

6. ZUSAMMENFASSUNG

In zwei Versuchsreihen an fünf Rindern (DSB, 13-19 Monate alt, 380-420 kg Lebendmasse, nicht tragend, nicht laktierend, mit permanenten Pansenfisteln) wurden die Auswirkungen einer intraruminalen bzw. intraabomasal verabreichten phosphathaltigen Mineralstofflösung (8,3 g Phosphor in 1 l Lösung) auf die Konzentration von anorganischem Phosphat in Blut, Speichel und Harn sowie den Blutkalziumspiegel (über einen Zeitraum von zehn Stunden) gemessen und gegenübergestellt. Die Verabreichung erfolgte oral, im Falle der intraabomasalen Applikation nach Prämedikation mit Vasopressin. Den Untersuchungen wurde ein zweigeteilter Kontrollversuch zur Erfassung der normalen Halb-Tagesprofile ohne und nach i.v.-Injektion von Vasopressin (20 I.E.) vorangestellt. Insgesamt wurden in jeder Versuchsreihe 20 Halb-Tagesprofile erfaßt.

Die Untersuchungen erbrachten folgende Ergebnisse:

1. Die normale Blutphosphatkonzentration zeigte im Halb-Tagesprofil eine kontinuierliche Abnahme um ca. 15 % (von 2,26 mmol/l auf 1,89 mmol/l).
2. Die Phosphatkonzentration im Speichel war direkt positiv und Blutphosphatkonzentration korreliert. Das Verhältnis betrug 1 : 4,4.
3. Die normale Phosphatkonzentration im Harn blieb bei einer durchschnittlichen Blutphosphatkonzentration von 2,08 mmol/l nahezu konstant und betrug im Mittel 0,14 mmol/l.
4. Die normale Blutkalziumkonzentration war durch circadiane Schwankungen gekennzeichnet und betrug im Mittel 2,63 mmol/l.

5. Die alleinige VP-Verabreichung bewirkte:
 - a) keinen nachweisbaren Einfluß auf die Blutphosphatkonzentration oder -kalziumkonzentration,
 - b) eine Absenkung der Phosphatkonzentration im Speichel,
 - c) einen starken Anstieg der Phosphatkonzentration im Harn mit Maximum zwei Stunden p.appl..

6. Die intraruminale Phosphat-Applikation bewirkte:
 - a) einen vorübergehenden starken Anstieg der Blutphosphatkonzentration innerhalb der ersten zwei Stunden mit Maximum eine Stunde p.appl.,
 - b) einen zweiten Anstieg der Blutphosphatkonzentration zwei Stunden p.appl., wobei das erreichte Niveau eine Stunde aufrechterhalten wurde,
 - c) einen Rückgang der Blutphosphatkonzentration vier Stunden p.appl. auf ein bis Versuchsende niedriger liegendes Niveau als nach intraabomasaler Applikation derselben Phosphatlösung,
 - d) einen Anstieg der Phosphatkonzentration im Harn auf durchschnittlich 0,16 mmol/l.

7. Die intraabomasale Phosphat-Applikation bewirkte :
 - a) umgehend ansteigende Blutphosphatkonzentrationen mit Maximum zwei Stunden p.appl.,
 - b) Aufrechterhaltung der erhöhten Blutphosphatkonzentration sechs Stunden
 - c) ausbleidender Anstieg der Phosphatkonzentration im Harn

8. Beide Applikationsformen bewirkten:
 - a) ein umgekehrtes Verhalten der Phosphatkonzentration im Speichel zu der im Blutplasma,
 - b) einen senkenden Einfluß auf den Blutkalziumspiegel.

9. Die Untersuchungen ließen folgende therapeutische Vorteile der intraabomasalen Applikation einer Phosphatlösung erkennbar werden:

- a) Die intraabomasale Applikation bewirkt eine rasche Anhebung der Blutphosphatkonzentration.
- b) Das erreichte Niveau der Blutphosphatkonzentration wird über einen längeren Zeitraum (unter den Versuchsbedingungen sechs Stunden) aufrechterhalten.
- c) Die Untersuchungsergebnisse lassen eine therapeutische Wirkung bis zu zehn Stunden vermuten.

Thomsen, Holger:

Effects of a phosphate-containing mineral solution administered into rumen and abomasum, respectively, on concentrations of anorganic phosphate in blood, saliva, and urine, and on calcium levels in blood of healthy cattle

7. SUMMARY

Effects of the administration of a phosphate-containing mineral solution (8.3 g phosphate in 1 l solution) into the rumen and the abomasum, respectively, on concentrations of anorganic phosphate in blood, saliva, and urine, and also on calcium levels in blood (over a period of 10 hours) were studied in two trials on 5 cattle (German Holstein, 13 - 14 months old, 380-420 kg body weight, non pregnant, non lactating, all with permanent ruminal fistulas). Administration was oral, and in case of administration into the abomasum preceded by premedication with vasopressin. A split control trial was performed prior to the main study to establish normal half-day profiles without or after IV injection of vasopressin (20 IU). Each trial included a total of 20 half-day profiles.

The following results were obtained:

1. The half-day profile for normal concentration of phosphate in blood showed a continuous decline of approximately 15 % (2.26 mmol/l to 1.89 mmol/l).
2. Phosphate concentration in saliva showed a direct positive relation to phosphate concentration in blood with a ratio of 1 : 4.4.
3. Normal phosphate concentration in urine remained nearly constant and was 0.14 mmol/l with a mean phosphate concentration of 2.08 mmol/l in blood.

4. Normal calcium levels in blood were characterized by circadian variations and had a mean value of 2.63 mmol/l.
5. Sole administration of vasopressin resulted in:
 - a) no detectable effect on concentrations of phosphate and calcium in blood,
 - b) a decline of phosphate in saliva,
 - c) a marked rise of phosphate in urine with a maximum 2 hours after application.
6. Administration of phosphate into the rumen resulted in:
 - a) a temporary, marked rise of phosphate in blood during the first 2 hours after administration with a maximum 1 hour after application,
 - b) a second rise of phosphate in blood 2 hours after administration that remained elevated for one hour,
 - c) a decline of phosphate in blood 4 hours after application to a level that continued to be low until the end of the trial, and that was lower than after administration of the same phosphate solution into the abomasum,
 - d) a rise of phosphate in urine to a mean of 0.16 mmol/l.
7. Administration of phosphate into the abomasum resulted in:
 - a) an immediate rise of phosphate in blood with a maximum 2 hours after application,
 - b) maintenance of maximum phosphate concentration in blood over a period of 6 hours,
 - c) no rise of phosphate in urine.
8. Both forms of administration resulted in:
 - a) an inverse response of phosphate concentration in saliva as compared to phosphate in blood,
 - b) a decrease of calcium levels in blood.

9. The results of the study indicated the following therapeutic advantages of administration of a phosphate solution into the abomasum:
- a) Administration into the abomasum causes a quick rise of phosphate in blood.
 - b) Elevated levels of phosphate in blood are maintained for a longer period of time (6 hours under experimental conditions).
 - c) The results of the trials indicate that the therapeutic effect may last for up to 10 hours.