

6.0. Zusammenfassung

Gegenstand der vorliegenden Studie war die Untersuchung eines Einflusses erhöhter Vitamin-A-Supplementierungen des Futters auf den Vitamin-A- und Vitamin-E-Haushalt sowie auf die Hauptbestandteile der Lipoproteine (Cholesterin, Triglyceride, Phospholipide, Proteine) bei Shetlandponys.

Hierzu wurde ein Fütterungsversuch über 20 Wochen mit Shetlandponys durchgeführt. Es handelte sich um acht gesunde Tiere gleichen Geschlechts, im Alter von sechs bis vierzehn Jahren. Der Versuchszeitraum gliederte sich in eine achtwöchige bedarfsgerechte Fütterung, eine vierwöchige „cross over“-Periode, in der je vier Ponys im Wechsel das Zehnfache des Vitamin-A-Bedarfs gefüttert wurde, und eine Fortführung dieses Fütterungsregimes bis zum Versuchsende. Von Beginn des Versuchs bis zum Ende der „cross over“-Phase (12. Versuchswoche) wurden den Ponys in zweiwöchigen Abständen Blutproben entnommen. Danach betragen die Abstände der Blutentnahmen vier Wochen.

In den Seren und den daraus mittels Dichtegradienten-Ultrazentrifugation aufgetrennten Lipoproteinfraktionen (VLDL, LDL, HDL) wurden die ausgewählten Parameter bestimmt.

Zur Untersuchung des Vitamin-A-Status wurde zusätzlich in der Mitte (10. Versuchswoche) und am Ende des Versuchs (20. Versuchswoche) ein RDR-Test bei bedarfsgerecht und erhöht mit Vitamin A gefütterten Ponys durchgeführt.

Eine Beeinflussung des Vitamin-A-Status durch die erhöhte Vitamin-A-Zufuhr konnte durch die Messung der Retinylester in den Seren und den Lipoproteinfraktionen ermittelt werden. Die Retinylester-Konzentrationen stiegen mit der Fütterung einer zehnfach über dem Bedarf liegenden Vitamin-A-Menge an und stellten somit eine Möglichkeit zur Beurteilung des Vitamin-A-Status dar.

Retinylstearat stellte, gefolgt von Retinylpalmitat, den Hauptanteil der Retinylester in den Seren und in den Lipoproteinfraktionen der Ponys.

Von der Vitamin-A-Fütterung unbeeinflusst blieben die Retinol-Konzentrationen in den Seren und in den Lipoproteinfraktionen. Somit ließen die Serum-Retinol-Gehalte keine Rückschlüsse auf den Vitamin-A-Haushalt der Tiere zu.

Der RDR-Test ergab unter den gegebenen Versuchsbedingungen (bedarfsgerechte oder erhöhte Vitamin-A-Fütterung) und bei einem Grenzwert von 10 bis 12 %, wie er von GREIWE-CRANDEL et al. (1995) bei Stuten und Fohlen mit defizitärer Vitamin-A-Versorgung eingesetzt wurde, eine hohe Anzahl von falsch positiven Ergebnissen, so daß eine Beurteilung des Vitamin-A-Status über den RDR-Test in den eigenen Untersuchungen nicht möglich war.

Auf den Vitamin-E-Haushalt hatte die erhöhte Vitamin-A-Zufuhr keinen Einfluß. In den dem Vitamin E als Transportvehikel im Blut dienenden Lipoproteinen befanden sich 69 % des α -Tocopherols in den HDL-, 22 % in den LDL- und 9 % in den VLDL-Fraktionen.

Die Hauptbestandteile der Lipoproteine (Cholesterin, Triglyceride, Phospholipide, Protein) wurden durch eine zehnfach über dem Bedarf liegende Vitamin-A-Supplementierung des Futters ebenfalls nicht beeinflusst.

7.0. Summary

Thomas Gück:

Influence of increased vitamin A supplements on the vitamin A and E status in Shetland ponies.

The aim of this study was to examine the influence of a diet with increased vitamin A on the vitamin A and vitamin E status in Shetland ponies and on the main components of their lipoproteins (cholesterol, triglycerides, phospholipid, protein).

Eight 6 – 14 years old male, healthy ponies were fed with special diets during a period of 20 weeks. Experiments were divided as follows: During the first 8 weeks animals were fed a diet meeting their requirements of vitamin A (75 I.U. vitamin A/ kg BM/ d) followed by a so called "cross-over-period", during which four animals were fed with a tenfold of the normal vitamin A requirement (750 I.U. vitamin A/ kg BM/ d) for four weeks, the others were kept on the standard diet. After these four weeks the groups were crossed-over, i.e., the four ponies with the increased vitamin A supplementation were set back on the standard diet, and the second group then got the tenfold vitamin A dose. Both groups were kept on the respective diet until the end of the experiment. Vitamin E was given in a constant concentration of (2 mg/ vitamin E/ kg BM/ d) to guarantee the vitamin E requirement supply of each individual. From the start of the experiment to the end of the cross-over-period (12th week) blood samples were taken every two weeks. After this period the intervals of sampling were four weeks.

Lipoproteins were fractionated by density gradient ultracentrifugation. In those fractions and in the blood serum vitamin A and vitamin E contents were analyzed. Furthermore concentrations of cholesterol, triglycerides, phospholipid, and protein as parameters for the metabolism of lipoprotein were determined.

In the tenth week and in the end of the experiment (20th week) an additional RDR-test was carried out in both experimental groups (normal and increased vitamin A diet) to analyze the vitamin A status.

Via analysis of retinyl ester in serum and lipoproteins an influence of increased vitamin A supplementation on the vitamin A status was observed: In case of the

tenfold vitamin A supply retinyl ester concentrations increased in both serum and lipoproteins. Therefore retinyl ester might be a useful parameter for the evaluation of the vitamin A status.

The major fraction of retinyl ester in serum and lipoproteins of the ponies was retinyl stearate followed by retinyl palmitate.

The concentration of retinol in all samples was not affected by the various diets. Therefore retinol in serum cannot be used as a hint for the vitamin A status of the animals.

GREIWE-CRANDEL et al. (1995) used the retinol dose response (RDR)-test in case of experiments with vitamin A deficient mares and foals. RDR-test was performed according to their conditions. The test limit is about 10 – 12 %. Measurements of all experimental groups of ponies gave a lot of false positive results by using the 10 – 12 % limit. Therefore a conclusion concerning the vitamin A status via the RDR-test is impossible.

The vitamin E status of the ponies was not altered by different levels of vitamin A supply. In organisms vitamin E is transported in the blood by lipoproteins. Analysis of α -tocopherol in the various lipoprotein fractions gave the following result: 69 % of total α -tocopherol were found in the HDL, 22 % in LDL, and 9 % in VLDL.

The major components of lipoprotein (cholesterol, triglycerides, phospholipids, protein) were not affected by the tenfold increase of vitamin A supply of the ponies.