

6. Zusammenfassung

Um den Einfluß verschiedener Präparationsmethoden, Fixationslösungen und Färbungen auf den lichtempfindlichen Teil der Retina, der Pars optica retinae, zu erfassen, wurden bei 90 Schlachtschweinen mit einem Körpergewicht von 90 bis 110 kg die Augen entnommen. Die Entnahme erfolgte nach der Betäubung mit Elektroschock und dem Ausbluten der Tiere vor dem Brühvorgang. Entsprechend den sechs Fixationslösungen wurden jeweils 15 Augenpaare auf drei verschiedene Arten aufgearbeitet. Fünf Augenpaare jeder Gruppe wurden nach Entfernen der Adnexe in toto in die Fixationslösung gegeben. Fünf Paare wurden nach Kammerwasserentzug aus der vorderen Augenkammer und Injektion der entsprechenden Fixationslösung in diese ebenfalls in toto fixiert. Bei den übrigen fünf Paaren fand eine Kalottierung statt, wobei die Linse in dem Zentralstück belassen wurde. Entsprechend der Einteilung in sechs Gruppen wurden für die Fixation folgende Lösungen verwendet: 2-, 5- und 10%ige Formalinlösung, Bouinsche Lösung, Glutaraldehyd-Formaldehyd-Lösung sowie Zenkersche Lösung. Nach Paraffineinbettung und Anfertigung der Schnitte mit dem Schlittenmikrotom, erfolgte die Anfärbung der Präparate mit Hämatoxylin-Eosin. Zusätzlich wurden von den in 5%iger Formalinlösung und in der Lösung nach Zenker fixierten Schnitten Spezialfärbungen angefertigt. Verwendung fanden die Alzianblau-, die Azan- und die Kongorotfärbung, die Trichromfärbung nach Masson/Goldner, die PAS-Reaktion und die Färbung nach Ladewig. Die Bestimmung der vier Schichtdicken (Pigmentepithel, Schicht der Stäbchen und Zapfen, Körnerschicht, Ganglienzellschicht) an drei verschiedenen Lokalisationen erfolgte mit dem halbautomatischen Bildanalysesystem ELAS 16.

Folgende Befunde wurden erhoben:

1. Innerhalb der drei Präparationstechniken ergeben sich in allen Fixationslösungen und Färbungen signifikante Unterschiede hinsichtlich der Schichtdicken. Die größten Streuungen finden sich bei den kalottierten Augen.

2. Bei den Augen, denen zusätzlich die Fixationslösung in die vordere Augenkammer injiziert wurde, heben sich bei allen Fixationslösungen die Werte, gemessen im Bereich des Discus n. optici, in der Körner- und Ganglienzellschicht von den Werten an der Ora serrata ab. Bei den kalottierten Präparaten findet sich dies in allen Schichten.
3. Die höchsten Streuungen bei der in-toto-Fixation sind bei der 2%igen Formalinlösung zu verdeutlichen, die niedrigsten bei der Zenkerschen Lösung. Entsprechendes gilt für die zweite Präparationsart. Die Streubreiten innerhalb der kalottierten Augen unterliegen keinen Gesetzmäßigkeiten, insgesamt weist jedoch die Zenkersche Lösung die niedrigste Streuung auf.
4. Der Einfluß der sechs Spezialfärbungen bei den in 5%iger Formalinlösung fixierten Augen stellt sich in geringfügig niedrigeren Werten der Schichtdicke gegenüber der Hämatoxylin-Eosinfärbung dar. Für die Streubreiten sind in dieser Gegenüberstellung ebenfalls geringere Werte zu verzeichnen.
5. Die Fixation in Zenkerscher Lösung ergibt bei der in-toto-Präparation und bei den Augen, denen die Fixationslösung zusätzlich in die vordere Augenkammer injiziert wurde, hinsichtlich der Spezialfärbungen keinen Unterschied zu der 5%igen Formalinlösung. Die Streubreiten liegen allerdings mit Ausnahme der Azanfärbung und der Färbung nach Ladewig höher als bei der Hämatoxylin-Eosinfärbung. Die kalottierten Präparate zeigen im Vergleich mit den Hämatoxylin-Eosin-gefärbten in den äußeren Lokalisationen relativ gleichmäßige, aber geringere Schichtdicken. Die Messungen im Bereich des Discus n. optici heben sich deutlich ab, variieren aber in ihrer Dicke und in ihren Streuungen sehr. Damit entsprechen sie der Hämatoxylin-Eosinfärbung.

Claudia Adamo:

Histometric findings on the retina of the slaughter pig under application of various preparation methods, fixations, and dyes

7. SUMMARY

To register the influence of different preparation techniques, fixation solutions and dyes on the light sensitive part of the retina, pars optica retinae, the eyes were removed from 90 slaughter pigs, which weighed between 90 and 110 kg. The removal took place after electroshock narcosis followed by exsanguination, and before the scolding process. 15 pairs of eyes were tested in three different ways for each of the six fixation solutions. Five pairs from each group were placed completely into the fixation solution after removal of the adnexa. Another five pairs of eyes were fixated after withdrawal of the aqueous humor of the anterior chamber and injection with the corresponding fixation solutions. The remaining five pairs were calotted, whereby the lens was left in the center portion. According to the division into six groups, the following solutions were used for the fixations: 2 %, 5 %, 10 % formalin solution, Bouin's solution, glutaraldehyde-formaldehyde and Zenker's solutions. The specimens were dyed with haematoxylin-eosin, after paraffin implantation and sectioning, performed with the sliding microtome. In addition to the sections fixated with 5 % formalin solution and Zenker's solution, the following special dyes were used: alcianblue dye, azan dye, congo red dye as well as the trichrome dye according to Masson/Goldner, the periodic acid Schiff's reaction and the dye according to Ladewig. Thickness of the four layers (pigment-epithelial rod and cone, granular and ganglion cell layers) in the three localisations were determined by a semiautomatic picture analysis system, ELAS 16.

The following results were obtained:

1. Between the three preparation techniques, significant differences in the layer thickness were discovered in all of the fixation solutions and dyes. The highest dispersions can be found in the calotted eyes.

2. Data measured in the discus n. optici of the granular and ganglion cell layers differed from those measured at the ora serrata. Identical results were found in all layers of calotted specimens.
3. The highest dispersion rate in specimens fixated as a whole was discovered using 2 % formalin solution; the lowest in the Zenker's solution. The second preparation technique yielded identical results. Width of dispersion in the calotted eyes displayed no regularity. Generally, the Zenker's solution showed the lowest dispersion.
4. The influence of the six special dyes on the eyes fixated with 5 % formalin solution resulted in insignificant values. In regard to the layer thickness, in comparison to the haematoxylin-eosin dye, the dispersion in this comparison was correspondingly less.
5. The fixation with Zenker's solution in complete specimens and those injected additionally in the anterior chamber showed no distinctions when submitted to staining with the special dyes. The dispersions, with the exception of the alcianblue dye and the dye according to Ladewig, were nevertheless on a higher level than with the haematoxylin-eosin dye. The calotted preparations showed, in contrast to the haematoxylin-eosin dyed preparations in the external localisations, relatively similar but negligible layer thicknesses. The measurements in the region of the discus n. optici were significant, but they varied greatly therefore correspond to the haematoxylin-eosin dye.