

Binde- und Stützgewebe

Binde- und Stützgewebe wird durch Zellen und Stoffe ausserhalb von Zellen charakterisiert. Die Zellen bilden (mit Ausnahme des Knorpelgewebes) ein Maschenwerk und halten miteinander den Kontakt aufrecht. In den Lücken zwischen den Zellen finden sich die Interzellular-Substanzen: Fasern, Quellstoffe, weitere Eiweisse, Salze und Wasser. Das einfachste Bindegewebe ist das Mesenchym des Embryos, aus dem alle weiteren Binde- und Stützgewebe entstehen: das geflechtartige lockere Bindegewebe, das Fettgewebe, das Blut und seine Zellen, das faserreiche Bindegewebe der Sehnen und Sehnenscheiden und der Faszien und Gelenkkapseln, und schliesslich der Knorpel und das Knochengewebe.

Vorgehen im Unterricht

Zunächst zeichnen wir ein Maschenwerk von Zellen, welche sich an langen Fortsätzen festhalten. In den Lücken denken wir uns Quellstoffe, Salze und Wasser. Das soll das Mesenchym, das Stammgewebe darstellen. Dann wird der untere Teil dieser Zeichnung zum adulten lockeren geflechtartigen Bindegewebe umgezeichnet: nun werden hier Fasern gezeichnet, durchwandernde Immunzellen, ein Blutgefäß und Nervenfasern. Während gezeichnet wird, werden die Einzelheiten erläutert: zum Beispiel wird gesagt, dass kollagene Fasern so zugfest wie Stahlseile sind und zeitlebens nachgebildet werden, im Gegensatz zu den elastischen Fasernetzen, die bei Überdehnung zerreißen oder durch UV-Bestrahlung zerbrechen können und dann von den Fibroblasten praktisch nicht repariert werden. Genauso wird das übrige Bindegewebe gezeichnet: Fettgewebe, straffes geflechtartiges (Gelenkkapsel) und parallelfaseriges Bindegewebe (Sehne mit Sehnenscheide).

Knorpelgewebe

Die Knorpelzellen bilden eine Ausnahme im Bindegewebe: Sie sitzen ganz isoliert in ihren Höhlen. Auch enthält erwachsener Knorpel keine Blutgefässe: Knorpel wird ausschliesslich von der Knorpelhaut her, vom Perichondrium, mit Nährstoffen und Sauerstoff durch Diffusion versorgt. In der Knorpelhaut liegen auch die Knorpelbildzellen, die Chondroblasten. Im Unterricht wird ein Querschnitt durch einen Rippenknorpel gezeichnet und dabei alle wesentlichen Details besprochen. Das Kapitel schliesst mit einer Tabelle der drei Knorpelarten (vgl. Discus intervertebralis: Faserknorpel, hyaliner Knorpel). Knorpel ist Stossdämpfer und Platzhalter: Die Stossdämpfer-Eigenschaft zeigt sich besonders gut beim hyalinen Knorpel. Dieser ist auch der Platzhalter im wachsenden Skelett für das Knochengewebe.

Knochengewebe

Knochengewebe tritt in zwei Formen auf: Geflechtknochen und Lamellenknochen. Geflechtknochen ist quasi verkalktes geflechtartiges Bindegewebe. Durch Abbau und erneuten Aufbau wird aus dem Geflechtknochen-Gewebe der Lamellenknochen. Osteoklasten, also Kochenfress-Zellen, fressen Kanäle in den Geflechtknochen. In diese Kanäle wachsen Blutgefässe ein und die Knochenbildzellen, die Osteoblasten, bauen schalenartige Knochenhüllen um diese Gefässe. Deshalb heisst dieses Gewebe Lamellenknochen. Ständig findet der Abbau und Aufbau statt, das ganze Leben hindurch. So wird Knochengewebe stets den neuen physikalischen Bedingungen angepasst: es ist trotz seiner Härte ein sehr aktives Gewebe. Im Unterricht wird dem Knochengewebe grosser Raum gewährt. Auch wird die Bildung des Skeletts besprochen (indirekte und direkte Ossifikation).

Zusammenfassung

Binde- und Stützgewebe umfassen ein weites Gebiet. Typisch ist, dass Zellen und extrazelluläre Bestandteile (wie Wasser, Salze, Quellstoffe, Fasern) die Gewebe bilden. In allen Geweben dieser Gruppe (mit Ausnahme des Mesenchyms) sind kollagene und elastische Fasern als typische extrazelluläre Bestandteile vorhanden. Knorpel wird nur durch

Gefäße im Perichondrium ernährt, wogegen das Knochengewebe sehr stark durchblutet wird.

Noch eine Frage zum Schluss:

Welchen Vorteil bietet es, wenn ein Gewebe aus lauter Lamellen, kleinen Röhrchen, besteht? Ist es nicht wie bei einem Grashalm? ...

Literaturempfehlung

Junqueira, Carneiro, Gratzl "Histologie" Springer Berlin 2004