

V. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluß des kurzfristigen Nahrungsentzugs sowie der Fütterung unterschiedlich zusammengesetzter Rationen auf ausgesuchte Blut- bzw. Plasmaparameter des Fettstoffwechsels übergewichtiger Katzen ermittelt.

Zu diesem Zweck wurden neun adulte, gesunde Europäisch-Kurzhaarkatzen anhand ihres Gewichts in zwei Gruppen eingeteilt. Die Gruppe der übergewichtigen Tiere umfaßte fünf Tiere, die eine prozentuale Abweichung vom Normalgewicht von 14 bis 46 % aufwiesen. Die übrigen vier normalgewichtigen Katzen dienten als Kontrollgruppe.

Um eine eventuell bestehende Glucoseintoleranz zu ermitteln, wurde zu Beginn der Versuche bei allen Tieren ein intravenöser Glucosetoleranztest durchgeführt (Teil A).

Für den Hungerversuch wurde die Nahrung für einen Zeitraum von 132 Stunden entzogen (Teil B). Es wurden täglich um 9.00 Uhr Blutproben für die Bestimmung von Freien Fettsäuren (FFS), Triglyceriden (TGL), Cholesterin (Chol), β -Hydroxybutyrat (β -HB), Insulin und Blutglucose entnommen.

Weiterhin wurden unterschiedlich zusammengesetzte Rationen über einen Zeitraum von drei Wochen gefüttert, um anschließend die Parameter im nüchternen und postprandialen Zustand (drei Stunden nach Nahrungsaufnahme) zu überprüfen (Teil C). Es wurden folgende Rationen eingesetzt: eine proteinreiche (PROT mit ca. 87 % Rp, 2 % Rfe), eine fettreiche (FETT mit ca. 53 % Rp, 39 % Rfe) und eine glucosereiche Ration (GLUC mit ca. 50 % Rp, 1 % Rfe und 38 % Glucose) im Vergleich zu einem kommerziellen Alleinfuttermittel für Katzen (AFM mit ca. 57 % Rp, 23 % Rfe).

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

Teil A: Der Ausgangswert der Blutglucosekonzentration wurde bei allen Tieren in der dritten Stunde nach Glucosebelastung erreicht. Bei einem Teil der übergewichtigen Katzen fielen verlängerte Halbwertszeiten der Glucoseelimination (ermittelt zwischen 15 und 45 Minuten nach Glucosegabe) auf (bis 600 Minuten gegenüber durchschnittlich 85 Minuten in der Kontrollgruppe).

Teil B: Bei den übergewichtigen Katzen kam es im Gegensatz zu den normalgewichtigen während des Nahrungsentzugs zum extremen Anstieg der FFS im Plasma ($3,6 \pm 0,4$ vs. $1,2 \pm 0,1$ mmol/l). Die Gehalte an β -HB (maximal $0,29 \pm 0,09$ mmol/l) und TGL (maximal $36,5 \pm 6,2$ mg/100ml) im Plasma stiegen bei den übergewichtigen Katzen im gleichen Zeitraum nur in einem relativ geringen Umfang an. Die Kontrolltiere wiesen bei vergleichbaren TGL-Gehalten im Plasma durchgehend geringere β -HB-Spiegel (maximal

0,16±0,08 mmol/l) auf. Die Werte bezüglich Plasmainsulin und Chol sanken ebenso wie der Blutglucosespiegel bei den Tieren beider Gruppen während der Hungerphase geringfügig ab. Eine Beeinträchtigung der Leberfunktion konnte im Verlauf des Versuchs anhand der überprüften Parameter (ALT, GLDH, Gesamt-Bilirubin, Gesamt-Eiweiß) bei keiner Katze festgestellt werden.

Teil C: Die Fütterung fettreicher Rationen (FETT, AFM) führte in beiden Gruppen prae- und postprandial zu einem Anstieg der Plasmacholesteringehalte im Vergleich zu fettarmer Fütterung (fettreich durchschnittlich etwa 120 mg/100ml, fettarm 60 mg/100ml). Die TGL-Werte stiegen bei diesen Rationen postprandial erwartungsgemäß an (von etwa 30 auf 60-70 mg/100ml).

- Die Ration GLUC bewirkte unabhängig vom Ernährungszustand vor allem nach Nahrungsaufnahme einen deutlichen Rückgang der FFS im Plasma (0,05-0,12 mmol/l im Vergleich zu 0,36-0,57 mmol/l bei AFM, PROT und FETT). Nach 12stündigem Nahrungsentzug imponierte die Ration PROT durch hohe Plasmagehalte an FFS (durchschnittlich 0,73 mmol/l).

- Nach Aufnahme der Ration GLUC wurden die niedrigsten β -HB-Spiegel (bis 0,06 mmol/l) und nach der Ration FETT die höchsten Werte gemessen (bis 0,20 mmol/l).

- Die Plasmainsulinspiegel waren nach Verfütterung der Ration GLUC erwartungsgemäß hoch (30-34 μ U/ml, andere durchschnittlich ca. 20 μ U/ml). Die Ration FETT zeigte besonders in der Nüchternphase relativ niedrige Gehalte (durchschnittlich 16,5 μ U/ml).

Die in der vorliegenden Untersuchung bestimmten Parameter des Fettstoffwechsels wurden bei der Katze in ähnlicher Weise durch die Fütterung beeinflusst wie bei anderen Species beschrieben. Beim Hungern dagegen fielen außergewöhnliche Erhöhungen der FFS-Spiegel bei geringgradiger Zunahme der TGL- und Ketonkörperkonzentration als mögliche tierartige Besonderheit auf.

Dobenecker, Britta: The influence of feed composition and food withdrawal on selected fat metabolism parameters in overweight cats

VI. SUMMARY

The influence of total starvation and the feeding of differently composed diets on selected fat metabolism parameters in overweight cats was determined.

For this purpose nine adult, healthy cats (European Shorthair) were divided into two groups according to their body weight. The group of overweight animals consisted of five cats, exceeding their normal body weight by 14 up to 46 %. Four cats with a normal body weight represented the control group.

In order to determine a possible glucose intolerance an intravenous glucose tolerance test was carried out at the beginning of the trial (Part A).

Then the cats were completely deprived of food for 132 hours (Part B). Every day at 9.00 a.m. blood samples were taken for determination of free fatty acids (FFA), triglycerides (TGL), cholesterol (Chol), β -hydroxybutyrate (β -HB), insulin and blood glucose.

Furthermore differently composed diets were fed for three weeks (Part C). Subsequently the above mentioned parameters were examined before and 3 h after feeding. The following diets were used: a high-protein diet (PROT containing about 87 % crude protein, 2 % crude fat), a high-fat diet (FETT containing about 53 % crude protein, 39 % crude fat) and a diet rich in glucose (GLUC containing about 50 % crude protein, 1 % crude fat and 38 % glucose) compared to a commercial canned cat food (AFM containing about 57 % crude protein, 23 % crude fat).

The following results were obtained:

Part A: Three hours after glucose application the blood glucose level returned in all cats to its baseline. Some of the overweight cats showed a prolonged halftime for glucose clearance (up to 600 minutes compared to 85 minutes on average in the control group) which have been calculated from the values 15 and 45 minutes post injection.

Part B: Within the examined period, the deprivation of food led to an extreme increase of the FFA-plasma levels in the overweight cats (3.6 ± 0.4 in contrast to 1.2 ± 0.1 mmol/l in the control group). During the same period β -HB-plasma levels (maximum 0.29 ± 0.09 mmol/l) and TGL-plasma levels (maximum 36.5 ± 6.2 mg/100ml) increased slightly in the overweight cats. The controls showed similar TGL plasma concentrations but always lower β -HB levels

(up to $0,16 \pm 0,08$ mmol/l). The values of plasma-insulin and Chol as well as the level of blood-glucose moderately decreased in both groups during the starvation period. According to the screened parameters (ALT, GLDH, total-bilirubin, total-protein) impairment of the liver was not observed in any cat during the trial period.

Part C: Compared to the low-fat diets, the high-fat diets led in both groups to an increase of plasma-Chol (mean values: high-fat diets about 120 mg/100ml, low-fat diets about 60 mg/100ml), irrespective of whether the blood sample was taken pre- or postprandially.

- The diet GLUC showed a considerable and mainly postprandial decrease in FFA plasma content (0.05-0.12 in comparison to 0.36-0.57 mmol/l on AFM, PROT and FETT). The fasted cats on the diet PROT showed high FFA plasma levels (on average 0.73 mmol/l).

- The lowest β -HB-level (up to 0.06 mmol/l) was observed after feeding the diet GLUC, the highest (up to 0.2 mmol/l) after intake of the diet FETT.

- After feeding the diet GLUC the plasma-insulin level was high (30-34 μ U/ml, other diets: about 20 μ U/ml). The diet FETT led especially in fasted animals to relatively low insulin contents (on average 16.5 μ U/ml).

The fat metabolism parameters in cats, that were determined in this study were influenced by feeding in a similar way as described for other species. After prolonged starvation, however, an extraordinary increase of FFA-levels in combination with a slight increase of TGL-level and ketone body-concentration were noticed as a possible species-specific feature.