

## V. ZUSAMMENFASSUNG

In den vorliegenden Untersuchungen wurde bei Pferden der Einfluß einer NaCl-Gabe 4 bzw. 1 Stunde vor einer Bewegungsleistung sowie während einer Pause zwischen zwei Belastungsperioden auf den Wasser- und Elektrolythaushalt sowie den Anstieg von Körpertemperatur und Herzfrequenz während der Bewegung überprüft.

Für die Untersuchungen standen 4 Pferde ( 0 220 kg LM; Grundration: Heu/Mischfutter 6,5 g TS/kg LM/12h, 13,8 mg Na, 66,6 mg K, 54,2 mg Cl, Abschnitte A und D ohne weitere Ergänzung ) zur Verfügung. Sie wurden in den Abschnitten A-C einer 2stündigen, in den Abschnitten D und E einer 3stündigen Laufbandbelastung ( 30minütige Pause nach 1,5 Std. Bewegung, Wasser ad lib. ) ausgesetzt ( pro Versuchsabschnitt je 3 Belastungstage ). In den Abschnitten B und C mit Supplementgabe bei der Morgenfütterung bzw. 1 Stunde vor Belastungsbeginn erhielten die Tiere zusätzlich 79,7 mg Na, 15,5 mg K und 165,6 mg Cl pro kg LM, in Abschnitt E die gleiche Menge während der Pause. Neben der Wasseraufnahme (stündlich bzw. in der Pause ) wurde ( über Katheter ) die renale Abgabe an Wasser, Na, Cl, K sowie Osmolalität, Dichte und pH im Harn stündlich bzw. halbstündlich erfaßt. Außerdem wurden vor der Fütterung sowie von der 1.-4. und 7.-12. ( bzw. 8-12.) h ppr stündlich, während der Bewegung viertelstündlich Blutproben gezogen und Gesamteiweiß, Na, K, Cl, Kreatinin und Osmolalität im Plasma sowie Hämatokrit im Blut bestimmt.

Die Tiere wurden vor und nach jeder Belastung gewogen und die kutane und respiratorische Wasserabgabe berechnet ( Korrektur bei Kot- bzw. Harnverlusten und Wasseraufnahme).

Für die Aufstellung von Tagesbilanzen wurden Daten über die kutanen, fäkalen und respiratorischen Abgaben von Wasser und Elektrolyten aus früheren Untersuchungen herangezogen.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Die zusätzliche NaCl-Gabe bei der Morgenmahlzeit ( Abschnitt B ) erhöhte die Wasseraufnahme bis zu Belastungsbeginn um 16,5 ml/kg LM.

Von dem aufgenommenen Wasser, Na und Cl wurden bis Bewegungsbeginn nur 9-9,5% renal exkretiert. Nach der folgenden Belastungsphase blieben die Tiere ( rechnerisch ) in einer positiven Bilanz. Im Plasma lag der Gesamteiweißgehalt vor der Bewegung um 8,5%, nach der Bewegung um 4,2% tiefer als in der Kontrollgruppe. Na- und Cl-Gehalte waren zu den genannten Zeitpunkten um rund 3-4% erhöht.

2. Die zusätzliche NaCl-Gabe 1 Std. vor der Belastung ( Abschnitt C ) steigerte den Wasserkonsum bis zu Beginn der Bewegung nur mäßig ( + 8 ml/kg LM ). Nach der Belastung war die Wasserbilanz schwach negativ, die für Na und Cl positiv. Die Blutparameter reagierten ähnlich wie in Abschnitt B, die Herzfrequenz war bei Belastungsende signifikant um 8,8% erhöht.

3. Die Supplementierung während der Pause ( Abschnitt E ) stimulierte die Wasseraufnahme nur wenig ( + 4 ml/kg LM ). In der zweiten Belastungshälfte stiegen die Na- und Cl-Gehalte im Plasma signifikant um 1,6% bzw. 4,9% , die Osmolalität kurz vor Belastungsende um 2% an. Die Herzfrequenz lag am Ende der Belastung um 2,8% ( ns ) höher als in Abschnitt D.

4. Die zusätzliche NaCl-Gabe hatte keinen Einfluß auf die Körpertemperaturveränderungen während der Belastung sowie den K-Haushalt ( abgesehen von einer verstärkten renalen K-Abgabe in den ersten 30 Min. der Bewegung in Abschnitt B ) und den Harn-pH.

5. Unabhängig von der NaCl-Gabe nahm mit Bewegungsbeginn der Hämatokrit signifikant um 13-15%, der Plasma-K-gehalt um 15-18% zu, begleitet von einer fast zweifach erhöhten renalen K-Abgabe, die sich während und nach der Pause sowie nach Belastungsende wieder merklich verringerte.

Der Kreatiningehalt im Plasma stieg während der Belastung um rund 20%, konnte aber auf Grund starker individueller Einflüsse statistisch nicht gesichert werden.

6. In der ersten Std. nach der Futteraufnahme stiegen Plasmaeiweißgehalt, Hämatokrit sowie Na- und Cl-Gehalt und Osmolalität signifikant an, während Plasma-K-Werte signifikant abfielen. Parallel blieben die renalen Abgaben an Wasser, Na, K und Cl sehr niedrig und stiegen erst in der 2.-4. Std. ppr vermehrt an.

Steinbrenner, Birgit: The Influence of a NaCl-Supplement on the water and electrolyte metabolism in horses given before and during exercise

V. SUMMARY

In the following investigations the influence of a NaCl-Supplement 4h resp. 1h before an exercise period as well as during a break between 2 exercise periods on the water and electrolyte metabolism was estimated. Furthermore the increase in body temperature and heart frequency during performance was measured.

4 horses ( mean 220kg BW ) were fed on a diet based on hay and concentrates ( 6.5 g DM/kg BW/12 h, 13.8 mg Na, 66.6 mg K, 54.2 mg Cl ). Horses were tested running two hours (Group A-C) and three hours (Group D-E, with a break of 30 min. after 1.5h, water ad lib. ) on a treadmill, every horse for three times per group. Horses in Group A and D got no supplement, while they were supplied with 79.7 mg Na, 15.5 mg K and 165.6 mg Cl / kg BW during morning meal (Group B), 1h before exercising (Group C) and in the break (Group E).

Water intake (hourly resp. in the break) was measured and urine samples (catheter) were taken hourly resp. in 30 min intervalls to calculate loss of water, Na, Cl, K, osmolality, specific gravity and pH.

Blood samples were taken before morning meal until 4h ppr and 7-12h ppr (Group D-E 8-12h ppr) hourly and during exercise every fifteen minutes. Total protein, Na, K, Cl, creatinine, osmolarity was measured in plasma and red cell volume was estimated in blood. Animals were weight before and after exercise. Cutaneous and respiratory water loss was calculated in consideration of water intake, faeces and urine loss.

Data of earlier investigations about cutaneous, faecal and respiratory losses were used to strike the daily balance.

The following results were obtained:

1. Adding NaCl to the morning meal (Group B) increased water intake before exercising by 16.5 ml/kg BW. Renal excretion of water, Na, K, and Cl before exercising was calculated in an amount of 9-9.5%. After exercise, a positive balance was recorded. Compared to the control group, total protein in plasma decreased by 8.5% before exercising and 4.2% after, while Na and Cl values were increased.

2. Adding NaCl 1h before exercise (Group C) resulted in a moderate water intake (+ 8ml/kg BW) before starting exercise. After performance water balance was slightly negative, however Na and Cl balances were positive. Parameter in the blood were similar to those measured in Group B, while heart frequency was significant increased, 8.8% during exercise.

3. The supplementation during a break (Group E) stimulated water intake only by + 4 ml/kg BW. In the second part of the exercise Na and Cl values in the plasma increased significant by 1.6% resp. 4.9%. Osmolality increased at the end of the performance. At the end of the exercise heart frequency was higher than in Group D.

4. Adding NaCl did not influence changes in body temperature, K-metabolism and pH in urine during exercise. Only in Group B renal K-excretion increased 30 min after beginning of exercise.

5. Regardless whether NaCl was supplied, the red cell volume increased significant by 13-15% at the beginning of the exercise. K-values increased by 15-18%, while the renal K-excretion was doubled. During exercise, creatinine values in plasma increased by roughly 20%, which could not be proved statistical, because of individual influences.

6. In the first hour after feeding plasma protein, hematocrit, Na- and Cl-values and osmolality increased statistically significant, while K-values significant decreased. in the same time renal excretion of water, Na, K and Cl were low and increased later about 2-4h ppr.