

Different patterns of cartilage mineralization analyzed by comparison of human, porcine, and bovine laryngeal cartilages  
 Horst Claassen, Martin Schicht, Bernd Fleiner, Ralf Hillmann, Sebastian Hoogeboom, Bernhard Tillmann, Friedrich Paulsen

*J Histochem Cytochem*



Mai 2017

Institut für Anatomie und Zellbiologie

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

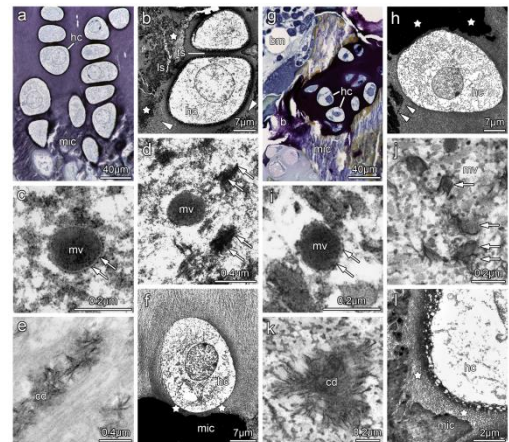
## Different patterns of cartilage mineralization analyzed by comparison of human, porcine, and bovine laryngeal cartilages

von Horst Claassen  
 editiert von Markus Kipp (LMU München)

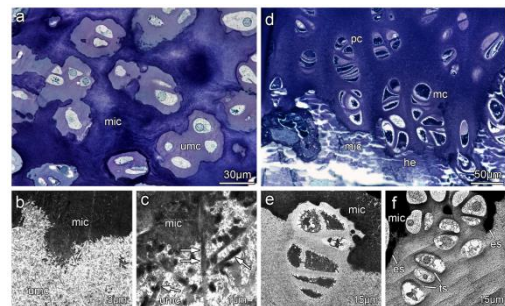
Da die Kehlkopfknorpel einem verzögert ablaufenden Verknöcherungsprozess unterliegen, eignen sie sich modellhaft für die Analyse von Knorpelmineralisation und Verknöcherung. Die Kehlkopfknorpel von Schweinen sind den menschlichen Kehlkopfknorpeln in Form und Größe ähnlich, mineralisieren ebenfalls und sind daher zum Studium der Knorpelmineralisation optimal geeignet. Wir haben die Vorgänge der Knorpelmineralisation und Verknöcherung untersucht und mit den bekannten Prozessen in Wachstumsfugen verglichen. An Schildknorpel von mit Glutaraldehyd perfundierten Miniaturschweinen und Hausschweinen wurden Röntgenuntersuchungen sowie licht- und transmissions-elektronenmikroskopische Analysen durchgeführt. Hierzu wurden Fixations- und Postfixationslösungen, die eine Konservierung von Zellform, Proteoglykanen und Membranen ermöglichen, verwandt. Im Gegensatz zum verknöchernden Schildknorpel des Menschen, wurde bei Miniaturschweinen und Hausschweinen überwiegend nur eine Mineralisation des Knorpels beobachtet. Dasselbe Ensemble von Knorpelzellen, das in der Wachstumsfuge für die Knorpelmineralisation verantwortlich ist, wurde auch im Schildknorpel nachgewiesen.

### Zwei Wege der Knorpelmineralisation

Neben einer durch Matrixvesikel vermittelten Mineralisation wurde ausschließlich im Schildknorpel ein zweiter Weg der Knorpelmineralisation beobachtet. Hier traten Formation und Wachstum von Apatitkristallen in enger Beziehung zu Kollagenfibrillen auf. Die Kollagenfibrillen wurden sozusagen als Leitschienen für die Ausbreitung der Knorpelmineralisation benutzt. Wir stellten die Hypothese auf, dass der zweite Weg der Knorpelmineralisation als Reifung des initial über Matrixvesikel mineralisierten Knorpels zu verstehen ist.



*Sowohl in Wachstumsfugen als auch im Schildknorpel sind kugelförmige Matrixvesikel, die von hypertrophen Chondrozyten synthetisiert werden, für die Knorpelmineralisation verantwortlich.*



*Nur im Schildknorpel werden Kollagenfibrillen als Leitschienen im Rahmen eines zweiten Weges der Knorpelmineralisation (Knorpelreifung) benutzt.*

### Weitere Informationen

Institut für Anatomie und Zellbiologie  
 Martin-Luther-Universität  
 Halle-Wittenberg  
[horst.claassen@medizin.uni-halle.de](mailto:horst.claassen@medizin.uni-halle.de)

### Titelabbildung

Zwei Wege der Knorpelmineralisation: Durch Apatitkristalle in Matrixvesikeln (links) und durch Anlagerung von Apatitkristallen entlang von Kollagenfibrillen als Leitschienen (rechts).