

## 6. Zusammenfassung

Die Zystische Ovardegeneration (ZOD) wird als definiert als flüssigkeitsgefüllter ehemaliger Graaf'scher Follikel mit abgestorbener Eizelle. Seine Größe überschreitet 25 mm, er tritt in Abwesenheit eines Gelbkörpers auf und persistiert 10 Tage oder länger. Ungefähr 30% aller Milchkühe entwickeln während ihres Lebens ZOD. Ursächlich für diese ovarielle Dysregulation ist eine hypophysäre Insuffizienz. Prädisponierende Faktoren sind weitgehend ungesichert. Die Diagnose durch die Palpation vom Rektum her und die daraus resultierende Therapie der ZOD erweisen sich als schwierig und ungewiss.

Mit Hilfe dieser Studie sollten die Häufigkeit, der Zeitpunkt des Auftretens und die Pathogenese der ZOD möglichst genau erfasst werden. Es sollte untersucht werden, ob im Hinblick auf das Stoffwechselgeschehen die Ätiologie geklärt werden kann.

Deutsche Schwarzbunte Milchkühe (n=132) wurden nach den im folgenden beschriebenen Untersuchungen in Gruppen aus Tieren mit Follikel- und Luteinzysten und aus Tieren mit unveränderten Ovarien geteilt.

Alle Tiere wurden in Boxenlaufställen teilweise mit Spaltenboden, teilweise mit Überflurentmistung gehalten und zweimal täglich mit einer totalen Mischration aus betriebseigenem Anbau gefüttert. Mit der Trockenstellung etwa 6 Wochen ante partum bis 10 Wochen post partum wurden Blutproben genommen. Aus dem Serum wurden die Parameter Freie Fettsäuren (FFS), Harnstoff, Bilirubin,  $\gamma$ -Glutamyl-Transferase (GGT), Glutamat-Dehydrogenase (GIDH), Aspartat-Amino-Transferase (AST), Glukose und Insulin bestimmt. Der pH-Wert und die Netto-Säure-Base-Ausscheidung (NSBA) im Harn wurden gemessen. Die Beurteilung der Körperkondition (BCS) und die Messung der Rückenfettdicke (RFD) wurde zu denselben Zeitpunkten vorgenommen.

Die Tiere wurden nach der Kalbung 14-tägig vom Rektum her untersucht. Nach rektaler Palpation wurde eine ZOD diagnostiziert, wenn eine flüssigkeitsgefüllte Blase auf dem Ovar mit einem Durchmesser von mehr als 2,5 cm bei gleichzeitiger Abwesenheit eines Gelbkörpers palpiert wurde. Die Diagnose wurde retrospektiv anhand der Progesteronbestimmung im Nachmelk verifiziert. Milchproben wurden zweimal in der Woche während der Melkzeiten aus dem Nachmelk entnommen. Bei Verdacht einer Zyste wurde ab 56 d post partum die palpatorische Diagnose mit Hilfe der Sonographie adspektorisch gefestigt.

Diese Tiere wurden mit zufällig ausgewählten Kontrolltieren ohne Ovardegeneration verglichen. Tiere mit Puerperalstörungen wurden nicht in die Auswertung genommen.

Besonders peripartal erhöhte Werte der NSBA und post partum erniedrigte Werte der NSBA und des pH-Wertes im Harn erlaubten eine Aussage bezüglich des Risikos der Ausbildung einer ZOD. Einen gesicherten Hinweis erlauben ebenfalls erhöhte Werte der Bilirubingehalte 6 und 10 Wochen post partum und erhöhte freien Fettsäuren 6 und 8 Wochen post partum. Zum Beginn der Transitionsfütterung gibt die stärkere Zunahme der Rückenfettdicke seit der Trockenstellung von Kühen mit Luteinzysten einen Hinweis auf ein erhöhtes Zystenrisiko. Das Risiko für das Auftreten von Follikelnzysten spiegelt sich besonders im erhöhten Milchfettgehalt und Fett-Eiweiß-Quotienten der ersten Milchkontrolle wider. Dagegen ist der Eiweißgehalt von Tieren mit Follikelnzysten bei der zweiten MLP signifikant niedriger.

Das Auftreten von Ovarialzysten nimmt mit der Anzahl der Laktationen zu.

Die Prävalenz von Ovarialzysten war 6 Wochen post partum mit 18,9% am höchsten. Die Auswertung von 132 Progesteronprofilen ergab, daß häufiger Follikel-Lutein-Zysten (LZ) als Follikel-Theka-Zysten (FZ) auftraten (61,7% vs. 38,3%). Von den 632 Rektalbefunden bis zum 70. Tag post partum wurden 15,4% ZOD diagnostiziert. 24% Zyklusstörungen durch Zysten wurden jedoch durch die P4-Messung gefunden. Bei 64% der 15,4% palpatorisch diagnostizierten ZOD ließen sich physiologische Zyklen feststellen.

Von 44 Zystenbefunden im Ultraschall wurden 63,6% als FZ und 43,2% als LZ identifiziert. Durch die retrospektive P4-Messung wurden 38,6% FZ und 18,2% LZ diagnostiziert.

Die einmalige rektale Palpation sowie die Sonographie lieferten unzureichende Ergebnisse hinsichtlich der Diagnose von zyklusbeeinflussenden Zysten. Nur mit Hilfe der Messung der Progesteronkonzentration in Milch oder Serum konnten eventuelle Zyklusarrhythmien eindeutig festgestellt werden.

Die Ergebnisse sprechen für eine andauernde Leberbelastung durch eine latent azidotische (NSBA, pH im Harn) und ketotische (Bilirubin, FFS) Stoffwechsellage und machen die Bedeutung der Lipomobilisation für die Genese der ZOD deutlich. Die negative Energiebilanz scheint noch bis 10 Wochen post partum Auswirkungen auf die Leber zu haben und provoziert durch Leberverfettung und Ketose das Wachstum von Follikelnzysten besonders 6 und 8 Wochen post partum.

Die Ausbildung einer ZOD ist nicht sicher vorhersagbar. Durch eine vorsichtige Transitionsfütterung, die eine übermäßige Lipomobilisation und das Risiko einer Azidose limitiert, wird das Risiko reduziert. Warum Kühe unter identischen Haltungsbedingungen und

ähnlichem Leistungsniveau so unterschiedlich auf die Belastung des Laktationsstart reagieren, wird in weiteren Untersuchungen untersucht werden müssen.

Die Studie unterstreicht die Unmöglichkeit, durch eine einmalige rektale Untersuchung Zysten im Sinne von zyklusinhibierenden Gebilden sicher zu erkennen. Dies gilt auch, wenn die rektale Untersuchung durch die Ultraschalluntersuchung bestätigt wird.

## **Examination of the Etiology of Cystic Ovarian Disease in high yielding dairy cows**

### **7. Summary**

Cystic ovarian disease (COD) is a considerable reason for economical losses in beef and dairy cows. Approximately 30% of all dairy cows develop COD at least once during their life time. COD is defined as a fluid filled structure on the ovary exceeding 25 mm in diameter with no palpable luteal structure present. It may be assumed that negative energy balance post partum causes pituitary insufficiency. Diagnosing COD by rectal palpation is reported to be unsafe. The objective of this investigation was to analyse the prevalence of COD and risk factors that are associated with cystic ovarian disease (COD) in dairy cattle.

132 Holstein Friesian cows of a commercial dairy farm were monitored from drying off, beginning of transition period, at calving and post partum every other week until ten weeks after calving.

Blood samples were collected, centrifuged and stored at  $-20^{\circ}\text{C}$  until analysis. They were analysed for aspartate amino transferase (AST), gamma glutamyl transferase (GGT), Bilirubin, blood glucose, blood urea nitrogen (BUN), glutamate dehydrogenase (GIDH), free fatty acids (FFA) and insulin. Net acid base excretion levels in urine (NABE), urine pH, body condition (BCS) and back fat thickness (BFT) were measured at the same time from eight weeks ante partum until ten weeks post partum. Urine samples were collected at the same time. NABE and urine pH were determined immediately.

Every other week cows were examined clinically per rectum. After 50 d post partum the diagnosis of cysts was subsequently supported by ultrasound. After calving, twice weekly milk samples were collected and stored at  $-20^{\circ}\text{C}$  until analysis for progesterone. The samples of cows developing COD were analysed and compared to controls without COD.

Prevalence of COD peaked six weeks post partum (18.9%). Six to ten weeks post partum, significantly higher levels of FFA and Bilirubin were observed in cows with follicle-theca-cysts. During the post partum period NSBA and pH level of urine of cows with follicle-theca-cysts were significantly lower than of cows without COD. Between drying off and transition we observed high increases of back-fat-thickness in cows with follicle-theca-cysts.

We observed a significantly higher milkfat content and fat protein ratio in cows with follicle-theca-cysts on the first milktest day.

The prevalence of COD increased with number of lactation.

Until 70 d post partum COD was found in 15.4% of examination by rectal palpation (n=632). After analysing progesterone level 24% of the cows showed ovarian dysfunction. From the observed 15.4% COD, 64% did not show impaired cyclicity. In total there were more follicle-lutein-cysts than follicle-theca-cysts (61.7% vs. 38.3%).

Scanned cows (n=44) showed 63.6% follicle-theca-cysts and 43.2% follicle-lutein-cysts. After analysing progesterone, fewer cows (38.6%) were diagnosed of having follicle-theca-cysts and follicle-lutein-cysts (18.2%), respectively.

Diagnosis of ovarian cysts, affecting adversely cows' reproduction, made by single palpation per rectum or single ultrasonography are insufficient. Only analysis of progesterone profiles can clearly indicate ovarian dysfunction.

The results of this investigation showed the enduring strain of the liver, caused by massive lipomobilisation (bilirubin, FFA) and latent acidotic (NABE, pH of urine) metabolism.

Until 10 weeks pp the negative energy balance seems to have an effect on liver metabolism. Ketosis and fatty degeneration of liver increases the risk of follicle-theca-cysts especially 6 and 8 weeks post partum.

The risk of cysts' development can not be exactly predicted. The risk of COD can be reduced by assuring a smooth transition period limiting lipomobilisation and risk of acidosis. It remains to be investigated why cows under identical farm conditions and feeding respond differently to the stress of lactation.