

4.1 Immunantwort

Zelluläre und humorale Immunantwort...

Eine natürliche BVDV-Infektion führt, im Gegensatz etwa zur Impfung, zu einer lebenslangen, belastbaren Immunität. Akute Infektionen beantwortet das Immunsystem des Rindes mit der Bildung von Antikörpern und einer Aktivierung von T-Lymphozyten (CD4+ und CD8+ T Zellen), welche verschiedene BVD Stämme erkennen können. Neutralisierende Antikörper sind bereits etwa 2 Wochen nach dem ersten Viruskontakt nachweisbar, doch die Antikörperreaktion des Immunsystems scheint je nach Biotyp unterschiedlich rasch abzulaufen [73].

Zelluläre Immunantwort: CD4+ T-Zellen spielen bei der Bekämpfung des Virus offenbar die wichtigere Rolle. Bei einer in vivo Depletion von CD4+ T-Zellen konnte eine verlängerte Virämiephase und eine Erhöhung des Virustiters im Blut nachgewiesen werden, verbunden mit prolongierter nasaler Virusausscheidung, währenddem eine in vivo Depletion von CD8+ T-Zellen keinen Einfluss auf den Krankheitsverlauf hatte [74]. CD4+ T-Zellen richten sich v.a. gegen NS3 und E2, aber auch gegen C, Erns, Npro und NS23. Die zelluläre Immunantwort (ebenso wie die humorale) kann erst nach Beendigung der Virämiephase nachgewiesen werden.

Humorale Immunantwort: Antikörper richten sich in erster Linie gegen das Oberflächenprotein E2 (stark neutralisierend), aber auch gegen Erns (schwächer neutralisierend [75]) und in geringer Anzahl gegen E1. C dagegen, das Hauptstrukturprotein von BVDV, scheint keine Antikörperbildung zu induzieren. Auch das Nichtstrukturprotein NS23 provoziert eine starke humorale Immunantwort. Antikörper gegen NS23 kreuzreagieren mit Schweinepest-NS23 und umgekehrt. In cp BVDV liegt NS23 gespalten als NS2 und NS3 vor. (NS3 gilt als „Marker“ für cp BVDV und ist das am stärksten konservierte Protein der Pestivirusfamilie [75]. Es ist ebenfalls stark immunogen).

Der beteiligte Biotyp scheint den Verlauf der Immunantwort maßgeblich zu beeinflussen. Parallelinfektionen mit homologen Biotypen zeigten, dass mit ncp BVDV infizierte Kälber wesentlich schneller Antikörper produzieren und höhere AK-Titer erreichen als mit cp BVDV infizierte Tiere. Die zelluläre Immunantwort war bei der Erstinfektion in etwa gleich. Bei einer Zweitinfektion hingegen zeigten Tiere, welche ursprünglich mit cp BVDV infiziert worden waren, eine signifikant bessere Lymphozytenreaktivität als solche, die bei der Erstinfektion ncp Virus ausgesetzt waren [76]. Es scheint, als ob ncp BVDV in der Lage sei, die zelluläre Immunantwort zugunsten der humoralen abzuschwächen. Neonatale Kälber werden über den Kolostrumkonsum mit maternalen Antikörpern versorgt. Diese verhindern in den ersten Lebenswochen eine BVD-Erkrankung. Der Schutz dürfte etwa 6 Monate andauern, in Ausnahmefällen bis 9 Monate. Anlässlich einer Feldstudie (466 Kälber auf zwei Farmen) war die Hälfte aller Kälber im Alter von 141 Tagen seronegativ gegen BVDV I bzw. im Alter von 114 Tagen gegen BVDV II. Der Abfall des Antikörper-Titers hing dabei stark vom Ausgangstiter im Alter von 1 bis 3 Tagen ab [77]. Maternale Antikörper interferieren mit Vakzinen und können die Entstehung einer wirksamen Immunität verhindern. Es wird deshalb empfohlen, diese Impfstoffe nicht bei jungen Kälbern unter 4 - 6 Monaten einzusetzen, andernfalls sollte eine Wiederholungsimpfung durchgeführt werden. Das Vorhandensein maternaler Antikörper bewirkt auch die sog. diagnostische Lücke, d.h. vorhandenes Virusantigen kann bei ganz jungen Tieren nicht nachgewiesen werden. Die Dauer der diagnostischen Lücke hängt u.a. von der verwendeten diagnostischen Methode ab (AG-ELISA, EIA ca. 14 Tage [78][79], AK-ELISA ca. 6 Monate).