TIERE GEWINNEN EIN RÜCKGRAT

View attachment 7893

Tiere mit Rückgrat – von Fischen bis hin zu Säugetieren – haben eine Geschichte, die bis zu kleinen larvenähnlichen Filtrierern zurückreicht, die in der evolutionären Explosion des Kambriums auftauchten. Das von ihnen entwickelte innere Skelett stützte Tierkörper, die weitaus größer waren, als dies zuvor möglich war.

Wirbeltiere (Tiere mit einer Wirbelsäule oder Wirbelsäule) entstanden vor 500 MYA aus kleinen muskulösen Schwimmern in den Meeren des Kambriums. Sie hatten einen gummiartigen Stab – eine Notochord –, der durch den Rücken eines sich verjüngenden Körpers verlief, und bewegliche Muskelblöcke, die den Stab von einer Seite zur anderen bogen. Heutzutage verwenden Fische die gleiche Technik zum Schwimmen – aber bei den meisten Fischen wächst die Rute erst im Embryo und wird im Erwachsenenalter durch ein härteres Rückgrat ersetzt. Die kambrischen Rodbacks waren bescheidene Filterfresser, aber ein Rückgrat gab ihren Nachkommen völlig neue Möglichkeiten, ihr Leben zu leben.

View attachment 7894Knorpelige Anfänge

Die frühesten Elemente eines Skeletts bestanden aus Knorpel: zähem, aber flexiblem, mit Kollagen gefülltem Gewebe. Knorpel wuchs im Kopf der ersten Fische, wie z. B. Haikouichthys, und schützte das Gehirn und stützte die Bögen zwischen ihren Kiemenschlitzen. Bei späteren Tieren wuchs Knorpel über die Chorda dorsalis und schützte auch das Rückenmark und wurde so zur ersten echten Wirbelsäule. Die Säule ermöglichte ein stärkeres Schwimmen, während Flossen – mit eigenen Knorpelstützen – die Kontrolle und Stabilität verbesserten. Körper mit Stützknorpel könnten größer und beweglicher werden – benötigten aber auch mehr Nahrung und Sauerstoff. Die ersten Fische erhielten beides, indem sie Wasser durch ihre Kiemen pressten – die Nahrungsfunktion wurde jedoch später übernommen über Mund und Rachen, so dass die Kiemen frei bleiben, damit sie besser Sauerstoff aufnehmen können. Dies geschah bei am Boden lebenden, gepanzerten, kieferlosen Fischen, sogenannten Ostrakodermen, die ihre Kehlmuskeln nutzten, um Nahrung aus dem Schlamm einzusaugen. Aber Ostrakodermen waren auch aus einem anderen Grund Pioniere: Sie hatten den ersten Knochen.

KNOCHENKÖRPER

Das Kollagen des Knochens ist mit mindestens 70 Prozent Mineralien gehärtet. Möglicherweise hat es sich als Reservoir für das zusätzliche Kalzium und Phosphat entwickelt, das zur Aktivierung schnell wirkender Muskeln und Nerven benötigt wird. Aber es hatte auch offensichtliche mechanische Vorteile. Ostrakoderme („Ostrakon", Schale; „Derma", Haut) verwendeten Knochen als äußere Panzerung, die mit so viel Mineralien gefüllt waren, dass lebende Zellen ausgeschlossen waren. Später durchdrangen Fische ihre Knochen mit lebenserhaltenden mikroskopischen Kanälen, was bedeutete, dass sie von innen heraus wachsen und ein inneres Skelett bilden konnten. Die

meisten heute lebenden Wirbeltiere haben ein knöchernes Skelett mit Knorpel, der größtenteils die Gelenke umgibt. Einige wenige – etwa Haie und Rochen – kehrten zu einem leichteren Knorpelskelett zurück, aber Knochenfische diversifizierten sich stärker und wirkten ihren schwereren Knochen mit einer schwimmfähigen, gasgefüllten Schwimmblase entgegen. Und ein Knochenskelett war entscheidend für die Entwicklung der folgenden Landwirbeltiere. Nur riesige Knochen konnten das Gewicht der größten Dinosaurier tragen.

View attachment 7895

View attachment 7896

View attachment 7897

View attachment 7898

View attachment 7899

View attachment 7900

View attachment 7901

View attachment 7902

Revision #1
Created 25 September 2025 19:14:07 by investigatione
Updated 25 September 2025 19:14:17 by investigatione