

## 6. Zusammenfassung

In den letzten Jahren sind die Funktionsweise des Carnitins intensiv erforscht und mögliche Einsatzbereiche überprüft worden. Bislang fehlen jedoch Studien, die uns Grundkenntnisse über den Carnitinstoffwechsel des Pferdes liefern.

Gegenstand dieser Untersuchung war die Messung des Plasma-carnitins sowie einer Reihe von Stoffwechselfparametern (Glucose, FFS, BHB) bei Pferden unter folgenden Bedingungen: 1. ohne orale Supplementierung, 2. mit oraler Carnitinzulage über einen 16 tägigen Zeitraum (5 g bzw 5 g pro Tag) und 3. mit intravenöser Carnitingabe am ersten und letzten Tag der oralen Zulageperiode. Die dabei erzielten Resultate werden wie folgt zusammengefaßt:

- Unter Basalbedingungen war ein ausgeprägter Anstieg mit einem Maximum bei 9 Stunden nach Morgenfütterung ( $28 \pm 5,2 \mu\text{mmol}$ ) erkennbar.
- Durch eine orale Carnitinzulage von 5 g und 15 g konnte gegenüber den Basalbedingungen bei allen Tieren ein signifikanter Plasmakonzentrationsanstieg erreicht werden, wobei sich mittels der 15 g - Dosis ein schnellerer Konzentrationsanstieg zeigte. Innerhalb von 16 Tagen war kein Gewöhnungseffekt zu beobachten.
- Bei der Berechnung des Carnitinumsatzes nach einer einmaligen intravenösen Carnitingabe ergaben sich mit dem Menschen vergleichbare Umsatzraten. Der Umsatz und der Carnitinverteilungsraum zeigten sich unverändert nach den sechzehntägigen Zulageperioden.
- Die intravenöse Verabreichung von L-Carnitin zeigte eine sehr schnelle Elimination.
- Die Blutglucose wurde nicht signifikant durch Carnitingaben beeinflusst. Es zeigte sich bei der intravenösen Verabreichung des Carnitins ein schnellerer Konzentrationsanstieg der Blutglucose im Vergleich zu den Versuchen ohne Carnitinzulage.
- Bei den freien Fettsäuren war ebenfalls keine carnitinbedingte Wirkung auf den Plasmaspiegel festzustellen.

- 
- Eine signifikante Wirkung von Carnitin auf  $\beta$ -Hydroxybutyrat konnte nicht beobachtet werden. Es zeigten sich bei beiden Dosierungen lediglich leichte Konzentrationsverminderungen im Tagesverlauf.

Die Ergebnisse dieser Studie belegen die Sensibilität gegenüber Supplementation und definieren die Umsatzrate unabhängig von oraler Aufnahme. Die Unterschiede im Plasmacarnitin bei oraler Aufnahme oder Zuführung per Nasensonde sind zunächst methodisch relevant. Darüberhinaus sind sie für die Ernährung von Intensivpatienten (z.B. Fohlen) per Nasenschlundsonde von Interesse und bedürfen weitergehender Klärung. Die Auswirkungen auf Stoffwechselprozesse und die mögliche Konsequenz eines leistungssteigernden Effektes ist aus dieser Arbeit nicht abzuleiten. Aus dieser Studie ergeben sich nun eine Reihe weiterer Fragen zum Carnitinstoffwechsel bei Pferden, z.B. über die Aufnahme des Carnitins in das Gewebe.

Anja Lambertz (1999)

### **Carnitine metabolism of the horse**

## ***7. Summary***

In the last years the functionality of carnitine has been researched and the possible fields of application have been tested. Up to now, studies are missing which could give us fundamentals over the carnitine metabolism of the horse.

The objective of this study was to measure the plasma carnitine level as well as a set of metabolic parameters (glucose, FFA, BHB) in horses under the following conditions: 1. Without oral supplementation, 2. With oral carnitine over a period of 16 days (5 g and 15 g resp. per day) and 3. With intravenous carnitine on the first and last day of the oral supplementation period. The results are as follows:

- During the tests without carnitine dose a significant plasma carnitine rise was measured in the afternoon 9 hours after feeding ( $28 \pm 5.2 \mu\text{mol}$ ).
- A significant plasma carnitine rise could be measured by an oral carnitine supplementation of 5 g and 15 g during a period of 16 days with all animals.
- In the case of the calculation of the carnitine turnover after a single intravenous carnitine dose resulted in comparable rates with humans. There was no difference considering the carnitine turnover and the volume of distribution after the 16 day extra dose period.
- The intravenous administration of carnitine resulted in a very fast elimination.
- Blood glucose levels were not significantly influenced by an oral or intravenous doses of carnitine. After an intravenous injection of carnitine, the blood glucose level increased faster than after the tests without a carnitine supplementation.
- No carnitine related effect on the plasma level could be determined with free fatty acids.
- The significant increases of the FFA can not yet be explained
- BHB was also not significantly influenced by carnitine, although small level decrease arose throughout the day with both doses.

---

The results of this study verify the sensibility over supplementation and define the turnover rate independent from oral administration of carnitine. The differences in plasma carnitine by oral supplementation or application per nasogastric tube are methodically relevant. The results, furthermore, are of interest to intensive patients (i.e. foal) which need a nasogastric tube, and therefore should be further researched. The effect upon the metabolic processes and the possible consequences, including an increase in performance was not conclusive in this study. This investigation has produced further questions to carnitine processes in horses, i.e. the absorption of carnitine in tissue.