

## 5. Zusammenfassung

Die frühzeitige Erkennung einer malignen Erkrankung bildet nach wie vor eines der Hauptprobleme der Medizin, von dessen Lösung weitgehend die Verbesserung der Kurabilität der Erkrankung abhängt. Große Hoffnungen werden in diesem Zusammenhang an den Nachweis von Proteinen, die von neoplastischen Zellen gebildet und ins Blut sezerniert werden, geknüpft. In der Humanmedizin gilt dies besonders für das karzinoembryonale Antigen (CEA) und das Alpha-Fetoprotein (AFP). Ziel der vorliegenden Arbeit war es, mit Hilfe kommerziell erhältlicher Tumormarkertests die Konzentrationen beider Proteine bei gesunden Hunden zu messen und deren rasse-, alters- und geschlechtsbedingten Unterschiede zu untersuchen. Außerdem sollten die beiden Parameter bei Hunden mit Mammatumoren gemessen und ihre diagnostische Relevanz geprüft werden.

Zu diesem Zweck wurden 165 gesunde Hunde aus dem Patientengut einer Tierklinik in vier Altersgruppen aufgeteilt und der Untersuchung unterzogen. Der Mittelwert der CEA-Konzentration betrug 0,61 ng/ml, der der AFP-Konzentration lag bei 5,02 IU/ml. Es konnten keine geschlechtsbedingten Unterschiede bezüglich beider Marker festgestellt werden. Die rassebedingten Unterschiede konnten statistisch nicht überprüft werden. Das Alter zeigte einen Einfluß auf die Werte beider Parameter. Welpen hatten signifikant höhere Gehalte als alle anderen Gruppen.

Im zweiten Teil der Studie wurden die CEA- und AFP-Konzentrationen bei 78 Hunden mit Mammatumoren gemessen und deren Korrelation mit dem klinischen Verhalten und histologischen Befund der Neoplasien untersucht. Alle Tumoren wurden klinisch in TNM-Stadien eingeteilt, histologisch untersucht und vier Malignitätsstufen zugeordnet. Der CEA-Gehalt betrug bei der Patientengruppe mit Mammatumoren durchschnittlich 6,24 ng/ml, der AFP-Gehalt entsprechend 12,59 IU/ml, wobei eine starke Streuung der Werte vorlag. Für den CEA-Test wurde beim

Bestehen einer malignen Erkrankung eine Sensitivität von 35,4 % und eine Spezifität von 92,1 %, für den AFP-Test 86,2 % bzw 73,9 % festgestellt Die Konzentrationen beider Tumormarker waren bei Hunden mit benignen und malignen Mammatumoren im fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung signifikant unterschiedlich. Es zeigte sich auch eine deutliche TNM-Stadien- und Malignitätsstufenabhängigkeit beider Markerkonzentrationen. Tiere, deren Mammatumoren früh rezidierten, wiesen höhere CEA- und AFP-Werte auf, als Hunde, deren Mammaneoplasien erst später oder gar nicht rezidierten. Im Frühstadium einer malignen Erkrankung unterschieden sich die Konzentrationen von CEA und AFP im Serum nicht signifikant von denen, welche bei Tieren mit benignen Erkrankungen sowie gesunden Tieren gemessen wurden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Tumormarkermessung in der Mammatumordiagnostik beim Hund besonders im fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung gute Ergebnisse bezüglich der Prognose liefert. Erhöhte Werte sollten jedoch nicht isoliert zur Diagnose herangezogen werden. Die Nachweisempfindlichkeit beider Tests ist allein nicht ausreichend für eine eindeutige Erkennung der malignen Erkrankung im Frühstadium.

## 6. Summary

**Bernhard Michael Janetzko:**

### **Investigations on the Diagnostic Relevance of Carcinoembryonic Antigen and Alpha-Fetoprotein in the Serum of Healthy Dogs and Dogs Suffering From Breast Neoplasm**

The early identification of a malignant disease is still one of the major problems in medicine, and improved curability of the disease is to a large extent dependent on its solution. Within this context, great expectations are placed on the determination of proteins which are synthesized by neoplastic cells and secreted into the blood. In human medicine, this is especially true for carcinoembryonic antigen (CEA) and alpha-fetoprotein (AFP). The goal of the present study was to determine both protein levels in healthy dogs and to investigate race, age, and sex related differences, using commercially available tumour marker assays. In addition, both parameters were measured in dogs with breast neoplasm to assess their diagnostic relevance.

For this purpose, 165 healthy dogs from an animal hospital were divided into four age groups, and their CEA and AFP levels were measured. The mean CEA concentration was 0.61 ng/ml, the mean AFP concentration was 5.02 IU/ml. For both markers, no sex-related differences could be detected. No statistical assessment of breed-related differences was possible. Both parameters were influenced by age. Levels were significantly higher in puppies than in all other groups.

In the second part of the study, CEA and AFP levels were measured in 78 dogs with breast neoplasm, and their correlations to the clinical characteristics and histological findings on the neoplasias were investigated. Based on clinical criteria, all tumours were classified into TNM stages, and they were investigated histologically and assessed to four malignity levels. In the patient group suffering from breast neoplasm, the mean CEA concentration was 6.24 ng/ml, and the mean AFP con-

centration was 12.59 IU/ml, both values exhibited great variations. At the onset of a malignant disease, the sensitivity of the CEA assay was 35.4 %, and the specificity was 92.1 %, for the AFP assay, a sensitivity of 86.2 % and a specificity of 73.9 % were determined. The levels of both tumour markers differed significantly between dogs with advanced stages of benign and malignant breast tumours. Furthermore, a pronounced correlation of both marker levels with TNM stages and malignity levels could be demonstrated. Higher CEA and AFP levels were detected in animals with early relapsing breast neoplasms than in dogs with late or non-relapsing breast neoplasms. At the early stage of a malignant disease, CEA and AFP serum levels did not differ significantly from those measured in animals with benign diseases and in healthy animals.

Briefly, the determination of tumour markers in the diagnostics of dog breast neoplasm leads to good results concerning prognosis, especially in advanced stages. Nevertheless, the diagnosis should not be based on elevated tumour marker levels alone. The sensitivity of detection of both tests alone is not sufficient for a definitive diagnosis of malignant diseases in early stages.