

4. Material und Methode

4.1 Operationstechnik – Cricothyroidopexie nach Berghaus / Neumann

Das Versagen der von Isshiki beschriebenen cricothyroidalen Approximation ist darauf zurückzuführen, dass die für die Approximation durch Ring- und Schildknorpel geführten Drahtnähte in einem Großteil der Fälle diese Knorpel frühzeitig durchschneiden. Da bis dahin noch keine stabile Vernarbung eingetreten ist, weichen die zunächst approximierten Knorpelkanten wieder auseinander, d. h. die angestrebte Spannung der Stimmlippen und Anhebung der Stimmlage wird nicht erzielt. 1993 hat Berghaus (persönliche Mitteilung) erstmals durch Auflegen von Miniplatten und Führung der Drähte durch deren Löcher eine Protektion der Knorpel und Vermeidung des Durchschneidens erreicht. Anfangs kamen jeweils zwei Drahtnähte zum Einsatz, später haben wir diese auf eine reduziert (siehe Abb. 13).

Im Gegensatz zu der von Isshiki beschriebenen Technik erfolgt demnach eine zusätzliche Protektion der Schildknorpel-Ringknorpel-Annäherung durch Miniplatten, so dass eine sehr stabile Verbindung resultiert. Aus diesem Grunde wurde die Methode „Cricothyroidopexie“ genannt.

Die Operation erfolgt in der Regel in Intubationsnarkose, um eine stärkere psychische und physische Belastung der Patientinnen während des Eingriffes, eventuell verbunden mit zunehmender motorischer Unruhe, zu vermeiden.

Zunächst erfolgt ein möglichst kleiner horizontaler Hautschnitt (ca. 1,5 – 2 cm) in einer Halsfalte mittig über dem Larynx. Je höher der Schnitt unter dem Kinn platziert werden kann, umso weniger auffällig wird die spätere Narbe. Die hohe Hautschnittposition empfiehlt sich besonders bei gleichzeitig geplanter Adamsapfelreduktion. Allerdings verschlechtert sich die Zugänglichkeit des cricothyroidalen Übergangs mit der Höhe der Schnittführung. Nach querer Durchtrennung der Haut und der Subcutis werden die blutenden Hautgefäße ggf. gestillt. Beim weiteren Vorgehen orientiert man sich an der Linea alba, die in der Regel keine Gefäße enthält. Die stumpfe Präparation der Mm. sternohyoidei und der darunter liegenden Mm. sternothyroidei erfolgt nunmehr in Längsrichtung. Anschließend werden die ventralen Anteile des Schild- sowie Ringknorpels dargestellt.

Wird in gleichem Eingriff eine Chondrolaryngoplastik nach WOLFORT [141] durchgeführt, dann erfolgt zunächst das partielle Ablösen der Membrana thyrohyoidea von der Schildknorpeloberkante. Mit dem Skalpell wird das

Endoperichondrium im Bereich der Prominentia laryngis geschlitzt und anschließend mit einem Raspatorium abgelöst. Wenn der Endolarynx über einige Millimeter vom Schildknorpel gelöst wurde, kann an der Incisura thyroidea superior ein Knorpelstreifen von ca. 3-5mm, je nach Größe der Prominentia laryngis, symmetrisch längs exzidiert werden. Verknöcherungen können den Einsatz von Luer-Zangen oder sogar Fräsen erforderlich machen. Die gleichzeitige Adamsapfelreduktion ist im allgemeinen unproblematisch. Die Knorpelresektion darf jedoch nicht zur Instabilität des Larynxgerüsts führen. Dazu sollte die caudale Hälfte des Schildknorpels zwischen der Incisura laryngis und Schildknorpelunterkante unversehrt bleiben. Die dazu notwendigen anatomischen Kenntnisse der Projektion der vorderen Kommissur auf den Schildknorpel sind im Kapitel 2.3.2.1 dargestellt.

Zur cricothyroidalen Approximation müssen die ventralen Anteile des Schildknorpels, das Ligamentum cricothyroideum und der ventrale Bereich des Ringknorpelbogens in der Höhenausdehnung weitestgehend freigelegt werden. Der Schilddrüsenisthmus setzt in der Regel unterhalb des Ringknorpels an und wird daher bei diesem operativen Vorgehen nicht tangiert oder leicht nach caudal verschoben. Bei der Gewebereduktion über dem Lig. cricothyroideum sollten die seitlich ansetzenden Mm. cricothyroidei unbeschädigt bleiben. Bei dieser Präparation kommt es gelegentlich zu Blutungen aus dem R. cricothyroideus der A. thyroidea superior, die sorgfältig gestillt werden müssen, um postoperative Hämatombildungen zu vermeiden.

Nachdem alle Leitstrukturen dargestellt sind, wird jeweils eine 3-Loch Miniplatte an die Krümmung der Oberfläche von Schild- und Ringknorpel angepasst.

Die Approximation wird durch eine spezielle Führung des 2-0 monofilen Stahldrahtes mit einer CP-1 Nadel erzielt. Am Ringknorpel sollte die Platte aus Sicherheitsgründen möglichst nahe der caudalen Kante zu liegen kommen. Nach Einstich paramedian in den Ringknorpel wird die Nadel unter der Membrana cricothyroidea zum Schildknorpel und dort wieder mit einem Abstand zur Schildknorpelunterkante von ca. 5 mm paramedian herausgeführt. Dann wird - nach Durchleiten des Drahtes durch die beiden äußeren Löcher der oberen Platte - in einem Abstand von ca. 1,5 cm (genau passend zur Distanz der Löcher in der Platte) auf der gegenüberliegenden Schildknorpelplatte der Draht ein- und schließlich durch den Ringknorpel wieder ausgeleitet (Prinzip der Rückstichnaht). Die Platzierung der Drahtnähte sollte möglichst in Höhe der Pars recta des M.

cricothyroideus erfolgen, da nach einer Untersuchung von KITAJIMA die Naht dort eine größere Anhebung der Stimme zur Folge hat [71]. Die untere Platte muss erst am Schluss mit ihren beiden äußeren Löchern über die Drahtenden geführt werden. Es können alternativ auch zwei solche Nähte gelegt werden, die jeweils in der Schildknorpelplatte einer Seite paramedian verlaufen. Für diese Maßnahme ist die Verwendung von 4-Loch-Platten notwendig (siehe Abb. 14). Ist z. B. bei älteren Patientinnen der Knorpel so stark verknöchert, dass er von der Nadel nicht durchdrungen werden kann, dann werden an der korrekten Position im Schildknorpel Bohrlöcher mit der 1,2 mm starken Fräse angelegt. Dabei muss eine Läsion der inneren Larynxweichteile unbedingt vermieden werden. Der Ringknorpel kann in solchen Fällen auch mit der Nadel unterfahren werden, so dass der Draht ihn abschließend umschlingt. Bohrlöcher im Ringknorpel können so vermieden werden.

Durch Anziehen und Fixieren der Drahtnaht werden beide Knorpel ventral maximal approximiert (siehe Abb. 13). Dabei müssen die Platten dem Knorpel allseits dicht anliegen, und die Approximation wird durch instrumentelle oder digitale Annäherung der Knorpelkanten unterstützt.

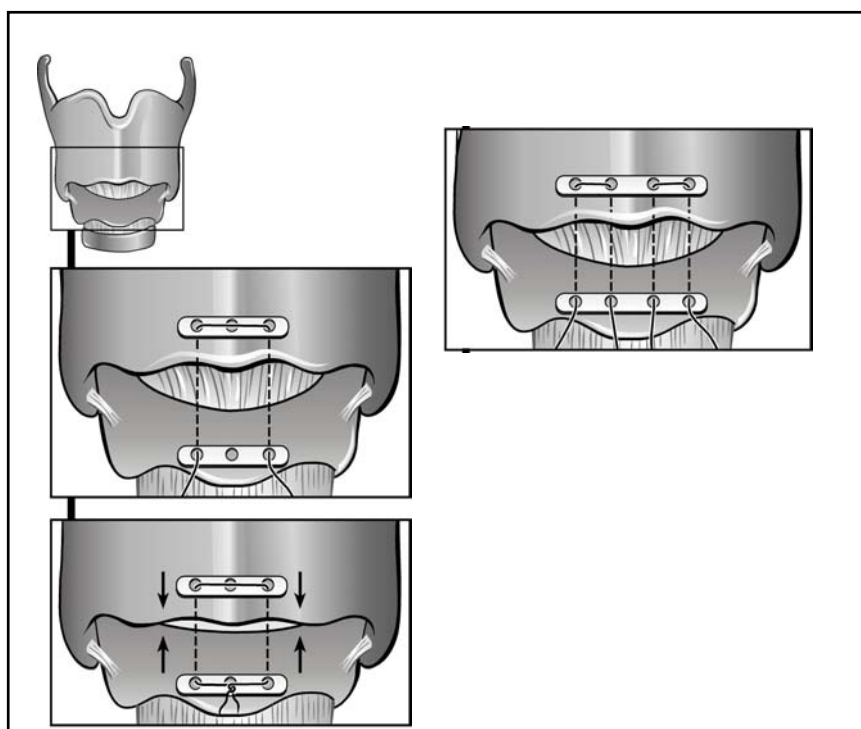


Abb. 13: Schematische Darstellung des Operationsprinzips der Cricothyroidopexie mit Miniplatten

Die Approximation wird immer bis zum maximalen Kontakt der beiden Knorpelkanten miteinander vorgenommen. Wenn möglich, wird der Ringknorpel etwas unter den Schildknorpel luxiert. Weiterhin kann das Approximieren durch geringfügige Resektion der Weichteile zwischen den Knorpeln unterstützt werden.

Abschließend werden überlange Drahtenden mit der Drahtschere gekürzt, die Drahtspitzen werden leicht nach innen gebogen.

Seit Ende 1997 verwenden wir statt Titanminiplatten zur Stabilisierung vorzugsweise Miniplatten aus LactoSorb[®] (siehe Abb. 14). Diese Platten bestehen aus einem Co-Polymer, welches zu 82 % aus Poly-L-Lactid und zu 18 % aus Poly-Glykolid besteht. Seit 1996 ist dieses Implantatsystem für die cranio-maxillofaziale Chirurgie in Deutschland zugelassen. Das Material weist bei Applikation eine ausreichende Festigkeit zur Stabilisierung des Knorpels auf und wird nach ca. einem Jahr vollständig resorbiert. Es kann dem Knochen optimal angepasst werden und ist nicht röntgenopak. Bei der Anwendung dieser Platten ist darauf zu achten, dass die Verformbarkeit der Platten erst bei Temperaturen > 65°C gewährleistet ist. Vom Hersteller werden zu diesem Zweck spezielle „Heat Packs“ angeboten. Wir verwendeten aus Kostengründen auf 65 - 70°C erhitztes steriles Wasser mit gleichem Ergebnis. Nach dem Einlegen in das heiße Wasser sind die Platten nach ca. 8 Sekunden ganz leicht manuell verformbar, um nach weiteren ca. 8 Sekunden in der gewählten Form wieder die gewünschte Stabilität aufzuweisen. Der Vorgang ist mehrfach wiederholbar. Versucht man, die Platten im kalten Zustand zu verformen, brechen sie. Der Vorteil besteht in der Verminderung der später im Körper verbleibenden Fremdmaterialien [109].

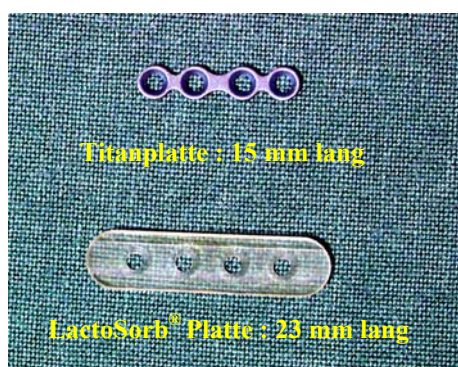


Abb. 14: Plattenmaterial für die Cricothyroidopexie

Nach sorgfältiger Blutstillung erfolgt der zweischichtige Wundverschluss. Zunächst wird das subkutane Gewebe sorgfältig mit 3-0 Vicryl verschlossen. Die intrakutane Hautnaht wird entweder mit 4-0 Prolene oder Vicryl rapid 4-0 durchgeführt. Letzteres hat den Vorteil, dass postoperativ keine Fäden zu ziehen sind.

Auf eine Redondrainage kann nach unseren Erfahrungen verzichtet werden. Die Wunde wird mit Steri-Strips zusätzlich fixiert und nur mit einem sterilen Pflasterverband abgedeckt.

Intraoperativ erhalten die Patienten zur Infektions- bzw. Schwellungsprophylaxe einmalig 2 g Spizef[®] und 500mg Urbason[®]. Bei starkem postoperativem Hustenreiz erfolgt eine medikamentöse Behandlung mit Codeinphosphat.

Resultat der Approximation von Schild- und Ringknorpel ist eine erhöhte Stimmlippenspannung und damit eine Stimmerhöhung. Die endolaryngealen Strukturen bleiben bei sorgfältiger OP-Technik in der Regel unberührt.

Der stationäre Aufenthalt beträgt in der Regel sieben Tage. Postoperativ wird für ca. 5 Tage Stimmruhe verordnet, um eine Konsolidierung der veränderten Spannungsverhältnisse sowie die Wundheilung zu begünstigen. Anschließend erfolgen die ersten logopädischen Übungssitzungen, um direkt aus der Stimmruhe heraus die Anbahnung einer weiblichen Stimmgebung zu ermöglichen.

4.2 Patientengut

Zwischen Oktober 1993 und Dezember 2001 unterzogen sich 67 Patientinnen in einem durchschnittlichen Alter von 39 Jahren diesem Eingriff, wobei die älteste Patientin zum Zeitpunkt der Operation 67 Jahre alt war und die jüngste Patientin 24 Jahre. Das Einzugsgebiet erstreckte sich auf alle Regionen Deutschlands. Zwei Patientinnen kamen aus Kanada. Ca. 60 % der Patientinnen lebten mit einem Partner zusammen bzw. waren verheiratet und 40 % waren Singles oder geschieden. Die Mehrzahl der Patientinnen verfügte über Abitur oder einen Sekundarschulabschluss. Bezüglich des Sozialstatus waren vom Arbeiter bis zum Hochschulabsolventen alle Kategorien vertreten (siehe Anlage „Patientenangaben Beruf / Tätigkeit“).

Keine der Patientinnen wurde im Vorfeld mit dem Ziel einer Stimmerhöhung andernorts operiert. Eine Patientin stellte sich mit bereits stattgefundenener Adamsapfelreduktionsplastik zur stimmerhöhenden Operation bei uns vor.

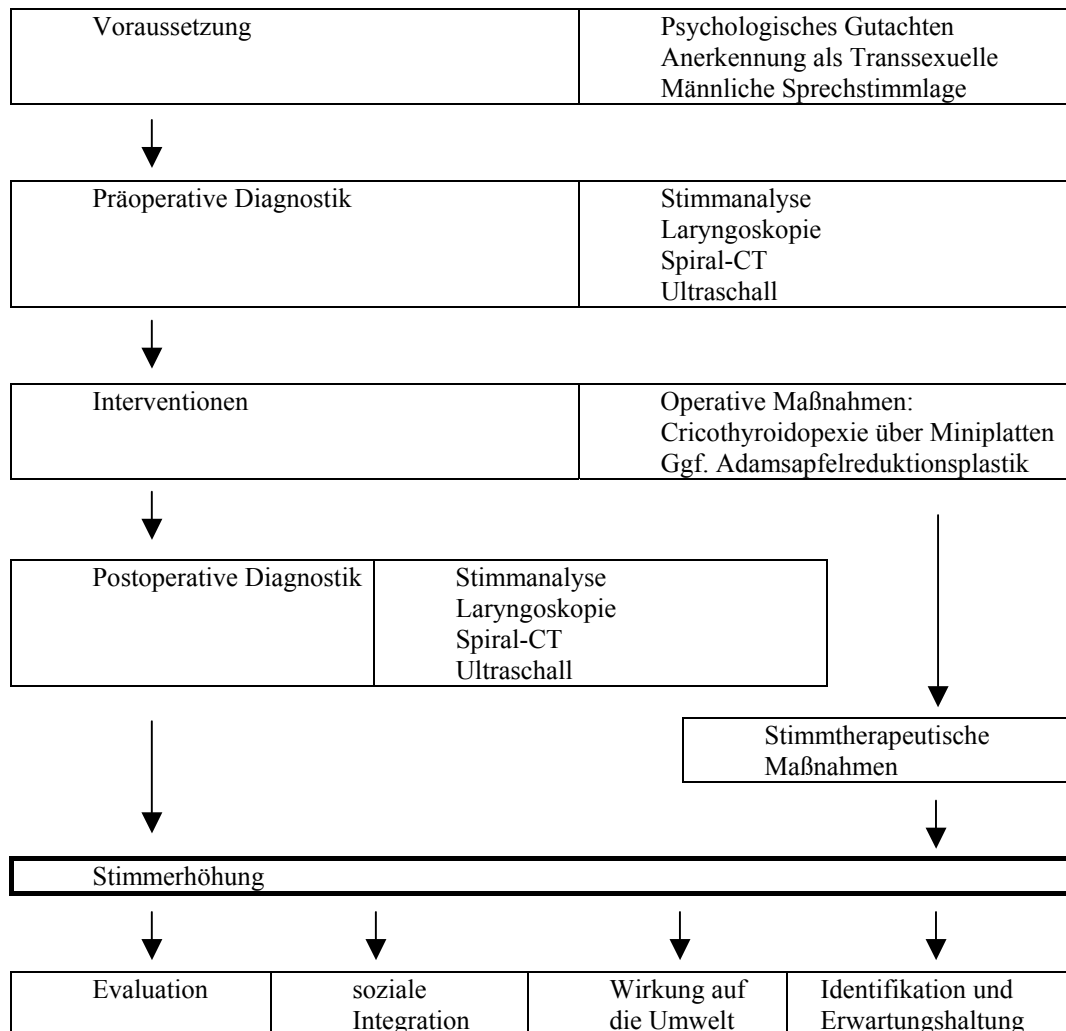
Alle untersuchten Parameter sind in der Anlage „Patientendaten“ erfasst.

Bei allen Patientinnen kam ein festgelegtes diagnostisches und therapeutisches Procedere zum Einsatz, das im Folgenden dargelegt wird.

4.3. Diagnostische Verfahren

Bevor die einzelnen diagnostischen Verfahren erläutert werden, kommt in der folgenden Tabelle der prinzipielle Ablauf der Diagnostik und Therapie zur Darstellung.

Tabelle 1: Ablauf der Diagnostik und Therapie



4.3.1 Laryngoskopie

Die indirekte Laryngoskopie bildet eine wichtige Grundlage unserer Stimmdiagnostik. Die Stimmlippen werden in Phonations- und Respirationstellung beurteilt. Zur Untersuchung benutzen wir das Lupenlaryngoskop nach Stuckrad, womit in allen Fällen eine zuverlässige Inspektion des gesamten Endolarynx möglich ist. Mit Hilfe dieser Untersuchung können pathologische Stimmlippenbefunde präzise erfasst und der Befund fotografisch dokumentiert werden [11].

4.3.2. Stimmstatus

Die für die Operation vorgesehenen Patientinnen unterzogen sich prä- und postoperativ sowie zur Erfassung von Langzeitergebnissen nach einem halben bzw. einem Jahr einer ausführlichen Stimmdiagnostik. Zur Dokumentation wurden zu jedem Untersuchungszeitpunkt Tonbandaufnahmen angefertigt.

Für unsere Patientinnen spielt die auditiv perzipierte Stimme die entscheidende Rolle. Aus diesem Grund wurde der subjektiven auditiven Beurteilung der Stimme vor der apparativen Beurteilung der Vorrang gegeben. Die Bewertung erfolgte durch 3 geschulte Rater (zwei Phoniater, eine Logopädin). Da es bei der Beurteilung unseres Patientengutes hauptsächlich auf männliche und weibliche Stimmerkmale ankam, verzichteten wir auf die Stimmklanganalyse mittels der GRBAS-Skala (G = Grad der Heiserkeit, R = Rauigkeit, B = Behauchtheit, A = Asthenie, S = Spannung) nach HIRANO [58] und RBH-Skala (R = Rauigkeit, B = Behauchtheit, H = Heiserkeit) nach WENDLER [137].

Mittlere Sprechstimmlage (f_0):

Priorität bei allen auditiven Untersuchungen hatte die Beurteilung der mittleren Sprechstimmlage. Unter „mittlerer Sprechstimmlage“ versteht man die Tonhöhe, um die sich die Stimme beim Sprechen bewegt und von der sie nur kurzzeitig nach oben oder nach unten abweicht. Dazu wurden die Patienten aufgefordert, Zahlenreihen oder Wochentage zu sprechen, um emotionale Einflüsse auf die Stimme zu vermeiden. Die Tonhöhe wurde mit Hilfe des Klaviers bestimmt. Die mittlere Sprechstimmlage beträgt bei Männern G - c (98-131 Hz) und bei Frauen f - c¹ (175-262 Hz).

Stimmklang

Die auditive Bewertung des Stimmklangs ist in starkem Maße von der Fähigkeit des Untersuchers abhängig, Ausdrucksnuancen der menschlichen Stimme aufzufassen und zu beschreiben [137]. Bei unseren Patientinnen kam es insbesondere darauf an, ob die Stimme weibliche oder männliche Klangmerkmale aufwies. Krankhafte Stimmveränderungen, wie Abweichungen von der Dichtigkeit, wurden auch erfasst, standen jedoch nicht im Mittelpunkt unserer Untersuchungen. Die Erfassung der Verhauchung oder Rauigkeit der Stimme war jedoch insofern wichtig, als dass postoperative Veränderungen auf diese Weise dokumentiert werden konnten.

Stimmeinsatz und Stimmansatz

Unter dem Stimmeinsatz versteht man die Art und Weise, wie die Stimme beginnt. Man unterscheidet zwischen gehauchtem, weichem und hartem Stimmeinsatz sowie dem Glottisschlag [12]. Als physiologisch gilt ein weicher Stimmeinsatz. Harte Stimmeinsätze können bei permanenter Benutzung zu Stimmstörungen führen. Geprüft wird diese Untersuchung mit dem Prüflaut /a/. Unsere Patientinnen wurden dazu aufgefordert, die Wortgruppe „am Abend ist er ausgegangen“ nachzusprechen.

Wichtig für unsere Patientinnen, insbesondere für die postoperative logopädische Therapie, war die Beurteilung des Stimmansatzes. Der Stimmansatz unterscheidet sich streng vom Stimmeinsatz. Während sich letzterer nur auf das Schwingungsverhalten der Stimmlippen bei Phonationsbeginn bezieht, bezeichnet man als Stimmansatz den Tonsitz. Dieser beinhaltet die optimale Einstellung aller stimmbildenden Organe zueinander. Dies gilt insbesondere für das Ansatzrohr und das Verhältnis zur Glottis [15]. In diesem Zusammenhang verwendet man auch die Vorstellung von den Resonanzen in den verschiedenen Kopf- und Brustbereichen. Männliche und weibliche Stimmen unterscheiden sich maßgeblich in der Stimmlage und im Mischungsverhältnis von Brust- und Kopfstimme. Bei Männern überwiegt im allgemeinen die Brust- und bei Frauen die Kopfresonanz.

4.3.3 Stimmfeldmessung

Das Stimmfeld wurde computergestützt mit dem Kay-Elementrics Computerized Speech Lab (CSL, Modell 4300 B) gemessen. Darunter ist eine automatisierte, PC-gestützte Workstation zur digitalisierten Signalaufbereitung zu verstehen. Mit einer speziellen Software ist die Analyse von Stimmsignalen zu Forschungszwecken sowie zur Diagnostik und Dokumentation im klinischen Alltag möglich.

Von unserem Patientengut wurde das Sprech- und Singstimmfeld aufgezeichnet. Diese Messung beruht auf einer simultanen Erfassung von Tonhöhen- und Intensitätsumfang der Stimme. Die Messung erfolgt beim stehenden Patienten, wobei das Mikrofon konstant in einem Abstand von 30 cm von der Mundöffnung gehalten wird. Begonnen wird mit dem Ton „c“, dies entspricht 131 Hz. Der Patient muss den Ton auf „la“ zunächst so leise wie möglich, anschließend so laut wie möglich nachsingen. Von „c“ ausgehend wird zunächst der untere Stimmumfang gemessen. Indem man in Ganztonschritten abwärts geht, nähert man sich dem Ende des unteren Tonumfangs. Dann wird dieser in Halbtonschritten genau

ermittelt. Danach erfolgt von „c“ ausgehend der gleiche Vorgang tonaufwärts. Aus dem darauf basierenden, in einem Koordinatensystem aufgetragenen Stimmfeld kann man genau den Stimmumfang und die Stimmdynamik ablesen.

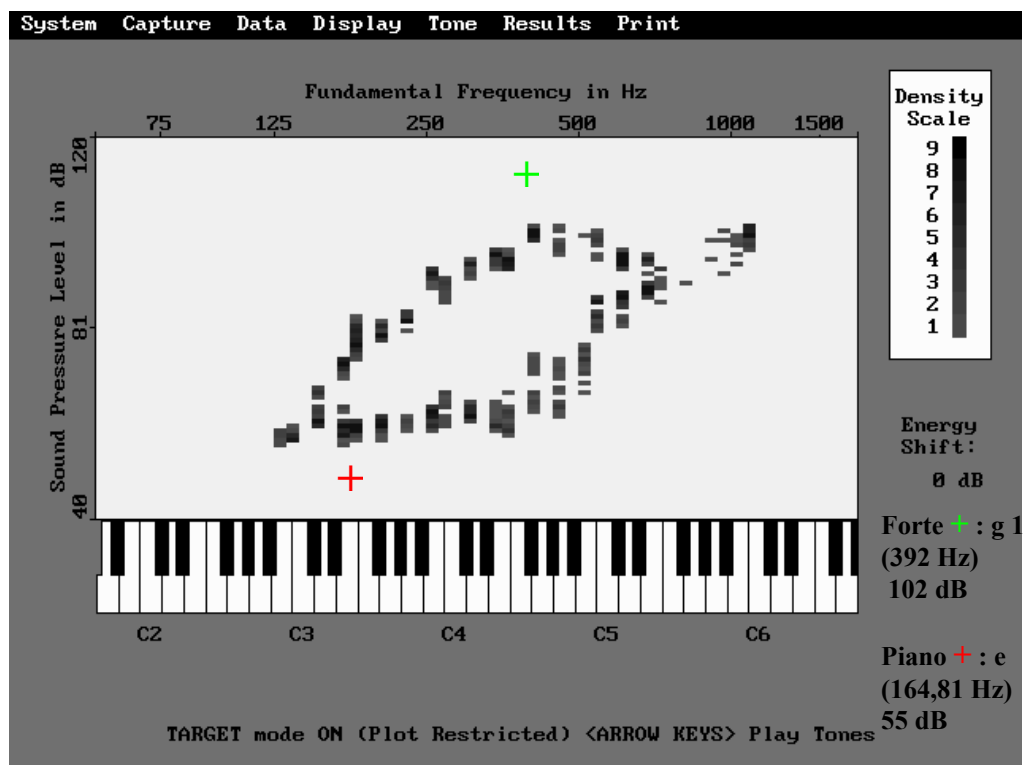


Abb. 15: Stimmfeld einer nichtausgebildeten Normalstimme

4.3.4 Ultraschall

Seit 1997 wurde der cricothyroidale Abstand prä- und postoperativ sonographisch bestimmt. Verwendet wurde hierzu das Ultraschallgerät der Fa. Siemens, Erlangen mit einem linearen Schallkopf von 7,5 MHz im B-Mode. Die Patientinnen wurden mit rekliniertem Kopf auf dem Rücken gelagert, so dass die dadurch erreichte Ventralverlagerung des Larynx für die bessere Beurteilung genutzt werden konnte. Zur Lokalisationsbestimmung des Schild- und Ringknorpels wurde der Schallkopf zunächst waagrecht zum Ringknorpel (Halsquerschnitt) über die Halsweichteile geführt. Die Identifikation der für die Abstandsmessung wichtigen kaudalen Schildknorpel- sowie kranialen Ringknorpelkante einschließlich der eigentlichen Messung erfolgte mit sagittal zum Ringknorpel geführtem Schallkopf (Halslängsschnitt) in der Medianlinie des Halses. In dieser Position erfolgte nach genauer Knorpelbestimmung die Fixierung des Bildes und die anschließende Abstandsmessung mit dem Cursor. Die Untersuchungen wurden mittels Papierprinter dokumentiert.

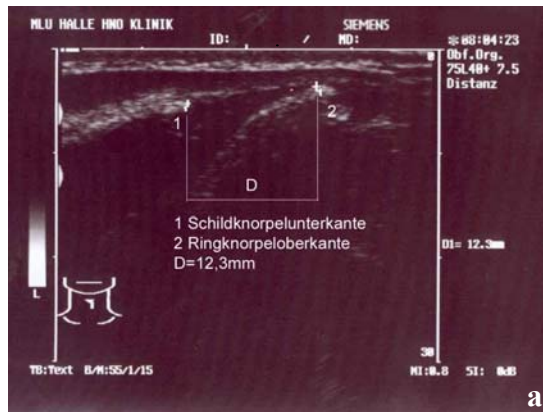


Abb. 16: Ultraschallbild
a präoperativ:
 Der Abstand zwischen Schild- und Ringknorpel beträgt ca. 12 mm.



b postoperativ:
 Der Ringknorpel ist etwas unter den Schildknorpel gezogen, kraniokaudal ist kein Abstand mehr messbar.

4.3.5 Spiral-CT vom Larynx

Parallel zur Sonographie untersuchten wir zwischen 1997 und 2001 den Larynx von 34 Patientinnen mittels Spiral-CT (SOMATOM PLUS-S, Fa. Siemens). Ziel der Untersuchung ist es, den cricothyroidalen Abstand sowie die Stimmlippenlänge prä- und postoperativ zu bestimmen, um ggf. im Vorfeld die Erfolgsaussichten auf eine Stimmerhöhung zu ermitteln.

Der Tischvorschub betrug 3 mm, die Schichtdicke 3 mm bei 120 kV, 210 mAs und einer Matrix von 512 x 512. Die Schichten wurden auf 1 mm in axialer Richtung rekonstruiert. Die gesamte Untersuchung dauerte ca. 10 Minuten.

Untersucht wurden die Patientinnen bei flacher, gleichmäßiger Atmung. Die Patientinnen wurden angewiesen, sich nicht zu bewegen und insbesondere nicht zu schlucken, um Bewegungen des Kehlkopfes und damit eine Bildunschärfe während der Untersuchung zu vermeiden.

Die Untersuchungen erfolgten nativ, d.h. ohne Kontrastmittel. Die axialen Scans wurden im Knochenfenster ausgewertet, und in 28 Fällen zusätzliche saggitale Rekonstruktionen angefertigt.

4.3.5.1 Messung des cricothyroidalen Abstandes

Der cricothyroidale Abstand wurde als Maß für den Operationserfolg angenommen und mittels Messung in den Rekonstruktionen und / oder durch das Auszählen der Einzelschichten bestimmt. Es erfolgte hier die Messung des Abstandes zwischen der Unterkante des Schildknorpels und der Oberkante des Ringknorpels bei 42 Patientinnen oder das Auszählen der Scans zwischen Schild- und Ringknorpel. Die Anzahl der Scans bei 1 mm-Schichten entspricht demnach etwa dem cricothyroidalen Abstand.

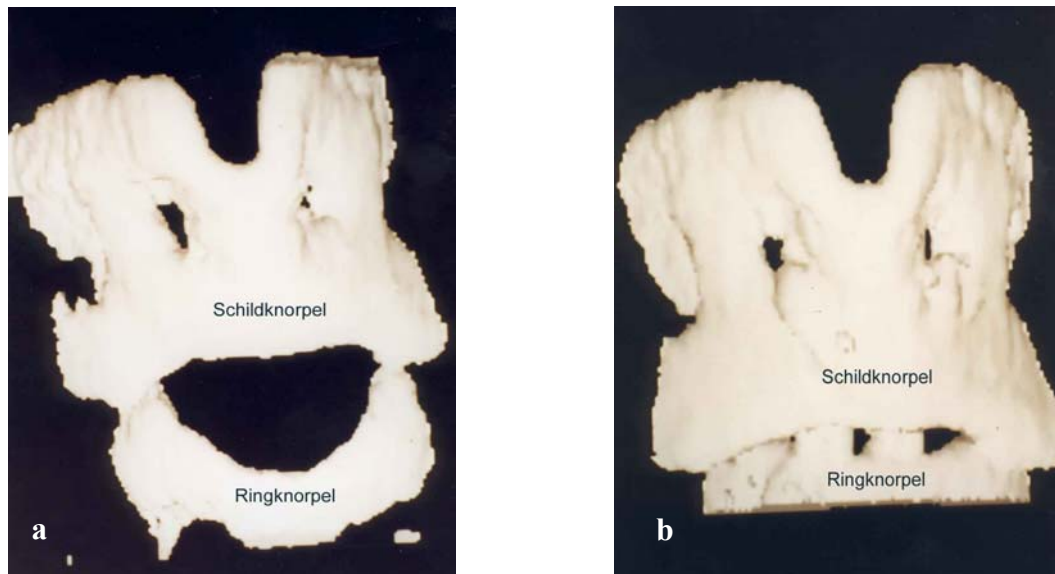


Abb. 17: Spiral-CT des Larynx, 3D-Rekonstruktion, **a** Darstellung des Schild- und Ringknorpels frontal, präoperativ, **b** Darstellung des Schild- und Ringknorpels frontal, postoperativ. Es zeigt sich ein deutlich kleinerer cricothyroidaler Abstand

4.3.5.2 Messung der Stimmlippenlänge

Die Stimmlippenlänge konnte anhand der im Spiral-CT transversal rekonstruierten Schichten bestimmt werden, da die Werte zu einem großen Teil retrospektiv ermittelt werden mussten. Gemessen wurde der Abstand zwischen Aryknorpel und Processus vocalis am Schildknorpel.

Der Versuch, die Stimmlippenlänge über sagittale Rekonstruktion zu messen, scheiterte an der oft relativ schlechten Abgrenzbarkeit des kleinen Processus vocalis und der retrospektiv nicht mehr ermittelbaren CT-Daten zur Rekonstruktion.

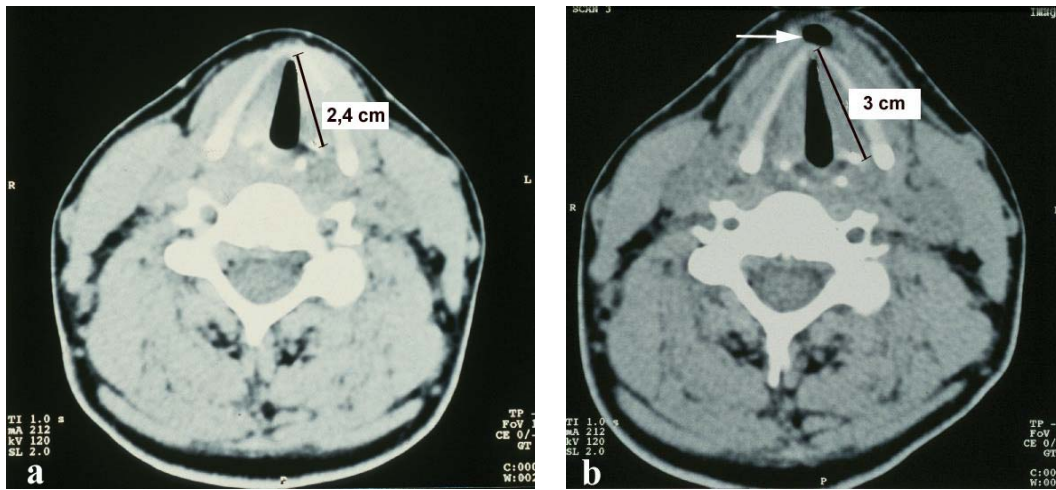


Abb. 18: Spiral-CT des Larynx, **a;** Darstellung der Stimmlippenlänge präoperativ, **b:** Darstellung der Stimmlippenlänge postoperativ, **→** prälaryngealer operationsbedingter Lufteinschluss

4.4 Fragebogen zur Evaluierung der Stimmerhöhung und der Stimmfunktionstherapie

Zur Evaluierung der Effekte der Operation und der postoperativen logopädischen Therapie wurde gemeinsam mit dem Institut für Psychologie und dem Institut für Sprechwissenschaft der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg ein Fragebogen entwickelt. Der Fragebogen wurde postoperativ an die 67 operierten Mann-zu-Frau-Transsexuellen geschickt. Durch das Hinzufügen eines frankierten Rückumschlages konnte die Anonymität der angeschriebenen Patientinnen gewahrt bleiben. Von insgesamt 67 versendeten Fragebögen kamen 28 bearbeitet zur Auswertung zurück.

In dieser Studie sollten die Auswirkungen der Stimmbehandlung, die sich aus Stimmoperation und Stimmfunktionstherapie zusammensetzt, näher untersucht werden. Anhand der Untersuchungsdaten wird die stimmliche Situation der Mann-zu-Frau-Transsexuellen vor und nach erfolgter Stimmbehandlung erfasst.

Ziel war es, herauszufinden, wie sich die Stimmbehandlung auf die Stimmidentifikation und die soziale Integration der Betroffenen auswirkt. Weiterhin sollte untersucht werden, wie sich die Situation der Betroffenen nach der Stimmbehandlung verändert.

4.4.1 Aufbau des Fragebogens

Der Fragebogen bestand größtenteils aus einer Liste von Feststellungen, die je nach Grad der Zustimmung oder Ablehnung aus den vorgegebenen Antwort-

Alternativen ausgewählt werden mussten [98]. Dabei ist der Fragebogen als ein subjektives Messverfahren zu verstehen, wobei den Probanden sprachlich klar formulierte Vorlagen zur Beurteilung gegeben wurden (siehe Anlage „Befragung“).

Alle Personen beurteilten sich anhand der gleichen Merkmale oder Eigenschaften durch das Ankreuzen festgelegter Antwortmöglichkeiten.

In der Studie wurde für die Beantwortung der Fragen ein gestuftes Antwortformat verwendet. Diese Antwortskala setzte sich aus einer Auflistung von 5 Merkmalen, z. B. 1=trifft ‚gar nicht‘ bis 5= trifft ‚völlig‘ zu, zusammen (siehe Fragebogen im Anhang). Die in der Befragung verwandten 5 Merkmale der Antwortskala waren unterschiedlich. Auf eine einheitliche Skala ließen sich die Antwortvarianten nicht festlegen. Eine weitere Möglichkeit zur Beantwortung in der vorliegenden Befragung stellte das dichotome System aus Alternativfragen dar, welches mit ‚Ja‘ bzw. ‚Nein‘ zu beantworten war. Darüber hinaus konnten durch die persönlichen Bemerkungen der Probanden zahlreiche Hintergrundinformationen gewonnen werden.

Durch die Befragung wurden die subjektiven Einstellungen der Mann-zu-Frau-Transsexuellen gegenüber der Stimmoperation und der Stimmfunktionstherapie erfasst. Im einzelnen wurden die Befindlichkeiten der Patientinnen in Bezug auf die Stimme, die Erwartungshaltung an die Stimmerhöhung, die Akzeptanz der Stimme und die Reaktionen des sozialen Umfeldes aus der Sicht der Mann-zu-Frau-Transsexuellen erfragt.

Der Fragebogen bestand aus 4 Teilen. Die 1. Seite war als Einführung in die Thematik gedacht und gab eine Anleitung, wie er auszufüllen ist. Auf den darauf folgenden Seiten unterteilte sich der Fragebogen in folgende Bereiche:

a) demographische Angaben

In einer kurzen Anamnese sollten die Befragten Angaben zur eigenen Person bezüglich Alter, Schulbildung, berufliche Situation, Kinderstand, Familienstand und Rauchen treffen.

b) Allgemeine Angaben zur Person und Stimme

Der 2. Teil des Fragebogens umfasste allgemeine Angaben zur beruflichen Situation, Musikalität, Kontaktfreudigkeit, Stimmwechsel, Stimmtherapie vor der

Stimmoperation, stimmliche Beanspruchung, Bedeutung der Stimme, Strategien zur Stimmerhöhung, stimmliche Anpassung sowie zur Hormonbehandlung.

Anhand der 5-stufigen Antwortskala wurden die Mann-zu-Frau-Transsexuellen instruiert anzugeben, wie zum Beispiel die stimmliche Belastung am Tage oder wie die Bedeutung der Stimme in verschiedenen Alltagsbereichen ist.

c) Angaben zur Stimmbehandlung (Stimmoperation / Stimmfunktionstherapie)

In diesem Teil wurden zunächst Angaben zur Stimme vor der Stimmbehandlung, zur Art der Stimmbehandlung sowie zur Stimmtherapie vor der Stimmoperation erfragt. Der Bereich „Stimmoperation“ umfasste Fragen zum ersten Behandlungsschritt. Dabei war wichtig, ob die Patientinnen diesbezüglich eine Empfehlung erhalten hatten und welche Unterstützung während der Stimmoperation gegeben wurde. Weiterhin wurde erfasst, welche Erwartungen hinsichtlich einer Stimmerhöhung bestanden, wie die Erwartungen erfüllt wurden und wie zufrieden die Probanden mit dem Ergebnis der Stimmoperation waren.

Der Bereich „Stimmfunktionstherapie“ erfasste analog zum Bereich Stimmoperation die gleichen Angaben. Hinzu kamen Aussagen zu Therapiesitzungen, Therapieunterbrechungen, Therapeutenwahl, Schwierigkeiten bei der Durchführung der Stimmübungen, Engagement und Umsetzung der Übungen im Alltag. Fragen zur Identifikation mit der neuen Stimme und zur Zufriedenheit mit dem Gesamtergebnis der Stimmbehandlung schlossen diesen Teil des Fragebogens ab.

d) Angaben zur momentanen Lebenssituation:

Der letzte Teil der Befragung erfasste die Situation nach der Stimmbehandlung. Dabei wurden die Befragten aufgefordert, Aussagen zur Weiblichkeit der jetzigen Stimme, zur hilfreichen Auswirkung der Stimmbehandlung in verschiedenen Alltagsbereichen und zu problematischen Alltagssituationen vor der Stimmbehandlung zu treffen. Anschließend wurden Fragen zu Reaktionen der Umwelt, Akzeptanz als Frau und Rückfall in die alte Stimme gestellt.

Die einzelnen Fragen zu diesen Schwerpunkten sind aus dem erarbeiteten Fragebogen ersichtlich (siehe Anlage „Befragung“). Zwischen einigen Fragen wurde Platz für persönliche Bemerkungen gelassen. Einige Probanden interpretierten die beantworteten Fragen zusätzlich, worauf in der Diskussion Bezug genommen werden soll. Dieser Fragebogen stellte kein standardisiertes Verfahren dar, an dem Reliabilität und Validität getestet wurden. Es ist lediglich

ein Versuch, die gesamte Problematik anhand einer kleinen Gruppe von Probanden darzustellen.

4.5 Statistische Methoden

Die Auswertung der erhobenen Daten wurde mit dem statistischen Analyseprogramm SPSS durchgeführt.

Berechnet wurden deskriptive Statistiken und Korrelationen zwischen einzelnen Werten. Zur Prüfung der statistischen Signifikanz der Mittelwertunterschiede wurden Varianzanalysen und der T-Test für gepaarte Stichproben angewendet. Im Fall signifikanter Abweichung von der Normalverteilungsannahme bzw. bei ordinalskalierten Merkmalen kam ein multipel korrigierter Wilcoxon-Test zur Anwendung. Zur Prüfung prozentualer Unterschiede wurde der Chi-Quadrat-Test durchgeführt. Bei dem Vergleich mehrere Items zu einer Fragestellung wurden die p-Werte nach Bonferroni multipel korrigiert [17, 37].

Als statistisch signifikante Aussagen wurden Ergebnisse oder Vergleiche beurteilt mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit $< 5\%$, im Fall einer Irrtumswahrscheinlichkeit $< 1\%$ soll von einem höchst signifikanten Effekt gesprochen werden.