

Aus der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale)

(Klinikdirektor: Prof. Dr. med. habil. Stefan Plontke)

**Die perkutane Dilatationstracheotomie an Patienten mit
Tumoren des Kopf - Hals - Bereiches:
eine Follow-up Untersuchung**

**Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin (Dr. med.)**

vorgelegt
der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Annelie Schmidt
geboren am 14.12.1984 in Weimar

Betreuer: Prof. Dr. med. habil. Stephan Knipping

Gutachter: 1. Prof. Dr. med. habil. S. Knipping
2. Prof. Dr. med. M. Bucher
3. Prof. Dr. med. habil. E.F. Meister (Klinikum St. Georg, Leipzig)

Eröffnungsdatum: 09.09.2014

Verteidigung am: 28.09.2015

Referat

Einleitung: Aufgrund der geringen Studienlage zur peri- und postoperativen Atemwegssicherung bei Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren stellte sich die Frage, ob die perkutane Dilatationstracheotomie auch in der Tumorchirurgie der HNO-Kliniken eine geeignete Methode darstellt.

Methoden: Im Zeitraum von Dezember 2002 bis Oktober 2007 wurden an der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle 58 Patienten im Rahmen einer operativen Therapie wegen eines Kopf-Hals-Malignoms mit einer PDT nach Ciaglia oder Fantoni versorgt. Die Patientenakten wurden in pseudonymisierter Form retrospektiv ausgewertet. An der Follow-up Untersuchung, von Januar 2008 bis April 2008, konnten von ihnen noch 33 Patienten teilnehmen. Es wurden die Früh- und Spätresultate nach einer PDT untersucht. Die Datenerhebung und -auswertung erfolgte unter Zuhilfenahme des Tabellenkalkulators Microsoft Excel 2010. Die Genehmigung durch die Ethikkommission erfolgte vor Studienbeginn.

Ergebnisse: Die durchschnittliche Liegedauer der Trachealkanüle betrug 43,08 Tage. Komplikationen und Beschwerden während und nach der Punktionstracheotomie bis zu 6 Monate postoperativ traten bei 33 (56,89%) der insgesamt 58 Patienten auf. Bei 25 (43,10%) Patienten kam es zu keinen dokumentierten Komplikationen. Es traten u.a. 2 Pneumothoraces (3,45%), 9 Blutungen (15,5%) und 1 Infektion (1,72%) auf. Nachdem 2 Metastasen im Stomagebiet nach der TLT nach Fantoni auftraten, wurde dieses Verfahren nicht mehr angewandt. In der Nachuntersuchung konnten keine Trachealstenosen oder schwerwiegende Langzeitkomplikationen der PDT festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Die perkutane Dilatationstracheotomie mit begleitender Bronchoskopie ist unter Beachtung der Indikation und Kontraindikationen ein sicheres und komplikationsarmes Verfahren zur peri- und postoperativen Atemwegssicherung bei Tumorpatienten des Kopf-Hals-Bereiches.

Schmidt, Annelie: Die perkutane Dilatationstracheotomie an Patienten mit Tumoren des Kopf-Hals Bereiches: eine Follow-up Untersuchung, Halle (Saale), Univ., Med. Fak., Diss., 68 Seiten, 2014

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Tumorerkrankungen des Kopf-Hals-Bereiches	1
1.2 Diagnosestellung	3
1.3 Therapie	4
1.3.1 Tumorstadien	4
1.3.2 Radio- und Radiochemotherapie	5
1.3.3 Chirurgische Therapie	7
1.4 Atemwegssicherung	8
1.4.1 Tracheostomaanlage	8
1.4.2 Dilatationstracheotomien	8
2 Zielstellung	11
3 Patienten und Methoden	12
3.1 Patientenkollektiv	12
3.2 Methoden	12
3.2.1 Datenerhebung	12
3.2.2 Auswertung der Behandlungsunterlagen	13
3.2.3 Follow-up Untersuchung	13
3.2.4 Die Perkutane Dilatationstracheotomie nach Ciaglia (PDT)	18
3.2.5 Die Translaryngeale Punktionstracheotomie nach Fantoni (TLT)	20
3.2.6 Vergleich der Punktionstracheotomien nach Ciaglia und Fantoni	22
4 Ergebnisse	23
4.1 Auswertung der Patientenunterlagen	23
4.1.1 Datenerhebung	23
4.1.2 Geschlechterverteilung	23
4.1.3 Patientenalter	23
4.1.4 Art der Tumorerkrankungen	23
4.1.5 Art der Dilatationstracheotomie	24
4.1.6 Dauer des Kanülements	24

4.1.7	Komplikationen und Beschwerden	26
4.1.8	Subjektive Schluckbeschwerden während des stationären Aufenthaltes	31
4.1.9	Therapie bei Malignomen im Kopf-Hals-Bereich	32
4.2	Ergebnisse der Follow-up Untersuchung	33
4.2.1	Datenerhebung der Nachuntersuchung	33
4.2.2	Subjektives Befinden	34
4.2.3	Beurteilung der Schmerzen anhand einer Schmerzskala	35
4.2.4	Dyspnoe bei Belastung	36
4.2.5	Kosmetisches Ergebnis nach Punktionstracheotomie	37
4.2.6	Untersuchung der Trachea mittels Tracheoskopie	37
4.2.7	Subjektive Schluckbeschwerden bei der Follow-up Untersuchung	38
4.2.8	Beurteilung der Stimme mittels Stimmstörungsindex	39
4.2.9	Auswertung der Lungenfunktionsdiagnostik	39
5	Diskussion	42
5.1	Studiendesign und Methoden	42
5.2	Komplikationen und Langzeitfolgen nach Tracheostoma-Anlage bei Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren	44
5.3	Schlussfolgerung	50
6	Zusammenfassung	53
7	Literaturverzeichnis	58
8	Thesen	68

Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
Abb.	Abbildung
BODS	Bogenhausner Dysphagiescore
BMI	Body-Mass-Index
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CT	Computertomographie
CUP	Cancer of Unknown Primary
d	Tage
GWDF	Guide Wire Dilatating Forceps
FEV1	Einsekundenkapazität
FEV1/VC	Tiffeneau-Index
Hb	Hämoglobin
HNSCC	Head and neck squamous cell cancer
HPV	Humanes Papillom-Virus
ICPM	International Classification of Procedures in Medicine
MRT	Magnetresonanztomographie
o.g.	oben genannten
OPS	Open Patent Services
PDT	perkutane Dilatationstracheotomie
PDT-C	Patienten, welche eine perkutane Dilatationstracheotomie nach Ciaglia erhielten
PEG	Perkutane endoskopische Gastrostomie
SSI	Stimmstörungsindex
s.u.	siehe unten
Tab.	Tabelle
TLT-F	Patienten, welche eine translaryngeale Dilatationstracheotomie nach Fantoni erhielten
TNM	Tumor Nodes Metastasen Staging System
u.a.	unter anderem
u.g.	unten genannten

UICC	Union international contre le cancer
VC	Vitalkapazität
VHI	Voice Handicap Index
z. Bsp.	zum Beispiel
Z.n.	Zustand nach

1 Einleitung

1.1 Tumorerkrankungen des Kopf-Hals-Bereiches

Ca. 477.000 Menschen erkrankten in Deutschland 2010 an Krebs. 2,8% (12.900) von ihnen wiesen maligne Tumore des Kopf-Hals-Bereiches auf (Robert-Koch-Institut, 2012).

Zu den Tumoren des oberen Aerodigestivtraktes (Abb.1) zählen die Karzinome des Mundbodens, der Zunge, des Oropharynx, des Larynx und des Hypopharynx. Die anatomische Gliederung des Kopf-Hals-Bereiches zeigt die Abbildung 1.

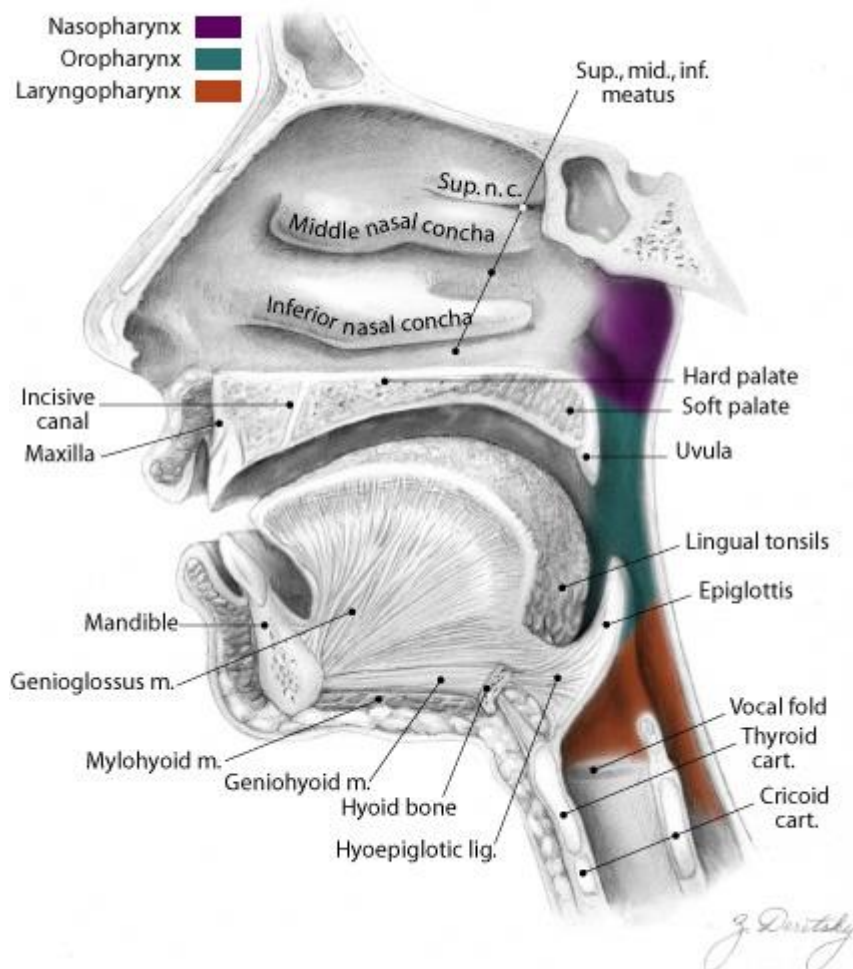


Abb. 1: Anatomie des oberen Aerodigestivtraktes (aus: www.surgicalnote.co.uk)

Die größte Gruppe der bösartigen Neubildungen im Kopf- und Halsbereich stellen die Plattenepithelkarzinome mit über 90% dar. Der Rest verteilt sich auf Adenokarzinome der Speicheldrüsen, maligne Lymphome, Sarkome, wie zum Beispiel das Rhabdomyosarkom beim Kind (Siewert et al., 2001) und der sogenannte Cancer of Unknown Primary (CUP-Syndrom). Hierbei handelt es sich um eine Metastasierung eines unbekanntes Primärtumors.

Die Inzidenz der Tumore des Jahres 2010 im oberen Aerodigestivtrakt beträgt bei Männern 9400. Frauen sind mit einer Inzidenz von 3500 somit 3mal weniger betroffen als Männer. An einem Karzinom der Mundhöhle und des Rachens erkrankten Männer im Mittel mit 61 Jahren und Frauen mit 65 Jahren (Robert-Koch-Institut, 2012).

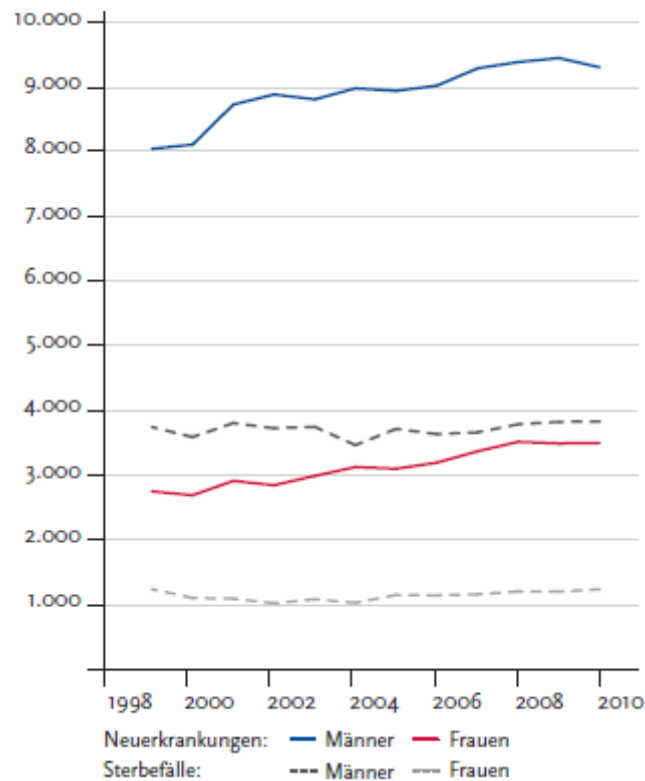


Abb. 2: Absolute Zahl der Neuerkrankungs- und Sterbefälle von Karzinomen im Kopf-Hals-Bereich je 100.000 in Deutschland 1999-2010 (aus: Robert-Koch-Institut, Krebs in Deutschland, 2012)

Laut dem Robert-Koch-Institut starben insgesamt 5020 Menschen 2010 an einer Tumorerkrankung im Kopf-Hals-Bereich, wie aus Abbildung 2 hervorgeht. Die absolute 5-Jahres-Überlebensrate, gemessen zwischen 2009 und 2010,

betrug bei der männlichen Bevölkerung 44%, bei der weiblichen Bevölkerung ist diese mit 55% etwas günstiger.

Die Prognose der Tumorerkrankungen hat sich in den letzten Jahren insgesamt verbessert. Bei den Oropharynxkarzinomen verschlechtert sich diese jedoch (Robert-Koch-Institut, 2012).

Als Hauptursache für die Plattenepithel-Karzinome, die im englischen Sprachraum als „Head and neck squamous cell cancer“ (HNSCC) bezeichnet werden, gelten regelmäßiger Alkohol- und/oder Nikotinkonsum in 80-90% der Fälle. Regelmäßiges Rauchen erhöht die Wahrscheinlichkeit, an einem Karzinom des weichen Gaumens zu erkranken. Die Entstehung von Mundboden- und Zungenkarzinomen wird vor allem durch regelmäßigen Genuss von alkoholischen Getränken getriggert (Boffetta et al., 1992). Eine synergistische Wirkung konnte in einer Heidelberger Fall-Kontroll-Studie nachgewiesen werden. Demnach erhöht sich das Risiko einer malignen Proliferation von Epithelzellen im Mund- und Rachenbereich um das 97-fache im Gegensatz zu einer alkohol- und nikotinabstinent lebenden Person (Maier et al., 1994).

Ebenfalls besteht ein Zusammenhang zwischen Karzinomen des Oropharynx und einer Infektion mit dem Humanen Papillom-Virus (HPV). Ca. 20% der Plattenepithelkarzinome des oberen Aerodigestivtraktes sind auf eine virale Infektion zurückzuführen (Wentzensen et al., 2004). Die Prognose ist bei HPV-assoziierten Tumoren deutlich besser als bei noxen-assoziiert Erkrankten (Wagner et al., 2012).

1.2 Diagnosestellung

Ca. 60% der Patienten mit Kopf-Hals-Karzinomen stellen sich bereits mit einem ausgedehnten Tumorstadium vor, da einige klinische Symptome erst nach ausgedehntem Wachstum des Karzinoms bzw. nach Metastasierung auftreten können (Knecht, 2009).

Eine ausführliche Anamnese, sowie eine symptombezogene klinische Untersuchung sind daher für die Diagnosestellung unerlässlich.

Typische Krankheitszeichen sind zum Beispiel eine B-Symptomatik, wie zum Beispiel Gewichtsverlust und Nachtschweiß. Andere Patienten berichten über

Dysphagie, Dyspnoe, Dysphonie, Exulcerationen und Blutungen. Weitere Verfahren zur Diagnosestellung und zum Staging sind die Biopsie, Panendoskopie, bildgebende Verfahren wie zum Beispiel die Computertomographie (CT) oder eine Magnetresonanztomographie (MRT).

1.3 Therapie

1.3.1 Tumorstadien

Bei ärztlicher Erstvorstellung weisen ca. 60% der Patienten bereits ein ausgedehntes Tumorstadium nach der Einteilung der Union internationale contre le cancer (UICC) III-IV auf (Knecht, 2009). Dies entspricht nach dem Tumor Nodes Metastasen Staging System (TNM-System) den Stadien T1-3 N0-1 M0 und allen T4-Stadien bei Plattenepithelkarzinomen. Die genaue Einteilung ist Tabelle 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Stadieneinteilung von Plattenepithelkarzinomen anhand des TNM-Systems
modifiziert nach: UICC: Wittekind, 2002

T (Tumorausdehnung)	
T0	keine Anzeichen für Primärtumor
Tis/Ta	Basalmembran nicht infiltriert
T1	größte Tumorausdehnung ≤ 2cm
T2	größte Tumorausdehnung >2cm, ≤5cm
T3	größte Tumorausdehnung >5cm
T4	Infiltration der umgebenden Organe
Tx	keine Aussage über Primärtumor möglich
N (Lymphknoten)	
N0	kein Lymphknotenbefall
N1	solitärer ipsilateraler Befall, ≤ 3cm
N2	solitärer ipsilateraler Befall >3cm, ≤6cm multipler ipsi-, kontral- oder bilateraler Befall ≤6cm
N3	jeder Lymphknotenbefall >6cm
Nx	keine Aussage über Lymphknoten möglich
M (Metastasen)	
M0	keine Fernmetastasen
M1	Fernmetastasen vorhanden

Die Therapie hängt von sehr vielen unterschiedlichen Faktoren wie der Tumorgöße, vom Ausbreitungsgrad, der Art des Tumors, dem Grading sowie dem Gesundheitszustand des Patienten ab.

Tab. 2: Abstufung der Histomorphologie von Tumorzellen anhand des Gradings
 modifiziert nach: UICC: Wittekind, 2002

Stadium	Histologie der Tumorzellen	Malignitätsgrad
G1	gut differenziert	niedrig
G2	mäßig differenziert	mittel
G3	gering differenziert	hoch
Gx /G9	nicht bestimmbar	

Eine interdisziplinäre und individuelle Behandlungsstrategie sollte erfolgen. Hierbei kann eine Abstufung der Therapie gemäß der TNM- bzw. UICC-Klassifikation sinnvoll sein. Die entsprechende Einteilung ist in Tabelle 3 dargestellt.

Tab.3: UICC-Stadieneinteilung entsprechend TNM-Klassifikation
 modifiziert nach: UICC: Wittekind, 2002

UICC	TNM-Einteilung		
Stadium 0	Tis	N0	M0
Stadium I a	T1	N0	M0
Stadium I b	T2	N0	M0
Stadium II a	T3	N0	M0
Stadium II b	T4	N0	M0
Stadium III a	T1-4	N1	M0
Stadium III b	T1-4	N2	M0
Stadium IV	T1-4	N0-2	M1

Zu den Therapieoptionen gehören die chirurgische Intervention, Radio- und Chemotherapie sowie die Kombination dieser Modalitäten. Grundsätzlich sollte das Behandlungsziel, ob kurativ oder palliativ, vor jedem Therapiebeginn festgelegt werden und individuell in sogenannten Tumorkonferenzen interdisziplinär entschieden werden.

1.3.2 Radio- und Radiochemotherapie

Die häufigste Primärtherapie der HNSCCs von 1920-1950 war die Strahlentherapie. Dies ist auf die hohen Risiken eines chirurgischen Verfahrens in der damaligen Zeit zurückzuführen. Nachdem das Penicillin kommerziell verfügbar war, es zu Veränderungen in der Narkoseführung kam und es neue

Möglichkeiten der Atemwegssicherung gab (s.u.), kombinierte man ab den 50er Jahren die Effekte der Strahlentherapie mit der Chirurgie (McGurk et al., 2000). Heutzutage wird in vielen Fällen eine Operation zur Tumorentfernung bzw. Tumorreduktion angestrebt. Begleitend erfolgt je nach Staging eine prä- oder postoperative Radio- bzw. Radiochemotherapie.

Die folgenden Angaben beziehen sich, wenn nicht anders vermerkt, auf die Leitlinien der deutschen Krebsgesellschaft von 2008.

Eine primäre hochdosierte Strahlen- und Chemotherapie sollte beim funktionell nicht sinnvoll operablem Tumor in Betracht gezogen werden.

Indikationen für eine postoperative Radiotherapie sind Tumore des T4-Stadiums, Lymphknotenmetastasen (N2-3), Lymphgefäßinvasion und ein Kapseldurchbruch der Lymphknoten. Wobei die simultane Radiochemotherapie eine höhere Rate an lokoregionaler Tumorfreiheit erzielt. Für die Chemotherapie werden Cis- oder Carboplatin, Cetuximab, Mitomycin und Taxane eingesetzt.

Die alleinige Chemotherapie wird meist nur bei palliativen Patienten mit fortgeschrittener Tumorerkrankung eingesetzt, weshalb ein Abwägen der Toxizität der Chemotherapeutika mit dem zu erwartenden Ergebnis erfolgen sollte. Eine Kombination aus 5-Fluorouracil-Dauerinfusion und Cis- bzw. Carboplatin erzielt hierbei die höchste Remissionsrate (Deutsche Krebsgesellschaft, 2008).

Eine postoperative Radiotherapie wird von der deutschen Krebsgesellschaft grundsätzlich in den Stadien T1-4 empfohlen. Bei fortgeschrittenen Tumorstadien ist eine Radiochemotherapie im Anschluss an die Operation sinnvoll.

In den letzten Jahren erhält die Immuntherapie bei HNSCC einen immer höheren Stellenwert. Bonner veröffentlichte 2005 eine Studie, in welcher die Wirkung von Strahlentherapie und Cetuximab®-Gabe auf fortgeschrittene Tumorstadien untersucht wurde. Durch die zusätzliche Cetuximab®-Gabe verbesserte sich die 3-Jahres-Überlebensrate um 15% im Gegensatz zur alleinigen Strahlentherapie (Bonner et al., 2005).

1.3.3 Chirurgische Therapie

Aufgrund des späten Stadiums, in dem sich viele Patienten mit ausgedehnten Tumoren ärztlich vorstellen, stellt das chirurgische Verfahren einen hohen operativen Aufwand dar. Dies ist auf die komplizierten anatomischen Verhältnisse im Kopf-Hals-Bereich, dem hohen Anspruch an das funktionelle aber auch kosmetische Resultat zurückzuführen. In diesem Zusammenhang stellt sich auch die Frage der Atemwegssicherung.

Besteht die primäre Therapie bei Karzinomen im Kopf-Hals-Bereich, ob nun palliativ zur Tumorreduktion oder kurativ, in einer Operation, wird eine R0-Resektion angestrebt. Das heißt, dass am Rand des entfernten Gewebes keine Tumorzellen mehr nachweisbar sind sowie die Entfernung der Lymphknotenmetastasen. Mehrere Studien empfehlen einen Sicherheitsabstand von 0,5 cm bei Resektion des Primärtumors (Boehm et al., 2010).

Funktionell beeinträchtigende Defekte, welche durch eine ausgedehnte Tumorresektion entstehen, können durch Lappenrekonstruktionen und verschiedene Transplantate verschlossen werden.

Je nach Primärtumor und TNM-Stadium sollte eine sogenannte Neck-dissection erfolgen. Dies ist die Entfernung bestimmter Lymphknotenregionen uni- oder bilateral. Bei Überschreiten der Mittellinie des Primärtumors bzw. bei bekanntem Risiko für eine kontralaterale Metastasierung sollte stets eine bilaterale Neck-dissection durchgeführt werden (Deutsche Krebsgesellschaft, 2008).

Zur chirurgischen Therapie der HNSCC gehört auch eine sichere peri- und postoperative Atemwegssicherung, zum Beispiel durch ein epithelisiertes Stoma. In den letzten Jahrzehnten führen zudem immer mehr Kliniken das Verfahren der Dilatationstracheotomie hierfür durch.

1.4 Atemwegssicherung

1.4.1 Tracheostomaanlage

Bei Anlage eines Tracheostomas wird ein künstlicher Zugang zur Trachea durch die Halsweichteile geschaffen, welcher auf Höhe der 2.- 4. Trachealspangen liegen sollte.

Man unterscheidet ein chirurgisch angelegtes nicht-epithelialisiertes Tracheostoma und ein epithelialisiertes Tracheostoma sowie die Verfahren der Punktions- und Dilatationstracheotomien.

Die Tracheotomie ist wohl eine der ältesten chirurgischen Verfahren zur Atemwegssicherung. Im Laufe der Jahrhunderte entwickelten sich die unterschiedlichsten Verfahren. Jackson beschrieb 1909 zum ersten Mal eine Standard-Tracheotomie. Aufgrund der damals noch hohen Komplikations- und Infektionsraten fand diese jedoch nur selten Anwendung. Es wurden verschiedene Verfahren zur Optimierung des Zugangsweges und zur Vermeidung von Komplikationen in den darauf folgenden Jahren beschrieben (Jackson et al, 1909).

Die Anlage eines Tracheostomas bei Kopf-Hals-Tumoren erfolgt aufgrund der guten prä- und postoperative Atemwegssicherung, dem Aspirationsschutz und der unkomplizierten Reintubation und Beatmung im Falle einer erneuten Operation, wie z.Bsp. bei Nachblutungen.

1.4.2 Dilatationstracheotomie

Die wohl bedeutendste Dilatationstracheotomie ist die 1985 von Ciaglia et al. beschriebene Methode der perkutanen Dilatationstracheotomie (PDT), welche bettseitig auf der Intensivstation durchgeführt werden kann (Ciaglia et al., 1985). Diese Methode beschreibt ein Verfahren, mit dem in mehreren Schritten nach Punktion der Trachea und Einführen eines Seldinger-Drahtes der Zugang dilatiert wird, bis letztendlich die Trachealkanüle platziert werden kann.

Modifikationen dieser Methode finden heutzutage Anwendung, wie zum Beispiel die 1990 eingeführte Tracheotomie nach Griggs. Dies ist eine Guide Wire Dilatating Forceps (GWDF), bei der mit einer Spreizzange die Trachealkanüle eingebracht wird. Das Verfahren nach Ciaglia wurde 1999 von einer

„Mehrschrittdilatation“ in eine „Einschrittdilatation“ weiterentwickelt und wird auch als Ciaglia-Blue-Dolphin-Methode bezeichnet (Gründling et al., 2005).

Weitere anterograde Verfahren der perkutanen Dilatationstracheotomie sind die Methoden nach Frova und Quintel. Dies sind sogenannte PercuTwist Verfahren, bei denen eine Dilatationsschraube mit selbstschneidendem Gewinde zur anterograden Aufweitung des Stomakanals verwendet wird. Eine anterograde Dilatation mit einem Ballonkatheter wird bei der Methode nach Zgoda durchgeführt (Richter et al., 2009)

Ein retrogrades Verfahren der PDT ist die translaryngeale Tracheotomie nach Fantoni (TLT).

In Deutschland wurden laut einer Umfrage ca. 23.000 PDT pro Jahr durchgeführt und nur 5000 chirurgische Tracheotomien (Koitschev et al., 2003). Der Großteil wurde bei langzeitbeatmeten Patienten auf der Intensivstation durchgeführt. Zahlreiche Studien belegen die Vorteile gegenüber einer endotrachealen Intubation. In der Tabelle 4 sind einige Indikationen für eine Tracheotomie dargestellt, wobei die genaue Methode nicht berücksichtigt wurde (Koscielny et al., 2009).

*Tab.4: Indikation zur Tracheotomie
modifiziert nach: Koscielny et al., 2009*

Intensivmedizin	HNO-spezifisch
zu erwartende Beatmungsdauer >10-21 Tage	Atemwegsobstruktion (Verletzung, Tumor)
Polytrauma	Operation im Kopf-Hals-Bereich
schwere Hirnschädigung	Dysphagie mit drohender Aspiration
schwere neurolog./kardiolog./pulmonologische Erkrankungen	
verbesserte Bronchialtoilette	
geringerer Analgesiebedarf	
erhöhter Patientenkomfort (orale Ernährung, Sprechkanüle)	

Absolut kontraindiziert ist eine PDT bei einem respiratorischen Notfall sowie bei einem sehr kurzen Hals oder einer ausgeprägten Struma, die die Anlage des Tracheostomas erschweren. Weitere Kontraindikationen sind schwere Gerinnungs- und Gasaustauschstörungen, instabile HWS-Frakturen, ein Trauma im supraglottischen Raum bzw. im Mittelgesicht. Bei einer fehlenden

Möglichkeit zur translaryngealen Intubation, bei bekannter Trachealstenose sowie im Kindesalter sollte ebenfalls auf eine PDT verzichtet werden (Koscielny et al., 2009).

Hauptsächlich findet die perkutane Dilatationstracheotomie Anwendung in der Intensivmedizin. Zahlreiche Studien belegen bereits die Vorteile einer Punktionstracheotomie bei langzeitbeatmeten Patienten auf der Intensivstation (z. Bsp. Khalil et al., 2001; Gründling et al., 2005; Kramp et al., 2007; Koscielny et al., 2009; Meininger et al., 2011).

Die Methode der Tracheotomie wird auch zur Atemwegssicherung bei Operationen im Kopf-Hals-Bereich verwendet. Es gibt hierzu jedoch wenige Untersuchungen über die Anwendung dieses Verfahrens bei Tumorpatienten mit Kopf-Hals-Tumoren.

2 Zielstellung

Die Unterschiede der Dilatationstracheotomie gegenüber der chirurgischen Tracheotomie wurden bereits in zahlreichen Studien untersucht (Hazard et al., 1991; Crofts et al., 1995; Bause et al., 1999; Beck et al., 2007; Khalil et al., 2011). Jedoch handelte es sich hierbei häufig um langzeitbeatmete Intensivpatienten. Es gibt nur einige wenige Studien, die sich mit der Tracheotomie zur Atemwegssicherung während der Therapie von Patienten mit HNSCC befassen (Koitschev et al., 2003; Aust et al., 2007; Adam et al., 2008). Nach der Einführung der Methode der perkutanen Dilatationstracheotomie (PDT) im Rahmen der operativen Therapie bei Patienten mit Kopf-Hals-Karzinomen war es von Interesse, den klinische Verlauf und das Outcome in Bezug auf die durchgeführte PDT zu untersuchen.

Es stellt sich die Frage, ob die perkutane Dilatationstracheotomie auch in der HNO-Heilkunde bei Kopf-Hals-Tumoren eine geeignete Methode zur Atemwegssicherung darstellt.

Ziel dieser Studie ist, die Auswertung von pseudonymisierten Daten von Patienten mit Kopf-Hals-Karzinomen der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle (Saale), bei welchen eine perkutane Dilatationstracheotomie durchgeführt wurde.

Es wird untersucht, bei welchen Patienten die Methode angewandt, welche Komplikationen peri- und/oder postoperativ auftreten und wann das Dekanülement erfolgt. Des Weiteren werden die Folgezustände nach einer PDT in Bezug auf Atmung, Schlucken, eventuelle Stimmstörungen sowie die kosmetischen Ergebnisse betrachtet.

Dies wird zum einen retrospektiv durch Auswertung des klinischen Aufenthaltes im Rahmen der Tumorthherapie erfolgen, zum anderen wird der Verlauf nach einer Dilatationstracheotomie in einer Follow-up Untersuchung dargestellt werden.

3 Patienten und Methoden

3.1 Patientenkollektiv

Im Zeitraum von Dezember 2002 bis Oktober 2007 wurden an der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale) Patienten im Rahmen einer operativen Therapie wegen eines Kopf-Hals-Malignoms mit einer Dilatationstracheotomie nach Ciaglia oder Fantoni versorgt. Nach Recherche über das Rechenzentrum des Uniklinikums durch Eingabe der ICPM-/OPS-Nummern 5-311 für temporäre Tracheotomie konnten 58, davon 43 männliche und 15 weibliche Patienten, ermittelt werden. Von diesen konnten die Patientenakten in pseudonymisierter Form ausgewertet werden.

Bei der Follow-up Untersuchung, die im Zeitraum Januar 2008 bis April 2008 stattfand, konnten 33 Patienten einbestellt und untersucht werden. Es wurden die Früh- und Spätresultate nach einer PDT untersucht.

3.2 Methoden

3.2.1 Datenerhebung

Die Untersuchung erfolgte in Form einer retrospektiven Analyse der vorliegenden stationären und ambulanten Akten zur Ermittlung von pseudonymisierten Daten zur Tumorerkrankung, zu Therapie und Verlauf.

Zusätzlich erfolgte eine Follow-up Untersuchung im Rahmen der regulären Tumorsprechstunde durch die Ärzte der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle.

Die Untersuchung erfolgte gemäß der ethischen Aspekte nach entsprechender Aufklärung der Patienten und Einholung der Einverständniserklärung mit Genehmigung der Ethikkommission der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg nach der Maßgabe der Deklaration von Helsinki.

Die Datenerhebung erfolgte unter Zuhilfenahme des Tabellenkalkulators Microsoft Excel 2010.

Die Befragung der 33 Patienten im Rahmen der Follow-up Untersuchung erfolgte mit einer standardisierten Anamnese bezüglich ihres Befindens, Schmerzintensität, mit Hilfe des Stimmstörungsindex sowie die Beurteilung und Fotodokumentation der Tracheotomienarbe. Bei der durchgeführten HNO-

Spiegeluntersuchung mit Endoskopen wurden insbesondere der Larynx und der larynxnahe Anteil der Trachea begutachtet. Ausgewertet wurden diese Befunde mit Hilfe des Myer-Cotton-Scores. Des Weiteren erfolgte ein Lungenfunktionstest.

3.2.2 Auswertung der Behandlungsunterlagen

Anhand der Behandlungsunterlagen von den stationären Aufenthalten und aus den ambulanten Nachbehandlungen aus den Jahren 2002 bis 2007 erfolgte die Auswertung verschiedener Daten.

Es wurde die Liegedauer der Trachealkanüle festgestellt. Der Zeitraum bezieht sich auf die Trachealkanülenanlage bis zum Dekanülement.

Traten Komplikationen intraoperativ bzw. in der Zeit vom 1. postoperativen Tag bis zu 6 Monate später auf, wurden diese dokumentiert.

Nach Dekanülement wurde das subjektive Schluckvermögen der Patienten dokumentiert. Anhand dieser Daten erfolgte die Unterteilung der subjektiven Schluckbeschwerden in keine, geringe und starke Beschwerden sowie die Untergliederung in Beschwerden bei Aufnahme von flüssiger und fester Kost.

Des Weiteren wurden die einzelnen Therapieformen der Tumorerkrankung dokumentiert. Hierbei wurde die chirurgische Tumorresektion, die Neck dissection, Radio/ oder Radiochemotherapie unterschieden. Die Panendoskopie, ein operativer Stomaverschluss sowie eine logopädische Behandlung wurden ebenfalls zur Kategorie der Therapie gezählt.

3.2.3 Follow-up Untersuchung

Die Nachuntersuchung im Rahmen der Tumornachsorgesprechstunde erfolgte auf freiwilliger Basis im Zeitraum von Januar 2008 bis April 2008. Zu Beginn der Untersuchung unterzeichneten die 33 Patienten eine Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie und den folgenden Untersuchungen.

Den Patienten wurde ein standardisierter Fragebogen ausgehändigt, wie das Beispiel in Abbildung 3 zeigt. Auf diesem konnten die Teilnehmer der Follow-up Untersuchung im Beisein eines Arztes verschiedene Fragen zu ihrem aktuellen Befinden beantworten, unter anderem (u.a.) in Form einer numerischen Schmerzskala von 1 (keine Schmerzen) bis 10 (maximal unerträglicher

Schmerz). Des Weiteren gaben die Patienten ihre subjektive Belastbarkeit an. Hier wurde nach voller Belastbarkeit ohne Einschränkung bei der Atmung unterschieden und nach Schwierigkeiten beim Luftholen nach schwerer, mittelschwerer oder leichter Belastung sowie nach Luftnot in Ruhe gefragt.

Nachuntersuchung für Patienten mit Dilatationstracheotomien

Patientenaufkleber

Halle, den

Ansprechpartner: A. Schmidt
PD Dr. Knipping

Subj. Empfinden		x	Tracheotomie - Narbe		x
keine Beschwerden, Patient geht es sehr gut	1		gut verheilt	1	
keine Verbesserung im Vgl. zur Zeit vor dem Eingriff	2		atroph	2	
Pat. geht es etwas schlechter als vor dem Eingriff	3		hypertroph	3	
Pat. Geht es sehr schlecht	4		Keloid	4	
Patient verstorben	5		Juckreiz		
			Dysästhesien		

Schmerzen		x	Tracheoskopie (Myer-Cotton-Score)	Grad	x
keine	1		0-50% Einengung	I	
	2		51-70% "	II	
	3		71-99% "	III	
	4		100% "	IV	
	5				
mittelmäßige	6				
	7				
	8				
	9				
maximal unerträglich	10				

Belastbarkeit (Luft)		x	Bewertung Schluckvermögen		
voll belastbar / keine Einschränkung	0		Schweregrad	Score	x
Schwierigkeiten beim Luftholen n. schwerer körperl. Belastung	1		Keine Störung	1	
~ nach mittelschwerer körperlicher Belastung	2		Leichte Störung	2	
~ nach leichter körperlicher Belastung	3		Mäßiggradige Störung	3	
Luftnot bereits in Ruhe	4		Mittelschwere Störung	°4/5	
			Schwere Störung	°6/7	
			Schwerste Störung	8	

Gesamtbewertung: Schluckvermögen		
Schweregrad	Summe n score	x
Keine Dysphagie		
Leichte Dysphagie		
Mäßiggradige Dysphagie		
Mittelschwere Dysphagie		
Schwere Dysphagie		
Schwerste Dysphagie		

Abb. 3: Beispiel des standardisierten Fragebogens der Follow-up Untersuchung

Bei 27 der 33 Patienten der Follow-up Untersuchung wurde zur genauen Verifizierung einer Obstruktion bzw. Restriktion eine Lungenfunktionsdiagnostik durchgeführt.

Bei der Lungenfunktionsdiagnostik wurden folgende Parameter bestimmt:

Vitalkapazität (VC), Einsekundenkapazität (FEV1), der Tiffeneau-Index (FEV1/VC) und einige weitere Werte. Diese wurden in die Volumen-Fluss Kurve überführt.

Der Normwert des Tiffeneau-Index sollte bei einem Erwachsenen über 75% betragen. Eine obstruktive Ventilationsstörung, zum Beispiel durch extrathorakale Trachealstenosen liegt bei einem verminderten Tiffeneau-Index und einer verminderten FEV1 vor. Die Lungenfunktionsdiagnostik wurde anhand dieser Parameter hinsichtlich des Auftretens einer Tracheotomiebedingten Stenose ausgewertet. Die Schweregradeinteilung zeigt die Tabelle 5.

*Tab. 5: Schweregradeinteilung der obstruktiven Ventilationsstörung
modifiziert nach: Sorichter et al., 2002*

FEV1/VC	obstruktive Ventilationsstörung
> 70%	leicht
70 - 55%	mittel
<55%	schwer

Der untersuchende Arzt dokumentierte den Zustand der Tracheotomienarbe durch den Vermerk auf dem Untersuchungsbogen und führte eine Fotodokumentation durch.

Das Schluckvermögen wurde anhand des Bogenhausener Dysphagiescores (BODS) ermittelt, siehe Abbildung 4. Dies ist eine Beurteilung der Schweregradeinteilung der Dysphagie (Bartolome et al., 2005). Hier wird eine Beeinträchtigung des Speichelschluckens (BODS-1) und der Nahrungsaufnahme (BODS-2) anhand von jeweils einer achtstufigen Skala unterschieden. Abschließend erfolgt eine Gesamtbewertung aus den Summenscores von BODS-1 und BODS-2.

Bogenhausener Dysphagiescore, BODS

(Bartolome, Schröter-Morasch, Hartmann 2005)

Beeinträchtigung des Speichelschluckens (BODS-1)	
Score 1	Keine Trachealkanüle, effizientes Speichelschlucken
Score 2	Keine Trachealkanüle, ineffizientes Speichelschlucken, gelegentlich gurgelnder Stimmklang und / oder gelegentliche Expektoration (Abstände größer als 1Std) bei ausreichenden Schutzmechanismen (effektives Rachenreinigen / Hochhusten)
Score 3	Keine Trachealkanüle, ineffizientes Speichelschlucken, häufig gurgelnder Stimmklang und / oder häufige Expektoration (Abstände kleiner oder gleich 1Std) bei ausreichenden Schutzmechanismen (effektives Rachenreinigen / Hochhusten)
Score 4	Trachealkanüle dauerhaft entblockt oder Sprechkanüle / Platzhalter (als Absaugmöglichkeit für Speichel)
Score 5	Trachealkanüle länger entblockt (> 12 Std. bis zu 24 Std.)
Score 6	Trachealkanüle länger entblockt (länger als 1 Std. kürzer oder gleich 12 Std.)
Score 7	Trachealkanüle kurzzeitig entblockt (kürzer oder gleich 1 Std.)
Score 8	Trachealkanüle dauerhaft geblockt

Beeinträchtigung der Nahrungsaufnahme (BODS-2)	
Score 1	Voll oral ohne Einschränkung
Score 2	Voll oral mit geringen Einschränkungen: Mehrere Konsistenzen ohne Kompensation oder Kompensation ohne Diäteinschränkung
Score 3	Voll oral mit mäßigen Einschränkungen: Mehrere Konsistenzen mit Kompensation
Score 4	Voll oral mit gravierenden Einschränkungen: Nur eine Konsistenz mit oder ohne Kompensation
Score 5	Überwiegend oral, ergänzend Sonde / parenteral
Score 6	Partiell oral (mehr als 10 TL / täglich), überwiegend Sonde / parenteral
Score 7	Geringfügig oral (weniger oder gleich 10 TL / täglich), hauptsächlich Sonde / parenteral
Score 8	Ausschließlich Sonde / parenteral

Einzelbewertung: BODS-1 oder BODS-2

Score	Schweregrad
1	Keine Störung
2	Leichte Störung
3	Mäßiggradige Störung
4/5	Mittelschwere Störung
6/7	Schwere Störung
8	Schwerste Störung

Gesamtbewertung: BODS-1 und BODS-2

Summen- score	Schweregrad
2	Keine Dysphagie
3-4	Leichte Dysphagie
5-6	Mäßiggradige Dysphagie
7-9	Mittelschwere Dysphagie
10-13	Schwere Dysphagie
14-16	Schwerste Dysphagie

Abb. 4: Bogenhausener Dysphagiescore (nach: Bartolome et al., 2005)

Zur Beurteilung der subjektiven Einschränkung bezüglich der Stimmfunktion und der damit verbundenen Lebensqualität wurde der Stimmstörungsindex (SSI) verwendet. Ein Beispiel hierzu zeigt die Abbildung 5. Dies ist ein verkürzter Bogen, der aus den 30 Items des internationalen Voice-Handicap Index (VHI) zusammengestellt wurde. Er besteht aus 12 Fragen. Die Items werden auf einer fünfstufigen Skala von 0 bis 4 bewertet (Nawka, 2003). Um eine Vergleichbarkeit des SSI mit dem international anerkannten VHI zu schaffen, wurde der SSI mit 2,5 multipliziert und entspricht somit den Werten des VHI (Gugatschka et al., 2007).

StimmStörungsIndex (SSI) (nach Dr.Nawka)

Name, Vorname	Datum								
Beruf	Diagnose								
Ich brauche meine Sprechstimme vorwiegend für	<input type="checkbox"/> meinen Beruf <input type="checkbox"/> Freizeitaktivitäten <input type="checkbox"/> normale tägliche Unterhaltungen								
Ich brauche meine Singstimme vorwiegend für	<input type="checkbox"/> meinen Beruf <input type="checkbox"/> Freizeitaktivitäten <input type="checkbox"/> nichts dergleichen, ich singe nicht								
Ich schätze meine Gesprächigkeit so ein (bitte ankreuzen):									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
stiller Zuhörer			normaler Sprecher				äußerst gesprächig		

		Bitte kreuzen Sie an, was für Sie zutrifft: 0 = nie, 1 = selten, 2 = manchmal, 3 = oft, 4 = immer				
1	Die Klarheit meiner Stimme ist unberechenbar.	0	1	2	3	4
2	Meine Stimme ist am Abend schlechter.	0	1	2	3	4
3	Ich habe das Gefühl, dass ich mich anstrengen muss, wenn ich meine Stimme gebrauchen will.	0	1	2	3	4
4	Wegen meines Stimmproblems komme ich weniger aus mir heraus.	0	1	2	3	4
5	Wegen meiner Stimme neige ich dazu, größere Menschengruppen zu meiden.	0	1	2	3	4
6	Ich fühle mich bei Unterhaltungen wegen meiner Stimme ausgeschlossen.	0	1	2	3	4
7	Anderen fällt es schwer, mich in lauten Räumen zu verstehen.	0	1	2	3	4
8	Meine Familie hat Schwierigkeiten, mich zu hören, wenn ich im Haus/in der Wohnung nach ihnen rufe.	0	1	2	3	4
9	Mit meiner Stimme bin ich für andere schwer zu hören.	0	1	2	3	4
10	Ich werde verlegen, wenn Leute mich bitten, etwas zu wiederholen.	0	1	2	3	4
11	Ich ärgere mich, wenn Leute mich bitten, etwas zu wiederholen.	0	1	2	3	4
12	Ich schäme mich wegen meines Stimmproblems.	0	1	2	3	4

0 = normal, 1 = leicht gestört, 2 = mittelgradig gestört, 3 = hochgradig gestört	
Wie schätzen Sie Ihre Stimme heute ein?	0 1 2 3

Lit.: Nawka T, Gonnermann U, Wiesmann U: Deutsche Fassung des Voice Handicap Index (VHI). Aktuelle phoniatisch-pädaudiologische Aspekte 2002/2003; 131-136, Median-Verlag, Heidelberg, 2002.
Mit freundlicher Unterstützung von Atmos...

Abb. 5: Stimmstörungsindex (SSI) bei einem Patienten ohne Störungen

Bei den 33 Patienten der Nachuntersuchung wurde eine flexible Laryngotacheoskopie durchgeführt. Die Auswertung fand anhand des Myer-Cotton-Score statt. Er beschreibt die Einengung des subglottischen Volumens in Prozenten. Es gibt, wie in Tabelle 6 dargestellt, 4 Gradeinteilungen, begonnen bei einer Einengung des Atemweges um 0-50% bis hin zum völligen Verschluss bei Grad IV (Myer et al., 1995).

Tab. 6: Klassifikation laryngotrachealer Stenosen nach dem Myer-Cotton-Score
modifiziert nach: Myer et al, 1995

Myer-Cotton-Score	Verengung des Trachellumens um:
I	0-50%
II	51-70%
III	71-99%
IV	100%

3.2.4 Die Perkutane Dilatationstracheotomie nach Ciaglia (PDT)

Zunächst erfolgt die Lagerung des Patienten mit leicht flektiertem Kopf. Die Dilatationstracheotomie wird in Vollnarkose im OP oder bettseitig auf der Intensivstation durchgeführt. Es erfolgt die Palpation des Larynx zur Identifikation der anatomischen Landmarken und anschließend die Desinfektion und sterile Abdeckung des Operationsgebietes.

Mit dem Skalpell erfolgt eine kleine Stichinzision in Höhe der 1. und 2. oder der 2. und 3. Trachealspange. Abbildung 6 markiert den Zugangsweg.

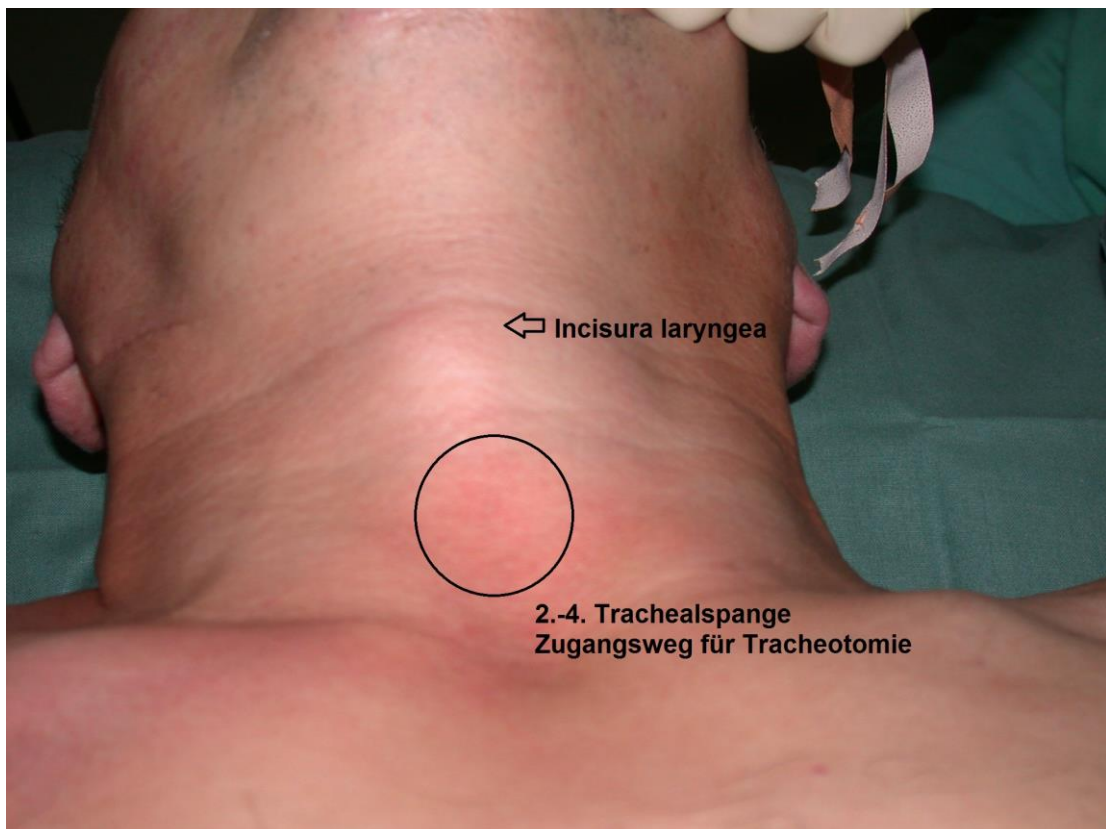


Abb.6: Zugangsweg für PDT

Wie Abbildung 7 und 8 zeigen, erfolgt anschließend unter bronchoskopischer Sicht die Punktion der Trachea. Der Seldinger-Draht wird über die liegende Kanüle Richtung Carina vorgeschoben.



Abb. 7: Punktion der Trachea nach Stichinzision

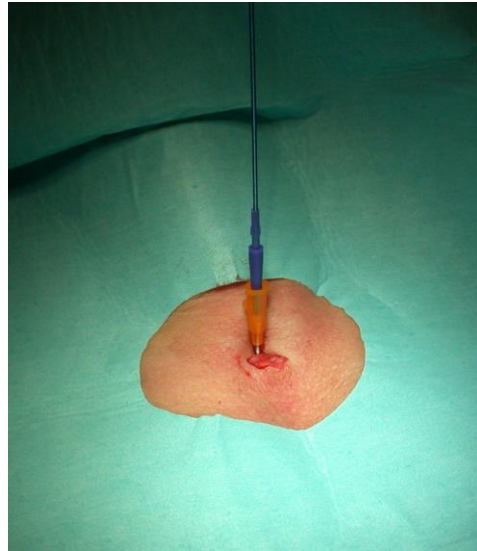


Abb. 8: Einführen des Seldinger-Drahtes

Über den Führungsdraht wird zunächst ein kleiner konischer Dilatator geschoben. Es erfolgt die Bougierung der Stichinzision, dann die zweite Bougierung mit dem Blue Rhino bzw. Blue Dolphin-Dilatator, wie in Abbildung 9 und 10 dargestellt.

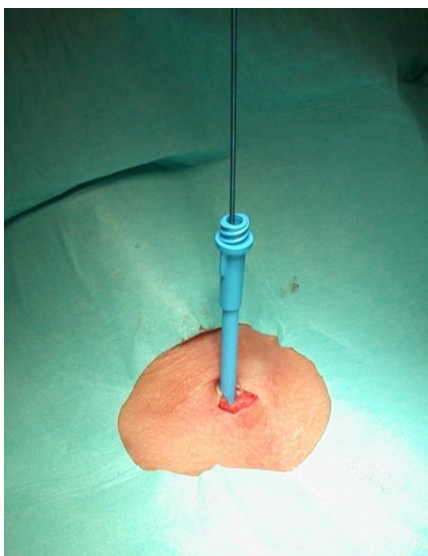


Abb. 9: Dilatation des Punktionskanals

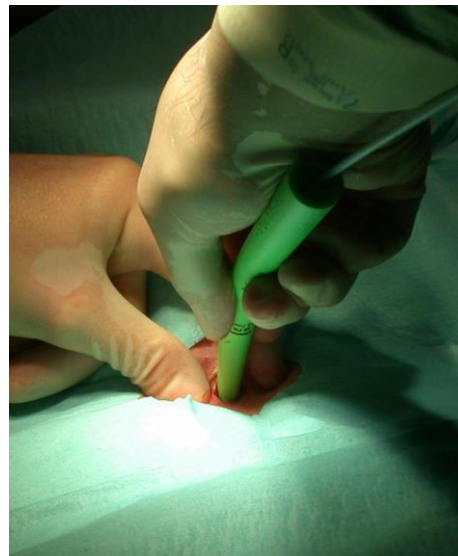


Abb. 10: Bougierung mit verschiedenen Dilatatoren

Anschließend wird die Trachealkanüle mit Hilfe eines Introducers, wie in Abbildung 11, eingeführt. Nach dem Blocken der Kanüle erfolgt die Entfernung des Seldinger-Drahtes und des Introducers sowie die Kontrolle mit einem flexiblen Bronchoskop. Anschließend erfolgt die Fixierung der Kanüle durch mehrere Einzelknopfnähte. Die Trachealkanüle wird abschließend an das Beatmungssystem konnektiert.

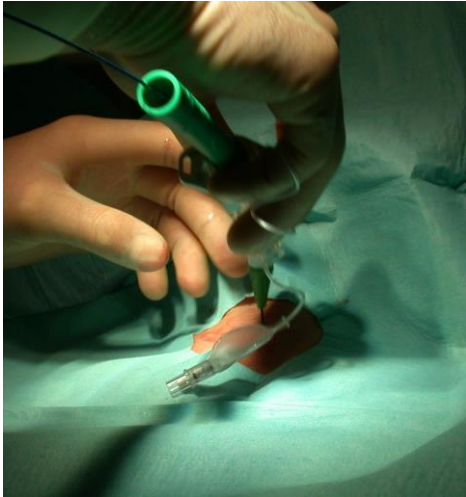


Abb. 11: anterogrades Einführen der Trachealkanüle mit Introducer



Abb. 12: anschließende Entfernung des Introducer und Seldinger-Drahtes

3.2.5 Die Translaryngeale Punktionstracheotomie nach Fantoni (TLT)

Der Patient wird mit leicht überstrecktem Kopf flach auf dem Rücken gelagert. Nach Palpation des Larynx und der Trachea wird das OP-Gebiet desinfiziert und steril abgedeckt.

Mittels einer gebogenen Kanüle erfolgt die Punktion ca. 1cm caudal des Krikoids unter bronchoskopischer Sicht. Ein Seldingerdraht wird über die Kanüle eingeführt und oralwärts geschoben, bis er aus dem Mund austritt. Es erfolgt ein kleiner Hautschnitt an der Eintrittsstelle des Führungsdrahtes am Hals. Anschließend erfolgt das Befestigen der Trachealkanüle am oralen Ende des Seldinger-Drahtes mittels eines doppelten Knotens. Ein Extraktionsgriff wird am Halsende des Drahtes angebracht und durch Zug an diesem wird die Kanüle translaryngeal durch die Hautinzision gezogen, wie Abbildung 13 zeigt.

Das obere Ende der Kanüle wird abgetrennt. Ein Obturator wird in das Ende der Trachealkanüle vorgeschoben.



Abb. 13: translaryngeales Positionieren der Trachealkanüle



Abb. 14: Drehen der Kanüle in die endgültige Position

Wie in Abbildung 14 dargestellt kann durch den Zug am Obturator die Kanüle vollständig aufgerichtet und um 180° gedreht werden. Die Lage der Trachealkanüle wird mit dem Bronchoskop kontrolliert. Anschließend wird die Kanüle geblockt, mit Nähten fixiert und wie in Abbildung 15 dargestellt, an das Beatmungsgerät konnektiert.



Abb. 15: bronchoskopische Lagekontrolle der Trachealkanüle

3.2.6 Vergleich der Punktionstracheotomien nach Ciaglia und Fantoni

Beide Verfahren zählen zu den sogenannten Dilatationstracheotomien. Sowohl bei der Tracheotomie nach Ciaglia als auch bei der nach Fantoni erfolgt die Inzision der Haut und der Trachea in Höhe der 1. und 2. oder 2. und 3. Trachealspange. Des Weiteren arbeitet man bei diesen Verfahren mit einem Seldinger-Draht, der durch die Punktionsstelle geschoben wird und als Führung für die eigentliche Trachealkanüle dient. Der wesentliche Unterschied beider Verfahren liegt in der Richtung des Einbringens der Trachealkanüle.

Bei dem Verfahren nach Ciaglia erfolgt dies perkutan, von der Punktionsstelle in die Trachea. Die translaryngeale Tracheotomie nach Fantoni erfolgt von oral, die Punktion wird von innen nach außen durchgeführt.

4 Ergebnisse

4.1 Auswertung der Patientenunterlagen

4.1.1 Datenerhebung

In der retrospektiven Untersuchung wurden pseudonymisierte Daten von insgesamt 58 Patienten, welche sich zwischen Dezember 2002 und Oktober 2007 in stationärer Behandlung an der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle (Saale) befanden, ausgewertet. Zwölf (20,69%) von diesen Patienten verstarben im Untersuchungszeitraum an ihren Tumorleiden.

Bei 33 (56,89%) Patienten erfolgte zwischen Januar 2008 und April 2008 eine Follow-up Untersuchung im Rahmen der onkologischen Sprechstunde zur Ermittlung der Spätfolgen nach Tracheotomie.

4.1.2 Geschlechterverteilung

Es wurden Daten von Patienten beiderlei Geschlechts ausgewertet. Das Verhältnis von männlichen zu weiblichen Patienten betrug 43 (74,14%) zu 15 (25,86%).

4.1.3 Patientenalter

Zur Auswertung lagen die Patientenakten von 58 Patienten vor. Es wurden Patienten im Alter von 36 bis 77 Jahren operativ behandelt. Das mittlere Alter aller untersuchten Patienten betrug 56,36 Jahre.

Der Median betrug 56 Jahre bei den Frauen wie auch bei den Männern. Die jüngste weibliche Patientin war zum Zeitpunkt ihrer Erkrankung 36 Jahre und die Älteste 77 Jahre alt. Bei den männlichen Patienten lag das niedrigste Erkrankungsalter bei 38 Jahren und das höchste bei 75 Jahren.

4.1.4 Art der Tumorerkrankung

4 von 58 Patienten (6,89%) litten an einem Mundbodenkarzinom. Ein Zungenkarzinom lag bei 10 von 58 Patienten (17,24%) vor. 25 Patienten (43,1%) erkrankten an einem Tonsillenkarzinom und bei 3 Patienten (5,17%) lag ein Larynxkarzinom vor. 4 von 58 Patienten (6,89%) hatten ein Hypopharynxkarzinom, 6 Patienten (10,34%) ein CUP-Syndrom und 6 (10,34%)

Patienten wiesen sonstige Tumoren, wie Karzinome im Bereich der Lippe, des Nasennebenhöhlensystems, der Glandula parotidea und der Glandula submandibularis, auf. Eine Übersicht der Tumorerkrankungen ist in Tabelle 7 zu dargestellt.

Tab. 7: Patienten mit Punktionstracheotomie bei ausgedehnter Tumoroperation

	Aktenauswertung	
Anzahl (n)	58	<i>männlich = m</i> <i>weiblich = w</i> <i>CUP-Syndrom =</i> <i>Cancer of Unknown</i> <i>Primary</i>
Alter in Jahren (mittel)	56,36	
Geschlecht	m = 43 w = 15	
Punktionsart	Ciaglia = 41 Fantoni = 17	
Mundbodenkarzinom	4	
Zungenkarzinom	10	
Tonsillenkarzinom	25	
Larynxkarzinom	3	
Hypopharynxkarzinom	4	
CUP-Syndrom	6	
sonstige Tumoren	6	

4.1.5 Art der Dilatationstracheotomie

Wie in Tabelle 7 dargestellt, erhielten von den 58 Patienten 41 (70,69%) eine Perkutane Dilatationstracheotomie nach Ciaglia (PDT-C) und 17 (29,31%) eine Translaryngeale Dilatationstracheotomie nach Fantoni (TLT-F).

4.1.6 Dauer des Kanülements

Die durchschnittliche Liegedauer der Trachealkanüle bei allen untersuchten Patienten betrug 43,08 Tage. Der Median lag bei 12 Tagen. Wie Abbildung 16 verdeutlicht, kam es bei TLT-F zum Teil zu längeren Liegedauern. So kam es bei 3 Patienten zu einer sehr langen Verweildauer der Trachealkanüle mit 235, 310 und 462 Tagen. Das durchschnittliche Dekanülement der PDT-C erfolgte nach 10 Tagen.

Bei den PDT-F wurde für die Kanülentragedauer ein Median von 18 Tagen ermittelt; hier ist eine deutliche Streuung der Liegedauer zu verzeichnen. Das untere Quartil (0,25) lag insgesamt bei beiden Punktionsarten bei 10 Tagen,

das obere (0,75) bei 111 Tagen, bei der Methode nach Fantoni und bei der Methode nach Ciaglia 15 Tage.

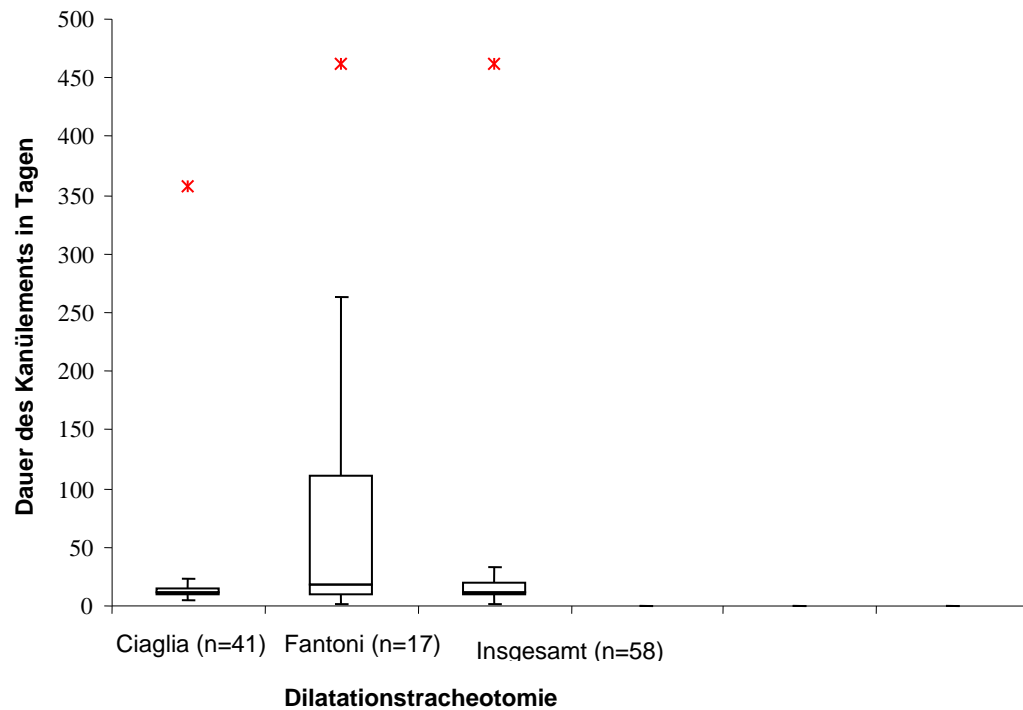


Abb. 16: Dauer des Kanülements

Die Dauer des Kanülements bezogen auf die einzelnen Tumoren des Kopf-Hals-Bereiches zeigt Tabelle 8. Bei 8 (13,79%) Patienten war anhand der vorliegenden Daten der Zeitpunkt der Entfernung der Trachealkanüle nicht eruierbar.

Tab. 8: Liegedauer der Trachealkanüle (n= 58 Patienten)

	Dauer des Kanülements							keine Angaben	Median in d	Minimum in d	Maximum in d
	5 - 10 d	11 - 15 d	16 - 20 d	21 - 25 d	26 - 50 d	51 - 462 d					
MundbodenCa (n=4)	0	2	0	0	0	1	1		15	12	462
ZungenCa (n=10)	2	2	0	4	0	0	2		17	9	23
TonsillenCa (n=25)	9	7	3	0	1	4	1		11	1	358
LarynxCa (n=3)	2	0	0	1	0	0	0		8	5	24
HypopharynxCa (n=4)	0	1	0	0	0	1	2		56	14	97
CUP-Syndrom (n=6)	4	1	1	0	0	0	0		9	5	20
sonstige Tumoren (n=6)	1	2	1	0	0	0	2		14	7	17
Insgesamt	18	15	5	5	1	6	8		12	1	462

Bei 2 Patienten, die eine Dilatationstracheotomie nach Fantoni erhielten, war eine Stomaumwandlung notwendig, jeweils nach 1 Tag bzw. nach 11 Tagen postoperativ. Bei der PDT-C kam es bei 1 Patienten nach 20 Tagen zur Umwandlung in ein permanentes Stoma.

4.1.7 Komplikationen und Beschwerden

Komplikationen und Beschwerden während und nach einer Punktionstracheotomie in einem Zeitraum bis zu 6 Monate postoperativ konnten bei 33 (56,89%) der insgesamt 58 Patienten festgestellt werden. Davon traten bei 11 Patienten (18,97%) Beschwerden in der PDT-F Gruppe und bei 22 Patienten (37,93%) in der PDT-C Gruppe auf.

Bei 25 (43,10%) Patienten der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle (Saale) kam es zu keinen dokumentierten Komplikationen und/oder Beschwerden bezüglich des Tracheostomas.

Tabelle 9 zeigt die genaue Verteilung der Komplikationen und Beschwerden auf die Tumorlokalisation.

Tab.9: Komplikationen und Beschwerden während des stationären Aufenthaltes bis 6 Monate postoperativ

Komplikation/ Beschwerden	Tumorerkrankung							insgesamt (n=58)	
	MundbodenCa (n=4)	ZungenCa (n=10)	TonsillenCa (n=25)	LarynxCa (n=3)	HypopharynxCa (n=4)	CUP-Syndrom (n=6)	sonstige Tumoren (n=6)		
Blutung arteriell	intraoperativ	0	1	0	0	0	0	0	n=3 (5,17%)
	postoperativ	0	1	1	0	0	0	0	
Blutung venös	intraoperativ	0	0	0	0	1	0	0	n=6 (10,34%)
	postoperativ	0	3	1	0	0	0	1	
Pneumothorax	intraoperativ	0	1 (bds)	0	0	0	0	0	n=2 (3,45%)
	postoperativ	0	0	1	0	0	0	0	
Metastasen im Stomabereich		1	1	0	0	0	0	0	n=2 (3,45%)
akzidentelle Kanüendislokation		0	0	6	0	1	1	1	n= 9 (15,52%)
Tracheocutane Fistel/ inkompletter Verschluss		0	1	0	0	0	0	0	n=1 (1,72%)
Aspiration		0	0	3	1	0	1	1	n= 6 (10,34%)
Pneumonie		0	1	2	0	0	0	0	n=3 (5,17%)
Infektion		0	1	0	0	0	0	0	n=1 (1,72%)
Kollapsneigung des Stomas		0	0	1	0	1	0	0	n=2 (3,45%)
Dyspnoe		1	1	7	0	0	1	1	n=11 (18,97%)
Emphysem	intraoperativ	0	1	0	0	0	0	0	n=1 (1,72%)
	postoperative	0	0	1	0	0	0	0	
Stimmveränderungen		0	0	1	0	0	0	0	n=1 (1,72%)
Granulation um die Punktionsstelle		1	1	0	2	1	0	0	n=6 (10,34%)
Wundheilungsstörung		0	2	1	0	0	1	0	n=4 (6,89%)
Lymphödem im Stomabereich		0	0	4	0	0	0	1	n=5 (8,62%)

Bei keinem der Patienten konnte eine tracheoösophageale oder tracheoarterielle Fistel nachgewiesen werden. Innerhalb der ersten 6 Monate postoperativ kam es bei keinem Patienten zu einer Trachealstenose und auch im weiteren Verlauf (s.u.) trat keine Verengung der Trachea auf.

Insgesamt kam es bei 3 Patienten (5,17%) mit Dilatationstracheotomie zu arteriellen Blutungen, wobei eine Blutung intraoperativ auftrat und 2 Blutungen postoperativ auftraten. Verletzungen von venösen Gefäßen traten intraoperativ bei einem Patienten, welcher nach Fantoni tracheotomiert wurde, auf. Postoperativ kam es bei 5 Patienten (8,62 %) zu venösen Blutungen. Hierbei handelte es sich um 4 Patienten mit einem Zungenkarzinom.

Es wurde bei 2 Patienten (3,45%) Metastasen im Tracheotomiegebiet diagnostiziert. Beide Patienten hatten zuvor eine translaryngeale Durchzugstracheotomie nach Fantoni erhalten. Abbildung 17 zeigt die Magnetresonanztomographie (MRT) eines 60-jährigen Patienten 1 Jahr nach Resektion eines Zungenkarzinoms mit TLT. Die Verdachtsdiagnose einer subkutanen Metastase des Plattenepithelkarzinom im ehemaligen Tracheostomabereich konnte nach Probenentnahme histologisch gesichert werden. Ein Zweitkarzinom konnte ausgeschlossen werden (Aust et al., 2007).

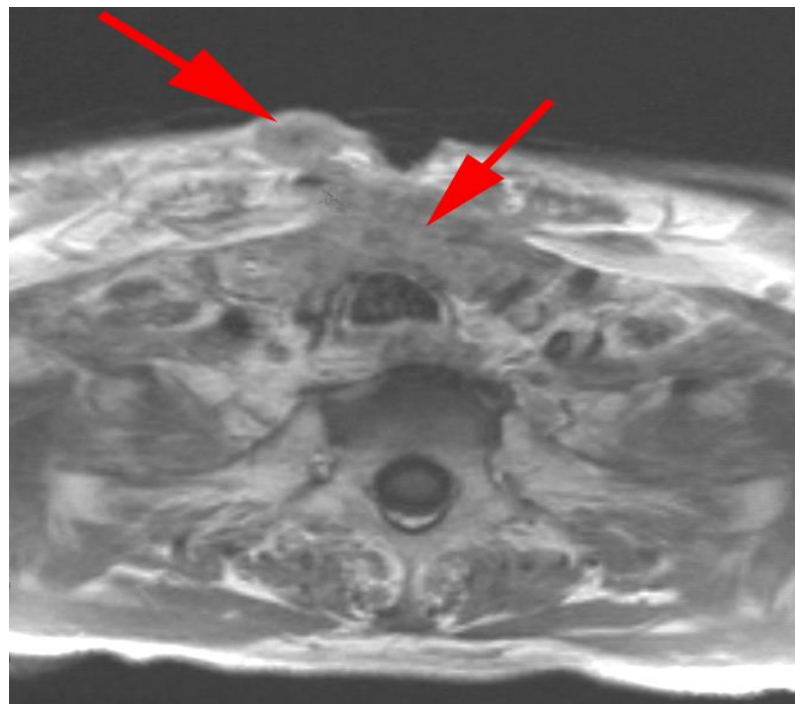


Abb. 17: MRT einer Metastase im Stomagebiet nach TLT (aus: Aust et al., 2007)

Die Verteilung der Komplikationen und Beschwerden insgesamt ist in Abbildung 18 dargestellt.

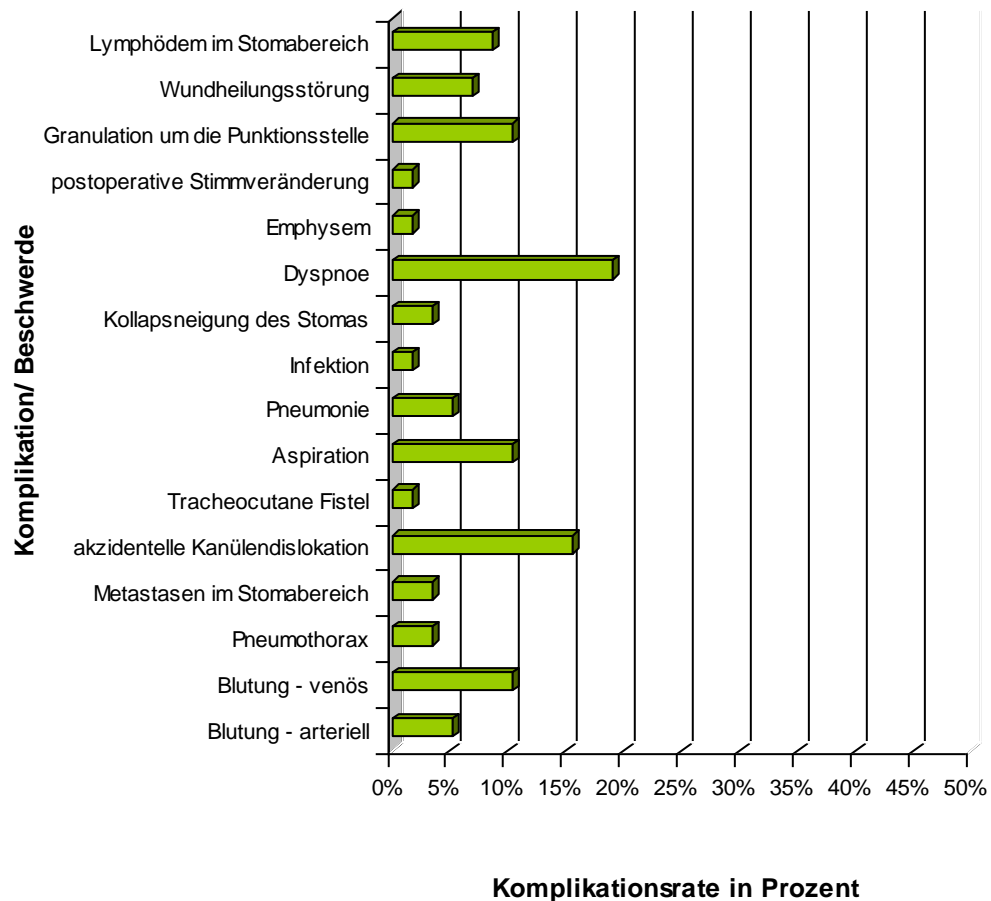


Abb. 18: Komplikationen und Beschwerden der Methoden nach Ciaglia und Fantoni

Zur akzidentellen Kanülendislokation nach 24 Stunden postoperativ kam es bei 9 Untersuchten (15,52%). Dies machte einen unmittelbaren Kanülenwechsel unter bronchoskopischer Sicht nötig. 3 von diesen Patienten waren an einem Tonsillen- und ein Patient an einem Hypopharynxkarzinom erkrankt. Die Dislokation ereignete sich bezüglich der Punktionsmethode in gleicher Verteilung.

Bei 2 der insgesamt 58 Patienten (3,45%) kam es zu einem Pneumothorax. Ein beidseitiger Pneumothorax trat intraoperativ bei einem 70-jährigen Patienten mit Zungenkarzinom auf. Abbildung 19 zeigt das konventionelle Röntgenbild im a.p. Strahlengang dieses Patienten, welches noch während der Operation angefertigt wurde. Ein Patient mit Mundbodenkarzinom erlitt innerhalb der ersten 24 Stunden postoperativ einen einseitigen Pneumothorax. Beide erhielten eine perkutane Dilatationstracheotomie nach Ciaglia.

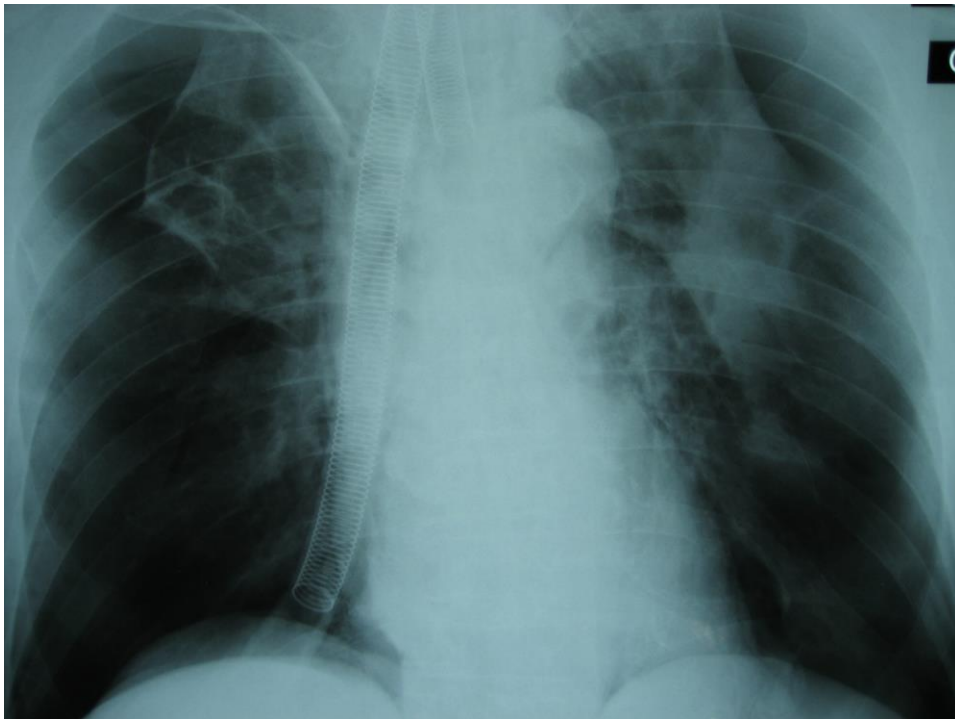


Abb. 19: intraoperativer beidseitiger Pneumothorax bei einem Patienten mit Zungenkarzinom und perkutaner Dilatationstracheotomie nach Ciaglia

Hypertrophes Granulationsgewebe um die Punktionsstelle entstand bei 2 Patienten mit PDT-F und bei 4 Patienten mit PDT-C. Insgesamt waren 6 Untersuchte (10,34%) von dieser Komplikation betroffen.

Insgesamt trat 1 Infektion im Tracheotomiegebiet auf. Bei diesem Patienten mit Zungenkarzinom entwickelte sich eine Soorinfektion im Stomagebiet.

An einer Pneumonie während des stationären Aufenthaltes erkrankten 3 Patienten (5,12%), 2 von ihnen litten an einem Tonsillen-, der andere an einem Zungenkarzinom.

Eine tracheocutane Fistel bzw. ein inkompletter Stomaverschluss (1,72%) wurde innerhalb der ersten 6 Monate postoperativ bei einem

Zungekarzinompatienten diagnostiziert, welcher ein Tracheostoma nach der Fantoni-Methode erhielt.

Nach Entfernung der Trachealkanüle litten 4 Patienten (6,89%) an einer Wundheilungsstörung.

Zwei Patienten (3,45%) mit Tracheotomie nach Ciaglia neigten zum Stomakollaps. Ein Patient verstarb nach 358 Tagen bei liegender Trachealkanüle aufgrund seines Tonsillenkarzinomes.

Dyspnoe bei liegender Trachealkanüle trat bei 11 Patienten (18,97%) auf. Sieben von diesen Patienten litten an einem Tonsillenkarzinom und jeweils ein Patient an einem Mundboden-, einem Zungen- und einem Parotiskarzinom.

Zu einer postoperativen Aspiration kam es bei 6 Patienten (10,34%), 5 erhielten eine PDT-C und ein Patient eine PDT-F.

Ein Viertel der Patienten (24,14%) klagten während des stationären Aufenthaltes und in den anschließenden 6 postoperativen Monaten über starken Reizhusten.

4.1.8 Subjektive Schluckbeschwerden während des stationären Aufenthaltes

Nach Entfernung der Trachealkanüle klagten einige der Patienten während ihres stationären Aufenthaltes über Schluckbeschwerden. Diese wurde unterteilt in keine, geringe und starke Beschwerden sowie gegliedert nach flüssiger und fester Nahrungsaufnahme.

Keine postoperativen Schluckbeschwerden gaben 44 der 58 Patienten (75,86%) an. Bei flüssiger Nahrungsaufnahme klagten 3 der nach Ciaglia- und einer der nach Fantoni tracheotomierten Patienten über geringe Beschwerden im Sinne eines leicht schmerzhaften Schluckvorganges. Bei jeweils 3 der Patienten, welche nach Ciaglia und Fantoni versorgt wurden, kam es zu einer stark ausgeprägten Dysphagie bei fester Nahrungsaufnahme. Dies entspricht 5,12% aller Patienten. Bereits bei flüssiger Nahrung klagten 2 Patienten (3,45%) über sehr starke Schluckbeschwerden, beide Patienten hatten eine perkutane Dilatationstracheotomie nach Ciaglia erhalten. Die Patienten, welche an einem Hypopharynxkarzinom operiert wurden, gaben keine Beschwerden bei der Nahrungsaufnahme an, wie aus Tabelle 10 ersichtlich wird.

Tab. 10: Schluckbeschwerden nach Dekanülement während des stationären Aufenthaltes

Diagnosen	Punktionsart	Dysphagie				
		keine	gering		stark	
			bei flüssiger Nahrung	bei fester Nahrung	bei flüssiger Nahrung	bei fester Nahrung
MundbodenCa (4 Pat.)	Ciaglia	2	0	0	0	0
	Fantoni	1	1	0	0	0
ZungenCa (10 Pat.)	Ciaglia	8	0	0	0	0
	Fantoni	1	0	0	0	1
TonsillenCa 25 Pat.	Ciaglia	10	2	2	1	2
	Fantoni	6	0	0	0	2
LarynxCa (3 Pat.)	Ciaglia	1	0	0	0	1
	Fantoni	1	0	0	0	0
HypopharynxCa (4 Pat.)	Ciaglia	2	0	0	0	0
	Fantoni	2	0	0	0	0
CUP-Syndrom (6 Pat.)	Ciaglia	4	1	0	0	0
	Fantoni	1	0	0	0	0
sonstige Tumoren (6 Pat.)	Ciaglia	4	0	0	1	0
	Fantoni	1	0	0	0	0
insgesamt		n=44 (75,86%)	n=6 (10,34%)		n=8 (13,79%)	

4.1.9 Therapie bei Malignomen im Kopf-Hals-Bereich

Alle hier untersuchten 58 Patienten erhielten zur Atemwegssicherung eine Dilatationstracheotomie. Es erfolgte bei allen 58 Patienten eine Neck dissection. Eine ausgedehnte chirurgische Tumorresektion wurde bei 54 der 58 Patienten (93,10%) durchgeführt. Die 4 Patienten, welche bei Inoperabilität keine Tumorresektion erhielten, wurden zur Atemwegssicherung tracheotomiert. Eine adjuvante Radiotherapie erhielten 30 (51,72%), eine adjuvante kombinierte Radiochemotherapie 20 Patienten (34,48%). Bei 6 Patienten (10,34%) musste das Tracheostoma operativ verschlossen werden. Vier von ihnen hatten ein Tracheostoma nach der Methode von Fantoni, dies entspricht 22,22% der PDT-F. Insgesamt erhielten 17 Patienten (29,31%) postoperativ ein logopädisches Training aufgrund von Sprech- und Schluckstörungen, 12

Patienten waren an einem Zungen- oder Tonsillenkarzinom erkrankt. Ein Restaging durch Panendoskopie wurde regelmäßig durchgeführt.

4.2 Ergebnisse der Follow-up Untersuchung

4.2.1 Datenerhebung der Nachuntersuchung

Von den 58 Patienten, deren Daten anhand der Aktenlage ermittelt werden konnten, verstarben 12 (20,69%) an ihrem Tumorleiden. 33 Patienten (56,89%) konnten zur Follow-up Untersuchung einbestellt, befragt und untersucht werden. Hierbei handelte es sich um insgesamt 24 Männer (72,73%) und 9 Frauen (27,27%).

Von den 33 Patienten wurden 25 (43,10%) nach Ciaglia und 8 Patienten (13,79%) nach Fantoni während ihrer Tumoroperation tracheotomiert, wie aus Tabelle 11 ersichtlich wird.

Der Nachbeobachtungszeitraum reichte von 146 Tagen bis zu 61 Monaten post operationem. Da zunächst die translaryngeale Tracheotomie nach Fantoni in der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale) angewandt wurde, liegt die Beobachtungszeit hier bei durchschnittlich 4,6 Jahren. Patienten, die eine PDT nach Ciaglia erhalten hatten, wurden nach durchschnittlich 2 Jahren nachuntersucht. Da dieses Verfahren erst später in der HNO-Klinik eingesetzt wurde.

Das Durchschnittsalter aller 33 Patienten der Follow-up Untersuchung betrug 59,03 Jahre, der Median 59,5 Jahre. An der Nachuntersuchung nahmen Patienten im Alter von 40 bis 76 Jahren teil.

Tab. 11: Patienten der Follow-up Untersuchung mit Punktionstracheotomie im Rahmen der Tumoroperation

	Follow-up
Anzahl (n)	33
Alter in Jahren (mittel)	59,03
Geschlecht	m = 24 w = 9
Punktionsart	Ciaglia =25 Fantoni = 8
Mundbodenkarzinom	0
Zungenkarzinom	6
Tonsillenkarzinom	16
Larynxkarzinom	1
Hypopharynxkarzinom	3
CUP-Syndrom	3
sonstige Tumoren	4

4.2.2 Subjektives Befinden

Von den 33 Patienten, die an der Nachuntersuchung teilnahmen, gaben insgesamt 22 Patienten (66,67%) eine Besserung des Befindens bzw. keine subjektiven Beschwerden auf dem Fragenbogen, wie in Abb. 3, an. Bei 8 der Nachuntersuchten (24,24%) kam es zu keiner subjektiven Besserung ihres Allgemeinbefindens (Abb. 20). Das subjektive Befinden gegenüber dem präoperativen Allgemeinzustand verschlechterte sich bei insgesamt 3 Patienten (9,09%).

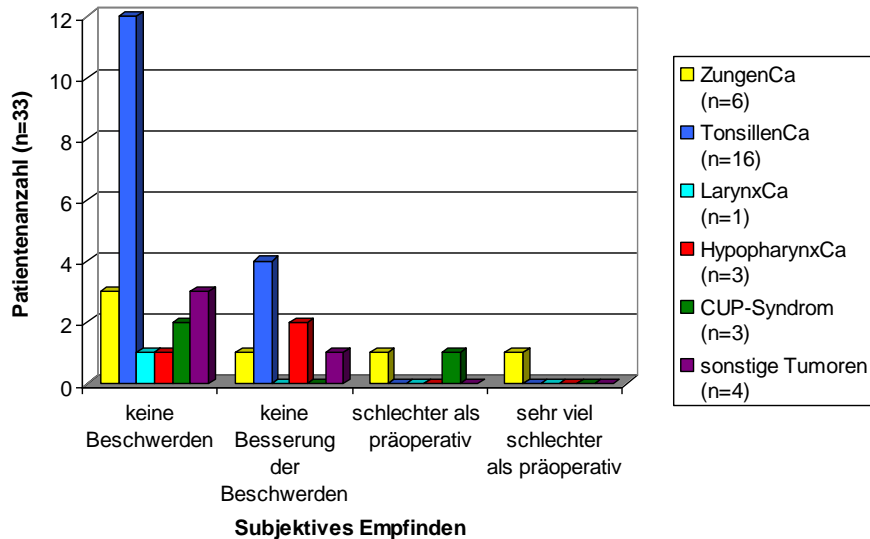


Abb. 20: Subjektives Befinden zum Zeitpunkt der Follow-Up Untersuchung

4.2.3 Beurteilung der Schmerzen anhand einer Schmerzskala

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung gaben 29 Patienten (78,88%) keine oder nur sehr geringe, subjektiv nicht beeinträchtigende Schmerzen an. Die genaue Verteilung bezüglich der Tumorerkrankungen stellt Abbildung 21 dar.

2 Patienten (3,45%) mit Zustand nach Tonsillenkarzinom gaben Schmerzen auf der Skala von 3-6 an. Jeweils einer von ihnen hatte ein PDT nach Fantoni und Ciaglia erhalten.

Über sehr starke Schmerzen klagten 2 Patienten (3,45%). Dies entspricht auf der Schmerzskala den Punkten 8-10. Jeweils einer war an einem Zungen- bzw. Tonsillenkarzinom erkrankt und mit einer Dilatationstracheotomie nach Ciaglia versorgt worden.

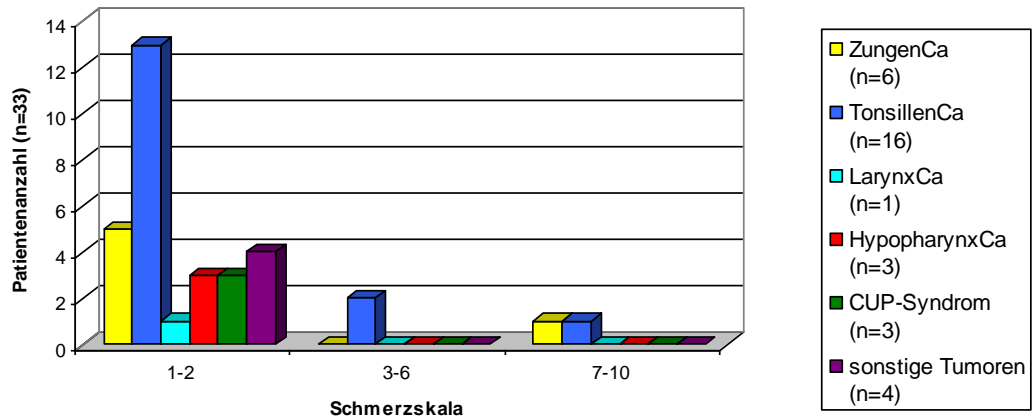


Abb. 21: Subjektives Schmerzempfinden zum Zeitpunkt der Follow-up Untersuchung anhand einer Schmerzskala

4.2.4 Dyspnoe bei Belastung

27 der 33 Patienten beschreiben zum Zeitpunkt der Follow-up Untersuchung keine Atembeschwerden unter Belastung. Dyspnoe nach schwerer körperlicher Belastung trat bei 2 der PDT-C Patienten (6,06%) auf. Vier Patienten (12,12%) berichten über Luftnot bei mittelschwerer Belastung, einer von ihnen erhielt eine Tracheotomie nach Fantoni, die anderen 3 nach Ciaglia. Dyspnoe bereits nach leichter Belastung und in Ruhe wurde von keinem der Patienten angegeben. Die genaue Verteilung ist in Tabelle 12 dargestellt.

Tab. 12: subjektive Dyspnoe bei Belastung

Diagnosen	Luftnot unter Belastung				
	keine Dyspnoe	nach schwerer körperlicher Belastung	nach mittelschwerer Belastung	nach leichter Belastung	Luftnot in Ruhe
ZungenCa (n=6)	5	0	1	0	0
TonsillenCa (n=16)	14	1	1	0	0
LarynxCa (n=1)	0	0	1	0	0
HypopharynxCa (n=3)	3	0	0	0	0
CUP-Syndrom (n=3)	2	1	0	0	0
sonstige Tumoren (n=4)	3	0	1	0	0
Insgesamt	27	2	4	0	0

4.2.5 Kosmetisches Ergebnis nach Punktionstracheotomie

27 der 33 Patienten (81,82%) hatten zur Nachuntersuchung eine reizlose, zum Teil nicht mehr sichtbare Tracheostomienarbe. Exemplarisch zeigen Abbildungen 22 und 23 den postoperativen Zustand.

Eine Larynxkarzinompatientin wies eine hypertrophe Tracheostomanarbe auf. Sie wurde nach der Ciaglia Methode tracheotomiert.

Bei 5 Patienten (15,15%) konnte zum Zeitpunkt der Follow-up Untersuchung noch kein Dekanülement erfolgen, die Tracheostomiekanäle waren jedoch intakt, reizlos und stabil.



Abb. 22: Tracheostomanarbe bei einem Patienten mit Z.n. PDT nach Ciaglia



Abb. 23: Tracheostomanarbe bei einem Patienten mit Z.n. TLT nach Fantoni

4.2.6 Untersuchung der Trachea mittels Tracheoskopie

Im Rahmen der Follow-up Untersuchung wurde eine flexible Tracheoskopie bei den Patienten vorgenommen und das Ergebnis nach dem Myer-Cotton-Score beurteilt.

Diese Untersuchung konnte bei 3 von 33 Patienten nicht durchgeführt werden, da diese eine Tracheoskopie ablehnten.

Die anderen 30 Patienten (90,91%) wiesen keine Auffälligkeiten im Sinne einer Einengung der Trachea (Myer-Cotton-Score von I) auf.

4.2.7 Subjektive Schluckbeschwerden bei der Follow-up Untersuchung

Das Schluckvermögen wurde anhand des Bogenhausener Dysphagiescores (BODS), siehe Abbildung 4, ermittelt.

Die Auswertung anhand dieses Bogens ergab bei einem Zungenkarzinompatienten (3,03%) mit PDT-C einen Gesamt-Score von 16; dies entspricht einer schweren Dysphagie. Eine ausreichende Ernährung ist hier nur durch eine parenterale Ernährung, z.Bsp. durch eine perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG) möglich.

Eine schwere Dysphagie mit einem Score von 10 wurde bei einem Patienten mit CUP-Syndrom diagnostiziert. Bei diesem Patienten war eine orale Ernährung mit Einschränkungen möglich.

Eine mittelschwere Störung wurde bei 3 Patienten (9,09%) diagnostiziert. Zwei von ihnen erhielten eine perkutane Dilatationstracheotomie nach Ciaglia und einer nach Fantoni. Wie aus Abbildung 24 hervorgeht, traten mittelschwere und schwerste Störungen bei Patienten mit Z.n. Zungen- und Tonsillenkarzinom auf. Keine bis leichte Schluckbeschwerden mit einem Score von 2 bis 4, ergaben sich bei 28 Patienten (84,85%).

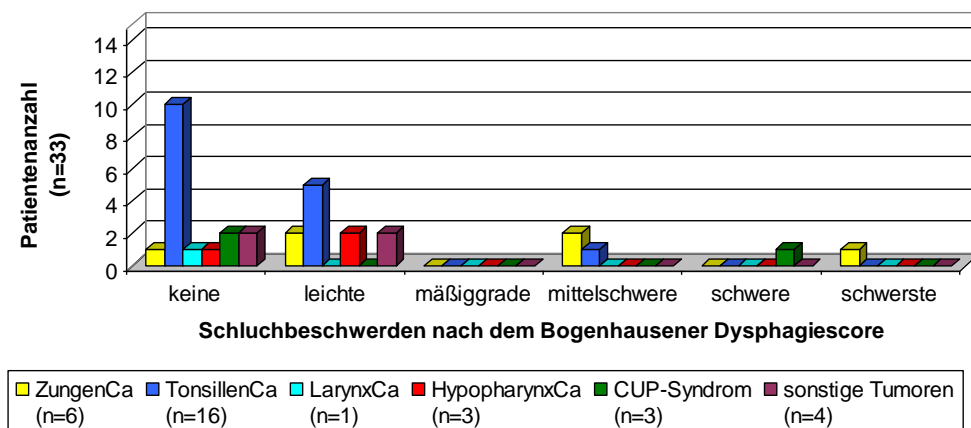


Abb. 24: Beurteilung des Schluckvermögens mittels Bogenhausener Dysphagiescore (BODS-1 und BODS-2) zur Follow-Up Untersuchung

4.2.8 Beurteilung der Stimme mittels Stimmstörungsindex

Nachdem die Patienten die Fragen des Stimmstörungsindex (SSI) ausgefüllt bzw. Angaben hierzu gemacht hatten, erfolgte in der Auswertung dann die Umrechnung in den international vergleichbaren Voice-Handicap-Index.

Siebzehn der 33 Patienten (51,52%) erreichten einen Index von 0-14; sie gaben keine Stimmstörungen an. Eine geringe bis mittelgradige Störung der Stimme gaben 10 Patienten (30,3%) an. Diese Veränderung trat bei 4 Patienten mit einer Tracheotomie nach Ciaglia und bei 6 Patienten mit einer Tracheotomie nach Fantoni auf. 5 Ciaglia- und 1 Fantoni-Patient wiesen ein hochgradiges Handicap bezüglich ihrer Stimme auf. Von diesen 6 Patienten (18,18%) hatte jeweils einer ein Zungen-, Hypopharynx-, Parotiskarzinom und 3 Patienten ein Tonsillenkarzinom.

Abbildung 25 zeigt die Auswertung der Fragen nach dem Voice-Handicap-Index bezogen auf die entsprechenden Patienten mit ihren Tumorerkrankungen. Ein Patient mit Tonsillenkarzinom wies bereits während des stationären Aufenthaltes eine Stimmveränderung auf.

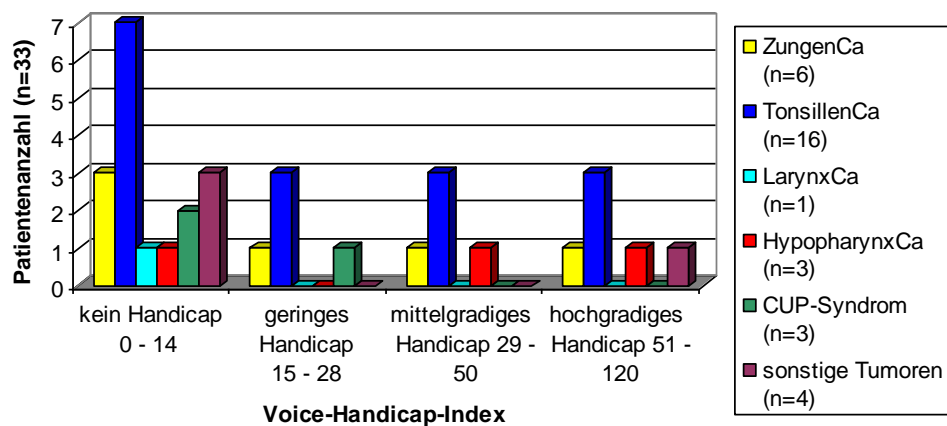


Abb. 25: Beurteilung der Stimme mittels Stimmstörungsindex; Umrechnung in Voice-Handicap-Index zur Auswertung

4.2.9 Auswertung der Lungenfunktionsdiagnostik

Von den 33 Patienten, welche an der Follow-up Untersuchung teilnahmen, war es nur 27 Patienten möglich, auch die Lungenfunktionsdiagnostik durchzuführen.

Aufgrund einer noch liegenden Trachealkanüle konnten 2 Patienten nicht teilnehmen. Bei 2 weiteren Patienten war die Untersuchung aufgrund eines Karzinomrezidivs mit reduziertem Allgemeinzustand nicht möglich. Ein weiterer Patient nahm zwar an der Follow-up Untersuchung teil, zeigte sich aber während der abschließenden Lungenfunktionsdiagnostik noncompliant, so dass nur unvollständige Messungen möglich waren. Diese waren demzufolge für eine Auswertung nicht ausreichend. Aufgrund einer ausgeprägten Tumorresektion bei Oropharynxkarzinom war es einem Studienteilnehmer nicht möglich, das Mundstück für die Untersuchung fest mit dem Mund zu umschließen und somit abzudichten. Es ergaben sich bei dieser Messung keine verwertbaren Daten.

22 der 27 Patienten (81,48%) hatten unauffällige Messwerte.

Ein Patient mit Z.n. Zungenkarzinom wies in allen Bereichen verminderte Werte auf. Seine FEV1 lag mit 1,95l bei nur 49,8% des Sollwertes, der Tiffeneau-Index bei 78,4%. Dies entspricht einer leichten obstruktiven Störung. Wie Abbildung 26 zeigt, weist seine Fluss-Volumen-Kurve eine frühexpiratorische Knickbildung auf.

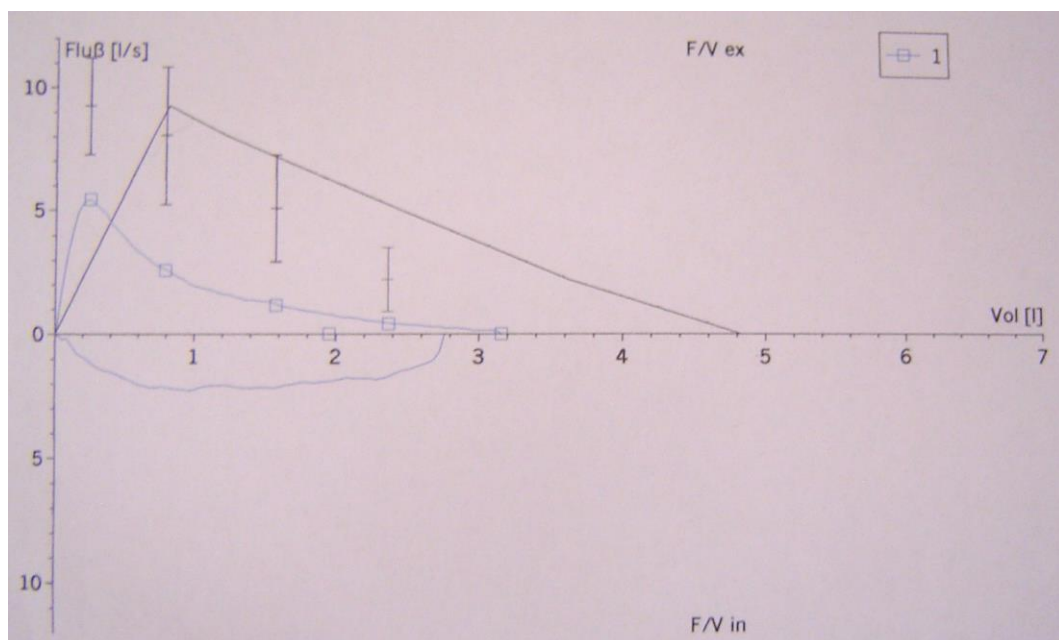


Abb. 26: Fluss-Volumen-Kurve bei leichter obstruktiver Ventilationsstörung mit expiratorischer Knickbildung eines Patienten mit Z.n. Resektion eines Zungenkarzinoms

Eine weitere Fluss-Volumen-Kurve (siehe Abbildung 27) zur Nachuntersuchung zeigte eine deutliche Plateaubildung. Der Tiffeneau-Index war mit 56% deutlich vermindert und auch die FEV1 war mit 77% reduziert. Bei diesem CUP-Patienten lag eine mittelschwere bis schwere obstruktive Ventilationsstörung vor.

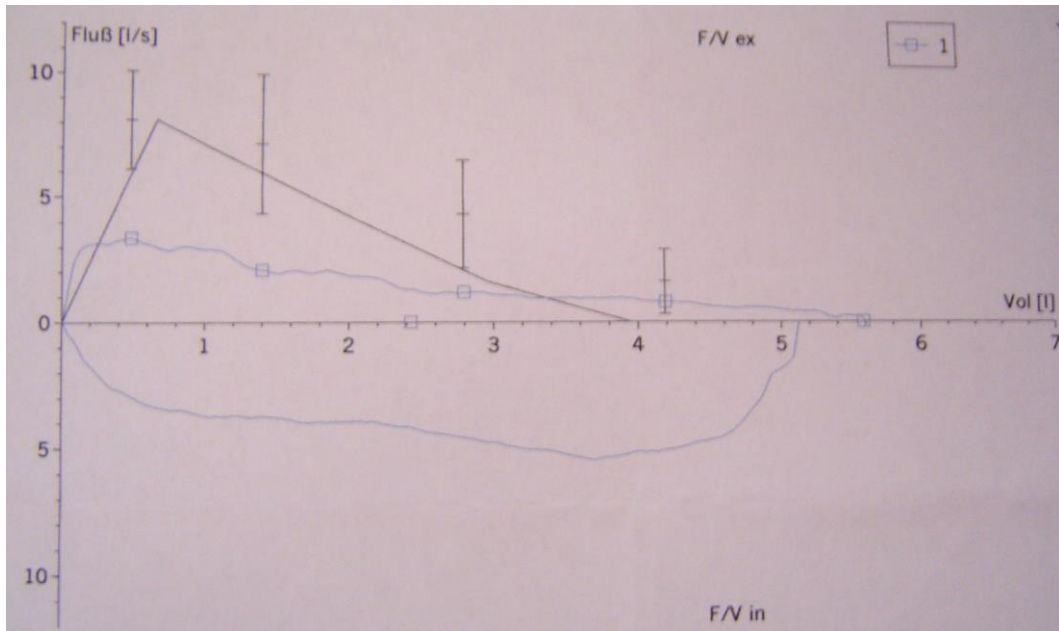


Abb. 27: Fluss-Volumen Kurve mit expiratorischer Plateaubildung eines Patienten mit Z.n. CUP-Syndrom

Zwei weitere Patienten mit Z.n. Tonsillenkarzinom wiesen eine verminderte FEV1 und einen pathologischen Tiffeneau-Index auf. Ein Patient hatte mit einem FEV1/VC von 84,8% eine leichte Obstruktion. Der andere Patient wies eine mittlere Obstruktion mit einem FEV1/VC von 65,5% auf.

Insgesamt konnte bei 5 der Nachuntersuchten (18,52) eine pathologische Lungenfunktionsdiagnostik festgestellt werden.

Die Patienten mit einer pathologischen Fluß-Volumen-Messung gehörten zu der Gruppe, welche eine Tracheotomie nach Ciaglia erhielten.

5 Diskussion

5.1 Studiendesign und Methoden

Im Jahr 2010 sind 9.340 Männer und 3.490 Frauen an einem bösartigen Tumor der Mundhöhle und des Rachens erkrankt. Im Mittel erkrankten Männer mit 61 Jahren und Frauen mit 65 Jahren (Robert-Koch-Institut, 2012).

Ca. 60% der Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren stellen sich erst mit einem ausgedehnten Tumorstadium ärztlich vor (Knecht, 2009). Zum Teil aufgrund dieses Stadiums, stellt die Tumorsektion im Kopf-Hals-Bereich einen hohen operativen Aufwand dar. Zur Atemwegssicherung peri- und postoperativ führten in den letzten Jahren immer mehr Kliniken das Verfahren der Punktionstracheotomie ein.

Diese Methode stellt heutzutage ein etabliertes Verfahren bei Intensivpatienten dar. In diversen Studien wurden bereits die Vor- und Nachteile von bettseitig durchgeführten Punktionstracheotomien gegenüber chirurgischen Tracheotomien beschrieben (z. Bsp. Hazard et al., 1991; Walz et al.; 1997; Meininger et al., 2011). Hierbei zeigte sich, dass bei genauer Einhaltung der Indikation und Kontraindikation die Dilatationstracheotomie geringere Komplikationsraten aufweist und ein geeignetes Verfahren in der Intensivmedizin darstellt (u.a. Byhann et al., 1999; Khalil et al., 2001).

Auch in HNO-Kliniken wurde die Methode der PDT zur peri- und postoperativen Atemwegssicherung bei Tumorsektionen angewandt (Koitschev et al., 2003). Ziel der vorliegenden Arbeit war es herauszufinden, ob die Dilatationstracheotomie in der HNO ebenfalls eine geeignete Methode zur Atemwegssicherung darstellt und ob dieses Verfahren im Rahmen der Tumoroperation mit Früh- oder Spätfolgen einhergeht.

An der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle wurden von Dezember 2002 bis Oktober 2007 58 Patienten mit „Head and neck squamous cell cancer“ (HNSCC), welche im Rahmen der Tumoroperation eine Dilatationstracheotomie erhielten, behandelt. Hiervon wurden 41 nach der Methode nach Ciaglia und 17 nach der von Fantoni tracheotomiert.

Die retrospektive pseudonymisierte Datenerhebung erfolgte anhand der Patientenakten. Hierbei wurden Entlassungs- und Verlegungsbriefe,

Operationsberichte, Aufzeichnungen von Ärzten und Schwestern bei Aufnahme sowie postoperativ ausgewertet.

Im Zeitraum zwischen Januar 2008 und April 2008 konnten 33 der oben genannten Patienten in einer Follow-up Untersuchung betrachtet werden.

Bei der geringen Fallzahl von 58 Patienten und nur 33 Patienten zur Follow-up Untersuchung stellt sich die Frage der Repräsentativität dieser Studie. Außerdem führt die Methodik der Ergebnissauswertung mittels des Tabellenkalkulators Microsoft Excel 2010 und die Angabe in Prozent zu einer relativ hoch erscheinenden Komplikations- und Beschwerderate gemessen an der niedrigen Fallzahl.

Ebenfalls geringe Fallzahlen wiesen die Studien zur Tracheostomie/Tracheotomie von Walz mit 24 Patienten (Walz et al., 1997), von Zias mit 31 Patienten (Zias et al., 2008), von Oeken mit 41 Patienten (Oeken et al., 2002) und Gründling mit 54 Patienten (Gründling et al., 2004) auf. Fallzahlen über 100 Patienten konnten nur in wenigen Studien erreicht werden (Gromann et al., 2000; Adam et al., 2008; Haspel et al., 2012).

Da die Aufzeichnungen aus den Patientenakten über Schluckbeschwerden, Reizhusten, Dysphagie und Aspiration in einigen Fällen subjektiv vom medizinischen Personal beschrieben wurden, war es nicht möglich, die Schwere der jeweiligen Komplikation in seinem vollen Ausmaß nachzuvollziehen. Aufgrund dessen kann eine falsch positive Erhöhung der Komplikationsrate nicht ausgeschlossen werden.

Da retrospektiv keine genaue Unterscheidung in klinisch relevant und nicht relevant in Bezug auf die Punktionstracheotomie erfolgen konnte, wurde jedes in der Verlaufsdokumentation erwähnte Problem dokumentiert. Inwiefern zum Beispiel Beschwerden aufgrund der Tumoroperation oder auf die Dilatationstracheotomie zurückzuführen sind, konnte im retrospektiven Anteil der Arbeit bei einigen dokumentierten Beschwerden nicht exakt unterschieden werden.

Da eine genaue Beurteilung der Folgen einer Punktionstracheotomie bezüglich der Komplikationen und Lebensqualität erfolgen sollte, kam es in dieser Studie trotzdem zur Betrachtung dieser dokumentierten Komplikationen bzw. Beschwerden, um alle Aspekte zu berücksichtigen. Postoperative Stimmveränderungen und subjektive Schluckbeschwerden während des

stationären Aufenthaltes im Rahmen der Tumoroperation wurden in keiner der o.g. Studien erwähnt. Diese sind aber für eine Beurteilung der Lebensqualität des Patienten nötig.

Des Weiteren wurde in keiner Studie zum Thema Punktionstracheotomie in einer Follow-up Untersuchung auf das subjektive Empfinden bzw. Schmerzen, Stimmveränderungen und/oder eine Dysphagie eingegangen. In diversen Studien zu diesem Thema wurden vorrangig schwerwiegende Komplikationen wie zum Beispiel Blutungen, Trachealstenosen, Hypoxie, das Auftreten von Pneumothoracesn und Tracheawandverletzungen (u.a. Walz et al., 1997; Crofts et al, 1995; Byhahn et al., 2001; Beythien et al., 2003; Jackson et al., 2011; Karvandian et al., 2011) betrachtet.

5.2 Komplikationen und Langzeitfolgen nach Tracheostoma - Anlage bei Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren

In einer Untersuchung von Koitschev et al. von 2003 gaben nur 21% der 107 befragten deutschen HNO-Kliniken an, selbst dilatative Tracheotomien durchzuführen (Koitschev et al., 2003). Insgesamt traten in diesen Kliniken 59% Frühkomplikationen in einem Zeitraum von bis zu 2 Wochen postoperativ und 64% Komplikationen ab der 3. postoperativen Woche auf.

In einer weiteren Studie von Adam et al. wurden an 145 Patienten mit Tumoren des oberen Aerodigestivtraktes TLTs durchgeführt. Bis auf technische Probleme bei der Anlage der Trachealkanüle konnten keine lebensbedrohlichen Komplikationen wie zum Beispiel Absinken der Sauerstoffsättigung, Blutungen oder ein Pneumothorax in seiner Studie festgestellt werden (Adam et al., 2008). Bei der großen Patientenzahl von 145 und einer Beobachtungsdauer von 4 Jahren ist es doch sehr erstaunlich, dass es zu keinen nachweislichen Problemen kam. Jedoch wurde bei Koitschevs Studie, im Gegensatz zu der hier durchgeführten Studie, nur einige wenige lebensbedrohliche Komplikationen untersucht. Beschwerden und Probleme nach einer Tracheotomie wie z.Bsp. Stimmveränderungen, Dysphagie, Wundheilungsstörungen und Schmerzen wurden von Koitschev nicht berücksichtigt.

Aufgrund des Auftretens von Metastasen bei 2 Patienten (3,45%) wurde sich in der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und

Hals-Chirurgie Halle gegen eine weitere Anwendung der translaryngealen Methode nach Fantoni bei Tumorpatienten entschieden. Bei dieser Methode liegt die Vermutung nahe, dass es durch den Kontakt der Tumorzellen mit gesundem Gewebe aus dem Kopf-Hals-Bereich beim retrograd eingebrachten Seldinger-Draht und den Dilatator zum Setzen von Impfmastasen kommen kann. Differentialdiagnostisch müssen auch das präoperative Vorhandensein von Tumorzellen im Punktionsbereich bzw. paratracheale Lymphknoten als Ursache diskutiert werden. In den 2 genannten Fällen konnte jedoch ein Plattenepithelkarzinom histologisch gesichert werden und ein Zweitkarzinom wurde ausgeschlossen, so dass es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um Impfmastasen handelte (Aust et al., 2007).

Ciaglia beschrieb 1985 ebenfalls das Auftreten von Tumorgewebe im Stomabereich bei einem Patienten, jedoch bei der perkutanen Seldinger-Technik. Beim genaueren Betrachten dieses Intensivpatienten fiel auf, dass es sich hierbei nicht um eine Impfmastase durch die Punktionstracheotomie, sondern um einen Primärtumor der Epidermis im Tracheostomabereich gehandelt hat (Ciaglia et al., 1985).

Das Setzen von Impfmastasen durch Verschleppung von Tumorzellen wird auch bei PEG-Anlage und Punktionsbiopsien beschrieben (Thakore et al., 2003; Sinclair et al., 2001), so dass diese Erklärung des Auftretens von Tumorgewebe peristomal auch für die Methode nach Fantoni herangezogen werden kann (Aust et al., 2007).

Die am häufigsten beschriebene intra- und postoperative Komplikation bei Tracheotomien ist die Blutung. Bei unseren Patienten kam es intraoperativ zu 2 (3,45%) und postoperativ zu 7 (12,07%) Blutungen, welche gestillt werden konnten und nicht Hb-relevant waren. Vier von diesen Blutungen traten bei Patienten mit einem Zungenkarzinom auf.

Westphal beschreibt, dass es aufgrund von Blutungen bei der Anlage der PDT zu 5 Blutaspirationen kam. Ob dies zu Langzeitkomplikationen wie z. Bsp. Pneumonien oder Hypoxie führte, ist nicht bekannt (Westphal et al., 1999). In einer Studie, welche die Methode nach Griggs und Ciaglia verglich, kam es bei 6% der Patienten zu einer signifikanten Blutung (Añón et al., 2000).

Das Auftreten von Blutungen stellt keinen wesentlichen Nachteil der Punktionstracheotomie gegenüber der konventionellen Tracheostomie dar, da

es bei jeder chirurgischen Intervention zu Blutungen kommen kann. Es konnte in der Literatur keine Studie gefunden werden, welche eine schwerwiegende Folge einer solchen Blutung beschreibt. Prinzipiell ist bei einer stärkeren Blutung die Umwandlung eines Punktionsstomas in ein epithelisiertes Stoma möglich.

Das Auftreten eines Pneumothorax stellt hingegen eine schwerwiegende Komplikation dar. 2 Ciaglia-Patienten (3,45%) erlitten während der Anlage des Trachealstomas einen Pneumothorax. Einer von ihnen erlitt einen solchen zusätzlich auf der Gegenseite.

Zu einem Pneumothorax, Pneumomediastinum und/oder Hautemphysem kann es u.a. kommen, wenn die Trachea mit der Punktionsnadel nur tangential getroffen wird. Eine Luftaspiration suggeriert dem Operateur, dass die Punktionsnadel in der Trachea liegt. Während des anschließenden Dilatationsvorganges kommt es so zur Verletzung der Trachealwand und folglich zur *via falsa* und Fehlbeatmung. Andere Risikofaktoren können das Alter des Patienten, ein hoher Body-Mass-Index (BMI) und die Verknöcherungen der Trachea sein.

13,08% der befragten deutschen HNO-Kliniken gaben an, dass es im Rahmen von perkutanen Dilatationstracheotomien zu Pneumothoraces kam (Koitschev et al., 2003). Ob diese intra- oder postoperativ auftraten, konnte nicht eruiert werden.

Bei chirurgischen Tracheotomien wurde ebenfalls das Auftreten von Pneumothoraces beschrieben (Crofts et al., 1995; Khalil et al., 2011).

Die in der Literatur beschriebene Trachealspangenfraktur als Komplikation einer Dilatationstracheotomie trat bei dem hier untersuchten Patientenkollektiv der Universitätsklinik Halle nicht auf. Um eine Fraktur der Trachealspangen hervorzurufen, erfordert es einen enormen Druck auf die Trachea. Bei der Dilatationstracheotomie mit dem Percutwistverfahren kann es aufgrund der Technik zu einer traumatischen Fraktur der Knorpelspangen kommen. Gründling et al. beschrieben 2005 insgesamt 7 Frakturen bei diesem Verfahren (Gründling et al., 2005). Walz führte bei 42 verstorbenen Patienten eine Obduktion durch. Diese Patienten erhielten alle im Laufe ihres Lebens eine Dilatationstracheotomie nach der Ciaglia Methode. Eine bronchoskopische Kontrolle erfolgte erst nach Punktion zur Lageüberprüfung der Kanüle, jedoch

nicht zum Zeitpunkt der Punktion. Bei 12 dieser Patienten konnte eine Trachealspangenfraktur auf Höhe der Punktionsstelle festgestellt werden. Inwieweit diese zu Lebzeiten der Patienten klinisch relevant und symptomatisch waren bzw. tatsächlich auf die Punktionstracheotomie zurückzuführen sind, ist nicht bekannt (Walz et al., 1999).

Eine begleitende Bronchoskopie während der gesamten Anlage einer Punktionstracheotomie senkt die Wahrscheinlichkeit einer Fehlpunktion sowie einer, in einigen früheren Studien beschriebenen Verletzung der Tracheahinterwand bzw. einer Fehlpunktion des Ösophagus (Beythien et al., 2003). Eine begleitende Bronchoskopie senkt signifikant das Risiko von Komplikationen und sollte deshalb bei der Anlage einer Punktionstracheotomie eine absolute Voraussetzung sein (Kost, 2005).

Als Spätkomplikation nach Langzeitbeatmung mit einem endotrachealen Tubus werden neben Infektionen, langen Weaningzeiten, auch Trachealstenosen und Trachealnekrosen beschrieben. Aufgrund dessen kam es u.a. zur Etablierung der Tracheotomie bei langzeitbeatmeten Patienten. Bei dem konventionellen Verfahren der Tracheostomaanlage wird eine Häufigkeit des Auftretens klinisch relevanter Trachealstenosen mit 5% angegeben (Bertels, 2005). Vergleichbare Langzeitergebnisse nach PDT bei Tumorpatienten des Kopf-Hals-Bereiches gibt es bisher nicht.

Relevante, in der Tracheoskopie sichtbare, Trachealstenosen traten bei unseren Patienten nicht auf. Die Ergebnisse der Lungenfunktionsprüfung wiesen in einigen Fällen auf eine obstruktive Störung hin. Nikotinkonsum stellt ein erhöhtes Risiko, an einem Karzinom im Kopf-Hals Bereich zu erkranken, dar (Bundgaard et al., 1995). Es ist somit sehr wahrscheinlich, dass alle Patienten mit pathologischen Lungenfunktionswerten eine COPD als Begleiterkrankung aufgrund eines Nikotinabusus hatten. Da bei keinem der Untersuchten mit pathologischen Werten in der Tracheoskopie eine Verengung der Trachea diagnostiziert werden konnte, ist davon auszugehen, dass die Obstruktion caudal der Trachea ist.

Fünf Patienten der Follow-up Untersuchung (15,15%) gaben Störungen des Schluckvorganges anhand des Bogenhausener Dysphagiescores an. Bei einem Zungenkarzinom-Patienten wurde eine schwerste Störung des Schluckvorganges festgestellt, welche nicht auf eine Komplikation nach

Dilatationstracheotomie zurück zu führen ist. Dieser Patient konnte nur parenteral ernährt werden, da zum Zeitpunkt der Untersuchung die Trachealkanüle, bei Rezidiv eines Oropharynxkarzinoms, noch immer in situ lag. Ein anderer Patient gab schwere Schluck- und Stimmstörungen an, welche jedoch am ehesten aufgrund einer partiellen Lähmung nach Apoplex auftraten. In der Literatur (u.a. Byhahn et al., 2001; Khalil et al., 2001; Karvandian et al., 2011) wird die Dysphagie bei keinem der untersuchten Intensivpatienten, welche eine PDT erhielten, angegeben. Dies bekräftigt die eben genannte These, dass diese Komplikationen am ehesten auf die Therapie des Karzinoms zurück zu führen ist und nicht auf die Tracheotomie.

Fast die Hälfte der Patienten (48,48%) dieser Studie gaben Stimmstörungen anhand des Stimmstörungsindex (SSI) an. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. Es kann zum Beispiel zu Schluck- und Stimmstörungen aufgrund einer Funktionsstörung nach einer radikalen Tumoroperation kommen. Nach Nervenirritation oder Läsion kann es zu Lähmungen der Muskeln kommen, welche eine Laut- bzw. Wortbildung erschweren. Durch Mitbestrahlung gesunder Zellen, während der Radiotherapie des Tumors kann es zu Nebenwirkungen wie Mukositis, Erythemen, Ulzerationen, Blutungen und Xerostomie kommen, welche die Stimmbildung und den Schluckvorgang erschweren (Olivier-Haas et al., 2000).

Die Umwandlung einer PDT in ein epithelilisiertes Tracheostoma erfolgte bei 6,89% (n=4) Patienten, jeweils 2 erhielten eine Verfahren nach Ciaglia und Fantoni. Aufgrund technischer Schwierigkeiten, bei der die Trachealkanüle nicht sicher durch den Punktionskanal geführt und platziert werden konnte, kam es bei einem Patienten bereits intraoperativ zum Verfahrenswechsel. Nach Dislokation der Trachealkanüle und Dekanülement, mit nicht mehr sicherer Replatzierung bzw. Kollaps des Zugangsweges musste postoperativ bei den 3 anderen Patienten ebenfalls auf eine konventionelle Tracheostomie gewechselt werden.

Aufgrund des nicht epithelisierten Stomakanals bei einer PDT kommt es bei Dekanülierung, besonders in den ersten 7 Tagen, zum sofortigen Verschluss des Punktionskanals. Sollte es zu einem akzidentellen Dekanülement kommen, kann sich eine Replatzierung der Trachealkanüle als sehr schwierig darstellen.

In diesen Notfallsituationen muss dann auf eine Tracheostomie, wie oben beschrieben, gewechselt werden.

Die Liegedauer der Trachealkanüle betrug bei unseren Patienten durchschnittlich 43,08 Tage, dies ist auf einige Ausreißer nach oben zu erklären. Bei einigen komorbiden Tumorpatienten gestaltete sich das Weaning von der Beatmungsmaschine als schwierig. Deshalb kam es zu dieser langen Liegedauer der Trachealkanüle. Des Weiteren kam es, insbesondere bei Patienten mit Tonsillen-, Zungen- und Hypopharynxkarzinom, zu postoperativen Schluckbeschwerden, welche ein frühzeitiges Dekanülement verhinderte. Im Median lag die Kanülementdauer bei 12 Tagen. Dies entspricht den Angaben in anderen Studien, in denen eine Zeitspanne der Trachealkanülenlage in situ von 6-69 Tagen beschrieben wird (Gromann et al., 2009; Khalil et al. 2011). In der Studie zum Perku-Twist-Verfahren von Gründling beschreibt er eine durchschnittliche Dauer des Kanülements von 14,5 Tagen und eine maximale Liegedauer von 114 Tagen bei einem Patienten (Gründling et al., 2004).

Laut der Studie von Bertels ist die Infektionsrate mit ca. 1% bei einer PDT deutlich erniedrigt im Gegensatz zum chirurgischen Tracheostoma (Bertels, 2005). In einer Untersuchung von Khalil, in der er die konventionelle Tracheostomie mit der perkutanen Dilatationstracheotomie vergleicht, kam es bei 3,3% der Patienten mit PDT zu einer Wundinfektion, im Gegensatz zu 23,3% bei der Tracheostomie (Khalil et al., 2011). Walz untersuchte 24 Patienten, welche eine TLT nach Fantoni erhielten. Nur einer von ihnen litt unter einer Infektion des Stomagebietes (Walz et al., 1997). Auch in dieser Studie wurde nur 1 Soorinfektion im Tracheostomabereich diagnostiziert. Die geringe Infektionsrate ist ein deutlicher Vorteil der Dilatationstracheotomie.

Aufgrund des flügelartigen Aufklappens der Trachea und Vernähung mit der Haut bei einem epithelisierten Tracheostoma besteht eine größere Kontaminationsfläche, welche Infektionen begünstigen kann. Bei einer PDT umschließt dagegen das Weichteilgewebe die Trachealkanüle. Somit kann es zur Verringerung der Eintrittsfläche für Infektionen kommen.

Die in der Literatur beschriebenen Fälle von letalen Komplikationen während einer PDT sind seltene Einzelfälle. So wurde von McGuire über eine Trachealkanülenfehlage berichtet, bei der es zu einem Pneumothorax mit schwerer Hypoxie kam. Diese hatte einen Herzstillstand zur Folge (McGuire et

al., 2001). Marelli beschrieb bei einem multimorbiden Patienten einen arrhythmiebedingten Kreislaufstillstand während der Punktionstracheotomie (Marelli et al., 1999). Toursarkissian berichtet von einem Patienten, bei dem es während der Punktion der Trachea mit dem Seldingerdraht zu einer schweren Hypoxie kam, welche wiederum zu einem Bronchospasmus und infolge dessen zum Tod des Patienten führte (Toursarkissian et al., 1994).

Zu schwerwiegenden Komplikationen wie Hypoxie, Kreislaufstillstand oder letalem Verlauf kam es bei den untersuchten Patienten der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale) nicht.

5.3 Schlussfolgerung

Die zu Beginn der Arbeit aufgestellte These „Die Dilatationstracheotomie stellt auch bei Tumorpatienten des Kopf-Hals-Bereiches ein sicheres Verfahren zur Atemwegssicherung dar.“, konnte anhand der o.g. Ergebnisse bestätigt werden. Trotz der hohen Prozentzahl der Beschwerden und Komplikationen in dieser Studie von 56,89% während der PDT-Anlage bis zu 6 Monate postoperativ kam es nur in 4 Fällen zu ernsthafteren Komplikationen, wie das Auftreten eines Pneumothorax und das Setzen von Impfmastasen. Letzteres kann vermieden werden, indem man die translaryngeale Methode bei Patienten mit Kopf-Hals-Karzinomen nicht verwendet.

Fehlerquellen dieser Studie sind die kleine Fallzahl von nur 58 Patienten und der noch geringere Anteil von nur 33 Patienten von ihnen, die an der Follow-up Untersuchung teilnehmen konnten.

Die noch zu Beginn des Beobachtungszeitraumes durchgeführte TLT nach Fantoni wurde aufgrund des Setzens von Impfmastasen an der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Halle nicht mehr durchgeführt. Vergleichsgruppen sowie randomisierte Patientengruppen konnten aufgrund der unterschiedlichen Verfahren zur Atemwegssicherung sowie den unterschiedlichen Tumorerkrankungen im Kopf-Hals-Bereich nicht gebildet werden.

Die retrospektive Datengewinnung anhand von Patientenakten erschwerte den Auswertungsprozess. Inwiefern Beschwerden und Komplikationen ihre Ursache

in der Karzinomerkrankung bzw. der operativen Therapie oder in der Anlage der Punktionstracheotomie haben, konnte so nicht eindeutig ermittelt werden. Da der Tumor und das Operationsgebiet der Patienten in anatomischer Nähe zum Stomagebiet lagen, war die Auswertung anhand qualifizierter Fragebögen wie zum Beispiel dem Bogenhausener Dysphagiescores (BODS) oder dem Stimmstörungsindex (SSI) nicht eindeutig, da Schluck- und Stimmstörungen auch auf die Krebstherapie zurückzuführen sind.

Trotz dieser Fehlerquellen konnte gezeigt werden, dass die perkutane Dilatationstracheotomie ein geeignetes Verfahren zur Atemwegssicherung bei Patienten mit Tumoren des Kopf-Hals-Bereiches ist.

Das die PDT ein schnelles, einfaches und leicht zu erlernendes Verfahren ist, zählt eindeutig zu den Vorteilen. Laut einer Studie von Oggiano dauert die Anlage eines epithelisierten Tracheostomias im Durchschnitt 20min länger als die der PDT (Oggiano et al., 2014).

Die Punktionstracheotomie kann bettseitig auf der Intensivstation durchgeführt werden, was u.a. zur Einsparung von OP-Kosten führt. Trotz der verwendeten Einmalartikel sowie des zusätzlichen Materials für die Bronchoskopie, ist die PDT insgesamt kostengünstiger als die im Operationssaal durchgeführte konventionelle Tracheostomie (Bacchetta et al., 2005; Oggiano et al., 2014). Durch die geringe Komplikationsrate entstehen ebenfalls weniger Kosten für eine folgende Behandlung der Komplikationen zum Beispiel nach Infektion des Tracheostomas. Diese treten nach PDT nur sehr selten bis gar nicht auf.

Während der peri- und postoperativen Atemwegssicherung ist das Risiko für schwere Komplikationen wie zum Beispiel das Auftreten eines Pneumothorax und schwere Blutungen, eher gering, wobei letzteres in dieser Studie nicht auftrat. Trachealstenosen, wie sie nach langer endotrachealer Intubationen mit einer Häufigkeit von 10-22% beschrieben werden (Jamaati et al., 2013), konnten nach Dilatationstracheotomie in dieser Studie und den u.g. nicht nachgewiesen werden (u.a. Crofts et al., 1995; Walz et al., 1997; Byhan et al., 2000).

Die spontane Heilung nach Dekanülement ohne operativen Verschluss stellt einen weiteren Vorteil dar. Das Verfahren hinterlässt durch eine kaum sichtbare Narbe ein sehr gutes kosmetisches Ergebnis (siehe auch Abbildung 22 und 23).

Zu den Nachteilen der Punktionstracheotomie während der Atemwegssicherung bei Kopf-Hals-Tumoren zählt das Risiko des Setzens von Impfmetastasen bei dem Verfahren nach Fantoni. Bei richtiger Indikationsstellung und der strikten Vermeidung des retrograden Verfahrens nach Fantoni kann diese Komplikation vermieden werden. Des Weiteren klagten die Patienten dieser Studie über Reizhusten bei liegender Trachealkanüle. Durch die Entwicklung immer besserer Trachealkanülen sollten diese Beschwerden in Zukunft jedoch stark reduziert werden.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Perkutane Dilatationstracheotomie ein sicheres und komplikationsarmes Verfahren zur Atemwegssicherung bei Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren ist. Hierbei sollte jedoch auf eine genaue Indikationsstellung geachtet werden.

Das Fazit dieser Studie deckt sich mit anderen Studien zum Thema PDT (z. Bsp. Hazard et al., 1991; Bause et al. 1995; Crofts et al., 1995; Cobean et al., 1996; Khalil et al., 2011; Park et al., 2013). Hier konnte herausgestellt werden, dass die Punktionstracheotomie ein sicheres, komplikationsarmes, bei richtiger Indikationsstellung der konventionellen Tracheotomie überlegenes, Verfahren ist.

6 Zusammenfassung

Ca. 470.000 Menschen erkrankten in Deutschland 2008 an Krebs. 2,8% (13.000) von ihnen wiesen maligne Tumore des Kopf-Hals-Bereich auf (Robert-Koch-Institut, 2012). Zu diesen Tumoren zählen die Karzinome des oberen Aerodigestivtraktes wie des Mundbodens, der Zunge, des Oropharynx, des Larynx und des Hypopharynx.

Bei Erstdiagnose weisen ca. 60% der Patienten mit diesen Tumoren bereits ein ausgedehntes Tumorstadium auf (Knecht, 2009). Nicht nur deshalb sollte eine interdisziplinäre und individuelle Behandlungsstrategie erfolgen. Zu den Therapieoptionen gehören die chirurgische Intervention, Radio- und Chemotherapie sowie die Kombination dieser Modalitäten.

Bei den o.g. Tumoren wird meist primär eine Operation zur Tumorentfernung bzw. -reduktion angestrebt. Begleitend erfolgt je nach Staging eine prä- oder postoperative Radio- bzw. Radiochemotherapie.

Aufgrund des späten Stadiums, in dem sich viele Patienten mit ausgedehnten Tumoren ärztlich vorstellen, stellt das chirurgische Verfahren einen hohen operativen Aufwand dar. In diesem Zusammenhang stellt sich auch die Frage der Atemwegssicherung.

Die perkutane Dilatationstracheotomie stellt ein etabliertes Verfahren zur Atemwegssicherung von langzeitbeatmeten Intensivpatienten dar. In den letzten Jahren wurde zunehmend die PDT auch bei Patienten mit Tumoren im Kopf-Hals-Bereich angewendet.

Das wohl meist verwendete Verfahren der Dilatationstracheotomie ist die 1985 von Ciaglia et al. beschriebene Methode der perkutanen Dilatationstracheotomie (PDT), welche bettseitig auf der Intensivstation durchgeführt werden kann (Ciaglia et al., 1985).

Sie beschreibt ein Verfahren, mit dem in mehreren Schritten nach Punktion der Trachea und Einführen eines Seldinger-Drahtes der Zugang dilatiert wird, bis letztendlich die Trachealkanüle platziert werden kann. Es gibt etwaige Modifikationen dieses Verfahrens. Ein retrogrades Verfahren ist die translyngeale Tracheotomie nach Fantoni.

Hauptsächlich findet die perkutane Dilatationstracheotomie Anwendung in der Intensivmedizin. Zahlreiche Studien belegen bereits die Vorteile einer

Punktionstracheotomie bei langzeitbeatmeten Patienten auf der Intensivstation (z. Bsp. Khalil et al, 2001; Gründling et al, 2005; Kramp et al, 2007; Koscielny et al, 2009; Meininger et al, 2011).

Die Methode der Dilatationstracheotomie wird auch zur Atemwegssicherung bei Operationen im HNO-Bereich verwendet. Da es hierzu jedoch nur einige wenige Studien gibt (Koitschev et al., 2003; Aust et al., 2007; Adam et al., 2008), befasste sich diese Studie mit dem klinischen Verlauf und dem Outcome in Bezug auf die durchgeführte PDT im Rahmen von Tumoroperationen im Kopf-Hals-Bereich.

Im Zeitraum von Dezember 2002 bis Oktober 2007 wurden an der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale) 58 Patienten im Rahmen einer operativen Therapie wegen eines Kopf-Hals-Malignoms mit einer Dilatationstracheotomie nach Ciaglia oder Fantoni versorgt.

In Form einer retrospektiven Analyse der vorliegenden stationären und ambulanten Akten von 58 Patienten wurden die pseudonymisierten Daten zu Tumorerkrankung, Therapie und Verlauf bezüglich der durchgeführten PDT ausgewertet. Insbesondere wurde auf intra- und postoperativen Komplikationen wie zum Beispiel Blutungen, das Auftreten eines Pneumothorax oder Infektionen geachtet. Des Weiteren wurde die Liegedauer der Trachealkanüle bis zum Dekanülement betrachtet.

Von Januar 2008 bis April 2008 erfolgte im Rahmen der Tumornachsorge die Follow-up Untersuchung von 33 der o.g. 58 Patienten. Es wurde eine Befragung zum subjektiven Befinden, Stimm- und Schluckstörungen, eine Fotodokumentation der Tracheotomienarbe, eine Tracheoskopie sowie eine Lungenfunktionsprüfung durchgeführt.

Die Datenerhebung und -auswertung erfolgte unter Zuhilfenahme des Tabellenkalkulators Microsoft Excel 2010.

41 Patienten erhielten eine perkutane Dilatationstracheotomie nach Ciaglia und 17 wurden nach dem translaryngealen Verfahren von Fantoni tracheotomiert. Die durchschnittliche Liegedauer der Trachealkanüle bei allen untersuchten Patienten betrug 43,08 Tage. Diese lange Verweildauer erklärt sich durch einige wenige Patienten, bei denen kein Dekanülement durchgeführt werden konnte.

Komplikationen und Beschwerden während und nach der Punktionstracheotomie in einem Zeitraum bis zu 6 Monate postoperativ konnten bei 33 (56,89%) der insgesamt 58 Patienten festgestellt werden. Bei 25 (43,10%) Patienten kam es zu keinen dokumentierten Komplikationen bezüglich des Tracheostomas.

Diese hohe Zahl an Beschwerden und Komplikationen von 56,89% beruht u.a. auf der kleinen Fallzahl dieser Studie. Die retrospektive Datengewinnung anhand von Patientenakten erschwerte zudem den Auswertungsprozess.

Es traten insgesamt nur 4 schwerwiegende Komplikationen auf. Es kam bei 2 Patienten (3,45%) zum Auftreten eines Pneumothorax, welcher jedoch schnell diagnostiziert und therapiert werden konnte. Bei 2 weiteren Patienten kam es durch das retrograde Verfahren nach Fantoni zum Verschleppen von Tumorzellen ins Stomagebiet und somit zum Setzen von Impfmastasen (Aust et al., 2007). Dieses Verfahren wurde an der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale) bei Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren nach diesen Ereignissen nicht mehr angewandt.

Die Ergebnisse bezüglich des Auftretens von insgesamt 9 Blutungen (15,5%) peri- und postoperativ und auch die sehr geringe Infektionsrate von 1,72% bei den untersuchten Patienten entspricht den Ergebnissen anderer Autoren (zum Beispiel Walz et al., 1997; Koitschev et al., 2003; Bertels, 2005; Khalil et al., 2011).

Von den 33 Patienten der Follow-up Untersuchung gaben 22 Patienten (66,67%) keine subjektiven Beschwerden und 29 (78,88%) keine bzw. nur sehr geringe Schmerzen nach PDT an. Das kosmetische Ergebnis nach Dekanülement zeigte bis auf eine hypertrophe Narbe, reizlose und kaum sichtbare Tracheostomanarben.

Ein Zungenkarzinom-Patient wurde zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung parenteral ernährt, da die Trachealkanüle bei Tumorrezidiv noch in situ lag. Dies führte zur Beurteilung einer schwersten Dysphagie nach dem Bogenhausener Dysphagiescore. Bei 3 Patienten (9,09%) wurde nach Auswertung eine mittelschwere Störung des Schluckvermögens festgestellt. Zwei von ihnen litten an einem Zungenkarzinoms und einer an einem Tonsillenkarzinom.

Ob es zu einer Stimmveränderung nach Dilatationstracheotomie kam, wurde anhand des Stimmstörungsindex geprüft. Insgesamt gaben 6 Patienten (18,18%) ein hochgradiges Handicap bezüglich ihrer Stimme an. Drei dieser Patienten waren an einem Tonsillenkarcinom, einer an Zungekarcinom, einer an einem Hypopharynxkarcinom und einer an einem Parotiskarcinom erkrankt. Inwieweit diese Stimmstörung auf die Tumorerkrankung und die Tumorresektionsoperation zurückzuführen ist, konnte nicht eindeutig festgestellt werden. Jedoch kann die Ursache der Störungen beim Schluckvorgang sowie der Stimme vielfältig sein. Die wahrscheinlichste Ursache dieser Beschwerden liegt am ehesten in der Tumorthherapie und weniger in der PDT. Insbesondere durch die Radiotherapie kommt es zu Nebenwirkungen wie Mukositis, Ulzerationen, Blutungen und Xerostomie, welche die Stimmbildung und den Schluckvorgang erschweren können (Olivier-Haas et al., 2000).

Die durchgeführte Lungenfunktionsprüfung und die Tracheoskopie zeigten keine relevanten Stenosen oder obstruktive Störungen.

Bei den untersuchten Patienten dieser Studie kam es zu keinen letalen Komplikationen. Auch kam es zu keinen Komplikationen wie zum Beispiel Fehlpunktion des Ösophagus und Trachelaspangenfrakturen.

Während der Anlage der Dilatationstracheotomie wurde immer eine Bronchoskopie begleitend durchgeführt. Diese senkt signifikant das Risiko von Komplikationen und sollte deshalb bei der Anlage einer Punktionstracheotomie eine absolute Voraussetzung sein (Kost, 2005).

Im Vergleich zur konventionellen Tracheostomie ist eine Dilatationstracheotomie ein insgesamt kostengünstigeres Verfahren (Bacchetta et al., 2005; Oggiano et al., 2014).

Das schnelle und einfach zu erlernende Verfahren ist ein Vorteil der PDT. Die Komplikationsrate ist gering und auch Langzeitfolgen der PDT, welche die Lebensqualität des Patienten einschränken, konnten nicht festgestellt werden.

Aus diesen Ergebnissen können wir schlussfolgern, dass die perkutane Dilatationstracheotomie unter Beachtung der Indikation und Kontraindikationen ein sicheres und komplikationsarmes Verfahren zur peri- und postoperativen Atemwegssicherung bei Tumorpatienten des Kopf-Hals-Bereiches ist.

Eine prospektive Studie mit einer höheren Fallzahl und ggf. Vergleichsgruppen, welche sich mit der Dilatationstracheotomie bei Patienten mit Kopf-Hals-

Karzinomen als Atemwegssicherung befasst, könnten die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen. Jedoch sollte hier zwischen Tumor- und Therapiefolgen und Komplikationen nach PDT unterschieden werden.

7 Literaturverzeichnis

Adam H, Hemprich A, Koch C, Oeken J, Schmidt H, Schramek J, Frerich B (2008) Safety and practicability of percutaneous translaryngeal tracheotomy (Fantoni technique) in surgery of maxillofacial and oropharyngeal tumours. Own results and review of the literature. *J Craniomaxillofac Surg* 36: 38-46

Addas BM, Howes WJ, Hung OR (2000) Equipement. Light-guided tracheal puncture for percutaneous tracheostomy. *Can J Anaes* 9: 919-922

Añón JM, Gómez V, Escuela PA, De Paz V, Solana LF, De La Casa RM, Pérez JC, Zeballos E, Navarro L (2000) Percutaneous tracheostomy. Comparison of Ciaglia and Griggs techniques. *Crit Care* 4: 124-128

Aust W, Sandner A, Neumann K, Löwe S, Knipping S, Bloching M (2007) Stomal metastases after translaryngeal tracheotomy (TLT) according to Fantoni. A rare complication. *HNO* 55: 114-117

Bartolome G, Schröter-Morasch H (Hrsg.): Schluckstörung. Diagnostik und Rehabilitation. 3. Aufl. Urban und Fischer, München 2005

Bause H, Dost P, Kehrl W, Walz MK (1999) Punktionstracheotomie versus konventionelle Tracheostomie. Ein interdisziplinäres Gespräch. *HNO* 47: 58-70

Bause H, Prause A, Schulte am Esch (1995) Indikation und Technik der perkutanen Dilatationstracheotomien für den Intensivpatienten. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 30: 492-496

Beck A (2007) Perkutane versus chirurgische Tracheotomie. *Anaesthesist* 56: 281-282

Berrouschot J, Oeken J, Steiniger L, Schneider D (1997) Perioperative Complications of Percutaneous Dilational Tracheostomy. *Amer Laryng Rhinol Otolog Soc* 107: 1538-1544

Bertels H (2005) Techniken der Tracheotomie/Tracheostomie. *Chirurg* 76: 507-516

Beythien C, Frick M, Henschel J, Nienaber CA (2003) Perkutane Dilatationstracheotomie. Techniken und Indikationen aus kardiologisch-internistischer Sicht. *Jour Kard* 1: 532-540

Bacchetta MD, Girardi LN, Southard EJ, Mack CA, Ko W, Tortolani AJ, Krieger KH, Isom OW, Lee LY (2005) Comparison of open versus bedside percutaneous dilatational tracheostomy in the cardiothoracic surgical patient: outcomes and financial analysis. *Ann Thorac Surg.* 79:1879-1885

Boehm A, Wichmann G, Mozet C, Dietz A (2010) Aktuelle Therapieoptionen bei rezidivierenden Kopf-Hals-Tumoren. *HNO* 58: 762-769

Boffetta P, Mashberg A, Winkelmann R, Garfinkel L (1992) Carcinogenic effect of tobacco smoking and alcohol drinking on anatomic sites of the oral cavity and oropharynx. *Int J Cancer* 52: 530-533

Bonner AJ, Hararu PM, Giralt J et al. (2006) Radiotherapy plus Cetuximab for squamous-cell carcinoma of the head and neck. *N Engl J Med* 354: 567-578

Braune S, Kluge S (2012) Update Tracheotomie. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 107: 543-547

Bundgaard T, Bentzen SM, Wildt JW (1995) Consumption of tobacco and alcohol as prognostic factors in oral cancer. *Ugeskr Laeger* 157: 4819-4822

Byhahn C, Lischke V, Westphal K (1999) Perkutane Tracheotomie in der Intensivmedizin. Praktikabilität und Frühkomplikationen der translaryngealen Technik nach Fantoni. *Anaesthesist* 48: 310–316

Ciaglia P, Firsching R, Syniec C (1985) Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A new simple bedside procedure. Preliminary report. Chest 87: 715–719

Cobean R, Beals M, Moss C, Bredenberg CE (1996) Percutaneous dilatational tracheostomy. A safe, cost-effective bedside procedure. Arch Surg 131: 265-271

Crofts SL, Alzeer A, McGuire GP, Wong DT, Charles D (1995) A comparison of percutaneous and operative tracheostomies in intensive care patients. Can J Anaes 42: 775-779

Deutsche Krebsgesellschaft e.V. (Hrsg): Kurzgefasste interdisziplinäre Leitlinien 2008. Empfehlung zur Diagnostik und Therapie maligner Erkrankungen. W. Zuckschwert Verlag, München-Wien-New York, 2008: 17-28

Epstein J, Robertson M, Emerton S, Phillips N, Stevenson-Moore P (2001) Quality of life and oral function in patients treated with radiation therapy for head and neck cancer. Head and Neck 23: 389-398

Greene FL, Page DL, Fleming ID, Fritz AG, Balch CM, Haller DG, Morrow M: American Joint Committee on Cancer (AJCC). AJCC Cancer staging manual, 6th ed. Springer, New York Berlin Heidelberg, 2002

Gromann TW, Birkelbach O, Hetzer R (2009) Tracheotomie mittels Ballondilatation. Technik und erste klinische Erfahrung mit der Ciaglia-Blue-Dolphin-Methode. Chirurg 80: 622-627

Gründling M, Kuhn SO, Nees J, Westphal K, Pavlovic D., Wendt K, Feyerherd F (2004) PercuTwist-Dilatationstracheotomie. Prospektive Evaluation an 54 konsekutiven Patienten. Anaesthesist 53: 434–440

Gründling M, Quindel M (2005) Perkutane Dilatationstracheotomie. Techniken-Verfahren-Komplikationen. Anaesthesist 54: 929-944

Gugatschka M, Rechenmacher J, Chibidziura J, Friedrich G (2007) Vergleichbarkeit und Umrechnung von Stimmstörungsindex (SSI) und Voice Handicap Index (VHI). *Laryngo Rhino Otol* 86: 785-788

Hazard P, Jones C, Benitone J (1991) Comparative clinical trial of standard operative tracheostomy with percutaneous tracheostomy. *Crit Care Med* 19: 1018-1024

Hommerich CP, Rödel R, Frank L, Zimmermann A, Braun U (2002) Langzeitergebnisse nach chirurgischer Tracheotomie und PDT. Eine vergleichende retrospektive Analyse. *Anaesthesist*: 23-27

Hunter KD, Parkinson EK, Harrison PR (2005) Profiling early head and neck cancer. *Nat Rev Cancer* 5: 127-135

Jackson C (1909) Tracheostomy. *Laryngoscope* 19: 285-290

Jackson LS, Davis JW, Kaups KL, Sue LP, Wolfe MM, Bilello JF, Lemaster D (2011) Percutaneous tracheostomy. to bronch or not to bronch - that is the question. *J Trauma* 71: 1553-1556

Jamaati HR, Shadmehr MB, Aloosh O, Radmand G, Mohajerani SA, Hashemian SM (2013) Evaluation of plethysmography for diagnosis of postintubation tracheal stenosis. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 21: 181-186

Karaiskaki N, Mann WJ (2012) Subglottische Trachealstenosen. *HNO* 60: 505-510

Karvandian K, Jafarzadeh A, Hajipour A, Zolfaghari N (2011) Subglottic stenosis following percutaneous tracheostomy. a single centre report as a descriptive study. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 31: 239-242

Khalil JE, El Magd M, Saber HM, Ragab A, Ragab F (2011) A comparison between surgical tracheostomy and percutaneous tracheostomy in critically ill patients. *Jou Amer Scie* 7: 1240-1247

Klemm E, Künstle T, Graf A, Henker M (1999) Tracheotomie. Kritische Anmerkungen und Schlussfolgerungen. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 36: 309-313

Klemm E, Novak A (2011) Tracheotomie wann und wo?. *Kompodium der Notfallmedizin*: 1-3

Knecht R (2009) Strahlen-, Chemo- und Targettherapie von Kopf-Hals-Karzinomen. Neue Entwicklungen. *HNO* 57: 436-445

Koitschev A, Graumueller S; Dommerich S, Koitschev C, Simon C (2003) Die Tracheostomie in der Intensivmedizin. Wird der HNO-Arzt noch gebraucht? *HNO* 51: 616-621

Koscielny S, Guntinas-Lichius O (2009) Update zur perkutanen Dilatationstracheotomie. Indikationen, Grenzen und Komplikationsmanagement. *HNO* 57: 1291-1300

Kost KM (2005) Endoscopic percutaneous dilatational tracheotomy. a prospective evaluation of 500 consecutive cases. *Laryngoscope* 115: 1-30

Kramp B, Kallert A, Dommerich S, Pau HW (2007) Ist die Anlage eines epithelisierten Tracheostomas heute noch zeitgemäß? *Otorhinolaryngology. Head and Neck Surgery* 3

Larsen R, Ziegenfuß T (2004) Tracheotomie. *Beatmung*: 141-156

Maier H, Sennewald E: Risikofaktoren für Plattenepithelkarzinome im Kopf-Halsbereich. Ergebnisse der Heidelberger Fall-Kontrollstudien. *HVBG (Hrsg.)*, 1994, St.Augustin

Marelli D, Paul A, Manolidis S, Walsh G, Odum JN, Burdon TA, Shennib H, Vestweber KH, Fleischer DM, Mulder DS (1999) Endoscopic guided percutaneous tracheostomy. Early results of a consecutive trial. *J Trauma* 30: 433-435

Mashberg A, Boffetta P, Winkelmann R et al. (1993) Tobacco smoking, alcohol drinking, and cancer of the oral cavity and oropharynx among U.S. veterans. *Cancer* 72: 1369-1375

McGuire G, El-Beheiry H, Brown D (2001) Loss of the airway during tracheostomy. Rescue oxygenation and re-establishment of the airway. *Can J Anaesth* 48: 697-700

McGurk M, Goodger NM (2000) Head and neck cancer and its treatment. Historical review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 38: 209-220

Meininger D, Walcher F, Byhann C (2011) Tracheotomie bei intensivmedizinischer Langzeitbeatmung. Indikationen, Techniken und Komplikationen. *Chirurg* 82: 107-115

Meyer A (2012) Schluckstörungen nach Kehlkopfteilresektion. Auftrittshäufigkeit und Prädiktoren. *HNO*

Meyer JE, Brocks C, Maune S, Strnad V, Werner AD, Wollenberg B, Kovás G (2010) Brachytherapie für die Behandlung von Kopf-Hals-Karzinomen. *HNO* 58: 947-958

Miller RD, Hyatt RE (1973) Evaluation of obstructing lesions of the trachea and larynx by flow-volume loops. *Am Rev Resp Dis* 108: 475-481

Myer CM, O'Connor DM, Cotton RT (1995) Proposed grading system for subglottic stenosis based on endotracheal tube size. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 103: 319-323

Myers EN, Suen JY (1996) *Cancer of the head and neck*. 3. ed. Philadelphia. Saunders: 361-380

Nani R, Sarpellon M, Marson F, Fonzari C, Farnia A, De Castello M (2002) The Fantoni translaryngeal tracheostomy: perioperative complications in a series of 220 consecutive patients. *Minerva Anesthesiol* 68: 89-93

Nawka T, Gonnermann U, Wiesmann U (2002) Deutsche Fassung des Voice Handicap Index (VHI). Aktuelle phoniatisch-pädaudiologische Aspekte 2002/2003. Median-Verlag, Heidelberg, 131-136

Nawka T, Wiesmann U, Gonnermann U (2003) Validierung des Voice Handicap Index (VHI) in der deutschen Fassung. *HNO* 51: 921–929

Oeken J, Adam H, Bootz F (2002) Fantoni translaryngeal tracheostomy [TLT] with rigid endoscopic control. *HNO* 50: 638-643

Olivieri-Haas AE, Beer KT, Greusing BG (2000) Haut- und Schleimhautreaktionen während und nach Radiotherapie. *Schweiz Med Wochenschr* 130: 35-38

Oggiano M, Ewig S, Hecker E (2014) Vergleich der perkutanen Dilatationstracheotomie gegenüber der konventionellen chirurgischen Tracheotomie. *Pneum first*

Park H, Kent J, Joshi M, Zhu S, Bochicchio GV, Henry S, Scalea T (2013) Percutaneous versus open tracheostomy. Comparison of procedures and surgical site infections. *Surg Infect* 14: 21-23

Richter T, Sutarski S (2009) Tracheostoma. Handhabung und Komplikationen. *Anaesthesist* 58: 1261-1274

Riedel F, Hörmann K (2004) Alkoholinduzierte Erkrankungen im Kopf-Hals-Bereich. *HNO* 52: 590-598

Robert-Koch-Institut und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (2012) Krebs in Deutschland, Seite 24-27

Schmezer P, Plass C (2008) Epigenetische Aspekte bei Karzinomen der Kopf-Hals-Region. HNO 56: 594-602

Schmid, S (1999) Einfluß der präoperativen Tracheotomie beim transglottischen Larynxkarzinom T3. HNO 47: 935-936

Schwenzer-Zimmerer K, Kansy K, Zeilhofer HF, Zippelius A, Zimmermann F (2010) Adjuvante Therapie bei Kopf-Hals-Tumoren. State of the Art. MKG-Chirurg 3: 25-29

See JJ, Wong DT (2005) Unilateral subcutaneous emphysema after percutaneous tracheostomy. Canadian Journal of Anaesthesia 52: 1099-1102

Siewert J R, Allgöwer M, Brumm R: Chirurgie. 7. Aufl. Springer, Berlin, 2010

Simon C, Plinkert P K (2008) Multimodale Therapiestrategien bei der Behandlung von Kopf-Halskarzinomen. HNO 56: 575-584

Sinclair JJ, Scolapio JS, Stark ME, Hinder RA (2001) Metastasis of head and neck carcinoma to the site of percutaneous endoscopic gastrostomy: case report and literature review. J Parenter Enteral Nutr 25: 282–285

Sobin LH, Wittekind CH: International Union Against Cancer (UICC). TNM classification of malignant tumours. 6th edition. New York. Wiley-Liss. 2002

Sorichter, S, Vogel, M: Lungefunktion kompakt. IA-Verlag, Freiburg, 2002, S. 26-33

Stamatis G, Freitag L (2011) Tracheoösophagale Fistel. Der Chirurg 82: 148-152

Stauffer JL, Olsen DE, Petty DL (1981) Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. A prospective study of 150 critically ill adult patients. Amer J Med 70: 65-76

Thakore JN, Mustafa M, Suryaprasad S, Agrawal S (2003) Percutaneous endoscopic gastrostomy associated gastric metastasis. *J Clin Gastroenterol* 37: 307–311

Toursarkissian B, Zweng TN, Kearney PA, Pofahl WE, Johnson SB, Barker DE (1994) Percutaneous dilational tracheostomy. Report of 141 cases. *Ann Thorac Surg* 57: 862-867

Toy F J, Weinstein JD (1969) A percutaneous tracheostomy device. *Surgery* 65: 384-389

Wagner S, Mayer C, Wittekind C, Klußmann JP (2012) Humane Papillomaviren (HPV) bei Kopf-Hals-Karzinomen. *Hautarzt* 63: 24-29

Walz MK, Eigler FW (1993) Methodik der Punktionstracheostomie. *Chirurg* 67: 436–443

Walz MK, Hellinger A, Walz MV, Nimitz K, Peitgen K (1997) Die translaryngeale Tracheostomie. Technik und erste Ergebnisse. *Chirurg* 68: 531-535

Walz MK, Peitgen K (1998) Puncture tracheostomy versus translaryngeal tracheostomy. A prospective randomized study of 50 intensive care patients. *Chirurg* 69: 418-422

Walz MK, Schmidt U (1999) Tracheal lesion caused by percutaneous dilatational tracheostomy-a clinico-pathological study. *Intensive Care Med* 25:102-5

Walz MK, Thurauf N, Eigler FW (1993) Die Punktionstracheostomie beim Intensivpatienten. Technik und Ergebnisse einer minimal-invasiven Methode. *Zentralbl Chir* 118: 406–11

Wentzensen N, von Knebel M (2004) Virale Kanzerogenese von Kopf-Hals-Tumoren. *Pathologe* 25: 21-30

Westphal K, Byhahn C, Wilke HJ, Lischke V (1999) Percutaneous tracheostomy. A clinical comparison of dilatational (Ciaglia) and translaryngeal (Fantoni) techniques. *Anaesth Analg* 89: 938-943

Wittekind C, Meyer HJ, Bootz F: UICC. TNM Klassifikation maligner Tumoren. 6. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2002

Zias N, Chroneou A, Tabbal MK, Gonzales AV, Gray AW, Lamb CR, Riker DR, Beamis Jr JF (2008) Post tracheostomy and post intubation tracheal stenosis. Report of 31 cases and review of the literature. *BMC Pulmonary Medicine* 8:18

8 Thesen

1. Die Therapie der Karzinome im Kopf-Hals-Bereich besteht fast immer aus einer Tumorsektionsoperation in Kombination mit einer Radio- oder Radiochemotherapie.
2. Auf der Intensivstation hat sich das Verfahren der Punktionstracheotomie zur Atemwegssicherung etabliert und wird nun zunehmend auch in der HNO zur peri- und postoperativen Atemwegssicherung bei Tumorerkrankten eingesetzt.
3. Es erfolgte die retrospektive Auswertung von 58 Patientenakten und anschließend eine Nachuntersuchung von 33 dieser 58 Patienten bezüglich ihrer Punktionstracheotomie im Rahmen der Tumoroperation.
4. Ein Dekanülement konnte bei 51 Patienten im Median bei 12 Tagen erfolgen.
5. Schwerwiegende Langzeitfolgen oder letale Komplikationen traten nicht auf.
6. Einige der Beschwerden, wie zum Beispiel Schluck- oder Stimmstörungen sind auf die Tumorerkrankung und deren Therapie zurückzuführen.
7. An schwerwiegenden Komplikationen traten 2 Pneumothoraces und 2 Metastasen im Stomabereich auf.
8. Die translaryngeale Tracheotomie nach Fantoni ist bei Tumorpatienten aufgrund der Gefahr des Setzens von Metastasen kontraindiziert.
9. Die begleitende Durchführung einer Bronchoskopie senkt die Rate an Komplikationen.
10. Die Dilatationstracheotomie stellt auch bei Tumorpatienten des Kopf-Hals-Bereiches ein sicheres und komplikationsarmes Verfahren zur Atemwegssicherung dar.

Lebenslauf

Persönliche Angaben:

Annelie Schmidt
geb. am 14.12.1984 in Weimar

Schulbildung:

1991 - 1995 Grundschule Berlstedt
1995 – 2003 Gymnasium Buttstedt/Mellingen
Abschluss: Allgemeine Hochschulreife

Berufliche Ausbildung/Studium:

07/2003 - 10/2003 Einstellung als Sanitätsoffiziersanwärter;
Allgemeine Grundausbildung

10/2003 Beginn des Medizinstudiums an der Martin-
Luther-Universität Halle

05/2010 2. Staatsexamen und Erlangen der
Approbation

08/ 2010 – 10/2012 Assistenzärztin der Unfall- und
Wiederherstellungschirurgie im
Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz

10/2012 Erlangen der Zusatzbezeichnung
Rettungsmedizin

10/2012 – 09/2013 Truppenärztin an der Henne-Kaserne Erfurt

02/2013 – 05/2013 Kommandierung AbgZg LogUgPkt Trabzon,
Türkei

seit 10/2013 Truppenärztin an der Friedensteinkaserne
Gotha

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Dissertation selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Insbesondere versichere ich, dass ich alle wörtlichen und sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken als solche kenntlich gemacht habe.

Die Dissertationsschrift wurde an keiner anderen Institution bzw. an keiner anderen Medizinischen Fakultät eingereicht.

Danksagung

Mein ganz besonderem Dank gilt Prof. Dr. med. habil. Stephan Knipping für die ausgezeichnete Betreuung über den gesamten Zeitraum der Arbeit. Insbesondere für die ständige Motivation und Beharrlichkeit sowie die wertvollen Anregungen und unzähligen Ratschläge.

Ein herzliches Dankeschön auch an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle für die Unterstützung während der Follow-up Untersuchung und an die Patienten, ohne deren freiwillige Teilnahme an der Nachuntersuchung, diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.