

### 6. ZUSAMMENFASSUNG

An 12 Pferden erfolgten endoskopische Operationen mit dem Neodym-YAG-Laser. Folgende drei Operationen wurden durchgeführt.

1. eine Fensterung der medianen Luftsackwand
2. eine Teilresektion der Lamina medialis der rechten Tuba auditiva
3. eine Bestrahlung der Plica vocalis sinistra.

Die Fensterung der medianen Luftsackwand sowie die Teilresektion der Lamina medialis der rechten Tuba auditiva erfolgte in Kontaktverfahren mit einer Leistung von 20 Watt. Die Bestrahlung der Plica vocalis sinistra zum Zwecke einer Koagulation des Gewebes geschah im Non-Kontaktverfahren mit einer Leistung von 40 Watt und 60 Impulsen à 4 sec.. Die Kontrolle der Heilung der mit dem Laser gesetzten Läsionen erfolgte endoskopisch am 1., 6., 11., 16. und 22. Tag post op. Für die histologische Untersuchung wurden die Pferde zu unterschiedlichen Zeitpunkten getötet (4 Stunden, 2 Tage, 7 Tage und 22 Tage post op.). Es erfolgte die Entnahme der operierten Lokalisationen, gefolgt von der Anfertigung histologischer Präparate aus diesen Geweben

Die endoskopischen Befunde wurden mit den histologischen Befunden verglichen. Es zeigte sich, daß eine gute Übereinstimmung zwischen den endoskopischen Befunden und dem patho-histologischen Untersuchungsergebnissen bestand. Dies gilt sowohl für fibrinöse Auflagerungen, Gewebeschwellungen als auch für Entzündungsreaktionen.

Die begrenzte Tiefenwirkung des Neodym-YAG-Lasers bei den Operationen im Kontaktverfahren (Luftsackoperationen) stimmte mit den in der Literatur gemachten Angaben überein. Eine oberflächliche Kohlenstoffschicht mit darunterliegender breiter Zone verquollener und degenerierter Kollagenfasern konnte histologisch als typische Reaktion erkannt werden. Im Verlauf der Kontrolluntersuchungen war die Abstoßungsreaktion der geschädigten Gewebe oder aber auch eine

Granulationsgewebekbildung nachzuweisen. Die Fensterung der medianen Luftsackwand zeigte eine überraschend schnelle Heilungstendenz. Nach 22 Tagen post op. waren die Fenster zu einer kleinen Öffnung verschlossen. Zwei von drei Pferden wiesen nach 22 Tagen im Bereich der Luftsackfensterung eine abgeschlossene Reepithelisierung auf. Daher kann davon ausgegangen werden, daß bei diesen Probanden ein Luftdurchtritt dauerhaft erhalten bleibt.

Bei der Bestrahlung mit dem Neodym-YAG-Laser im Non-Kontaktverfahren stimmte die beschriebene Tiefenwirkung (ca. 4-5 mm) mit den erhobenen Befunden überein. Der M. vocalis in der Tiefe der Plica vocalis wurde in den Randbereichen geschädigt. Auch an den Gefäßen der Plica vocalis sinistra traten deutliche Schäden auf. Somit ist bei einer Bestrahlung mit dem Neodym-YAG-Laser mit der oben angegebenen Leistung eine Homöostase der Plica vocalis zu erreichen. Nach 22 Tagen post op. erwies sich die Reepithelisierung als nicht vollständig abgeschlossen, aber der Bereich der thermischen Schädigung war bereits mit Granulationsgewebe durchwachsen.

## 7. SUMMARY

### **Kim Ameer: Soft tissue effect of Nd:YAG laser surgery of the equine upper respiratory tract.**

Surgical procedures were performed in the upper respiratory tract in twelve horses. The treatment included a medium septum fenestration, a partial resection of the lamina medialis of the right tuba auditiva (fiber tip in contact, 20 Watts of power) and a laser irradiation of the plica vocalis sinistra using the non-contact technique (40 Watts of power, 60 pulses à 4 seconds).

Endoscopic examination at one, six, eleven, sixteen and twenty-two days after surgery revealed the healing process. Four hours, two days, seven days or twenty-two days after surgery the horses were euthanized to obtain tissue specimen for the histological examination. Therefore, the number of horses with endoscopic control was lower.

Histological examination was performed after the preparation of irradiated and adjacent tissue.

The results of the endoscopic examination were compared with the histological findings.

Correlations could be found between the endoscopically observed fibrinous surface and the histologically found fibrinous masses but also concerning the degree of endoscopically and histologically recognised hemorrhage. Tissue swelling was corresponding to the histologically detected inflammation with an arising granulation tissue.

The restricted effect of the contact technique on deeper tissue was visible in the histological preparations of the medium septum of the guttural pouch and the lamina medialis. Degenerated and bloated collagenous fibre was present under a superficial amount of carbonaceous material. At the surgical margins, coagulated tissue was demarcated or surrounded by granulation tissue. After twenty-two days

postoperatively, the median septum fenestration was almost healed except for a small opening. Two of the three horses showed complete epithelization, so that the openings will remain.

The effect of Nd:YAG-laser irradiation (non-contact-technique) on deeper zones of tissue was corresponding to the experiences gained in previous studies.

Thermal injury in the margin area of the musculus vocalis embedded in the plica vocalis was found. Damage was also present in the blood vessels of the plica vocalis sinistra. Therefore, a satisfying homeostasis could be obtained with Nd:YAG-laser irradiation and the described quantity of power in the plica vocalis. Twenty-two days after surgery reepithelization was not complete, the tissue with thermal injury was partially replaced by granulation tissue.