

6 Zusammenfassung

Gegenstand der vorliegenden Studie war die Untersuchung der Antioxidativen Kapazität im Serum von Shetlandponys unter dem Einfluß einer erhöhten Vitamin- A- Zufütterung. Dabei sollte die Eignung zweier unterschiedlicher Verfahren zur Erfassung der Antioxidativen Kapazität vergleichend dargestellt werden.

Es wurde ein zwölfwöchiger Fütterungsversuch mit Shetlandponys durchgeführt. Acht gesunde Tiere gleichen Geschlechts, im Alter von sechs bis vierzehn Jahren, bekamen zunächst über einen Zeitraum von acht Wochen eine ihrem Bedarf entsprechende Diät. In den folgenden vier Wochen erhielten die Tiere in Form eines 'crossing over'- Versuchs das zehnfache des Bedarfs an Vitamin A. Von Beginn bis zum Ende des Versuchs wurde den Ponys in zweiwöchigen Abständen Blutproben entnommen und auf antioxidativ wirksame Blutparameter sowie ihre Antioxidative Kapazität hin untersucht.

Die Ergebnisse zeigen, daß die hier durchgeführte erhöhte Vitamin A- Zufuhr der Versuchstiere keinen Einfluß auf die einzelnen biochemischen Parameter hatte. Diese bewegten sich über den gesamten Versuchszeitraum innerhalb der physiologischen Grenzen. Der Vitamin- E- Gehalt des Serums wurde durch die um das Zehnfache gesteigerte Vitamin- A- Versorgung der Ponys nicht negativ beeinflußt. Auch die untersuchten klinischen Parameter, wie z.B. die Gewichtsentwicklung, Futteraufnahme oder das Allgemeinbefinden der Tiere blieben unbeeinflußt.

Die Bestimmung der Antioxidativen Kapazität im Serum der Versuchstiere erfolgte mit zwei verschiedenen Meßverfahren (Dienbestimmung und ECL- Technik), deren Ergebnisse einander gegenübergestellt wurden. Dabei ließen sich verfahrensabhängig Unterschiede nachweisen. Mit beiden Verfahren wurde für das Pony eine um das fünf- bis zehnfach niedrigere Antioxidative Kapazität als beim Menschen ermittelt.

Während über die Dienbestimmung keine signifikanten Veränderungen ermittelt werden konnten, zeichnete sich mit der Chemilumineszenzmethode eine fütterungsbedingte Verringerung der Antioxidativen Kapazität ab. Bei der Bewertung der Aussagekraft beider Verfahren muß den zugrunde liegenden Mechanismen beider Methoden Rechnung getragen werden. Auf der einen Seite ließen sich fettlösliche Antioxidantien mit der Dienbestimmung, auf der

anderen Seite die wasserlöslichen Antioxidantien mit der ECL- Technik besser nachweisen. Es ist weiterhin zu berücksichtigen, daß die mit der ECL- Technik ermittelten Werte für die Antioxidative Kapazität im Blutserum der Ponys die große Fraktion der Plasmaproteine kaum erfäßt.

Der Harnsäureanteil an der gemessenen Antioxidativen Kapazität erwies sich beim ECL- Verfahren als recht bedeutend. Gleiches gilt für den mit dem ECL- Verfahren positiv korrelierenden Ascorbinsäuregehalt. Dagegen ist der um etwa 60 % höher ausfallende Wert der Antioxidativen Kapazität bei der Dienbestimmung vermutlich einer besseren Erfassung der Gesamt- SH- Gruppen durch dieses Verfahren zuzuschreiben. Dies bestätigt sich in der positiven Korrelation beider Parameter.

Mit beiden Verfahren ist die Erfassung der Antioxidativen Kapazität beim Pony möglich, wobei das ECL- Verfahren einfacher und schneller ist. Für die Bestimmung des Gesamt- SH- Gehaltes zeichnete sich insgesamt aber eine nur unzureichende Empfindlichkeit ab.

7 Summary

Gregor Pelz:

Comparison of two methods for the determination of the antioxidative capacity in serum of ponies influenced by a diet rich in vitamin A.

Subject of the study was the examination of the antioxidative capacity in the serum of shetland ponies under increased vitamin A supplementation. Two different methods for the registration of the antioxidative capacity are presented.

A twelve week feeding experiment with shetland ponies was carried out. Eight healthy animals of the same sex, six to fourteen years old, first received a diet meeting their requirements for eight weeks. In the following four weeks the animals received ten times the amount of vitamin A to their usual needs in a crossing-over-experiment. From the beginning until the end of the feeding experiment every two weeks blood samples were taken. The blood samples were examined for antioxidative blood constituents and antioxidative capacity.

Vitamin A oversupply had no influence on the biochemical parameters examined. They were in the normal physiological range during the whole experiment. Serum vitamin E was not effected in a negative way by the increased dietary vitamin A. Also the clinical parameters examined like bodyweight, the food intake and the general health were not influenced.

The antioxidative capacity in the serum was determined by two different procedures (determination of lipid dienes and ECL-technique). The methods gave different results. With both procedures it was found out that the antioxidative capacity in ponies was five to ten times lower than in humans.

With the chemiluminescence method a reduction of the antioxidative capacity was noticed depending on vitamin A supply, not so with the diene method. According to validity of both methods the different underlying mechanisms should be taken into account. On one hand the fat-soluble antioxidants were better assessed by the diene determination, on the other hand the water-soluble antioxidants were better proved by the ECL-technique. Furthermore it should be

taken into consideration that the antioxidative capacity in the serum determined with the ECL-technique misses the important fraction of plasma proteins.

The share of uric acid at the antioxidative capacity measured was proved to be important with the ECL-procedure. The same applied to the positively correlating ascorbic acid content. In comparison to this, the 60 % higher value of the antioxidative capacity with the diene determination is likely to be attributed to the better registration of the total sulfhydryl groups. This is confirmed by the positive correlation of both parameters.

With both methods the determination of the antioxidative capacity in the serum of ponies is possible, however the ECL-procedure is easier and quicker. For the determination of the total content of sulfhydryl groups both methods had an insufficient sensitiveness.