

Neues gkf-Projekt

Erfolgskontrolle fürs Durchatmen

Brachycephale Hunde können erheblich unter Atembeschwerden und Atemnot leiden. Operationen zur Weitung der Atemwege sollen den Tieren Erleichterung verschaffen. Bislang gibt es jedoch keine Möglichkeit den Erfolg dieser Eingriffe objektiv zu bewerten. Martin Schmidt und Thomas Häußler überprüfen an der Justus Liebig-Universität Giessen, ob sich bestimmte Blutwerte zur Erfolgskontrolle bei diesen Operationen eignen.

Bei der Züchtung von brachycephalen (kurzköpfigen) Hunden mit immer runderen Schädeln und kürzeren Nasen, veränderte sich in erster Linie die Form des knöchernen Schädels. Die Weichgewebe des Kopfes hingegen behielten häufig ihre Form und Größe. Infolgedessen sind unter anderem Nasenschleimhäute, Gaumensegel und Zunge heutzutage für den Brachycephalen-Schädel schlicht zu groß und zu lang. Tatsächlich finden diese Organe und Gewebe kaum Raum im kurzen Kopf und engen die ohnehin schon engen Atemwege dieser Rassen zusätzlich ein.

Diesen Effekt sieht man von außen kaum. Allenfalls die zu Schlitzten verengten Nasenlöcher und die häufig unverhältnismäßig große Zunge fallen aufmerksamen Betrachtern auf. Die Raumnot in der Nasen-

höhle, in der die Nasenmuscheln weit in den Nasengang hineinwuchern oder das viel zu lange Gaumensegel, das den Strom der Atemluft behindert, bleiben von außen unsichtbar, wenn auch nicht unhörbar. Die relativ zu großen Weichgewebe in der Nase und im Rachen stellen dabei nicht die einzigen Atemhindernisse dar.

Sauerstoffmangel im ganzen Organismus

Viele brachycephale Hunde leiden auch unter Veränderungen der Luftröhre, des Kehlkopfs, des Stimmapparats und der Bronchien, die alle Atembeschwerden verursachen können. Infolgedessen kann es im Organismus zu einem Sauerstoffmangel kommen, der zu einer Leistungsschwäche der Tiere führt.

Tatsächlich sind viele Vertreter brachycephaler Rassen weniger leistungsfähig und bei Anstrengungen schneller erschöpft als Tiere, mit weiten und offenen Atemwegen. Bei andauerndem Sauerstoffmangel ist darüber hinaus die Funktion und die Gesundheit lebenswichtiger Organe, wie beispielsweise Herz, Gehirn und Nieren, gefährdet. Die vielfältigen Probleme der Atemwegorgane bei Brachycephalen werden auch



Foto: © Hans Kuczka

unter der Abkürzung BOAS (brachycephalic obstructive airway syndrome) zusammengefasst.

Operationen zur Weitung der Atemwege

In schweren Fällen von Atembeschwerden und Atemnot muss das Tier operiert werden, um seine Lebensqualität zu verbessern und manchmal auch um ihm überhaupt ein Weiterleben zu ermöglichen. Aufgrund der vielen möglichen Engstellen in den Atemwegen brachycephaler Hunde gibt es auch eine ganze Reihe verschiedener Eingriffe

zur Weitung der Atemwege. Der Operationserfolg kann je nach Patient, anatomischen Verhältnissen und Krankheitsbild sehr unterschiedlich ausfallen. Vor allem ist er jedoch bisher nicht objektiv zu messen. Zurzeit wird der Operationserfolg nur subjektiv mithilfe einer Befragung der Tierbesitzer und einer subjektiven Einschätzung des Tierarztes bewertet.

Den Mangel messen

Am besten wäre es, wenn man einfach im Blut messen könnte, ob der Patient nach einer Operation wieder ausreichend oder

zumindest mehr Sauerstoff bekommt. Man kann bereits heute die Sauerstoffsättigung im arteriellen Blut messen, doch diese Messung stellt nur eine Momentaufnahme dar und ist verhältnismäßig aufwändig. Gesucht werden daher sogenannte Biomarker, die Aufschluss über die allgemeine Sauerstoffversorgung des Hundes geben können. Biomarker sind Substanzen, die bei spezifischen biologischen Prozessen oder Krankheiten vermehrt auftreten und daher genau diese Prozesse oder die spezielle Krankheit anzeigen können.

Biomarker-Kandidaten

In Ihrem Forschungsvorhaben testen Martin Schmidt und Thomas Häußler, wie sich zwei Biomarker aus der Humanmedizin zur Anzeige der Sauerstoffversorgung beim Hund eignen. Bei den beiden Biomarkern handelt es sich um Thioredoxin (TRX) und Malondialdehyd (MDA). Beides sind biologische Anzeiger für oxidativen Stress im Organismus. Beim Menschen mit nächtlichen Atemaussetzern (Schlafapnoe) konnte man einen Anstieg dieser Biomarker feststellen. Dieser Anstieg war mit der Schwere der Atemstörung korreliert war: Je schlimmer also die Schlafapnoe war, desto höher lagen die Werte für Thioredoxin (TRX) und Malondialdehyd (MDA) im Blut der Patienten.

Ziele des Forschungsvorhabens

Das Forschungsprojekt soll folgende Fragen beantworten:

- Kommt es bei brachycephalen Hunden in Ruhe oder unter Belastung zu einem Sauerstoffmangel im Organismus?

- Lässt sich dieser chronische Sauerstoffmangel anhand der Blutwerte für Thioredoxin (TRX) und Malondialdehyd (MDA) ablesen?
- Besteht ein Zusammenhang (eine Korrelation) zwischen der Schwere des Sauerstoffmangels und der Höhe der Werte für Thioredoxin (TRX) und Malondialdehyd im Blut?
- Besteht eine Korrelation zwischen der Ausprägung der Brachycephalie und den Blutwerten für Thioredoxin (TRX) und Malondialdehyd?

Falls sich die Blutwerte für Thioredoxin (TRX) und Malondialdehyd (MDA) tatsächlich als Biomarker für einen Sauerstoffmangel erweisen, könnte man daraus einen Test entwickeln. Mit diesem Test könnte dann die Sauerstoffversorgung von Hunden gemessen werden. Damit ließe sich der Erfolg einer Atemwegsoperation objektiv bewerten. Darüber hinaus könnte man auch feststellen, welche anatomischen Veränderungen die Sauerstoffversorgung schwer beeinträchtigen und so zu Zuchttempfehlungen kommen, die die Gesundheit und das Wohlbefinden der brachycephalen Rassen fördern.

Arbeitsprogramm

In einer Voruntersuchung wurde bereits bestätigt, dass handelsübliche Testkits aus der Humanmedizin zum Nachweis für TRX (Thioredoxin) und MDA (Malondialdehyd) im Blut auch bei Hunden zuverlässig funktionieren.

Die aktuellen Untersuchungen werden mit Hunden aus Privatbesitz und von Züchtern

durchgeführt. Die Zuchtvereine unterstützen das Forschungsvorhaben. Alle Hunde werden tierärztlich untersucht. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Untersuchung des Atmungsorgane und des Herz-Kreislaufsystems gelegt.

Zur Prüfung der Kondition und der Sauerstoffversorgung bei Belastung müssen alle Hunde 15 Minuten auf einem Laufband in einer Geschwindigkeit von 4-8 km/h traben. Während des Belastungstests werden Herz und Kreislauf kontinuierlich überwacht. Gleichzeitig werden Atmung und Leistungsvermögen der Tiere beobachtet. Bei den ersten Warnzeichen für eine mögliche Überlastung wird der Laufbandtest sofort unterbrochen. Damit die Tiere den Laufbandtest stressfrei absolvieren können, werden sie im Vorfeld daran gewöhnt. Zur Messung der Biomarker Thioredoxin (TRX) und Malondialdehyd (MDA) in Ruhe und nach Belastung wird den Hunden einmal vor dem Laufbandtest und einmal danach Blut abgenommen.

Um eine Korrelation zwischen der Sauerstoffversorgung und den Schädelformen herstellen zu können, werden die Köpfe der teilnehmenden Hunde computertomographisch (CT) untersucht. Aus den CT-Aufnahmen errechnet das Computerprogramm Amira dreidimensionale Modelle, die eine Vermessung von Strecken und Flächen des Schädels erlaubt. So lässt sich anhand ob-

jektiver Parameter nicht nur der Grad der Brachycephalie bestimmen, es ist auch möglich die Öffnung und die Engstellen der Atemwege zu messen.

Mit den Ergebnissen des Projekts ist in etwa zwei Jahren zu rechnen. Martin Schmidt und Thomas Häußler sind überzeugt: „Die Evaluation (Bewertung) des BOAS-Status von Risikorassen und des Erfolgs der verschiedenen OP-Methoden mittels Biomarker im Blut wären ein Meilenstein in der Veterinärmedizin.“

Barbara Welsch

Arbeitstitel

Biomarker von chronischer Hypoxie und deren Assoziation zum Brachycephaliegrad

Kontakt

Prof. Dr. Martin Schmidt
Klinik für Kleintiere-Neurochirurgie, Neuroradiologie und klinische Neurologie
Martin.J.Schmidt@vetmed.uni-giessen.de

Dr. Thomas Häußler
Klinik für Kleintiere Chirurgie
0641 9938568
Franfurter Str. 108
35392 Giessen

Wenn Sie eine Frage zum Thema „Hund“ haben, dann schreiben Sie uns bitte. Wir geben sie an Experten weiter.