

6. ZUSAMMENFASSUNG

Die Leberverfettung der Milchkühe, die vor allem im postpartalen Zeitraum auftritt, geht nicht selten mit einer akuten Leberinsuffizienz einher. Bisherige klinische und laborklinische Untersuchungen zeigen, daß diese Entwicklung nicht ausschließlich von der Menge des in die Leberzellen eingelagerten Fettes abhängt. Eine Rolle könnten in diesem Zusammenhang vermehrt ablaufende Lipidperoxidationen und davon ausgehende degenerative bis nekrotisierende Lebergewebsveränderungen spielen. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Status des antiperoxidativ wirkenden Vitamins E und das lipoperoxidative Geschehen in der Leber anhand der MDA-Bestimmung in Abhängigkeit vom Leberverfettungsgrad und etwaiger Leberfunktionsstörungen bei Milchkühen zu prüfen.

Dazu wurden Untersuchungen an 44 Milchkühen, von denen 30 Tiere an einer linksseitigen Labmagenverlagerung erkrankt (LMV-Kühe) waren, durchgeführt. Von den LMV-Kühen wurden am Tag der Labmagenreposition und am fünften Tag danach Proben zur laborklinischen Untersuchung (Triglycerid (TGL)-, Glycogen- und Malondialdehyd (MDA)-Gehalt in der Leber; Aspartat-Aminotransferase, Glutamatdehydrogenase, gamma-Glutamyltransferase, Gesamtbilirubin, Ammoniak, Aminosäurenindex, Albumin, Gesamteiweiß, freie Fettsäuren, β -Hydroxybuttersäure, Cholesterin, Glucose, und α -Tocopherol im Blut) entnommen. Die Bestimmung des α -Tocopherolgehaltes in der Leber erfolgte im während der Operation gewonnenen Gewebe.

Zur statistischen Auswertung wurden die LMV-Kühe nach dem TGL-Gehalt in drei Gruppen (< 30 , $30-80$, >80 mg/g FG) eingeteilt. Diesen Kühen wurden Kontrolltiere ohne LMV gegenübergestellt.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Kühe mit LMV wiesen im Plasma eine deutlich niedrigere α -Tocopherolkonzentration als die Kontrolltiere auf ($p < 0,05$). Mit Mittelwerten unter 2 mg/l wurden sie als Vitamin-E-unterversorgt eingestuft.

2. Die niedrigsten Plasma- α -Tocopherolspiegel wurden bei Kühen mit höchstem Leber-Triglyceridgehalt gemessen. Plasma- α -Tocopherol korrelierte negativ mit dem TGL-Gehalt ($r=-0,39$; $p<0,01$). Die Unterschiede zwischen einzelnen Gruppen der LMV-Kühe konnten statistisch nicht gesichert werden.
3. Der höchste Anstieg ($p<0,01$) des α -Tocopherolgehalts im Plasma innerhalb des Untersuchungszeitraums wurde bei Kühen mit geringster Leberverfettung festgestellt, wobei keine signifikanten Differenzen in der α -Tocopherolaufnahme zwischen den einzelnen Gruppen bestanden.
4. Der rasche Anstieg der α -Tocopherolkonzentration im Blut nach der Labmagenreposition weist darauf hin, daß die festgestellte Mangelsituation nicht nur auf Leberfunktionsstörungen sondern auch auf die präoperativ eingeschränkte Futteraufnahme und somit ungenügende Vitamin-E-Zufuhr zurückzuführen ist.
5. Die Lebergehalte an α -Tocopherol lagen bei allen Tieren im unteren Niveau des Referenzbereiches und waren nicht vom Leberverfettungsgrad abhängig. Es bestand eine schwach gesicherte Korrelation zur α -Tocopherolkonzentration im Plasma ($r=0,35$; $p<0,05$).
6. Die MDA-Bildung in der Leber fiel post operativ ab ($p<0,05$). Sie war direkt korreliert mit dem Triglyceridgehalt in der Leber ($r=0,40$; $p<0,11$). Es wurde keine deutliche Beziehung zum α -Tocopherolgehalt der Leber festgestellt.

Die vorliegende Untersuchung zeigt, daß bei Milchkühen mit linksseitiger Labmagenverlagerung und erhöhter Fetteinlagerung in die Leber ungenügende Vitamin-E-Gehalte im Plasma zu unterstellen sind, so daß von einer geringeren α -Tocopherol-Verfügbarkeit für die Leber auszugehen ist. Damit steigt das Risiko für übermäßige peroxidative Prozesse im Lebergewebe. Da die Lipidperoxidation mit zunehmender Leberverfettung steigt, ist eine positive Beeinflussung solcher Patienten durch hohe Vitamin-E-Gaben vorstellbar.

7. SUMMARY

Mudron, P. (1994):

Plasma and liver α -tocopherol in dairy cows with left abomasal displacement and fatty liver

Fatty liver commonly is thought to be a postpartum metabolic disorder arising from excessive fatty acid mobilization when energy intake is insufficient to support maintenance and milk production. This disorder is quite common in cows suffering from left abomasal displacement (LAD). In many cases fatty liver can lead to hepatic failure. However, it was shown that this development does not depend on the rate of triglyceride (TG) accumulation in the liver only. Tissue degeneration and necrosis - typical parenchymatic disorders connected with liver failure - can also be promoted by excessive lipid peroxidation of liver tissue.

Therefore, 44 dairy cows (30 with LAD, 14 controls), were studied to gain information about the status of the natural antioxidant vitamin E, lipid peroxidation in the liver (malondialdehyde-MDA-forming) and their relationship to the hepatic lipidosis. Clinical investigations were carried out and blood samples (aspartate aminotransferase, glutamate dehydrogenase, gamma-glutamyl transpeptidase, total bilirubin, ammonia, amino acid index, albumin, total protein, free fatty acids, beta-hydroxybutyrate, cholesterol, glucose, and α -tocopherol) were taken from LAD cows twice: the day of surgery (d 1) and 4 days thereafter (d 5). Liver samples were obtained for TG, Glycogen and Malondialdehyde (MDA) determination on both days, those for α -tocopherol determination on d 1 only. For statistical analysis cows with LAD were divided into three groups according to their liver TG contents (<30; 30-80; >80 mg/g of fresh tissue). The groups of LAD cows as well as the controls were compared with each other.

Results:

1. Cows with LAD showed lower plasma α -tocopherol than controls as well as a mild vitamin E deficiency was found in them (<2 mg/l).

2. The lowest plasma α -tocopherol was observed in cows with the highest liver fat accumulation. The plasma α -tocopherol correlated negatively with liver TG ($r = -0,39$; $p < 0,01$). In addition, there were no significant differences in plasma α -tocopherol among the groups of cows with LAD.
3. The highest increase of plasma α -tocopherol level after surgery was seen in cows with the lowest liver TG content ($p < 0,01$).
4. The post-surgical plasma α -tocopherol increment in all groups of cows with LAD shows that the vitamin E deficiency does not depend on liver disorders only but also on low vitamin E intake before surgery.
5. In general, all cows showed a slightly low liver α -tocopherol content that was not significantly related to liver TG rate. There was a mild correlation between liver α -tocopherol and plasma α -tocopherol ($r = 0,35$; $p < 0,05$).
6. The MDA-forming decreased ($p < 0,01$) in cows with LAD after surgery. It correlated ($r = 0,40$; $p < 0,01$) with liver TG but not with liver α -tocopherol.

In the present study both, the observation of low plasma vitamin E in cows with LAD and fatty liver as well as the correlation between lipid peroxidation and TG rate in the liver implicate a possible therapeutic effect of vitamin E administration on cows suffering from such diseases.