

## **4. Ergebnisse**

### ***4.1. Präoperative Befunde***

Bei der Aufnahmeuntersuchung zeigten alle 12 Patienten während der Belastung ein deutliches inspiratorisches Atemgeräusch. Nasenausfluss, weder ein – noch beidseitig, bestand bei keinem der Patienten. Bei der darauf erfolgten endoskopischen Untersuchung unter Sedation, zeigten 6 Patienten eine komplette linksseitige Lähmung, es zeigten sich weder abduktorische noch adduktorische Funktionen. In diesen Fällen gab es auch keine Reaktion auf den „Slap“ – Test. In zwei Fällen war eine deutliche Asymmetrie mit einer unvollständigen Abduktion und geringer Restmotilität sichtbar. In diesen Fällen gab es eine minimale Reaktion auf den „Slap“ – Test. 4 Fälle zeigten eine ständige Asymmetrie mit einer unvollständigen Abduktion und mäßiger Restmotilität bei einem schwachen „Slap“ – Test Ergebnis. Die Befunde der endoskopischen Untersuchung sind in der Tabelle 1, im Anhang dargestellt.

Die röntgenologische Untersuchung der Tiere auf die im Kapitel 3.2.1. beschriebenen Veränderungen des Larynxbereiches, welche unter Umständen das Operationsergebnis hätten beeinflussen können, war ohne erkennbare Veränderungen.

Bei der routinemäßig erfolgten Blutuntersuchung (Differentialblutbild) waren bei allen Patienten alle Werte im Normbereich.

Bei der Kotuntersuchung fiel ein Pferd mit Strongylidenbefall auf.

Bei dem präoperativen Narkosecheck zeigten zwei Pferde einen AV – Block II. Grades, welcher aber unter Belastung und EKG Kontrolle wieder verschwand.

Bei einem Patienten wurden drei Sarcoide am Körper entdeckt.

#### **4.2. Anatomische Variationen des N. cervicalis 1**

Der ventrale Nervenast des Nervus cervicalis 1 war über den beschriebenen operativen Zugang gut zu präparieren. Er trat konstant auf und war in seinem Verlauf seitlich über dem Kehlkopf einfach zu identifizieren. Er teilte sich bei einigen Pferden schon bevor er im Operationsgebiet erschien. Es waren meistens ein bis drei Nervenäste unterschiedlicher Stärke zu präparieren, wobei bei den meisten Patienten, 8 an der Zahl, 3 Nervenäste aufzufinden waren. Falls mehrere Äste des Nervus cervicalis 1 darstellbar waren, wurde versucht alle zu transplantieren. Da die Stärke der Nervenäste stark variierte, gestaltete sich die Präparation von sehr dünnen Ästen manchmal etwas schwierig. Die Benutzung eines Operationsmikroskops war nicht notwendig.

Auch die Insertionsstellen der Nervenäste waren sehr unterschiedlich. Der mittlere Ast des Nervus cervicalis 1 war aber im Operationsbereich konstant gut auffindbar. Innerhalb der bei der Operationsbeschreibung erwähnten Hautschnitt- und Präparationslänge von 12 cm waren die für die Operation erforderlichen Insertionsstellen immer innerhalb des Operationsfeldes. Sollte in diesem Gebiet der ventrale Nervenast des Nervus cervicalis 1 nicht aufzufinden sein, muss die Schnittführung meistens caudal verlängert werden.

Bis auf einen Patienten verlief der ventrale Nervenast des Nervus cervicalis 1 im Fettgewebe eingebettet. Dies erleichterte die Suche und Identifikation des Nervenastes, da dieser im Fettgewebe eingebettet bei der Präparation gut sichtbar, senkrecht zum Musculus omohyoideus verlief. Eine leichte Berührung des Nerves wurde sofort bei allen Pferden mit einer Kontraktion des Musculus omohyoideus beantwortet. Hingegen war eine Kontraktion des Musculus cricoarytaenoideus dorsalis bei der Transplantation des Nerv – Muskelteilchens nur bei drei Patienten zu beobachten. Der gelähmte Musculus cricoarytaenoideus dorsalis war bei allen operierten Patienten zwar vermehrt blass aber verfügte noch über gut erhaltene und gut zu palpierende Muskelsubstanz.

Die bei den anatomischen Präparationen gewonnenen Ergebnisse über die Variationen des Nervus cervicalis 1 wurden jedes Mal intraoperationem bestätigt.

#### ***4.3. Variationen in der Operationstechnik***

Die oben beschriebene Operationsmethode wurde zu der ursprünglichen Methode von FULTON et al. (1991) in mehreren Punkten verändert.

- Die Anstauung der Vena linguofacialis zu Beginn der Operation ermöglicht von Anfang an eine bessere Übersicht.
- Die Durchtrennung des parallel zum Musculus omohyoideus verlaufenden Lymphgefäßes wurde nicht durchgeführt, da bei keinem der Patienten ein Lymphgefäß in diesem Bereich nachweisbar war.
- Der ventrale Ast des Nervus cervicalis 1 befand sich im Fettgewebe eingebettet und war dadurch leicht zu identifizieren.
- Das Operationsfeld wurde nicht mit Lidocainlösung getränkt, da spastische Muskelkontraktionen bei der Operation nicht beobachtet wurden.

- Die Identifikation des Nervus cervicalis 1 erfolgte über eine leichte Berührung und die dadurch ausgelösten Kontraktionen des Musculus omohyoideus.
- Der Verlauf der Nervenäste wurde auch palpatorisch kontrolliert.
- Die Umlagerung des Kopfes und des Halses wurde durch den höhenverstellbaren Untersuchungstisch auch während der Operation möglich.
- Die Operationswunde wurde mit zwei breiten Wundhaken offengehalten.
- Der Musculus cricopharyngeus wurde nicht durchtrennt und abpräpariert, sondern, wenn es erforderlich war, mit einem stumpfen Wundhaken aus dem Operationsfeld gezogen.
- Das Nerv – Muskelimplantat maß etwa 5 x 5 mm.
- Kleinere Blutungen während der Operation wurden entweder mit einem Einzelheft der Stärke Vicryl 3 metric ligiert oder mit einem Hochfrequenz Chirurgiegerät 860021, Karl Storz GmbH & Co. KG (Tuttlingen), koaguliert.
- Der Wundverschluss erfolgte zweischichtig.
- Je nach Bedarf wurde eine Redon- oder Mulldrainage in die Wunde eingelegt.
- Die Operation wurde mit zwei Assistenten durchgeführt.

#### **4.4. Postoperative Komplikationen ( bis zur Entlassung)**

Ein Risiko des Operationsmisserfolges bestand in der Aufwachphase des Patienten aus der Narkose und beim Transport vom Operationstisch in die Aufwachbox, da durch eine Überstreckung des Halses eine Loslösung des Transplantates aus dem Transplantatbett möglich war. In der Klinik für Pferde der Freien Universität Berlin erfolgen die Aufwach- und Aufstehphase der Pferde unter Überwachung, aber ohne Unterstützung. Dadurch bestand die

Möglichkeit, dass Patienten beim Aufstehversuch mit gestrecktem Hals auf dem Boden aufkommen. Beim Transport des Pferdes in die Aufwachbox ist eine Unterstützung im Kopfbereich derart immer möglich, dass eine Überstreckung des Halses vermieden wird.

Alle Patienten zeigten nach der Operation eine leichte, ödematöse Schwellung im Bereich der Operationswunde und im Bereich des Kehlganges. Atembeschwerden waren in keinem Fall aufgetreten. Regurgitieren, Husten oder andere bekannte Komplikationen bei operativen Eingriffen bei der Hemiplegia laryngis sinistra waren ebenfalls nicht aufgetreten.

Auch die Bildung eines größeren Seromes unterhalb der Fascia colli superficialis, im Bereich des Kehlkopfes, kann die Einheilung des Transplantates verhindern.

Vermutlich entsteht im Bereich des Transplantates und auf dem Transplantat direkt Druck durch die Ansammlung von Wundexsudat, was die Einheilung des Transplantates und die Ausbildung der motorischen Endplatte verhindert. Es könnte auch zur Fibrosierung der Muskulatur führen. Es ist deshalb sehr wichtig, dass bei den täglichen Wundtoiletten rechtzeitig die Bildung eines Seromes entdeckt wird und dieses auch abgelassen werden kann. Dadurch wird einem entstehenden Druck im Bereich des Transplantates entgegengewirkt. Patienten mit partiellen Blutungen während der Operation, also mit einer Serombildungsgefahr wurden intraoperationem mit einer Drainage versorgt, wodurch ein permanenter Abfluss gewährleistet war. Eine Bewertung der Patienten gemäß der prä – und postoperativen Komplikationen ist in der Tabelle 2 im Anhang dargestellt.

Gemäß TUCKER (1978) kann auch ein Hämatom im Operationsgebiet zur Fibrosierung des Gewebes führen, was die Übertragung der Nervenimpulse abschwächt oder sogar verhindert. Bei keinem der Patienten war ein Hämatom nach der Operation zu diagnostizieren.

Probleme mit Wundinfektionen oder mit Wundheilungsstörungen haben bei den operierten Fällen keine Rolle gespielt.

Sollte bei der letzten endoskopischen Nachkontrolle nach 12 Monaten festgestellt werden, dass die Operation nicht erfolgreich verlaufen ist, stehen alle anderen bereits diskutierten operativen Möglichkeiten zur Behebung der Hemiplegia laryngis sinistra weiterhin zur Verfügung. Durch die Nerventransplantation erfolgen keine derartigen anatomischen oder pathophysiologischen Veränderungen die einen Ausschluß von anderen Therapiemaßnahmen bewirken.

#### **4.5. Zusammenfassung der Ergebnisse**

Die von FULTON et al. (1991) beschriebene Operationsmethode wurde in mehreren Punkten verändert. Die Lagerung des Kopfes und des Halses auf dem höhenverstellbaren Untersuchungstisch ermöglicht eine Streckung oder Beugung in diesem Bereich je nach Stand der Operation. Durch die Anstauung der Vena linguofacialis wird eine bessere Übersicht im Operationsbereich erreicht. Durch die Feststellung, dass der Nervus cervicalis 1 im Operationsfeld in Fettgewebe eingebettet verläuft, erfolgt eine Identifikation des Spendernerven komplikationslos. Eine Behandlung des Nervus cervicalis 1 mit einer Lidocainlösung während der Operation ist nicht notwendig. Dadurch können Kontraktionen des Musculus omohyoideus bei leichter Berührung des Spendernerven beobachtet werden, was eine Identifikation des selbigen ebenfalls erleichtert. Der Musculus cricopharyngeus wird mit einem stumpfen Wundhaken aus dem Operationsfeld gezogen und nicht abpräpariert. Das Nerv – Muskelimplantat bemisst etwa 5 x 5 mm, und ist dadurch leichter zu präparieren. Der Wundverschluss erfolgt nur zweischichtig. Die Anwendung eines Operationsmikroskopes ist nicht notwendig. Die Dauer der Operation beträgt im Durchschnitt etwa zwei Stunden, und ist dadurch nicht sehr belastend für den Patienten. Durch das Einlegen einer Drainage in die Operationswunde kann die Bildung eines Seromes nicht verhindert werden. Alle Patienten konnten nach frühestens 8 und spätestens 21 Tagen Gesamtaufenthalt mit gut verheilten Wunden nach Hause entlassen werden. Während des Klinikaufenthaltes wurde bei keinem der operierten Patienten eine Atrophie oder motorische Ausfallserscheinungen am Musculus omohyoideus beobachtet.