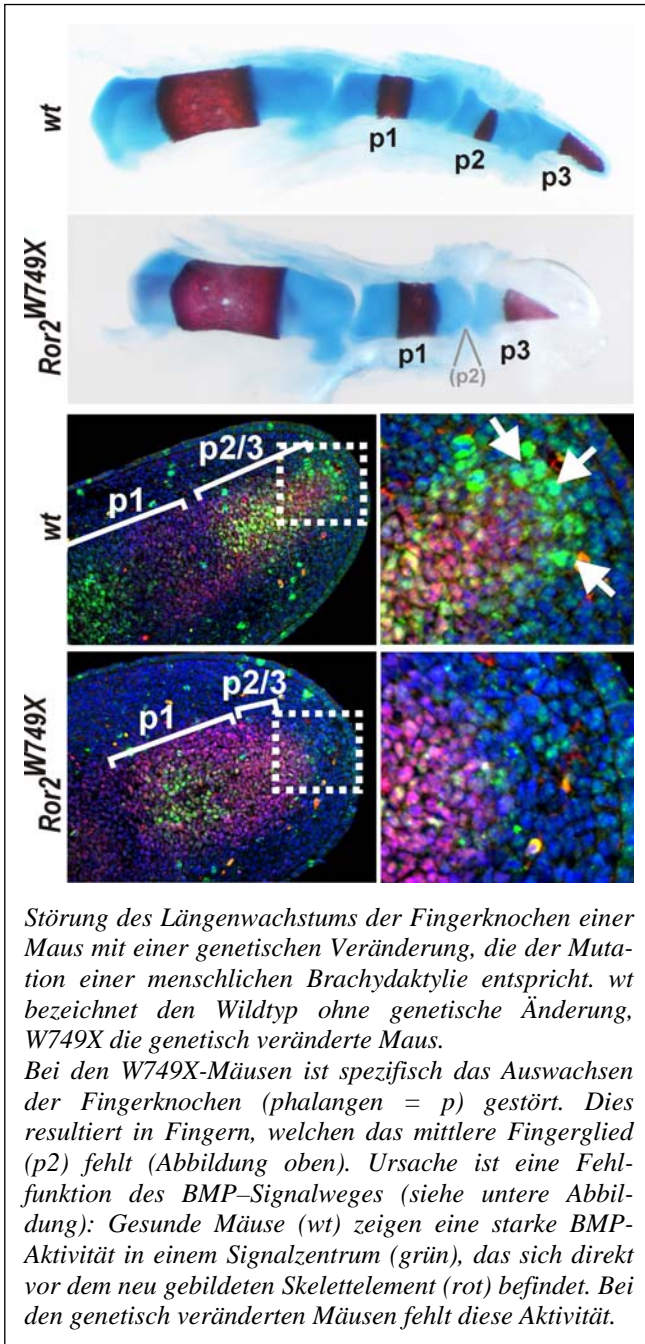
Berliner Forscher entschlüsseln die Genetik des Fingerwachstums

Die menschliche Hand ist ein Kunstwerk. Wohl jeder hat schon einmal die Virtuosität eines Klavierspielers bewundert, dessen Finger sich mit fast unglaublicher Geschicklichkeit und Präzision über die Tasten bewegen. Die außerordentlichen mechanischen Leistungen menschlicher Hände beruhen auf der individuellen Gestalt und Funktionsfähigkeit ihrer Finger. Wie die korrekte Entwicklung der Hand und das Wachstum der einzelnen Finger gesteuert werden, war bislang jedoch unbekannt. In der renommierten Fachzeitschrift „Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.“ (PNAS) beschreiben jetzt Wissenschaftler um Sigmar Stricker und Stefan Mundlos vom Berliner Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, wie das Längenwachstum der Finger durch ein fein abgestimmtes Netzwerk von unterschiedlichen Signalwegen gesteuert wird [Witte, F., et al., PNAS, July 26, 2010, doi: 10.1073/pnas.1009314107].

Um normale Entwicklungsprozesse im menschlichen Körper zu verstehen, untersuchen Wissenschaftler häufig Krankheiten, bei denen genau diese Prozesse gestört sind. „Bisher weiss niemand, wie bei Säugetieren, also auch beim Menschen, die Finger genau entstehen und wie ihr Wachstum gesteuert wird“, beschreibt Sigmar Stricker, Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, den Ausgangspunkt seiner Arbeit. Gemeinsam mit Kollegen vom Institut für Medizinische Genetik der Charité – Universitätsmedizin Berlin und weiteren Partnern untersuchte er daher eine Reihe von Erkrankungen, die alle mit einer Verkürzung der einzelnen Fingerglieder einhergehen. Diese sogenannten Brachydaktylien können durch Mutationen an verschiedenen Genen verursacht werden.

Die Forscher untersuchten zwei Gruppen von Mäusen, bei denen jeweils ein Gen so verändert war, dass es der Mutation bei den menschlichen Brachydaktylien A1 bzw. B1 entsprach. Die Wissenschaftler stellten fest, dass bei beiden Mäusegruppen die Aktivität des „Knochenmorphogenetischen Protein“ (bone morphogenetic protein, BMP) -Signalweges betroffen war. BMPs sind eine Gruppe von Signalproteinen, die von einigen Zellen eines Organismus ausgeschüttet werden, um direkt benachbarte Zellen zu beeinflussen. Sie fungieren vor allem als Wachstumsfaktoren, dies ist jedoch nicht ihre einzige Funktion. „Bei allen Tieren fanden wir ein Signalzentrum direkt vor dem sich neu bildenden Skelettelement bzw. Fingerglied, welches eine besonders hohe Aktivität des BMP-Signalweges aufwies,“ so Stricker. „Dieses Signalzentrum ist dafür verantwortlich, unspezifische embryonale Bindegewebszellen (Mesenchymzellen) zur Umwandlung in Knorpelzellen anzuregen. Die Knorpelzellen entwickeln sich im nächsten Schritt zu Knochenzellen, das bedeutet, der Finger wächst in die Länge.“





Durch genetische und molekulare Experimente konnten die Wissenschaftler zeigen, dass das Signalzentrum durch eine Reihe weiterer Signalmechanismen (IHH, ROR2, WNT) gesteuert wird. Ihre Arbeit beschreibt zum ersten Mal den genetischen und molekularen Mechanismus des Fingerwachstums bei Säugtieren und beleuchtet dessen Rolle bei der Entstehung von menschlichen Brachydaktylien.

Originalveröffentlichung:

Witte, F., Chan, C., Economides, A.N., Mundlos, S. & Stricker, S. (2010). *ROR2 and Indian Hedgehog regulate digit outgrowth mediated by the phalanx-forming region*. PNAS, July 26, 2010, doi: 10.1073/pnas.1009314107

Kontakt:

Dr. Sigmar Stricker
Max-Planck-Institut
für molekulare Genetik

Tel.: +49 30 8413-1267

Fax: +49 30 8413-1385

Email: strick_s@molgen.mpg.de

