

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

### UNTERSUCHUNGEN ZUR ULTRASTRUKTUR DER MENINGES ENCEPHALI BEIM HAUSHUHN (GALLUS GALLUS DOMESTICUS)

Zur Klärung der Ultrastruktur wurden die Meninges encephali von insgesamt 34 Hühnern und Hähnen im Alter zwischen 3 Monaten und 2 Jahren untersucht. Die elektronenmikroskopischen Techniken wurden durch eine Lanthannitratkontrastierung der Interzellularspalten und den immunzytochemischen Nachweis der Intermediärfilamente vom Vimentin-Typ ergänzt.

Die Untersuchungsergebnisse liefern einen Überblick über den ultrastrukturellen Aufbau aller Meninxabschnitte beim Haushuhn und ihrer jeweiligen Beteiligung an den Pacchionischen Granulationen:

Die gefäßführende Pia mater liegt mit der Intima piae der Basalmembran des Gehirns auf. Nach außen folgt die Arachnoidea mit ihren Abschnitten Subarachnoidalraum, lockere retikuläre Arachnoidea und kompakte, epithelartige Arachnoideagrenzschicht. Alle drei Arachnoideaabschnitte beteiligen sich an der Ausbildung der Pacchionischen Granulationen. Der Subarachnoidalraum wird von einer geschlossenen zellulären Tapete ausgekleidet, die auch durchziehende Faserbündel, Gefäße und Nerven bedeckt. Neben Fibrozyten sind häufig sessile Makrophagen und Lymphozyten im Subarachnoidalraum anzutreffen. Die retikuläre Arachnoidea wird durch eine unvollständige Basalmembran von der Arachnoideagrenzschicht getrennt. Die Arachnoideagrenzschicht ist ein mehrschichtiger, dichter Zellverband. Die Zellen der inneren Lagen stehen über Desmosomen in Verbindung, während die äußeren Schichten eine hohe *tight junction*-Dichte aufweisen. Die Lanthannitratkontrastierung bestätigt die Barriereigenschaften der Arachnoideagrenzschicht. Ihre Zellen besitzen sehr viele Intermediärfilamente vom Vimentin-Typ. Zwischen Arachnoideagrenzschicht und Neurothel ist ein deutlich ausgeprägter Interzellularspalt ausgebildet, der amorphes elektronendichtes Material enthält. Mit Hilfe der Lanthankontrastierung konnte gezeigt werden, dass er nicht durch *tight junctions* verschlossen wird.

Das subdural anschließende Neurothel ist ein zwei- bis vierschichtiger Zellverband aus länglichen, flach-kubischen Zellen, die durch Desmosomen und *gap junctions* miteinander in Verbindung stehen und deren Zytoplasma nicht mit dem Vimentin-Antikörper reagiert.

Die derb bindegewebige Dura mater wird im Bereich des Sinus sagittalis superior, des Sinus olfactorius und der Vv. cerebrales dorsorostrales an einigen Stellen von Granulationen durchbrochen. Das Zentrum der Pacchionischen Granulationen wird vom Subarachnoidalraum gebildet, retikuläre Arachnoidea, Arachnoideagrenzschicht und Neurothel bilden die äußeren Schichten. Der Interzellularspalt zwischen Arachnoideagrenzschicht und Neurothel ist nicht so deutlich darstellbar wie in den übrigen Leptomeninxabschnitten. Bei einigen Tieren durchsetzen zahlreiche Lymphozyten das Innere der Granulationen und erschweren so eine Differenzierung der einzelnen Gewebsabschnitte.

Das Endothel des Durasinus überzieht die Granulationsoberfläche, die normalerweise frei und von Blut umspült im Lumen des Sinus liegt. Bei einem Tier konnte hingegen beobachtet werden, dass die Granulation die gegenüberliegende Sinuswand durchbricht und in das äußere gegenüberliegende Blatt der Dura mater hineinwächst.

Die raster- und transmissionselektronenmikroskopischen Untersuchungen der Granulationsoberfläche zeigen Anhaltspunkte für eine mögliche Resorption des Liquors cerebrospinalis durch die Pacchionischen Granulationen.

Die artspezifischen Besonderheiten der einzelnen Meninxabschnitte, insbesondere der Arachnoideagrenzschicht, des Subarachnoidalraums und des Neurothels werden mit den Verhältnissen beim Säugetier und beim Menschen verglichen. Außerdem wird die Oberflächenstruktur der Granulationen im Hinblick auf eine mögliche Liquorresorption durch die Granulationen diskutiert.