

Zusammenfassung

Die Untersuchung fetaler Augen ergänzt die kinderpathologischen Befunde und kann zur Diagnosefindung und zur Sicherung der Diagnose beitragen. Auch in der Forensik ist die Begutachtung von fetalen Augen und Augen Neugeborener (z.B. im Hinblick auf das „Shaken-Baby-Syndrom“) von Bedeutung. Die Beurteilung fetaler Augen benötigt nicht nur genaue Kenntnisse der okulären Strukturen, sondern auch Erfahrung in der Befundung. Insbesondere Artefakte, die durch Autolyse, Trauma und die Fixierung bzw. Weiterbehandlung des Gewebes entstehen, erschweren die Beurteilung der Augen und können sogar – wie am Beispiel der Linse gezeigt – bei unerfahrenen Untersuchern zur Fehlbefundung führen. Ein großes Kollektiv an Augen ist hilfreich, um das Spektrum an Normalbefunden und pathologischen Befunden sowie Artefakten besser einordnen zu können und um Altersbestimmungen des fetalen Auges anhand der Größe des Auges und der Reife der okulären Strukturen vornehmen zu können.

In der vorliegenden Arbeit konnte zudem anhand von immunhistochemischen Untersuchungen gezeigt werden, dass die Gefäßmarker VE-Cadherin und CD 34 in fetalen Blutgefäßen exprimiert werden. Die Rückbildung der Tunica vasculosa lentis ging ab der 25. Schwangerschaftswoche mit einer verminderten Färbereaktion für VE-Cadherin und CD 34 einher. Die Bedeutung von VE-Cadherin für die Zelladhäsionen in der Chorioidea – im Gegensatz zur Choriokapillaris – nahm ebenfalls mit zunehmender Reifung ab, was auf eine unterschiedliche Regulation dieser beiden benachbarten Gefäßsysteme hinweist. Des Weiteren konnte anhand von immunhistochemischen Untersuchungen mit den Antikörpern D2-40 und anti-LYVE-1 die gängige Lehrmeinung bestätigt werden, dass das fetale Auge lymphgefäßfrei ist. Auch Vorläufer von Lymphgefäßen wurden im fetalen Auge nicht nachgewiesen. Allerdings wurde in den flüssigkeitsführenden Strukturen des Auges, dem Trabekelmaschenwerk, den Optikusscheiden und dem potenziell flüssigkeitsführenden Subarachnoidalraum immunhistochemisch Podoplanin (D2-40) gefunden.

Die Kollagene IV, V, IX und XVII konnten immunhistochemisch in verschiedenen okulären Strukturen des fetalen Auges, insbesondere der Hornhaut, aber auch in den Müllerzellen der Netzhaut (Kollagen IX), nachgewiesen werden. In der Hornhaut zeigte sich eine altersabhängige Expression für Kollagen IV (α 1- und α 2-Kette), welches in der Basalmembran des Hornhaut- und Bindehautepithels sowie der

Das menschliche Auge in der Fetalperiode: Untersuchungen im Hinblick auf die klinische Diagnostik und die Expression entwicklungsrelevanter Proteine

Descemetmembran exprimiert wurde, in Augen ab der 24. Schwangerschaftswoche jedoch auf den Limbus beschränkt war. Kollagen V war im Hornhautstroma und der Sklera nachweisbar, nicht aber in der Bowman-Schicht, welche sich vermutlich aus dem Hornhautstroma entwickelt und deren Verlust von Kollagen V als Maturation interpretiert werden kann. Die Expression von Kollagen IX und XVII (sowie Podoplanin) in den Müllerzellen zu verschiedenen Zeitpunkten der Entwicklung deutet auf eine Bedeutung der Müllerzellen für die okuläre Maturation hin. Zur Funktion der Müllerzellen während der Fetalzeit und darüber hinaus sind weitere Untersuchungen wünschenswert.