

IV. ZUSAMMENFASSUNG

Im ersten Teil der vorliegenden Untersuchung wurde bei 6 gesunden Katzen (Europäisch Kurzhaar) der Plasmaspiegel und die renale Exkretion von Ascorbinsäure nach Applikation von Einzeldosen und bei längerfristiger Anwendung im Vergleich zu einer ascorbinsäurefreien Kontrollration (Geflügelmehl, Maisstärke, Fischmehl, Gänseschmalz und ascorbinsäurefreie Vitamin-Vormischung) bestimmt. Für die Einzeldosen wurden Zulagen von 100 (A100) bzw. 1000 (A1000) mg/kg KM Ascorbinsäure und die der 100 mg/kg KM Ascorbinsäure äquivalente Menge in Form von polyphosphorylierter Ascorbinsäure (Ap 100) gewählt. Bei der längerfristigen Anwendung betrug die Dosis 1000 mg/kg KM/d über 10 Tage (A1000d).

Für Citronensäure wurde die renale Ausscheidung nach Dauerapplikation von 1000 mg/kg KM/d über 10 Tage (Ci1000d) untersucht. Außerdem erfolgte die Bestimmung der Kot- und Harn-pH-Werte und der Kot-TS. Weiterhin wurde in 10-tägigen Bilanzen nach einer Adaptation von 2 Tagen mit 1000 mg/kg KM/d Ascorbin- bzw. Citronensäure die scheinbare Verdaulichkeit der Rohnährstoffe, der Mengen- und Spurenelemente sowie die renale Ausscheidung der Mineralstoffe bestimmt.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Die mittleren Plasmagehalte an Ascorbinsäure lagen zwischen 1,6 und 4,5 µg/ml Plasma im Kontrolldurchgang mit einem postprandialen Maximum bei 4 Stunden. Eine einmalige orale Ascorbinsäureapplikation bewirkte bei allen applizierten Dosen eine signifikante Zunahme des Ascorbinsäuregehaltes im Plasma. Der jeweilige Höchstwert wurde auch hier 4 Stunden nach der Fütterung erreicht. Bei der Zulage von 100mg/kg KM Ascorbinsäure bzw. phosphorylierter Ascorbinsäure stieg der Maximalwert von 4,6 auf 11,9 bzw. von 3,9 auf 12,1 µg/ml Plasma und bei der Zulage von 1000 mg/kg KM von 4,7 auf 37,8 µg/ml Plasma. Nach 48 Stunden wurde bei allen Durchgängen der Nüchternwert wieder erreicht.

Im Harn des Kontrolldurchgangs konnte bei allen Katzen keine Ascorbinsäure festgestellt werden. Durch Zulage von Ascorbinsäure stieg die Ascorbinsäureexkretion über den Harn. Die Exkretion über den Harn nahm bei steigender Dosierung insgesamt zu, ging aber in Relation zur Aufnahme deutlich zurück. Über 48 Stunden wurden 9,8 % bei Ap100 und bei A1000 5 % der aufgenommenen Menge ausgeschieden. Im Gegensatz dazu kam es nach Zulage von Citronensäure nicht zu einer renalen Ausscheidung dieser Substanz.

2. Auf den Harn-pH-Wert hatten weder Ascorbin- noch Citronensäure einen für die Struvitsteinprophylaxe bedeutenden Effekt. Der pH-Wert lag bei Dosen bis 800 mg/kg KM um

7,1. Eine mäßige pH-Wert-Senkung auf 6,85 erfolgte bei Dauerapplikation von 1000 mg Ascorbinsäure/kg KM/d, während Citronensäure in einer Dosierung von 1000 mg/kg KM den pH-Wert geringfügig auf 7,34 erhöhte.

3. Beim Kot zeigte sich eine Abnahme des Kot-pH-Wertes mit steigender Dosierung (von pH 7,42 auf 5,59 bei 800 mg Ascorbinsäure/kg KM/d). In gleichem Maße sank der Kot-TS-Gehalt von 66,1 % auf 53 % bei 800 mg Ascorbinsäure/kg KM/d und stand in enger Beziehung zum Kot-pH Wert ($r=0,59^{**}$; $y=-43,2+14,55x$; $n=72$). Bei hohen Zulagen von Ascorbinsäure (A1000 und A1000d) wiesen die Tiere einen zeitweiligen dünnflüssigen Kot auf. Der Effekt der Citronensäure (Ci1000d) auf den Kot-TS-Gehalt (57,1 %) und den Kot-pH-Wert (6,94) war deutlich geringer. Eine Korrelation zwischen Kot-TS-Gehalt und dem Kot-pH-Wert bestand nicht.
4. Bei beiden Säurezulagen zeigte sich in den Bilanzen ein Rückgang der Kalium-Verdaulichkeit (von 10,9 mg/kg KM/d auf -2,1 bei Ascorbinsäurezulage bzw. 0,1 bei Citronensäurezulage). Die mittlere renale Calcium-Exkretion stieg bei Zulage von Ascorbinsäure geringfügig von 0,5 auf 0,7 mg/kg KM/d an, während bei Zulage von Citronensäure die Exkretion auf 0,3 mg/kg KM/d abnahm. Beide Säuren bewirkten eine signifikante Zunahme der renalen Eisenausscheidung. Ansonsten wurde kein weiterer Einfluß der beiden Säuren auf die Verdaulichkeit und Exkretion der übrigen Nähr- und Mineralstoffe beobachtet.

VI. SUMMARY

In the first part of this work six healthy cats (European Shorthair) were examined with regard to their plasma levels and renal excretion of ascorbic acid after application of single doses, after application over a longer period of time and in comparison to an ascorbic free control-feed consisting of poultry meal, maize starch, fish meal, goose fat and an ascorbic free mixture of vitamins. Additions of 100 (A100) or 1000 (A1000) mg ascorbic acid/kg body weight respectively and polyphosphated ascorbic acid (A100p) corresponding to the amount of 100 mg ascorbic acid/kg body weight were chosen. The dosis of the long-term application (A1000d) was 1000 mg ascorbic acid/kg body weight over 10 days.

For citric acid the renal excretion was investigated after long-term application of 1000 mg/kg body weight/d over 10 days. In addition, faeces- and urine-pH and faeces dry matter (TS) were determined. In 10-day-balances; after an adaptation of 2 days for 1000 mg/kg body weight/d ascorbic acid or citric acid respectively, the apparent digestibility of the crude nutrients, major minerals and trace elements as well as the renal excretion of minerals were investigated.

The results were as follows:

1. In the controls, the plasma-level of ascorbic acid lay between 1.6 and 4.5 $\mu\text{g/ml}$ plasma, the postprandial maximum being at 4 hours. A single oral dose of ascorbic acid led in all cases to a significant increase of the plasma level of ascorbic acid. In this cases, the highest plasma level was also reached 4 hours after feeding. Adding 100mg/kg body weight ascorbic acid or phosphorated ascorbic acid respectively, the maximum increased from 4.6 to 11.9 or from 3.9 to 12.1 $\mu\text{g/ml}$ plasma respectively and adding 1000 mg/kg body weight from 4.7 to 37.8 $\mu\text{g/ml}$ plasma. In all cases, the fasted levels were reached again after 48 h.

In the urine of the controls no ascorbic acid was determined for all cats. Adding ascorbic acid the excretion through the urine increased. Absolutely, it increased with increasing doses, but relatively to the intake it decreased. Over a time of 48 h, 9,8 % were excreted adding Ap 100 and 5 % adding A1000. In contrast to this, adding of citric acid, did not lead to an increase in renal excretion of this substance.

2. Neither ascorbic acid nor citric acid influenced the urine-pH considerably regarding prophylaxis of struvite concrements. Up to 800 mg/kg body weight the pH lay around 7,1. Long-term-application of 1000 mg/kg body weight/d led to a moderate decrease of the pH

to 6,85, whereas citric acid in a dosis of 1000 mg/kg body weight slightly increased the pH to 7,34.

3. Faeces showed a decrease of the pH with increasing doses of ascorbic acid (pH 7,42 to pH 5,59 with 800 mg ascorbic acid/kg body weight/d). Accordingly, the TS of the faeces decreased from 66,1 to 53 % with 800 mg ascorbic acid/kg body weight/d and were closely related to the faeces pH ($r=0,59^{**}$; $y=-43,2+14,55x$; $n=72$). High doses of ascorbic acid (A1000 and A1000d) led to intermitten diarrhoea. The effect of citric acid (Ci1000d) on faeces TS (57,1) and faeces pH (6,94) was distinctly lower. A correlation between faeces TS and faeces pH did not exist.
4. Both cases of acid addition led to a decrease of potassium-digestibility in the balances (from 10,9 mg/kg body weight/d to -2,1 with addition of ascorbic acid and 0,1 with addition of citric acid). Renal calcium excretion slightly increased from 0,5 to 0,7 mg/kg body weight/d with addition of ascorbic acid, whereas addition of citric acid led to a decrease to 0,3 mg/kg body weight/d. Both acids led to a significant increase of the renal iron-excretion. For both acids, no further influence on the digestibility and excretion of the other nutrients and minerals was observed.