

Aus der Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde
der Medizinischen Fakultät der Charité - Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**Nachblutungshäufigkeit nach Tonsillektomie/Abszesstonsillektomie
und Dauer der stationären Überwachung bei Erwachsenen**

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Janina Soudry

aus Berlin

Datum der Promotion: 09.12.2016

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	iii
1 Zusammenfassung	4
2 Abstract	5
3 Einleitung	6
3.1 Anatomie der Tonsillae palatinae	6
3.2 Indikation zur Tonsillektomie.....	9
3.3 Operationstechnik.....	10
3.4 Nachblutungsrisiken bei Tonsillektomie/Abszesstonsillektomie.....	12
3.4.1 Nichtsteroidale Antiphlogistika.....	12
3.4.2 Kalte und heiße Operationstechnik	12
3.4.3 Erfahrung des Operateurs.....	13
3.4.4 Antibiotika	13
3.4.5 Liegedauer.....	13
3.5 Ziele / Fragestellung.....	14
4 Material und Methoden	15
4.1 Patienten.....	15
4.2 Statistik.....	17
5 Ergebnisse	19
5.1 Patientenkollektiv	19
5.2 Nachblutungen.....	22
5.2.1 Mit welchen Faktoren sind Nachblutungen nach Tonsillektomie und Abszesstonsillektomie assoziiert?.....	22
5.2.2 Welche Faktoren sind mit welcher Stärke der Nachblutung nach Tonsillektomie und Abszesstonsillektomie assoziiert?	24
5.2.3 Welche Faktoren sind mit Nachblutungen in der Patientengruppe nach Tonsillektomie assoziiert?	26
5.2.4 Welche Faktoren sind mit Nachblutungen in der Patientengruppe nach Abszesstonsillektomie assoziiert?	28
5.3 Stationäre Verweildauer.....	30

5.3.1	Welche Faktoren sind mit der durchschnittlichen Liegedauer nach Tonsillektomie und Abszesstonsillektomie assoziiert?	30
5.3.2	Welche Faktoren sind mit der durchschnittlichen Liegedauer in der Patientengruppe nach Tonsillektomie assoziiert?	33
5.4	Geschlechtsspezifische Faktoren	35
6	Diskussion	39
7	Literaturverzeichnis	49
8	Abbildungsverzeichnis	55
9	Tabellenverzeichnis	56
10	Eidesstattliche Versicherung	57
11	Anteilerklärung an etwaigen erfolgten Publikationen	58
12	Lebenslauf	59
13	Publikationsliste	60
14	Danksagung	61

Abkürzungsverzeichnis

A.	Arterie
Abszess-TE	Abszesstonsillektomie
ASS	Acetylsalicylsäure
CI	Konfidenzintervall
CBF	Campus Benjamin Franklin
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COX-1-Hemmer	Cyclooxygenase-1-Hemmer
et al.	und andere
HR	Hazard Ratio
ITN	Intubationsnarkose
i.v.	Intravenös
n	Anzahl
n.s.	nicht signifikant
NSAR	Nichtsteroidale Antiphlogistika
OA	Oberarzt
OP	Operation
PTA	Peritonsillarabszess
R.	Ramus
Rr.	Rami
TE	Tonsillektomie
V.	Vena

1 Zusammenfassung

Einleitung: Die Tonsillektomie (TE) gehört in Deutschland zu den am häufigsten durchgeführten Operationen, deren gefährlichste Komplikation die Nachblutung ist. In Deutschland erfolgt die Operation im Rahmen eines stationären Aufenthaltes.

Zielsetzung: Ziel dieser retrospektiven Studie war es, anhand des Patientengutes der HNO-Klinik der Charité am CBF festzustellen, welche Faktoren Einfluss auf Nachblutungen und auf die Hospitalisationsdauer nach TE/Abszess-TE haben.

Material und Methoden: Die im Untersuchungszeitraum von 2011-2013 erhobenen Patientendaten wurden anhand der Krankenakten und eines Fragebogens erfasst, anonymisiert und statistisch ausgewertet. Überprüft wurden die Faktoren Geschlecht, Alter, Diagnose/Therapie (chronische Tonsillitis/TE, Peritonsillarabszess (PTA)/Abszess-TE), stationäre Liegedauer, Antikoagulation, Rauchen, Alkoholkonsum, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Antihypertensiva, postoperative Gabe von NSAR, Opioide, Glucocorticoide, Antibiotika, simultane Operationen, Nachblutungen, postoperatives Verhalten und Erfahrung des Operateurs.

Ergebnisse: In der Studie wurden 250 von 460 Patienten einbezogen, davon waren 37% Männer und 63% Frauen. Das mediane Alter betrug 27 Jahre. Die Nachblutungsrate betrug 26%, davon traten 3% innerhalb von 24 Stunden und 23% nach 24 Stunden auf. Signifikant war die höhere Nachblutungsrate bei Männern im Vergleich zu Frauen. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Nachblutungsrate und der Liegedauer nachgewiesen werden. Eine signifikant längere Liegedauer hatten Patienten nach Abszess-TE ($p < 0,001$), Antikoagulation ($p = 0,032$), Nichtraucher ($p = 0,015$) und unter Nichteinnahme von Antibiotika ($p = 0,047$).

Zusätzlich wurden geschlechtsspezifische Faktoren zur Abklärung der höheren Nachblutungsrate bei Männern untersucht. Bei Männern traten signifikant häufiger PTA/Abszess-TE ($p = 0,009$) auf. Regelmäßiger Alkoholkonsum war signifikant ($p = 0,004$) höher und die Männer wurden signifikant häufiger mit Glucocorticoiden ($p = 0,001$) behandelt.

Diskussion: Eine Reduktion der Liegedauer nach TE/Abszess-TE auf 2 Tage hat keinen Einfluss auf die Nachblutungsrate bei Erwachsenen. Eine Verringerung des stationären Aufenthaltes kann bei nicht alleinstehenden und in näherer Distanz zu einer Klinik lebenden Patienten erwogen werden. Dennoch sollte die erforderliche Hospitalisationsdauer auch die postoperativen Schmerzen, eingeschränkten Ernährungsmöglichkeiten und Komorbiditäten berücksichtigen.

Das erhöhte Nachblutungsrisiko bei Männern erfordert kürzere postoperative Kontrollen.

2 Abstract

Introduction: In Germany, tonsillectomy (TE) is one of the most frequently performed operations, with the most dangerous complication being post-operative haemorrhage (PTH). Patients are typically admitted to a hospital for a few days of postoperative observation.

Objectives: The aim of the retrospective study (performed in the ENT Department of the Charité University Medical Center in Berlin, Benjamin Franklin Campus) was to determine which factors affect PTH and hospital stay duration after TE /abscess-TE.

Materials and methods: Patient data was collected anonymously in a study period from 2011-2013 using medical records and a questionnaire. The following factors were investigated: sex, age, diagnosis/therapy (chronic tonsillitis/TE, peritonsillar abscess (PTA)/abscess-TE), duration of hospital stay, anticoagulation, smoking, alcohol consumption, diabetes mellitus, arterial hypertension, antihypertensive drugs, postoperative administration of NSAIDs, opioids, glucocorticoids, antibiotics, simultaneous operations, PTH, post-operative behavior and experience of the surgeon. The influence of these factors on PTH and hospital stay duration for TE/abscess-TE was analyzed statistically using SPSS.

Results: The study included 250 of 460 patients, 37% men and 63% women. The median age was 27 years. The PTH rate was 26%, 3% being primary PTH (≤ 24 h) and 23% being secondary PTH (> 24 h). PTH frequency in men was significantly increased compared with women. There was no significant difference between PTH frequency and duration of hospital stay. A significantly increased hospital stay duration was associated with factors such as PTAs/abscess-TE ($p < 0.001$), anticoagulation ($p = 0.032$), non-smoking ($p = 0.015$) and non-use of antibiotics ($p = 0.047$). In addition, gender-specific factors were examined to clarify risk factors for PTH in men. Male patients had significantly higher PTA/abscess-TE frequency ($p = 0.009$), higher alcohol consumption ($p = 0.004$) and were treated more frequently with glucocorticoids ($p = 0.001$).

Conclusion: Reduced hospital stay duration of only 2 days after TE/abscess-TE does not affect the PTH rate in adults. A reduced hospital stay duration is possible with patients who do not live alone and who are within reasonable distance of a hospital with an ENT clinic. Nevertheless, the hospital stay should also consider postoperative pain, restricted diet options and comorbidities. The increased PTH rate in men requires closer post-operative follow-ups.

3 Einleitung

3.1 Anatomie der Tonsillae palatinae

Die paarige Tonsilla palatina (Gaumenmandel) gehört als lymphatisches Gewebe zum Waldeyerschen Rachenring [1,2]. Dieser wird durch weiteres lymphoepitheliales Gewebe, welches sich in der Mundhöhle und im Rachen befindet, gebildet [2]. Hierzu gehören neben der Tonsilla palatina, die unpaarige Tonsilla pharyngea (Rachenmandel), die Tonsilla lingualis (Zungenmandel), die paarigen Tonsillae tubariae (Tubenmandeln) und das lymphatische Gewebe in den paarigen Seitensträngen, die an der Rachenhinterwand liegen [1-3,4,5].

Die Tonsilla palatina ist paarig im Oropharynx angeordnet [2]. Sie befindet sich in der Fossa tonsillaris [6]. Es handelt sich hier um eine Mulde, die nach ventral vom Arcus palatoglossus (vorderer Gaumenbogen) und nach dorsal vom Arcus palatopharyngeus (hinterer Gaumenbogen) eingegrenzt ist (Abb.1) [6]. Der Arcus palatoglossus wird durch den Musculus palatoglossus und der Arcus palatopharyngeus durch den Musculus palatopharyngeus gebildet [7]. Nach kranial ergibt sich durch die Zusammenfügung der beiden Gaumenbögen die Fossa supratonsillaris [2]. Lateral kommt es zur Abgrenzung der Mulde durch den Musculus constrictor pharyngis superior, der zum Pharynx gehört [7].

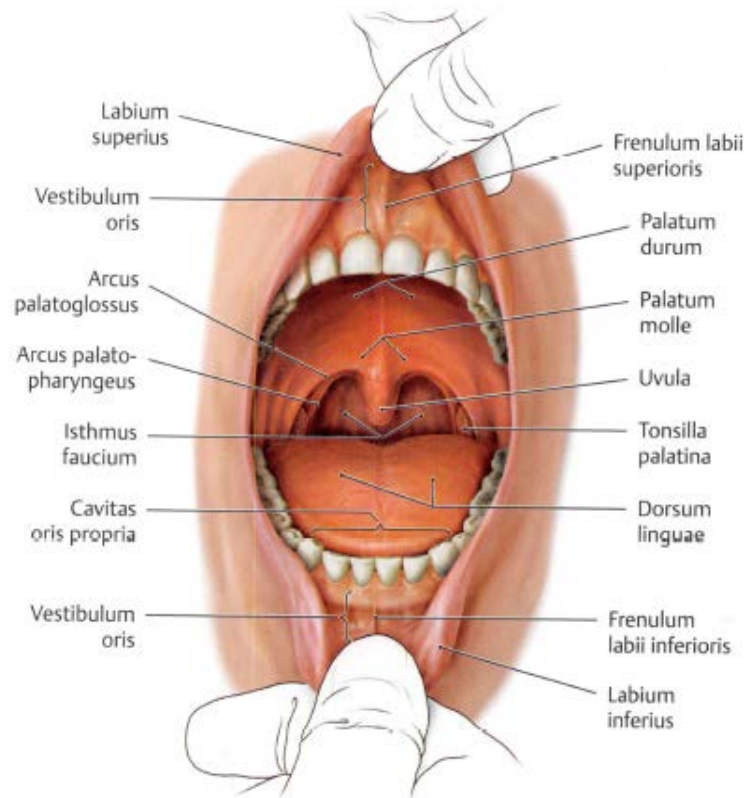


Abbildung 1: Darstellung der anatomischen Lage der Tonsillae palatinae [6]

Eine bindegewebige Kapsel umhüllt die Tonsillae palatinae von der laterokaudalen Seite und stellt den Verbund mit der Pharynxwand her [5]. Ferner werden die Tonsillae palatinae von feinen Septen durchzogen, die von der bindegewebigen Kapsel ausgehen [8]. Betrachtet vom Isthmus faucium besteht die Oberfläche der Tonsillae palatinae aus unverhorntem mehrschichtigem Plattenepithel, welches in Form von Einstülpungen (Krypten) in die Tiefe zieht [5,8]. Daher ist das äußerliche Erscheinungsbild der Tonsillae palatinae durch eine Zerklüftung geprägt [5]. Es sind ca. 10-20 Krypten, durch deren weitere Möglichkeit zur Verzweigung in der Tiefe es zu einer Oberflächenvergrößerung kommt [2,5,8]. Innerhalb des Kryptenlumens findet man Reste toter Zellen, Nahrungsbestandteile, Bakterien und Leukozyten [1,8]. Weiterhin findet man unter dem unverhornten mehrschichtigen Plattenepithel lymphatisches Gewebe, in dem sich Sekundärfollikel aufhalten [1,4,8].

Die Tonsilla palatina wird jeweils arteriell durch die A. carotis externa (Abb.2), die aus der A. carotis communis entspringt, versorgt [6]. Aus ihr gehen mehrere Gefäßäste hervor [5,6,9]. Die A. lingualis und die daraus entspringenden Rr. dorsales versorgen die Tonsilla palatina [5,6,9]. Weiterhin geht aus der A. carotis externa die A. facialis hervor, die in den Hauptversorgungsast der Tonsilla palatina, die A. palatina ascendens, übergeht [6,9]. Von der A. palatina ascendens geht der R. tonsillaris ab, der zur Tonsilla palatina führt [6,9]. Ein weiterer Ast aus der A. carotis externa ist die A. pharyngea ascendens, von der sich die Rr. pharyngeales abzweigen [9]. Die A. maxillaris kommt auch aus der A. carotis, die sich über die A. descendens in die A. palatina minor verzweigt [6,9].

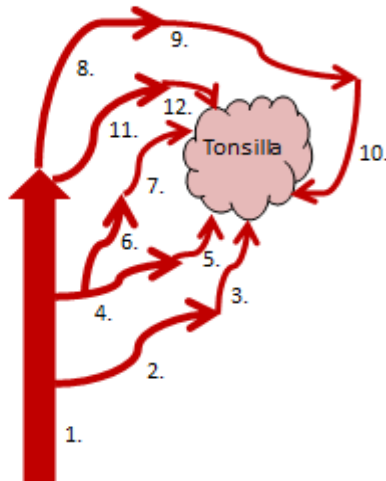


Abbildung 2: Schematische Darstellung der arteriellen Blutversorgung der Tonsilla palatina: 1. A. carotis externa, 2. A. lingualis, 3. Rr. dorsales, 4. A. facialis, 5. R. tonsillaris der A. facialis, 6. A. palatina ascendens, 7. R. tonsillaris der A. palatina ascendens, 8. A. maxillaris, 9. A. palatina descendens, 10. A. palatina minor, 11. A. pharyngea ascendens, 12. Rr. pharyngeales

Der venöse Blutabfluss fließt über den Plexus venosus pharyngeus, den Plexus pterygoideus und die V. facialis in die V. jugularis interna ab [2,5,6,9]. Es besteht auch eine Verbindung zum Sinus cavernosus [2].

Aufgrund der abseitigen Lage der Tonsillae palatinae zu den Lymphgefäßen besitzen die Tonsillae palatinae keine afferenten Lymphzuflüsse, sondern nur efferente Lymphabflüsse [2,9]. Zuerst gelangt die Lymphe der Tonsillae palatinae zu den Nodi lymphoidei submandibulares, die

sich unter dem Kieferwinkel befinden [5,9]. Danach erreicht die Lymphe die Nodi lymphoidei cervicales laterales profundi superiores [9]. Diese befinden sich neben der V. jugularis interna [5,9]. Der Nodus jugulodigastricus ist der oberste Nodus der Nodi lymphoidei cervicales laterales profundi superiores [5,9]. Diesen Lymphknoten kann man bei einer Schwellung im Rahmen einer Entzündung tasten [5,9].

Die Tonsilla palatina wird durch die Rr. tonsillares des IX. Hirnnerven, dem Nervus glossopharyngeus, sensibel innerviert [5,10].

Aufgrund des histologischen Aufbaus durch lymphoepitheliales Gewebe zählen die Tonsillae palatinae zum mukosaassoziierten lymphatischen Gewebe (MALT) [4].

Die Bedeutung der Tonsillae palatinae besteht in der immunspezifischen Schutz- und Abwehrfunktion [2]. Antigene führen zu einer spezifischen Immunantwort [4].

Sie gehört durch das Vorhandensein der B-Lymphozyten zu der humoralen und durch das Vorhandensein der T-Lymphozyten zur zellulären Immunabwehr [2]. Daher sind die Tonsillae palatinae in der Lage, durch die Bildung von Plasmazellen und Gedächtniszellen mit der daraus resultierenden Gedächtnisfunktion sich an der Infektionsabwehr zu beteiligen [4,8].

3.2 Indikationen zur Tonsillektomie

Unter der Tonsillektomie (TE) versteht man die vollständige Entfernung der Tonsillae palatinae [1]. Kürzlich ist bezüglich der Indikationen für die operative bzw. konservative Therapie der entzündlichen Tonsillenerkrankungen eine deutsche Leitlinie der AWMF unter maßgeblicher Beteiligung der Deutschen HNO-Gesellschaft erschienen [11].

Folgende Indikationen finden sich für die TE:

- Tumorverdacht [1-3]
- Tonsillogene Sepsis [1]
- Peritonsillarabszess (PTA) oder Retrotonsillarabszess nach Spaltung oder in einem Schritt als Abszess tonsillektomie (Abszess-TE) [2,3,11]
- Rezidivierende akute Angina tonsillaris bzw. früher auch chronische Tonsillitis [2,3,11]
- Tonsillenhyperplasie beim Schlafapnoesyndrom [2,11]
- Mononukleose [2]

- Träger von Diphtherie – Bakterien [1]
- Einseitig vergrößerte Tonsille [2]
- Foetor ex ore [3] und massive Tonsillenpfröpfe [1].

Bei Patienten mit einer Pharyngitis sicca, Lippen-Kiefer-Gaumenspalte oder Kindern unter vier Jahren ist eine strenge Indikationsstellung erforderlich [2].

Kontraindikationen für eine TE sind:

- Agranulozytose [2]
- Leukämie [2]
- Gerinnungsstörungen [12]
- Kardiovaskuläre Insuffizienz [12]

3.3 Operationstechnik

Die TE erfolgt mittels der Dissektionstechnik [13]. Man kann eine „kalte“, überwiegend in Deutschland durchgeführte Dissektionstechnik, von einer „heißen“, in den angelsächsischen Ländern angewendeten Technik, unterscheiden [13,14]. Die „kalte“ (klassische) Dissektionstechnik erfolgt unter Verwendung von „kalten Instrumenten“ wie einer stumpfen, gebogenen Tonsillenschere, einem Tonsillenraspatorium nach Henke und einem Tonsillenschnürer [12,13,15]. Somit kommt es bei der Operation nicht zur Wärmeentwicklung [13,16].

Zu der „heißen“ Technik zählt die monopolare oder bipolare Diathermie, bei der das Tonsillengewebe mittels elektrischer Energie abgetragen wird [15,16]. Weiterhin findet auch das harmonische Skalpell hier Anwendung [15,16]. Es erzeugt durch Vibrationen mittels einer Einwegklinge Frequenzen von 55 kHz [16]. Dadurch kommt es zu einer Energieübertragung auf das Gewebe in Form von Wärme mit Temperaturen zwischen 55°C und 100°C [16]. Dies führt im Gewebe zu Denaturierung und Koagulation [16].

Ein weiteres Verfahren ist die Coblation, auch Cold Ablation genannt [15,16]. Hier strömt die Radiofrequenzenergie durch ein Medium aus ionisierenden Natriumpartikeln, welche ein Plasmafeld erzeugen [15]. Daraus entsteht Energie, mit der man mittels niedriger Temperaturen zwischen 40°C und 70°C Gewebe abtrennen kann [15,16].

Außerdem gibt es noch die Argon-Plasma-Koagulation, bei der mittels eines hochfrequentierten, ionisierenden Argon-Gasstrahlenbündels das Gewebe abgetragen wird [15].

Ein anderes Verfahren für eine „heiße“ Dissektion ist der CO₂- oder Kalium-Titan Phosphat-Laser (KTP) [15].

Bei der klassischen Dissektionstechnik wird unter Intubationsnarkose (ITN) und Einsatz eines Mundsperrers der obere Pol der Tonsille festgehalten und nach medial kaudal mobilisiert [12]. Damit die grau-weiß changierende Kapsel sichtbar gemacht werden kann, muß mittels Skapell oder Nasenschere die Schleimhautkante des Arcus palatoglossus inzidiert und nachfolgend die Muskulatur aufgespreizt bzw. abgestriphen werden [12]. Anschließend erfolgt die Darstellung des oberen Tonsillenpols durch weiteres Einschneiden des Arcus palatoglossus bis zum Zungenansatz mit Unterhöhlung innerhalb der Tonsillenkapselschicht [12]. Nach weiterer Inzision im Bereich des Arcus palatopharyngeus wird die Tonsille mit der Faszange nach medial kaudal bewegt [12]. Mittels Henke-Raspatorium wird das peritonsillare Gewebe abgesetzt und anschließend wird die Tonsille durch einen Tonsillenschnürer entfernt [12].

Intraoperativ wird die Blutung durch Tupferkompression, Umstechungen und Ligaturen beherrscht [12,13].

Die Abszess-TE wird auch mit der „kalten“ oder mit der „heißen“ Dissektionstechnik durchgeführt [12]. Hier wird die Operation als „heiße“ („à chaud“) Tonsillektomie bezeichnet, da sie in einer akuten entzündlichen Phase ausgeführt wird [1].

Wenn nach vorangegangener Abszessspaltung erst nach einigen Monaten eine TE durchgeführt wird, handelt es sich um eine „kalte“ („à froid“) TE in einer nicht akut entzündlichen Phase [1].

Die Dissektionstechnik bei der Abszess-TE erfolgt genauso wie bei der TE bis auf einzelne Unterschiede [12]. Dabei muß man aufgrund des stark mazerierten Gewebes darauf achten, keinen großen mechanischen Druck auf das Gewebe auszuüben [12]. Bei der Präparation wird die Abszesshöhle eröffnet, aus der man einen Abstrich gewinnen kann, um mikrobiologisch den Erreger und seine Resistenzen bestimmen zu können [12].

3.4 Nachblutungsrisiken bei Tonsillektomie/Abszess-Tonsillektomie

Die Nachblutungsrate nach Operationen kann durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden. Dabei werden immer wieder folgende Faktoren diskutiert:

- Nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAR)
- Operationstechnik (OP-Technik)
- Erfahrung des Operateurs
- Einnahme von Antibiotika
- Liegedauer

3.4.1 Nichtsteroidale Antiphlogistika

NSAR-Medikamente werden postoperativ zur Reduzierung von Schmerzen eingesetzt. Es gibt keine einheitliche Ansicht über den Einfluss von NSAR auf postoperative Blutungen. In einigen Studien wird die Verabreichung von NSAR wegen der Thrombozytenaggregationshemmung nicht empfohlen [17]. NSAR hemmt die Cyclooxygenase, die für die Umwandlung von Arachidonsäure in Prostaglandin G₂ und weiter zu Prostaglandin H₂ verantwortlich ist [18]. Dadurch wird die Biosynthese von Thromboxan A₂ reduziert, welches die Thrombozytenaggregation bewirkt [18].

3.4.2 Kalte und heiße Operationstechnik

Die klassische Technik der TE ist die „kalte“ Dissektionstechnik [19]. Das „heiße“ Dissektionsverfahren zählt zu den neueren Techniken [13,19].

Als Vorteil der „heißen“ Dissektionstechnik wird laut De Carpentier die gleichzeitige Präparation und Blutstillung mit einer Verminderung des intraoperativen Blutverlustes angesehen [20].

Nachteil des „heißen“ Dissektionsverfahrens ist das Auftreten von Nekrosen, die sich bis in tiefe Gewebsschichten erstrecken können [13]. Daraus resultiert die Gefahr, dass das nekrotische Gewebe, das sich bis zu 3 Wochen nach der Operation ablösen kann, zur erneuten Eröffnung von

Gefäßen führt, wodurch sich eine erhöhte verspätete Nachblutungsrate einstellen kann [13,19]. Somit muß man bei „heißen“ Dissektionsverfahren mit gehäuften, stärkeren und verspäteten Nachblutungen rechnen als bei der „kalten“ Technik, bei der häufiger frühe Nachblutungen auftreten [14,21]. Ferner erfordern die heißen Dissektionsverfahren eine höhere Revisionsrate [14].

3.4.3 Erfahrung des Operateurs

Die Wichtigkeit der Erfahrung des Operateurs ist nur bei den frühen Nachblutungen innerhalb von 24 Stunden nach TE von Bedeutung [14]. Die späteren Blutungen nach 24 Stunden sind nicht mehr auf die Erfahrung des Operateurs zurückzuführen [14].

3.4.4 Antibiotika

In der Literatur differieren die Ergebnisse bezüglich des Einflusses der Antibiotika auf postoperative Blutungen. In den meisten Arbeiten wird keine Beeinflussung der Antibiotika auf Nachblutungen festgestellt [22,23], wohingegen andere Arbeiten eine Reduktion der Nachblutungsrate nach der Gabe von Antibiotika [24] bzw. Verbesserung des Wohlbefindens belegen konnten [25].

3.4.5 Liegedauer

Die Liegedauer nach der TE/Abszess-TE wird weltweit unterschiedlich gehandhabt. In den angelsächsischen Ländern wird die Operation in der Regel ambulant durchgeführt [26-30], wohingegen im deutschsprachigen Raum die stationäre Liegedauer von 6-10 Tagen reichen kann. Diese Überwachung wird mit den postoperativen Komplikationen, insbesondere der Nachblutungen, begründet, die so zeitnah behandelt werden können [21,31-33].

3.5 Ziele / Fragestellung

Ziel dieser retrospektiven Studie ist die Untersuchung der Frage, von welchen Faktoren die Nachblutung nach einer TE/Abszess-TE abhängt. Dabei soll insbesondere der Zusammenhang zwischen der stationären Liegedauer und dem Auftreten von Nachblutungen untersucht werden. Weiterhin wurde geprüft, welche Faktoren die Liegedauer generell beeinflussen können und welche geschlechtsspezifischen Unterschiede vorliegen.

4 Material und Methoden

4.1 Patienten

Die relevanten Patientendaten für diese Studie wurden mittels der zentralen elektronischen Datenerfassung der Charité-Universitätsmedizin Berlin des Campus Benjamin Franklin (CBF), der Krankenakten aus dem Archiv des CBF und der Außenstelle des Charité Archivs Rohrdamm erfasst und anonymisiert. Ergänzend wurde eine Patientenbefragung im Zeitraum Mai bis September 2014 durchgeführt.

Diese Daten wurden gemäß der Deklarationen von Helsinki und durch die Vorgaben der Ethikkommission der Charité (EA1/120/14) erhoben.

Teilergebnisse dieser Untersuchung wurden bereits veröffentlicht [34].

Für die Datenerhebung wurden folgende Faktoren erfasst:

- Geschlecht
- Alter (am Tage der Operation)
- Diagnose (chronische Tonsillitis, PTA)
- Stationäre Liegedauer:
In den Jahren 2011-2012 betrug die stationäre Liegedauer generell 5-7 Tage; im Jahr 2013 wurde die stationäre Verweildauer generell auf 2 Tage reduziert.
- Antikoagulation (z.B. ASS, Marcumar, niedermolekulares Heparin):
Die marcumarisierten Patienten wurden elektiv operiert und 7-10 Tage vor der geplanten Operation gewichtsadaptiert auf niedermolekulare Heparine umgestellt. Zum Zeitpunkt der Operation betrug der Quick-Wert 70-130% und der INR-Wert 0,9-1,25. Diejenigen Patienten, die ASS einnahmen, setzten die Einnahme mit ASS 100 perioperativ fort.
- Rauchen
- Alkoholkonsum
- Diabetes mellitus
- Medikamentös eingestellte arterielle Hypertonie:
Die antihypertensiv behandelten Patienten waren im hoch normalen Blutdruckbereich (bis diastolisch 89 mmHg/ systolisch 139 mmHg) eingestellt.
- Antihypertensiva

- Postoperative Gabe von NSAR (COX-1-Hemmer zur Schmerzmedikation wie Ibuprofen)
- Postoperative Gabe von Opioiden
- Postoperative Gabe von Glucocorticoiden
- Postoperative Gabe von Antibiotika (Cefuroxim, Clindamycin):
Die Verabreichung von Antibiotika erfolgte postoperativ auf Anweisung des Operateurs prophylaktisch oder beim Auftreten von Entzündungszeichen.
- Simultane Operationen:
Dazu gehörten die Elektrokoagulation eines Gefäßstumpfes bei Epistaxis, die Conchotomie, die Kürzung des Schleimhautüberschusses der Uvula, die Papillomexzision der Uvula, die Adenotomie, die Entfernung von Valecullazysten und die Exzision einer benignen umschriebenen Neubildung im Bereich des Nasenvorhofes.
- Therapie (TE, Abszess-TE):
Bei allen Patienten wurde die „kalte“ Dissektionstechnik angewandt.
- Nachblutungen:
Diese wurden in leichte und schwere Blutungen unterteilt. Schwere Blutungen konnten nur chirurgisch in Intubationsnarkose (ITN) gestillt werden. Zusätzlich wurden die Nachblutungen in Abhängigkeit vom Blutungszeitpunkt in frühe (≤ 24 h) und späte (> 24 h) unterteilt.
- Postoperatives Verhalten:
Es wurde ein falsches und richtiges postoperatives Verhalten unterschieden. Zum falschen Verhalten zählen die Einnahme von fester und krosser Nahrung, wie z.B. Brot mit harter Kruste, Brötchen, Krokant oder Nüssen [35]. Weiterhin gehören dazu kohlen säurehaltige oder säurehaltige Getränke, das Essen von Obst, die Einnahme von scharf gewürzten Lebensmitteln, das Zusichnehmen von Koffein, Nikotin, Alkohol, heißer Nahrung und heißen Getränken [35]. Ebenfalls sollen Kreislauf anregende Tätigkeiten, wie z.B. das Waschen von Haaren, zu heißes Duschen oder ein Vollbad, Solariumbesuche, direkte Sonneneinstrahlung, Saunagänge, körperliche Aktivitäten, schweres Heben und starkes Pressen beim Stuhlgang vermieden werden [35].

- Erfahrung des Operateurs:

Es wurde zwischen dem weniger erfahrenem Assistenzarzt und dem erfahrenem Facharzt, Oberarzt (OA) bzw. Chefarzt unterschieden.

Die Patienten stammten aus dem stationären Patientengut derjenigen Patienten, die sich von 2011 bis 2013 in der Abteilung für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde des CBF einer TE/Abszess-TE unterzogen haben.

Es wurden folgende Einschlusskriterien definiert:

- Mindestalter von 14 Jahren bei der TE/Abszess-TE und bei der Befragung bereits 18 Jahre
- Chronische Tonsillitis
- PTA.

Es wurden folgende Ausschlusskriterien definiert:

- Akute Tonsillitis
- Malignom
- Angeborene Gerinnungsstörungen (Hämophilie)
- Agranulozytose
- Patienten unter Radiatio und Chemotherapie
- Leukämie.

4.2 Statistik

Die Patientendaten wurden mit Microsoft Excel in einer Tabelle quantitativ und qualitativ erfasst. Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe von IBM SPSS Version 22 (Statistical Package for the Social Sciences). Hierbei wurden die quantitativen und qualitativen Variablen deskriptiv ausgewertet. Für die deskriptiven Analysen wurden Häufigkeits- und Kreuztabellen erstellt. Dies erfolgte über die Funktion „Häufigkeiten“ bzw. „Kreuztabellen“ im Menü „Deskriptive Statistiken“ [36]. Mit Hilfe dieser Ergebnisse ist eine Charakteristikataabelle der

Patienten nach Tonsillektomie/Abszessonsillektomie erstellt worden. Es wurden absolute (n) und relative (%) Häufigkeiten ermittelt.

Zur Untersuchung eines statistischen Zusammenhangs durch eine univariate Analyse wurde für nominale Merkmale der Chi-Quadrat-Test verwendet. Der Chi-Quadrat-Test bestimmt, ob zwei Variablen mit Normalskalenniveau sich statistisch unterscheiden [36]. In diesem Fall muss die Nullhypothese, die besagt, dass beide Gruppen gleich sind, verworfen werden [36]. Unterscheiden sich die Gruppen, so spricht man im Falle von $p < 0,05$ von signifikanten, für $p < 0,001$ von hoch signifikanten Unterschieden [36].

Für folgende Fragestellungen wurde der Chi-Quadrat-Test (zweiseitig) herangezogen:

- Mit welchen Faktoren sind Nachblutungen nach TE und/oder Abszess-TE assoziiert?
- Welche Faktoren sind mit welcher Stärke der Nachblutung nach TE und Abszess-TE assoziiert?
- Gibt es geschlechtsspezifische Faktoren?

Alle Faktoren, die in der univariaten Analyse signifikante Unterschiede zeigten und somit Einfluss auf das abhängige Merkmal hatten, wurden in einer multivariaten Analyse untersucht. Dazu wurde als strukturprüfende Analyseverfahren die binäre logistische Regressionsanalyse mit Rückwärts-Elimination verwendet. Mit dieser Methode ist es möglich die Stärke bzw. den möglichen Zusammenhang, der in der univariaten Analyse mit dem Chi-Quadrat-Test ermittelten Faktoren, auf ihren Einfluss zu prüfen [37,38].

Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt. Es wurden das Hazard Ratio (HR) und das 95%-ige Konfidenzintervall (CI) berechnet.

Als weiteres univariates Analyseverfahren wurde der Mann-Whitney-U-Test als ein nicht-parametrischer (parameterfreier) statistischer Test für unabhängige Stichproben verwendet [36,39]. Der Mann-Whitney-U-Test untersucht Variablen mit ordinalem oder metrischen Messniveau [36,39].

Als Homogenitätstest dient der Mann-Whitney-U-Test der Überprüfung, ob anhand der Rangplätze der Variablen zwei Verteilungen zu derselben Grundgesamtheit gehören und in ihrer Signifikanz übereinstimmen [36,37,39; vgl. auch 40,41].

Das Signifikanzniveau betrug $p < 0,05$.

Folgende Fragestellung wurde mit dem Mann-Whitney-U-Test untersucht:

- Welche Faktoren sind mit der durchschnittlichen Liegedauer nach TE und Abszess-TE assoziiert?

5 Ergebnisse

5.1 Patientenkollektiv

Im Untersuchungszeitraum von 2011-2013 wurden insgesamt 460 Patienten erfasst, bei denen entweder eine TE bei chronischer Tonsillitis oder eine Abszess-TE bei PTA durchgeführt wurde. Von diesem Patientenkollektiv konnten 250 (54%) Patienten für die Auswertung berücksichtigt werden, da sie bereit waren an der Patientenbefragung teilzunehmen.

Die Charakteristika der Patienten sind aus der Tabelle 1 ersichtlich. Zum Zeitpunkt der Operation betrug die Spannweite des Alters 14 bis 83 Jahre. Das Durchschnittsalter lag bei 30 Jahren und der Altersmedian bei 27 Jahren. Außerdem wurden die Patienten in zwei Altersgruppen unterteilt. Die eine Altersgruppe erstreckte sich von 14 bis 30 Jahren und umfasste eine Patientenanzahl von 228 (91%). Die zweite Gruppe reichte von 31 bis 83 Jahren und beinhaltete eine Patientenanzahl von 22 (9%). Von den 250 Patienten waren 92 Männer (37%, Median: 27 Jahre, Mittelwert: 32 Jahre, Spannweite: 15-83 Jahre) und 158 Frauen (63%, Median: 26 Jahre, Mittelwert: 29 Jahre, Spannweite: 14-78 Jahre).

Eine TE fand bei 213 (85%) Patienten (Median: 26 Jahre, Mittelwert: 29 Jahre, Spannweite: 14-73 Jahre) und eine Abszess-TE bei 37 (15%, Median: 30 Jahre, Mittelwert: 35 Jahre, Spannweite: 15-83 Jahre) statt. Simultane Operationen sind bei 23 (9%) Patienten durchgeführt worden.

Im gesamten Zeitraum von 2011-2013 betrug die Nachblutungsrate für alle Patienten mit TE und Abszess-TE 26% (n=65). Die alleinige Nachblutungsrate für das Jahr 2013 (n=89) betrug ebenfalls 26% (n=23). Im gesamten Zeitraum von 2011-2013 wurden 7% (n=18) operativ in ITN behandelt. Desweiteren wurden die Nachblutungen in früh (≤ 24 Stunden) und spät (> 24 Stunden) unterteilt. Bei 8 (3%) Patienten traten eine frühe Nachblutung und bei 57 (23%) eine späte Nachblutung auf.

Bei isolierter Betrachtung der Patienten nach TE betrug die Nachblutungsrate ebenfalls 26% (n=56), 7% (n=15) wurden operativ in ITN behandelt. 2% (n=5) der Patienten hatten frühe und 24% (n=51) späte Nachblutungen.

Die Nachblutungsrate bei Patienten nach Abszess-TE betrug 24% (n=9), von denen 8% (n=3) in ITN versorgt wurden. 8% (n=3) der Patienten erlitten eine frühe und 16% (n=6) eine späte Nachblutung.

Antikoagulantien wurden von 10 (4%) Patienten (Median: 42 Jahre, Mittelwert: 48 Jahre, Spannweite: 17-83 Jahre) eingenommen. Davon nahmen 5 (50%) Patienten ASS (100 mg) und 5 (50%) Marcumar ein. Die marcumarisierten Patienten wurden 7-10 Tage präoperativ gewichtsadaptiert auf niedermolekulare Heparine (Clexane) umgestellt. Ansonsten waren 103 (41%) Patienten Raucher (Median: 27 Jahre, Mittelwert: 29 Jahre, Spannweite: 15-59 Jahre), 88 (35%) tranken regelmäßig Alkohol (Median: 27 Jahre, Mittelwert: 31 Jahre, Spannweite: 15-73 Jahre), 3 (2%) Diabetiker, 21 (8%) litten unter arterieller Hypertonie und 13 (5%) nahmen Antihypertensiva ein. Die antihypertensiv behandelten Patienten waren im hoch normalen Blutdruckbereich (bis systolisch 139 mmHg/diastolisch 89 mmHg) eingestellt. Zur Schmerztherapie erhielten 139 (56%) Patienten postoperativ NSAR und 7 (3%) Patienten bekamen Opioide. Glucocorticoide erhielten 103 (41%) Patienten (Median: 27 Jahre, Mittelwert: 30 Jahre, Spannweite: 14-73 Jahre). Bei 164 (66%) Patienten (Median: 27 Jahre, Mittelwert: 29 Jahre, Spannweite: 15-78 Jahre) war die Gabe von Antibiotika erforderlich gewesen. Die Gabe erfolgte entweder auf Wunsch des Operateurs oder aufgrund einer postoperativen Wundinfektion.

239 (96%) Patienten gaben an, sich konform zu den postoperativen Verhaltensanweisungen der Klinik verhalten zu haben. 100 (40%) Patienten sind von Fachärzten, Oberärzten bzw. Chefarzt und 150 (60%) sind von Assistenzärzten operiert worden.

Die stationäre Verweildauer im gesamten Beobachtungszeitraum betrug 2-10 Tage (Median 3 Tage). Anhand der stationären Verweildauer wurden die Patienten in zwei Gruppen unterteilt. Die erste Gruppe (n=68; 27%) bestand aus den Patienten, die eine Liegedauer von 2 Tagen hatten und die zweite Gruppe (n=182; 73%) aus den Patienten mit einer Liegedauer von ≥ 3 Tagen. Verlängerungen der generell festgesetzten stationären Liegedauer kamen durch postoperative Schmerzen und Komorbiditäten wie z.B. Herz- oder Lebererkrankungen sowie durch Schluckbeschwerden zustande.

Tabelle 1: Charakteristika der ausgewerteten Patienten (n=250) mit Tonsillektomie/Abszess tonsillektomie

Faktor	n	%
Geschlecht		
- Männer	92	37
- Frauen	158	63
Alter (bei OP)		
- 14-30 Jahre	228	91
- 31-83 Jahre	22	9
Diagnose/Therapie		
- Chronische Tonsillitis/TE	213	85
- PTA/Abszess-TE	37	15
Liegedauer		
- 2 Tage	68	27
- ≥ 3 Tage	182	73
TE/Abszess-TE		
- Gesamte Nachblutungen	65	26
- Nachblutung in ITN gestillt	18	7
- Frühe Nachblutung (<24h)	8	3
- Späte Nachblutung (>24h)	57	23
TE		
- Gesamte Nachblutungen	56	26
- Nachblutung in ITN gestillt	15	7
- Frühe Nachblutung (<24h)	5	2
- Späte Nachblutung (>24h)	51	24
Abszess-TE		
- Gesamte Nachblutungen	9	24
- Nachblutung in ITN gestillt	3	8
- Frühe Nachblutung (<24h)	3	8
- Späte Nachblutung (>24h)	6	16
Antikoagulation	10	4
Rauchen	103	41
Alkohol	88	35
Diabetes mellitus	6	2
Arterielle Hypertonie	21	8
Antihypertensive Therapie	13	5
Postoperativ NSAR (COX-1-Hemmer)	139	56
Opioide	7	3
Glucocorticoide	103	41
Antibiotika	164	66
Simultane Operationen	23	9
Postoperatives Verhalten	239	96
Erfahrung des Operateurs		
- Assistent	150	60
- Facharzt/OA/Chefarzt	100	40

5.2 Nachblutungen

5.2.1 Mit welchen Faktoren sind Nachblutungen nach Tonsillektomie und Abszessonsillektomie assoziiert?

In dieser Studie wurden mögliche Faktoren untersucht, die mit Nachblutungen nach TE und Abszess-TE assoziiert waren. Die Gesamtpatientenzahl betrug 250. Die Ergebnisse sind aus Tabelle 2 zu entnehmen.

Bei den Faktoren Alter, Diagnose/Therapie, Liegedauer, Antikoagulation, Rauchen, Alkohol, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Antihypertensiva, postoperative Gabe von NSAR (COX-1-Hemmer zur Schmerzmedikation), Opiode, Glucocorticoide, Antibiotika, simultane Operationen, postoperatives Verhalten und Erfahrung des Operateurs ergab sich kein signifikanter Einfluss auf die Häufigkeit der Nachblutungen. Bei dem Faktor Geschlecht zeigte sich ein signifikanter Unterschied von $p=0,037$. Von 92 Männern hatten 31 (34%) eine Nachblutung und von 158 Frauen hatten 34 (22%) eine Nachblutung. Daraus folgt also, dass Männer häufiger eine Nachblutung nach TE/Abszess-TE hatten als Frauen.

Tabelle 2: Nachblutungen in Abhängigkeit von verschiedenen Risikofaktoren nach Tonsillektomie/Abszessonsillektomie (n=250, univariate Analyse)

Faktor		Nachblutung		P (Chi-Quadrat)
		n	(%)	
Geschlecht:	- männlich	31	34	0,037
	- weiblich	34	22	
Alter:	- 14-30 Jahre	45	28	n.s.
	- 31-83 Jahre	20	22	
Diagnose/Therapie:	- chronische Tonsillitis/ TE	56	26	n.s.
	- PTA/ Abszess-TE	9	24	
Liegedauer:	- 2 Tage	16	24	n.s.
	- ≥ 3 Tage	49	27	
Antikoagulation:	- nein	62	26	n.s.
	- ja	3	30	
Rauchen:	- nein	36	25	n.s.
	- ja	29	28	
Alkohol:	- nein	45	28	n.s.
	- ja	20	23	
Diabetes mellitus:	- nein	64	26	n.s.
	- ja	1	17	
Arterielle Hypertonie:	- nein	60	26	n.s.
	- ja	5	24	
Antihypertensiva:	- nein	62	26	n.s.
	- ja	3	23	
Postoperativ NSAR:	- nein	29	26	n.s.
	- ja	36	26	
Opioide:	- nein	64	26	n.s.
	- ja	1	14	
Glucocorticoide:	- nein	36	25	n.s.
	- ja	29	28	
Antibiotika:	- nein	18	21	n.s.
	- ja	47	29	
Simultane Operationen:	- nein	60	26	n.s.
	- ja	5	22	
Postoperatives Verhalten:	- falsch	3	27	n.s.
	- richtig	62	26	
Erfahrung des Operateurs:	- Assistent	42	28	n.s.
	- Facharzt/ OA/ Chefarzt	23	23	

5.2.2 Welche Faktoren sind mit welcher Stärke der Nachblutung nach Tonsillektomie und Abszess-Tonsillektomie assoziiert?

Weiterhin ist untersucht worden, ob die Stärke der Nachblutungen bei den 250 Patienten nach TE und Abszess-TE abhängig ist von bereits unter 5.2.1 aufgeführten Faktoren. Die Patienten wurden in zwei Gruppen unterteilt. In der ersten Patientengruppe unterlagen die Patienten einer leichten, unter konservativen Maßnahmen zu versorgenden Blutung und in der zweiten Gruppe einer schweren Nachblutung, die in ITN gestillt werden musste. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellt.

Hierbei war keiner der untersuchten Faktoren wie Geschlecht, Alter, Diagnose/Therapie, Antikoagulation, Rauchen, Alkohol, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Antihypertensiva, postoperative Gabe von NSAR, Opioide, Glucocorticoide, Antibiotika, simultane OPs, postoperatives Verhalten und Erfahrung des Operateurs signifikant mit dem Eintreten einer leichten bzw. schweren Nachblutung assoziiert.

Tabelle 3: Leichte und schwere Nachblutungen in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren nach Tonsillektomie/Abszess tonsillektomie (n=250, univariate Analyse)

Faktor		Nachblutungen				P (Chi- Quadrat)
		n	%	n	%	
		leichte Blutungen		schwere Blutungen mit ITN		
Geschlecht:	- männlich	24	26	7	8	n.s.
	- weiblich	23	15	11	7	
Alter:	- 14-30	33	21	12	8	n.s.
	- 31-83	14	15	6	7	
Diagnose/Therapie:	- chronische Tonsillitis/TE	41	19	15	7	n.s.
	-PTA/ Abzess-TE	6	16	3	8	
Liegedauer:	- 2 Tage	13	19	3	4	n.s.
	- \geq 3 Tage	34	19	15	8	
Antikoagulation:	- nein	45	19	17	7	n.s.
	- ja	2	20	1	10	
Rauchen:	- nein	27	18	9	6	n.s.
	- ja	20	19	9	9	
Alkohol:	- nein	30	19	15	9	n.s.
	- ja	17	19	3	3	
Diabetes mellitus:	- nein	46	19	18	7	n.s.
	- ja	1	17	0	0	
Arterielle Hypertonie:	- nein	44	19	16	7	n.s.
	- ja	3	14	2	10	
Antihypertensiva:	- nein	45	19	17	7	n.s.
	- ja	2	15	1	8	
Postoperativ NSAR:	- nein	18	16	11	10	n.s.
	- ja	29	21	7	5	
Opioide:	- nein	47	19	17	7	n.s.
	- ja	0	0	1	14	
Glucocorticoide:	- nein	29	20	7	5	n.s.
	- ja	18	18	11	11	
Antibiotika:	- nein	13	15	6	6	n.s.
	- ja	34	21	13	8	
Simultane Operationen:	- nein	44	19	16	7	n.s.
	- ja	3	13	2	9	
Postoperatives Verhalten:	- falsch	3	27	0	0	n.s.
	- richtig	44	18	18	8	
Erfahrung des Operateurs:	- Assistent	31	21	11	7	n.s.
	- Facharzt/OA/ Chefarzt	16	16	7	7	

5.2.3 Welche Faktoren sind mit Nachblutungen in der Patientengruppe nach Tonsillektomie assoziiert?

Um den Einfluss verschiedener Faktoren auf die Nachblutungsrate von Patienten (n=213) mit chronischer Tonsillitis/TE zu untersuchen, wurden die in Tabelle 4 aufgeführten Faktoren statistisch überprüft.

Die Faktoren Alter, Liegedauer, Antikoagulation, Rauchen, Alkohol, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Antihypertensiva, postoperative Gabe von NSAR, Opioide, Glucocorticoide, Antibiotika, simultane OPs, postoperatives Verhalten und Erfahrung des Operateurs waren nicht signifikant mit dem Auftreten von Nachblutungen assoziiert.

Bei dem Faktor Geschlecht zeigte sich wie auch bei der Betrachtung des Gesamtkollektivs (vgl. 5.2.1) ein signifikanter Einfluß ($p= 0,021$) auf die Nachblutungsrate. Daraus folgt erneut bei Betrachtung des Kollektivs TE bei chronischer Tonsillitis, dass Männer häufiger zu Nachblutungen neigen als Frauen.

Tabelle 4: Blutungen nach Tonsillektomie in Abhängigkeit von verschiedenen Einflußfaktoren (n=213, univariate Analyse)

Faktor		Nachblutung		P (Chi-Quadrat)
		n	%	
Geschlecht:	- männlich	26	37	0,021
	- weiblich	30	21	
Alter:	- 14-30	40	29	n.s.
	- 31-73	16	22	
Liegedauer:	- 2 Tage	15	23	n.s.
	- \geq 3 Tage	41	28	
Antikoagulation:	- nein	53	26	n.s.
	- ja	3	43	
Rauchen:	- nein	32	26	n.s.
	- ja	24	27	
Alkohol:	- nein	39	28	n.s.
	- ja	17	23	
Diabetes mellitus:	- nein	55	26	n.s.
	- ja	1	20	
Arterielle Hypertonie:	- nein	53	27	n.s.
	- ja	3	20	
Antihypertensiva:	- nein	54	27	n.s.
	- ja	2	18	
Postoperativ NSAR:	- nein	27	28	n.s.
	- ja	29	25	
Opioide:	- nein	55	27	n.s.
	- ja	1	14	
Glucocorticoide:	- nein	32	25	n.s.
	- ja	24	28	
Antibiotika:	- nein	18	21	n.s.
	- ja	38	30	
Simultane Operationen:	- nein	52	27	n.s.
	- ja	4	21	
Postoperatives Verhalten:	- falsch	3	30	n.s.
	- richtig	53	26	
Erfahrung des Operateurs:	- Assistent	35	28	n.s.
	- Facharzt/ OA/Chefarzt	21	24	

5.2.4 Welche Faktoren sind mit Nachblutungen in der Patientengruppe nach Abszesstonsillektomie assoziiert?

Als nächstes wurde der Anteil der Patienten untersucht, der nach einer Abszess-TE eine Nachblutung hatte. Dazu wurden die bekannten Faktoren überprüft.

Die Tabelle 5 beinhaltet die Patienten, bei denen eine Abszess-TE durchgeführt wurde (n=37).

Bei allen in Tabelle 5 aufgeführten Faktoren stellte sich in dem kleinen Patientenkollektiv keine signifikante Beeinflussung auf die Nachblutungsrate heraus.

Table 5: Nachblutungen nach Abszessostomie in Abhängigkeit verschiedener Einflussfaktoren (n=37, univariate Analyse)

Faktor		Nachblutung		P (Chi-Quadrat)
		n	%	
Geschlecht:	- männlich	5	24	n.s.
	- weiblich	4	25	
Alter:	- 15-30	5	26	n.s.
	- 31-83	4	22	
Liegedauer:	- 2 Tage	1	50	n.s.
	- ≥ 3 Tage	8	23	
Antikoagulation:	- nein	9	27	n.s.
	- ja	0	0	
Rauchen:	- nein	4	17	n.s.
	- ja	5	36	
Alkohol:	- nein	6	25	n.s.
	- ja	3	23	
Diabetes mellitus:	- nein	9	25	n.s.
	- ja	0	0	
Arterielle Hypertonie:	- nein	7	23	n.s.
	- ja	2	33	
Antihypertensiva:	- nein	8	23	n.s.
	- ja	1	50	
Postoperativ NSAR:	- nein	2	13	n.s.
	- ja	7	33	
Opioide:	- nein	9	24	n.s.
	- ja	0	0	
Glucocorticoide:	- nein	4	21	n.s.
	- ja	5	28	
Antibiotika:	- nein	0	0	n.s.
	- ja	9	26	
Simultane Operationen:	- nein	8	24	n.s.
	- ja	1	25	
Postoperatives Verhalten:	- falsch	0	0	n.s.
	- richtig	9	25	
Erfahrung des Operateurs:	- Assistent	7	28	n.s.
	- Facharzt/ OA/Chefarzt	2	17	

5.3 Stationäre Verweildauer

5.3.1 Welche Faktoren sind mit der durchschnittlichen Liegedauer nach Tonsillektomie und Abszessonsillektomie assoziiert?

Die stationäre Aufenthaltsdauer an der Charité am Campus CBF betrug bis Ende 2012 nach TE/Abszess-TE generell 5-7 Tage. Ab 2013 wurde die stationäre Verweildauer generell auf 2 Tage herabgesetzt.

Um den Einfluss von Faktoren auf die Länge der durchschnittlichen Liegedauer bei chronischer Tonsillitis/TE und PTA/Abszess-TE in dem Zeitraum von 2011-2013 zu untersuchen, wurden die bereits bekannten Faktoren (vgl. Tabellen 6 und 7) statistisch geprüft.

Tabelle 6 stellt unter Beachtung der bekannten Faktoren die durchschnittliche stationäre Aufenthaltsdauer bei dem Gesamtpatientenkollektiv (n=250) nach TE und Abszess-TE dar. Die Patienten waren mindestens 2 Tage und maximal 10 Tage stationär.

Die Faktoren Geschlecht, Alter, Blutungen, Alkohol, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Antihypertensiva, postoperative Gabe von NSAR, Opioide, Glucocorticoide, Antibiotika, simultane OPs, postoperatives Verhalten und Erfahrung des Operateurs standen nicht im signifikanten Verhältnis mit der stationären Liegedauer.

Beim Faktor Diagnose/Therapie stellte sich ein hoch signifikanter Unterschied ($p < 0,001$) zwischen den Patienten mit chronischer Tonsillitis/TE und PTA/Abszess-TE heraus. Die Patienten mit einer chronischen Tonsillitis/TE lagen im Durchschnitt 2,9 Tage stationär. Sie waren damit kürzer auf der Station als solche mit einem PTA bzw. nach einer Abszess-TE, welche 4,1 Tage stationär behandelt wurden.

Die Patienten, die eine Antikoagulation erhielten, verblieben im Durchschnitt signifikant länger (4,2 Tage) unter stationärer Überwachung als die Patienten ohne Antikoagulation (3,1 Tage). Hier wurde ein p-Wert von 0,032 errechnet.

Bei der Untersuchung des Faktors Rauchen konnte festgestellt werden, dass die durchschnittliche stationäre Dauer der Nichtraucher (3,24 Tage) signifikant länger als bei den Rauchern (2,9 Tage; $p = 0,015$) war.

Im Jahr 2013 lagen 27% (n=24) der operierten Patienten nach TE/Abszess-TE ≥ 3 Tage unter stationärer Überwachung. Ursächlich für die längere Verweildauer waren stärkere Schmerzen (n=10, 42%) und Komobiditäten (n=14, 58%), also chronische Erkrankungen wie Leberzirrhose, Hepatitis C, Diabetes mellitus, arterieller Hypertonus und Myokarditis. Eine Nachblutung trat bei diesen Patienten während der stationären Überwachung nicht auf. Bei diesen war die Nachblutungsrate nicht signifikant höher als bei den Patienten mit 2 Tagen stationärer Überwachung.

Tabelle 6: Die durchschnittliche Liegedauer nach Tonsillektomie/Abszesstonsillektomie in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren (n=250, univariate Analyse)

Faktor		Mittlere Verweildauer (Tage), 2011-2013 (Min.-Max.)	P (Mann-Whitney-U-Test)
Gesamt		3,1 (2-10)	/
Geschlecht:	- männlich	3,1 (2-8)	n.s.
	- weiblich	3,1 (2-10)	
Alter:	- 14-30	3,0 (2-8)	n.s.
	- 31-83	3,3 (2-10)	
Diagnose/Therapie:	- chronische Tonsillitis/TE	2,9 (2-10)	< 0,001
	- PTA/ Abzess-TE	4,1 (2-8)	
Nachblutung:	- nein	3,0 (2-7)	n.s.
	- ja	3,5 (2-10)	
Antikoagulation:	- nein	3,1 (2-9)	0,032
	- ja	4,2 (2-10)	
Rauchen:	- nein	3,2 (2-10)	0,015
	- ja	2,9 (2-8)	
Alkohol:	- nein	3,1 (2-10)	n.s.
	- ja	3,1 (2-8)	
Diabetes mellitus:	- nein	3,1 (2-10)	n.s.
	- ja	3,0 (3-3)	
Arterielle Hypertonie:	- nein	3,1 (2-9)	n.s.
	- ja	3,5 (2-10)	
Antihypertensiva: :	- nein	3,1 (2-10)	n.s.
	- ja	2,8 (2-4)	
Postoperativ NSAR:	- nein	3,2 (2-10)	n.s.
	- ja	3,0 (2-8)	
Opioide:	- nein	3,1 (2-10)	n.s.
	- ja	3,1 (2-4)	
Glucocorticoide:	- nein	3,0 (2-10)	n.s.
	- ja	3,2 (2-9)	
Antibiotika:	- nein	3,0 (2-8)	n.s.
	- ja	3,1 (2-10)	
Simultane Operationen:	- nein	3,1 (2-10)	n.s.
	- ja	3,4 (2-7)	
Postoperatives Verhalten:	- falsch	3,1 (2-5)	n.s.
	- richtig	3,1 (2-10)	
Erfahrung des Operateurs:	- Assistent	3,0 (2-8)	n.s.
	- Facharzt/ OA/Chefarzt	3,2 (2-10)	

5.3.2 Welche Faktoren sind mit der durchschnittlichen Liegedauer in der Patientengruppe nach Tonsillektomie assoziiert?

Zusätzlich wurde die durchschnittliche stationäre Liegedauer der Patienten (n=213) mit einer chronischen Tonsillitis, bei denen eine TE durchgeführt worden war, in Bezug auf die bekannten Faktoren untersucht. Die resultierenden Ergebnisse sind in Tabelle 7 dargestellt.

Die Untersuchung der Faktoren Geschlecht, Alter, Blutungen, Antikoagulation, Alkohol, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Antihypertensiva, postoperative Gabe von NSAR, Opioide, Glucocorticoide, simultane OPs, postoperatives Verhalten und Erfahrung des Operateurs ergaben keine Signifikanz.

Bei den Rauchern zeigte sich erneut eine signifikant kürzere durchschnittliche Liegedauer (2,7 Tage) als bei den Nichtrauchern (3,1 Tage; p=0,029). Unterteilte man allerdings die Patienten in zwei Gruppen anhand der stationären Verweildauer von 2 Tagen (n=66) und ≥ 3 Tagen (n=147), so zeigte sich kein signifikanter Unterschied [34].

Die Darreichung von Antibiotika hatte auch eine signifikante Verkürzung der durchschnittlichen stationären Liegedauer von 3,0 Tagen bei Patienten ohne Antibiose auf 2,9 Tage bei Patienten mit Antibiose zur Folge (p=0,047). Hier ist zu berücksichtigen, dass die Verabreichung der Antibiotika von 50% in den Jahren 2011-2012 auf 80% im Jahre 2013 anstieg.

Bei einer Subanalyse der Liegedauer, die nur die Patienten mit TE im Jahr 2013 einschloss, lagen 19% (n=15) der Patienten in diesem Jahr ≥ 3 Tage stationär. Es bestand keine signifikant höhere Nachblutungsrate gegenüber den Patienten, die im Jahre 2013 für 2 Tage unter stationärer Überwachung waren. Die Ursachen für diese längere Verweildauer nach der TE waren nicht Nachblutungen, die in diesem Zeitraum bei keinem der Patienten auftraten, sondern andere Faktoren wie stärkere Schmerzen (n=7, 47%) und Komorbiditäten (n=8, 53%), also chronische Erkrankungen wie Leberzirrhose, Hepatitis C, Diabetes mellitus, arterieller Hypertonus und Myokarditis.

Tabelle 7: Die durchschnittliche Liegedauer nach Tonsillektomie in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussfaktoren (n=213, univariate Analyse)

Faktor		Mittlere Verweildauer (Tagen), 2011-2013 (Min.-Max.)	P (Mann-Whitney-U-Test)
Geschlecht:	- männlich	2,8 (2-8)	n.s.
	- weiblich	3,0 (2-10)	
Alter:	- 14-30	2,9 (2-8)	n.s.
	- 31-73	3,0 (2-10)	
Nachblutung:	- nein	2,8 (2-7)	n.s.
	- ja	3,3 (2-10)	
Antikoagulation:	- nein	2,9 (2-9)	n.s.
	- ja	4,6 (2-10)	
Rauchen:	- nein	3,1 (2-10)	0,029
	- ja	2,7 (2-5)	
Alkohol:	- nein	2,9 (2-10)	n.s.
	- ja	3,0 (2-8)	
Diabetes mellitus:	- nein	2,9 (2-10)	n.s.
	- ja	3,0 (3-3)	
Arterielle Hypertonie:	- nein	2,9 (2-9)	n.s.
	- ja	3,3 (2-10)	
Antihypertensiva:	- nein	2,9 (2-10)	n.s.
	- ja	2,6 (2-3)	
Postoperativ NSAR:	- nein	3,0 (2-10)	n.s.
	- ja	2,8 (2-7)	
Opioide:	- nein	2,9 (2-10)	n.s.
	- ja	3,1 (2-4)	
Glucocorticoide:	- nein	2,9 (2-10)	n.s.
	- ja	2,9 (2-9)	
Antibiotika:	- nein	3,0 (2-8)	0,047
	- ja	2,9 (2-10)	
Simultane Operationen:	- nein	2,9 (2-10)	n.s.
	- ja	3,1 (2-5)	
Postoperatives Verhalten:	- falsch	3,0 (2-5)	n.s.
	- richtig	2,9 (2-10)	
Erfahrung des Operateurs:	- Assistent	2,8 (2-8)	n.s.
	- Facharzt/ OA/Chefarzt	3,0 (2-10)	

5.4 Geschlechtsspezifische Faktoren

Bei dem Faktor Geschlecht zeigte sich, dass Männer signifikant häufiger Nachblutungen haben als Frauen (vgl. Tabellen 2 und 4). Dieser signifikante Zusammenhang wird nun graphisch in Abbildung 3 dargestellt.

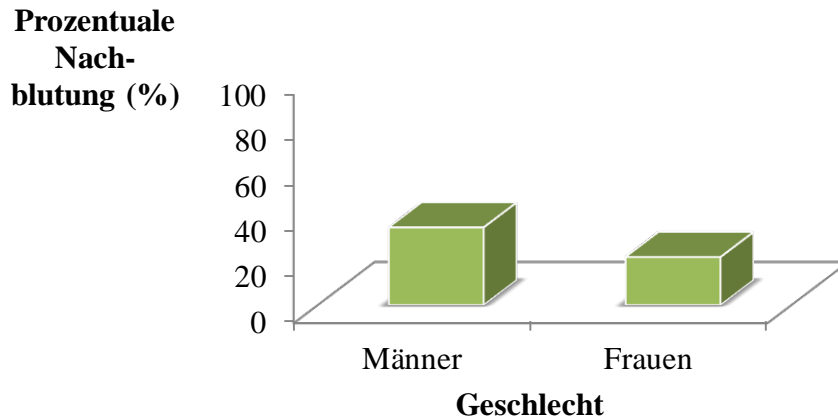


Abbildung 3: Zusammenhang zwischen Geschlecht und Nachblutungen ($p=0,037$).

In diesem Kapitel sollte daher untersucht werden, ob es geschlechtsspezifische Unterschiede in dem Patientenkollektiv ($n=250$) gibt. Die Aufstellung möglicher Einflussfaktoren ist in Tabelle 8 ersichtlich.

Bei den Faktoren Alter, Antikoagulation, Rauchen, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Antihypertensiva, postoperativ NSAR, Opioide, Antibiotika, simultane OPs, postoperatives Verhalten und Erfahrung des Operateurs ergaben sich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede.

In der univariaten Analyse zeigten sich ein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen bei den Faktoren Diagnose/Therapie, Alkohol und Glucocorticoide. Die daraufhin folgende multivariate Analyse zeigte für alle drei Faktoren einen unabhängigen und signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschied.

Beim Faktor Diagnose/Therapie zeigte sich, dass Männer (23%) häufiger einen PTA hatten als Frauen (10%). Der HR betrug 2,7. Die Frauen (90%) litten im Vergleich zu den Männern (77%) häufiger unter einer chronischen Tonsillitis. Folglich ergab sich hieraus, dass bei Männern (23%) häufiger eine Abszess-TE als bei Frauen (10%) durchgeführt wurde. Dahingegen fanden bei Frauen (90%) häufiger TEs als bei Männern (77%) statt.

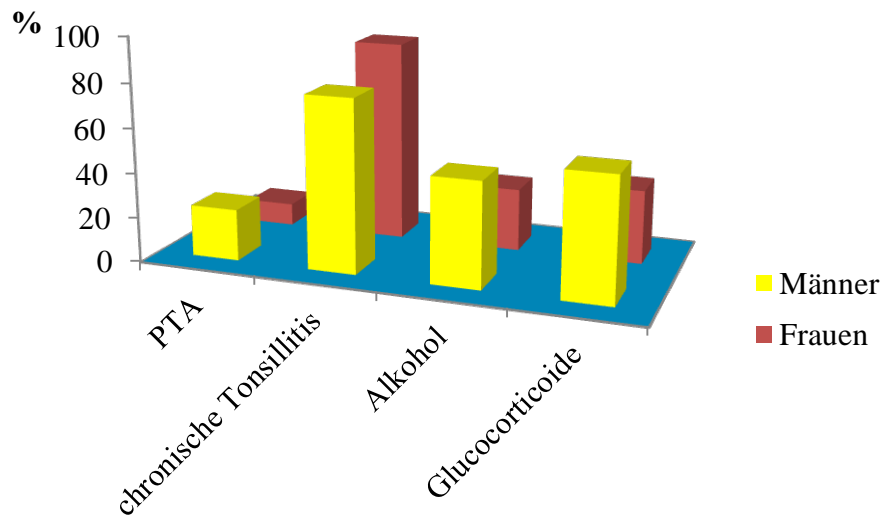
Der regelmäßige Konsum von Alkohol bei Männern und Frauen zeigte einen signifikanten Unterschied ($p=0,004$). Männer nahmen (47%) häufiger regelmäßig Alkohol zu sich als Frauen (28%). Der Alkoholkonsum war bei Männern 2,2 fach (HR) höher.

Ferner zeigte sich, dass Männern (55%) signifikant häufiger Glucocorticoide als Frauen (33%) verabreicht wurden. Der HR betrug hier 2,4.

Tabelle 8: Mögliche geschlechtsspezifische Einflussfaktoren des Patientenkollektivs (n=250, univariate und multivariate Analyse)

Faktor		Geschlecht				Chi-2 P- Wert	HR (95% CI), P-Wert
		Mann		Frau			
		n	%	n	%		
Alter:	- 14-30	55	60	104	66	n.s.	
	- 31-83	37	40	54	34		
Diagnose/Therapie:	- chronische Tonsillitis/TE	71	77	142	90	0,009	2,7 (5,6-1,3) 0,011
	- PTA/Abszess-TE	21	23	16	10		
Liegedauer:	- 2 Tage	30	33	38	24	n.s.	
	- ≥ 3 Tage	62	67	120	76		
Antikoagulation:	- nein	89	97	151	96	n.s.	
	- ja	3	3	7	4		
Rauchen:	- nein	54	59	93	59	n.s.	
	- ja	38	41	65	41		
Alkohol:	- nein	49	53	113	72	0,004	2,2 (3,9-1,3) 0,005
	- ja	43	47	45	28		
Diabetes mellitus:	- nein	92	100	152	96	n.s.	
	- ja	0	0	6	4		
Arterielle Hypertonie:	- nein	85	92	144	91	n.s.	
	- ja	7	8	14	9		
Antihypertensiva:	- nein	86	94	151	96	n.s.	
	- ja	6	6	7	4		
Postoperativ NSAR:	- nein	48	52	63	40	n.s.	
	- ja	44	48	95	60		
Opioide:	- nein	90	98	153	97	n.s.	
	- ja	2	2	5	3		
Glucocorticoide:	- nein	41	45	106	67	0,001	2,4 (4,2-1,4) 0,001
	- ja	51	55	52	33		
Antibiotika:	- nein	25	27	61	39	n.s.	
	- ja	67	73	97	61		
Simultane Operationen:	- nein	86	94	141	89	n.s.	
	- ja	6	6	17	11		
Postoperatives Verhalten:	- falsch	7	8	4	3	n.s.	
	- richtig	85	92	154	97		
Erfahrung des Operateurs:	- Assistent	59	64	91	58	n.s.	
	- Facharzt/ OA/Chefarzt	33	36	67	42		

In Abb. 4 sind die bei dem untersuchten Patientgut (n=250) aufgetretenen möglichen geschlechtsspezifischen Einflussfaktoren im Zusammenhang mit der Untersuchung der geschlechtsspezifischen Nachblutungsrate in einem Säulendiagramm zusammengefasst.



Geschlechtsspezifisch differente Faktoren

Abbildung 4: Histogramm möglicher geschlechtsspezifischer Einflussfaktoren im Zusammenhang mit der Untersuchung der geschlechtsspezifischen Nachblutungsrate. Die Darstellung erfolgte prozentual (vgl. Tabelle 8).

6 Diskussion

In der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde gehört die TE schon seit über 100 Jahren zu den am häufigsten durchgeführten Operationen [31,42-44]. Ungefähr 100.000 Tonsillektomien werden jährlich in Deutschland durchgeführt [31]. Die postoperativ am gefährlichsten auftretenden Komplikationen sind die Nachblutungen [43,44].

Ziel dieser retrospektiven Studie war es, den Zusammenhang zwischen der stationären Liegedauer und der Nachblutungsrate nach TE bzw. Abszess-TE zu untersuchen. Zusätzlich wurden weitere Faktoren wie Geschlecht, Alter, Diagnose/Therapie (chronische Tonsillitis/TE, PTA/Abszess-TE), Antikoagulation, Rauchen, Alkohol, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Antihypertensiva, postoperative Gabe von NSAR, Opiode, Glucocorticoide, Antibiotika, simultane OPs, postoperatives Verhalten und Erfahrung des Operateurs herangezogen. Diese Faktoren sollten den Einfluß auf die Nachblutungsrate prüfen. Ebenfalls wurde untersucht, ob die Faktoren einen Einfluß auf die stationäre Liegedauer haben. Weiterhin wurden geschlechtsspezifische Unterschiede hinsichtlich der Faktoren geprüft.

Die Nachblutungsrate für TE/Abszess-TE wird in der Literatur von 0 bis 33% angegeben [23,24,29,44-49]. Bei der hier vorliegenden Studie nach TE/Abszess-TE (n=250) lag die Nachblutungsrate bei 26% (n=65), von denen 3% (n=8) frühe Nachblutungen (≤ 24 h) und 23% (n=57) späte Nachblutungen (> 24 h) waren. 7% (n=18) der gesamten Nachblutungen wurden mit operativen Maßnahmen in ITN versorgt.

Auch bei alleiniger Betrachtung der TEs infolge chronischer Tonsillitis (n=213) betrug die Nachblutungsrate 26% (n=56), 7% (n=15) sind in ITN therapiert worden. Bei alleiniger Betrachtung der Abszess-TEs (n=37) ergab sich eine Nachblutungsrate von 24% (n=9), bei denen 8% (n=3) der Blutungen operativ gestillt werden mussten. Laut Kristensen *et al.* [50] und Landmann *et al.* [51] finden sich keine höheren Nachblutungsraten nach Abszess-TEs im Vergleich zu TEs. Dies wird von den hier vorliegenden Studienergebnissen bestätigt.

Auffällig ist die Tatsache, dass in der Literatur große Schwankungsbreiten bezüglich der Nachblutungsrate existieren [43,45,48,52]. In neueren publizierten Studien [24,47,48] fallen die höheren Nachblutungsraten auf. Der Grund für diese Schwankungsbreite der Nachblutungsrate ist nicht einheitlich aus der Literatur zu entnehmen. Womöglich spielen unterschiedliche Definitionen der Nachblutungen eine Rolle, wie z.B. bei Arnolder *et al.* [43], der die

Nachblutungsrate (1,78%) nur auf die chirurgische Nachversorgung bezogen hat. So diskutieren Blomgren *et al.* [52] in ihrer Arbeit, wo die TE mit elektrochirurgischer Technik erfolgte, beispielsweise Nachblutungsrate bis zu 33%. Bezogen waren diese ausschließlich auf späte (>24h) Nachblutungen. Ein Grund für die unterschiedlichen Nachblutungsrate kann auch in der Anwendung unterschiedlicher operativer Techniken: „heiße“ bzw. „kalte“ Dissektionstechnik liegen [14,52]. So konnten Windfuhr *et al.* eine höhere sekundäre Nachblutungsrate nach Elektrochirurgie mit monopolarer oder bipolarer Diathermie aufzeigen [53] bzw. mit Coblation-Tonsillektomie [14] („heiße“ Dissektionstechnik) als bei Anwendung der „kalten“ Dissektionstechnik, die zu einer geringen sekundären aber erhöhten primären Nachblutungsrate führte [14,21].

Ein weiterer Grund für die Schwankungen der Nachblutungsrate liegt in der unterschiedlichen Zusammensetzung des jeweiligen Patientengutes. In dieser Studie lag das Alter der Patienten zwischen 14 und 83 Jahren mit einem Median bei 27 Jahren. Laut Literaturangaben weisen Kinder eine geringere prozentuale Nachblutungsrate als Erwachsene auf [23,54]. Kim *et al.* [55] hatten gezeigt, dass die Nachblutungsrate bei Erwachsenen dreimal höher als bei Kindern ist. Khan *et al.* [46] konnten dies allerdings nicht bestätigen.

Zusätzlich ist der unterschiedliche Beobachtungszeitraum für die Registrierung der Nachblutung von Bedeutung. So gibt es Literaturangaben, die einen kurzen postoperativen Zeitraum von einem Tag beobachten und eine Nachblutungsrate von 2,3% angeben [56]. Schließlich ist auch die unterschiedliche subjektive Wahrnehmung der Blutung durch den Patienten von Bedeutung. In der vorliegenden Untersuchung wurden nur diejenigen Patienten eingeschlossen, die den Fragebogen beantwortet haben, der die Nachblutungshäufigkeit untersuchte. Dadurch wurden in der vorliegenden Arbeit auch diejenigen Patienten eingeschlossen, die trotz Nachblutung zu Hause blieben und diejenigen, die in umliegenden HNO-Kliniken außerhalb der eigenen Klinik versorgt wurden. Patienten, die der OP keine Beachtung schenken, da sie komplikationslos verlaufen war und ihnen auch nicht mehr wichtig erschien, meldeten sich möglicherweise nicht.

Die vorliegende retrospektive Studie untersuchte verschiedene Risikofaktoren für Nachblutungen bei chronischer Tonsillitis/TE bzw. PTA/Abszess-TE, wie z.B. Alter, Geschlecht, Liegedauer, Antikoagulation, Rauchen, Alkoholkonsum, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Antihypertensiva, postoperative Einnahme von NSAR, Opioiden,

Glucocorticoide, Einnahme von Antibiotika, simultane OPs, Therapie, postoperatives Verhalten und Erfahrung des Operateurs. Bis auf den Faktor Geschlecht hatte keiner der genannten Faktoren einen signifikanten Einfluss auf die Nachblutungsrate.

Auch andere Arbeiten konnten kein signifikant erhöhtes Risiko für Nachblutungen nach TE/Abszess-TE in Zusammenhang mit arterieller Hypertonie [57], NSAR [48,58], Opioiden [48], Glucocorticoiden [48], Gabe von Antibiotika [22,23,59], Liegedauer [47] und Erfahrung des Operateurs [43] finden.

Als einziger signifikanter Risikofaktor für Nachblutungen nach TE/Abszess-TE zeigte sich in dieser Untersuchung die Abhängigkeit vom Geschlecht. Männer wiesen signifikant häufiger Nachblutungen auf als Frauen. Diesen Zusammenhang des erhöhten Nachblutungsrisikos für Männer konnten auch einige andere Arbeiten zeigen [23,50,54,60-62], während wiederum andere Autoren keinen signifikanten Unterschied fanden [43,63-65]. Trotz Zusicherung der männlichen Patienten, dass sie korrekt die ärztlichen Anweisungen befolgt haben, ist diese Zusicherung zu bezweifeln. Untersuchungen in Deutschland an einem Patientenkollektiv von Männern und Frauen zeigten geschlechtsspezifische Unterschiede hinsichtlich der Compliance ärztlicher Verhaltensanweisungen [66,67]. Hier zeigte sich, dass Männer eine signifikant höhere Non-Adhärenz aufwiesen. Die Ursache wurde auf der emotionalen Ebene begründet [66]. Frauen hingegen gingen die ärztlichen Verhaltensanweisungen rational an [66].

Die Hospitalisationsdauer nach TE/Abszess-TE differiert im internationalen Vergleich. Eine Zusammenstellung der international üblichen Krankenhausverweildauer ist aus der Tabelle 9 zu entnehmen. Um ein Gesamtbild über die international übliche Hospitalisationsdauer bei Erwachsenen und Kindern zu vermitteln, berücksichtigt Tabelle 9 ebenfalls Literatur über die Handhabung der Liegedauer von Kindern. Das Alter der Patienten ist angegeben.

In den Vereinigten Staaten wird die Operation in der Regel ambulant durchgeführt [30,27,28,68,69]. Eine Ausnahme bildet die Arbeit von Rothschild *et al.* [45], bei dem die Liegedauer 1-3 Tage betrug. Gründe dafür waren die häusliche Distanz, die Zuverlässigkeit der Eltern oder systemische Erkrankungen [45].

In Kanada findet man eine Hospitalisationsdauer von einem Tag [70]. Eine Literaturangabe für Australien [71] gibt eine Liegedauer von 0-13 Tagen an. Für den Iran [44], Oman [72], Malaysia [73] und Singapur [23] sind in der Literatur Liegezeiten von 0-7 Tagen zu finden. In Großbritannien läßt sich in den Literaturangaben [26,29,46,74] eine Liegedauer von 0-5 Tagen ausmachen. Für Skandinavien werden Liegezeiten von 1-2 Tagen angegeben [47,56]. In

Deutschland kann man Liegedauern von bis zu 6 Tagen [21], in der Schweiz bis zu 3 Tagen [32] und in Österreich von 1-2 Tage finden [43]. Arbeiten aus Italien gaben eine Liegedauer von >1 Tag bzw. 2-3,5 Tagen an [75,76].

Tabelle 9: Darstellung internationaler Publikationen in Bezug auf Nachblutungsrate und Liegedauer unter Berücksichtigung des Patientenalters

Land	Publikation	Patienten- anzahl	Alter der Patienten (Jahre)	Studiendauer	Nachblutungs- rate (%)*	Station- ärer Aufent- halt (Tage)
Australien	Zhao 2006 [71]	1229	0-18	2003-2005	3,1	0-13
Dänemark	Majholm 2012 [47]	645	5-67	2005-2007	11,4	1
Deutsch- land	Windfuhr 2001 [21]	5474	2,5-87	1988-1998	2,65	6
Finnland	Blomgren 2005 [56]	294	2-58	1997	2,3	1-2
Iran	Faramarzi 2010 [44]	300	2-48	2005-2006	2,3	0-1
Italien	Singarelli 2005 [75]	194	-	2002-2004	-	>1
Kanada	Crysdale 1986 [70]	9409	≤ 17	1980-1984	2,15	1
Malaysia	Ahmad 2010 [73]	267	Ø 12	2006-2007	3,8	3-7
Oman	Verma 2007 [72]	664	>12	1999-2002	1,95	1
Osterreich	Arnoldner 2008 [43]	6400	1-81	1994-2006	1,78	1-2
Schweiz	Holzmann 2000 [32]	114	2-15	1997-1998	0,9	3
Schottland	Asimakopou- los 2010 [74]	103	>16	2009-2010	-	1
Singapur	Ranjit 1999 [23]	366	3-53	1996-1997	7,7	0
Spanien	Peiro Moreno 1993 [76]	2025	-	1991-1992	-	2-3,5
UK	Drake-Lee 1998 [29]	150	2-16	1996-1997	1	0-1
UK	Khan 2012	239	4-79	2006-2010	5-5,8	1-5

[46]						
UK	Pezier 2009 [26]	522	-	2005-2006	2,7-3,3	0-2
USA	Gabalski 1996 [30]	534	<15	1989-1992	0,37	0
USA	Hoddeson 2009 [27]	361	18-86	2001-2007	5	0
USA	Kalantar 2006 [28]	797	2-21	1998-2005	0,0138	0
USA	Lawson 1997 [68]	436	0-11	1995	-	0
USA	Pestian 1998 [69]	80	ca. 6	1996	-	0
USA	Rothschild 1994 [45]	153	1-18	1989-1990	0	1-3

* Die Nachblutungsrate in den Studien beinhaltet die angegebene Rate an Nachblutungen. In den Studien wurden frühe, späte oder frühe und späte Nachblutungen angegeben. Die Bewertung der Nachblutungsrate fand durch die entsprechenden Studienprotokolle statt.

In den Jahren 2011-2012 wurden die Patienten in unserer Klinik generell für 5-7 Tage stationär aufgenommen. Die stationäre Liegedauer wurde ab Januar 2013 generell auf 2 Tage reduziert. Dennoch blieben im Jahre 2013 27% (n=24) der Patienten (n=89) nach TE/Abszess-TE ≥ 3 Tage in stationärer Überwachung. Bei diesen Patienten trat während des längeren stationären Aufenthaltes keine Nachblutung auf. Als Ursache wurden vermehrte Schmerzen oder Komorbiditäten erfasst. Die Komorbiditäten umfassten chronische Erkrankungen wie Leberzirrhose, Hepatitis C, Diabetes mellitus, arterieller Hypertonus und Myokarditis.

In der vorliegenden retrospektiven Untersuchung zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen Liegedauer und der Nachblutungsrate (Tabellen 6 und 7). Auch bei dem Vergleich der Länge des stationären Aufenthaltes von 2 Tagen und ≥ 3 Tagen konnte kein signifikanter Unterschied zwischen Liegedauer und Nachblutungsrate eruiert werden. Bei alleiniger Betrachtung des Jahres 2013 betrug die Nachblutungsrate 26%, ebenso wie in den Jahren 2011-2012. So konnten wir belegen, dass die stationäre Liegedauer keinen Einfluss auf die Nachblutungsrate hat. Das bestätigen auch andere Autoren [28,30,47,77-79]. Dieses Erkenntnis ist insofern wichtig, da im deutschsprachigen Raum im Unterschied zu den angelsächsischen Ländern häufig die Nachblutungsrate als einziger Grund für die stationäre Liegedauer von bis zu 6-10 Tagen genannt wird [21].

Da das retrospektive Studiendesign eine Ursachen-Wirkungs-Beziehung nicht erlaubt, müssen bei der Beurteilung der stationären Verweildauer jedoch auch andere Gründe, wie häusliche Versorgung und Komorbiditäten, stärker in den Vordergrund rücken.

Die Untersuchung von Kalantar *et al.* [28] wies darauf hin, dass auch Kinder unter 3 Jahren kein erhöhtes Komplikationsrisiko bei einer ambulanten Operation haben. Rothschild *et al.* argumentierte hingegen, dass Kinder ≤ 3 Jahren stationär bleiben sollten, da diese schnell nach der Operation eine Dehydratation erleiden können bzw. Kinder mit einem obstruktiven Schlafapnoesyndrom (OSAS) häufig postoperativ Atemwegsstörungen bekommen [45]. Khan *et al.* hingegen begründete eine stationäre Aufnahme mit einer großen geographischen Distanz der Patienten zum Krankenhaus [46]. Im Gegensatz zu einer gesicherten ärztlichen Versorgung in einer Großstadt ist in ländlichen Gebieten die notärztliche Behandlung bei postoperativen Komplikationen aufgrund der längeren Distanz zu HNO-Kliniken bzw. niedergelassenen Fachärzten erheblich eingeschränkt [34,46].

Bei der Betrachtung der postoperativen Hospitalisationsdauer sind auch die Ansichten und Erwartungen der Patienten bezüglich der postoperativen Überwachung nicht zu vernachlässigen [31]. In Schottland sind Asimakopoulos *et al.* [74] und in Finnland Blomgren *et al.* [56] dieser Fragestellung nachgegangen. In der Studie von Asimakopoulos *et al.* wurden 103 Patienten in einem Zeitraum von 2009-2010 befragt. 78% waren präoperativ mit einer ambulanten Operation einverstanden. Kurz nach der Operation sank der Anteil der Zustimmung von 78% auf 64% für eine ambulante OP. Einen Tag später stimmten wieder 75% einer ambulanten Operation zu [74]. Bei Blomgren *et al.* bevorzugten die befragten Patienten zu 0,4% eine ambulante Behandlung, wohingegen 39,8% der Patienten einen Tag und 59,7% 2 Tage aufgenommen werden wollten [56]. Hieraus lässt sich ableiten, dass die Patienten individuell unterschiedliche Erwartungen hinsichtlich der Verweildauer haben. Es müssen für die stationäre Liegedauer also auch sozioökonomische Faktoren wie Erwartungen der Patienten, Befinden der Patienten, häusliche Versorgung und Komorbiditäten berücksichtigt werden [31,43].

Bei der hier vorliegenden Studie (vgl. Tabelle 6) wurden mögliche Einflussfaktoren auf die stationäre durchschnittliche Liegedauer nach TE/Abszess-TE untersucht. Dabei zeigte sich für die Faktoren Alter, Geschlecht, Alkohol, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Antihypertensiva, postoperative Gabe von NSAR, Opioide, Glucocorticoide, Antibiotika, simultane OPs und Erfahrung des Operateurs kein signifikanter Zusammenhang.

Ein signifikanter Einfluss auf die durchschnittliche Hospitalisationsdauer im Zeitraum von 2011-2013 zeigte sich für die Faktoren Diagnose/Therapie, Antikoagulation und Rauchen. Patienten blieben nach Abszess-TE im Durchschnitt 4,1 Tage stationär und damit signifikant länger als Patienten nach TE (2,9 Tage). Der Grund der längeren stationären Überwachung war möglicherweise der ärztlichen Sorge geschuldet, dass ein PTA zu lebensbedrohlichen Komplikationen führen kann [80]. So kann es nach Eröffnung der Vena jugularis interna zu einer Thrombophlebitis mit nachfolgender Sepsis kommen. Über die Halsfaszien kann der Abszess bis zum Mediastinum gelangen und führt hier zu einer Mediastinitis [80]. Eine weitere schwere Komplikation bei einer Abszess-TE sind Nachblutungen, deren Rate im Vergleich zu TEs in einigen Arbeiten als höher angegeben wurde [57]. In der vorliegenden Studie konnte dies jedoch nicht bestätigt werden. Hier gab es keinen signifikanten Unterschied bezüglich der Nachblutungsrate zwischen PTA/Abszess-TE und chronischer Tonsillitis/TE. Auch andere Literaturangaben stimmten mit diesem Ergebnis überein [51,65].

Ein weiterer signifikanter Unterschied bei der Verweildauer zeigte sich bei Patienten unter der Einnahme von Antikoagulantien. Die stationäre Verweildauer lag im Durchschnitt bei 4,2 Tagen und war damit signifikant länger im Vergleich zu den Patienten ohne Antikoagulation (3,1 Tage). Auch hier ist die Ursache der längeren Verweildauer vermutlich in der Sorge begründet, dass ein höheres Blutungsrisiko bestehe [81], obgleich die vorliegende Arbeit kein erhöhtes Nachblutungsrisiko unter Antikoagulation zeigen konnte (vgl. Tabelle 2-4). Durch Bridging mit niedermolekularen Heparinen bestehe sogar die Möglichkeit, die Operation ambulant durchzuführen [81].

Bei den Rauchern zeigte sich eine signifikant kürzere durchschnittliche Liegezeit von 2,9 Tagen gegenüber Nichtrauchern mit 3,2 Tagen. Bei alleiniger Betrachtung der TEs und nach Unterteilung der Patienten in eine stationäre Verweildauer von 2 Tagen und ≥ 3 Tagen konnte allerdings dieser Unterschied nicht mehr gezeigt werden [34]. Zu dieser Thematik der Liegedauer bei den Rauchern konnte in der Literatur keine Erklärung gefunden werden. Möglicherweise spielt die Nikotinabhängigkeit von Rauchern eine entscheidene Rolle. Psychische und biologische Einflüsse führen dazu [82], dass Raucher aufgrund ihrer Abhängigkeit und des Rauchverbotes an den meisten Orten der Klinik der Hospitalisation schneller entgehen wollen.

Weiterhin wirkte sich in dieser Studie bei der Betrachtung des Gesamtzeitraumes von 2011-2013 die Gabe von Antibiotika signifikant ($p=0,047$) auf die durchschnittliche Liegedauer nach TE aus (vgl. Tabelle 7). Patienten, die Antibiotika erhielten, lagen durchschnittlich 2,9 Tage, anstatt 3,0 Tage ohne Antibiotika. Nach genauerer Betrachtung zeigte sich, dass die Verabreichung der Antibiotika in den Jahren 2011-2012 von 50% auf 80% im Jahre 2013 anstieg. In diesem Jahr war es gleichzeitig zu einer generellen Verringerung der stationären Liegedauer gekommen. Daher ist dieses Ergebnis mit Zurückhaltung zu werten. Die Antibiotikagabe erfolgte offensichtlich prophylaktisch durch den Operateur bedingt durch ein möglicherweise höheres Sicherheitsbedürfnis. Es existiert keine deutsche Leitlinie zur postoperativen Gabe von Antibiotika nach TE [11]. Die meisten Studien konnten den Zusammenhang einer Reduktion der stationären Liegedauer durch Verabreichung von Antibiotika nicht belegen [59]. Die Nachblutungsrate wurde in der vorliegenden Studie nicht durch die antibiotische Therapie reduziert (vgl. Tabelle 2-4) [22,23,59]. Diesen Effekt einer reduzierten Nachblutungsrate konnten bisher nur Mueller *et al.* zeigen [24]. Dhiwakar *et al.* stellten in ihrer Studie eine Verbesserung des Allgemeinbefindens der Patienten unter Antibiotikaeinnahme fest [25]. Dadurch resultierte eine schnellere Wiederaufnahme der normalen Aktivitäten [25]. Allerdings wurde auch auf die Gefahr allergischer Reaktionen hingewiesen [25].

Um der Frage weiter nachzugehen, warum Männer signifikant häufiger eine Nachblutung haben als Frauen, wurden die bekannten Faktoren auf mögliche geschlechtsspezifische Unterschiede untersucht (vgl. Tabelle 8).

Geschlechtsspezifisch signifikant differierten die Faktoren Diagnose/Therapie (chronische Tonsillitis/TE, PTA/Abszess-TE), Gabe von Glucocorticoiden und regelmäßiger Alkoholkonsum. Männer bekamen signifikant ($p=0,009$) häufiger einen PTA/Abszess-TE als Frauen. Auch andere Autoren wie Lehnerdt *et al.* [65] und Knipping *et al.* [83] konnten diesen Zusammenhang bestätigen. Außerdem zeigten ihre Arbeiten ein gehäuftes Auftreten von PTAs im Alter von 20-40 Jahren. Auch in dieser Studie betrug das Durchschnittsalter 35,2 Jahre und der Altersmedian 30 Jahre. Die Diagnose PTA allein zeigte keine signifikant häufigeren Nachblutungen (vgl. Tabl.2).

Lehnerdt *et al.* vermutete, dass das Rauchen das Auftreten von PTAs durch die Schädigung der Mukosa gefördert wird [84]. Schon Dilkes war dieser Ansicht, konnte aber keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in Bezug auf das Rauchen feststellen [85]. Auch diese Arbeit wies keinen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen beim Rauchen auf.

In einer epidemiologischen Studie von Lampert *et al.* aus dem Jahre 2007 zeigte sich, dass in Deutschland Männer häufiger rauchen als Frauen [86]. Die meisten Raucher haben ein Alter zwischen 20-40 Jahren [86]. Diese Angaben könnten mit dem altersbedingten und geschlechtsspezifischen Auftreten von PTAs zusammenfallen.

In dieser Studie wies die Verabreichung von Glucocorticoiden eine signifikant häufigere Gabe bei Männern auf ($p=0,001$). Möglicherweise kam es bedingt durch das gehäufte Auftreten von PTAs bei Männern vermehrt zu Uvulaödem, die dann die signifikant vermehrte parenterale Gabe von Glucocorticoiden bedingten [4].

Ferner ergab sich auch, dass Männer signifikant häufiger einen regelmäßigen Alkoholkonsum als Frauen haben ($p=0,004$). Dies belegten auch epidemiologische Daten von Kraus und Bauernfeind [87]. Sie fanden bei Männern einen dreifach höheren Alkoholkonsum als bei Frauen [87]. Alkohol hat einen nachteiligen Einfluss auf eine bakteriell bedingte akute Tonsillitis, aus der sich als Komplikation ein PTA entwickeln kann [1,88] und damit das häufigere Auftreten von PTAs bei Männern begründen könnte.

Einschränkend ist bei der vorliegenden retrospektiven Studie zu nennen, dass die Datensammlung aus den Patientenakten und einer Patientenbefragung erfolgte. Die erhobenen Daten wurden daher von der subjektiven Einschätzung der Patienten beeinflusst. Zudem ist aufgrund des Studiendesigns eine Aussage erst ab dem 14. Lebensjahr möglich.

Patienten, bei denen aufgrund von Komorbiditäten von einer längeren stationären Aufenthaltsdauer > 2 Tagen auszugehen ist, könnten präoperativ klassifiziert und erkannt werden. Eine prospektive Studie könnte ein Risikoprofil für den Entlassungstag unter Berücksichtigung der Komplikationen nach TE/Abszess-TE in Bezug auf die genannten Risikofaktoren untersuchen.

Zusammenfassend zeigen die diskutierten Ergebnisse dieser retrospektiven Studie, dass eine postoperative stationäre Überwachung reduziert auf 2 Tage nicht die Nachblutungshäufigkeit nach TE/Abszess-TE verändert. Auch für Erwachsene, die nicht alleinstehend und in naher Distanz zu einer Klinik wohnen, kann eine Verkürzung der stationären Liegedauer auf 2 Tage infrage kommen. Das retrospektive Studiendesign erlaubt keine Aussage zur Ursachen-

Wirkungs-Beziehung. Dennoch sollte die erforderliche Länge der Hospitalisationsdauer auch die postoperativen Schmerzen, eingeschränkten Ernährungsmöglichkeiten und weitere Komorbiditäten berücksichtigen.

Für Männer besteht eine höhere Gefahr der postoperativen Blutung nach TE/Abszess-TE. Daher sollten die behandelnden Ärzte die männlichen Patienten auf das erhöhte Blutungsrisiko verstärkt hinweisen und zur genauen Einhaltung der postoperativen Verhaltensweisen auffordern.

7 Literaturverzeichnis

[1] Kurzlehrbuch HNO, Hans Behrbohm, Oliver Kaschke, Tadeus Nawka; 2. Auflage, Thieme Verlag, Seite 120,138,139,142.
[2] Lenarz T., Boenninghaus H.-G.; HNO; 14. Auflage, Springer Verlag, Seite 229, 230,255-6.
[3] Tonsillectomy as day-case surgery: a safe procedure? , G. Laureyns, P. Lemkens and M.Jorissen; B-ENT, 2006, 2,109-116.
[4] Probst R., Grevers G., Iro H., Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde; 2. Korrigierte und aktualisierte Auflage, 2000,2004 Georg Thieme Verlag, Seite 101,102.
[5] Benninghoff, Drenckhahn, Anatomie Band 1, 16. Auflage 2003, Urban Fischer Verlag, Seite 625,631.
[6] Schünke M., Schulte E., Schumacher U.,et al., Prometheus Kopf, Hals und Neuroanatomie, 3. Auflage 2006, 2012, Georg Thieme Verlag, Seite 93,94,103,178,186.
[7] Nave H., Gebert A., Pabst R. (2001), Morphology and immunology of the human palatine tonsil. Anat Embryol 204:367-373.
[8] Lüllmann-Rauch R., et al., Histologie, 4. Auflage, 2003,2012, Georg Thieme Verlag, Seite 311,339.
[9] Aumüller G., Engele J., et al., Duale Reihe: Anatomie, 3.Auflage 2014, Thieme, Seite 191, 900.
[10] Samandari F., Mai J.K., Curriculum: Funktionelle Anatomie für Zahnmediziner Band 1, 1995, Quintessenz Verlags-GmbH, Seite 342.
[11] AWMF online, S2k-Leitlinie 017/024: Therapie entzündlicher Erkrankungen der Gaumenmandeln-Tonsillitis, 08/2015.
[12] Theissing J., et al., HNO-Operationslehre, 4. Auflage, 2006, Georg Thieme Verlag KG, Seite 156-166.
[13] Ganz H., Iro H., HNO Praxis heute, 2013, Springer Verlag, Seite 99-105.
[14] Windfuhr J.P., Deck J.C., Krabs C., Sadra R., Remmert S. (2006): Coblation tonsillectomy. Results of a pilot study; HNO; 54, 190-197.
[15] Burton MJ., Doree C., Coblation versus other surgical techniques for tonsillectomy. Cochrane Database Syst Rev. 2007 Jul 18;(3):CD004619.
[16] Neumann, C., Street, I., Lowe, D. & Sudhoff, H., 2007. Harmonic Scalpel Tonsillectomy: A Systematic Review of Evidence for Postoperative Hemorrhage. Otolaryngology -- Head and

Neck Surgery, 137(3), Pp. 378–384.
[17] Erle C., Grimm T., Jungehülsing M., Häufigkeit von Tonsillektomienachblutungen bei postoperativer Gabe von Ibuprofen im Vergleich zu nichtthrombozytenaggregationshemmenden Analgetika. HNO-Informationen (Kongressabstracts) 2005; 84-119, DOI: 10.1055/s-2005-868867.
[18] Karow T., Lang-Roth R., Allgemeine und Spezielle Pharmakologie und Toxikologie, 21. Auflage, 2013, Seite 548.
[19] Blanchford H., Lowe D., Cold versus hot tonsillectomy: State of the art and recommendations, ORL 2013; 75:136-141.
[20] De Carpentier J., Timms M., Preliminary experiences with microscopic tonsillectomy. Clin Otolaryngol Allied Sci. 1994 Aug; 19(4):352-4.
[21] Windfuhr, J.P. and K. Sesterhenn, [Hemorrhage after tonsillectomy. Analysis of 229 cases]. HNO, 2001. 49(9): p. 706-12.
[22] Gil-Ascencio M., et al., Antibiotic Prophylaxis in Tonsillectomy and its Relationship with postoperative morbidity, Acta Otorrinolaringol Esp. 2013; 64(4): 273-278.
[23] Ranjit, S., et al., The incidence and management of post-tonsillectomy haemorrhage: a Singaporean experience. Singapore Med J, 1999. 40(10): p.622-6.
[24] Mueller, J., et al., Population-based analysis of tonsil surgery and postoperative hemorrhage. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2014.
[25] Dhiwakar, M., et al., Antibiotics to improve recovery following tonsillectomy: a systematic review. Otolaryngol Head Neck Surg, 2006. 134(3): p. 357-64.
[26] Pezier, T., et al., Ear, nose and throat day-case surgery at a district general hospital. Ann R Coll Surg Engl, 2009. 91(2): p. 147-51.
[27] Hoddeson, E.K. and C.G. Gourin, Adult tonsillectomy: current indications and outcomes. Otolaryngol Head Neck Surg, 2009. 140(1): p. 19-22.
[28] Kalantar, N., C.S. Takehana, and N.L. Shapiro, Outcomes of reduced postoperative stay following outpatient pediatric tonsillectomy. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2006. 70(12): p. 2103-7.
[29] Drake-Lee, A. and M. Stokes, A prospective study of the length of stay of 150 children following tonsillectomy and/or adenoidectomy. Clin Otolaryngol Allied Sci, 1998. 23(6): p. 491-5.

[30] Gabalski, E.C., et al., Ambulatory tonsillectomy and adenoidectomy. Laryngoscope, 1996. 106(1 Pt 1): p. 77-80.
[31] Wolfensberger, M., [Thoughts on hospital length of stay after tonsillectomy]. HNO, 2001. 49(9): p. 701-3.
[32] Holzmann, D., T. Kaufmann, and M. Boesch, On the decision of outpatient adenoidectomy and adenotonsillectomy in children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2000. 53(1): p. 9-16.
[33] Windfuhr, J.P. and T. Ulbrich, Post-tonsillectomy hemorrhage: results of a 3-month follow-up. Ear Nose Throat J, 2001. 80(11): p. 790, 795-8, 800 passim.
[34] Coordes A., Soudry J., Hofmann V.M., Lenarz M., Tonsillektomie bei Erwachsenen - Kein Einfluss der stationären Aufenthaltsdauer auf die Nachblutungshäufigkeit, HNO. 2015 Dec; 63(12): 841-4, doi:10.1007/s00106-015-0077-7.
[35] Empfehlung zum Verhalten nach Mandelentfernung (Tonsillektomie); hno-cbf.charite/fileadim/user_upload/.../Tonsillektomie-final.pdf
[36] Jürgen Janssen, Wilfried Laatz, Statistische Datenanalyse mit SPSS; 8. Auflage, Springer Gabler Verlag, Seite 259, 260,262,602,605,622.
[37] Weiß, Basiswissen Medizinische Statistik; 6. Auflage, Springer Verlag, Seite 190,251.
[38] R. Bender, A.Ziegler, St. Lange, Logistische Regression, Artikel Nr. 14 Statistik-Serie in der DMW.
[39] http://www.methodenberatung.uzh.ch/datenanalyse/unterschiede/zentral/mann.html
[40] Robin Alexander Kiener, Das Kindeswohl bei Ehescheidung: Der Einfluss von Obsorgeregelung und psychosozialer Beratung, Diplomica Verlag 2012, Seite 149.
[41] Rico Baumann, Leveraged Buyouts: Eine empirische Untersuchung der finanziellen Charakteristika, Vermögenseffekte und brancheninternen Effekte, 1. Auflage 2012, Gabler Verlag, Seite 203.
[42] Feldmann H. (1997):2000 year history of tonsillectomy. Images from the history of otorhinolaryngology, highlighted by instruments from the collection of the German Medical History Museum in Ingolstadt; Laryngorhinootologie; 76, 751-760.
[43] Arnoldner, C., et al., Surgical revision of hemorrhage in 8388 patients after cold-steel adenotonsillectomies. Wien Klin Wochenschr, 2008. 120(11-12): p. 336-42.
[44] Faramarzi A., 2010: Prevalence of Post-Tonsillectomy Bleeding as Day-case Surgery with Combination Method; Cold Dissection Tonsillectomy and Bipolar Diathermy Hemostasis. Iranian Journal of Pediatrics, Voulume 20 (Number2), 2010, p. 187-192.

[45] Rothschild, M.A., P. Catalano, and H.F. Biller, Ambulatory pediatric tonsillectomy and the identification of high-risk subgroups. <i>Otolaryngol Head Neck Surg</i> , 1994. 110(2): p. 203-10.
[46] Khan, I., et al., Coblation tonsillectomy: is it inherently bloody? <i>Eur Arch Otorhinolaryngol</i> , 2012. 269(2): p. 579-83.
[47] Majholm, B., et al., Is day surgery safe? A Danish multicentre study of morbidity after 57,709 day surgery procedures. <i>Acta Anaesthesiol Scand</i> , 2012. 56(3): p. 323-31.
[48] Tolska, H.K., et al., Post-tonsillectomy haemorrhage more common than previously described--an institutional chart review. <i>Acta Otolaryngol</i> , 2013. 133(2): p. 181-6.
[49] Handler SD, Miller L, Richmond KH, Baranak CC. Post-tonsillectomy hemorrhage: incidence, prevention and management. <i>Laryngoscope</i> . 1986 Nov; 96(11):1243-1247.
[50] Kristensen S., Tveteras K., Post-tonsillectomy haemorrhage. A retrospective study of 1150 operations. <i>Clin. Otolaryngol</i> 1984; 9:347-50.
[51] Landmann K, Hedderich H, Maune S. Klinischer Hintergrund von Nachblutungen im Rahmen einer Tonsillektomie mit und ohne Abszedierung. URL: http://www.hno.org/1998/abstract98/116.htm
[52] Blomgren K. (2001) A prospective study on pros and cons of electrodissection tonsillectomy. <i>Laryngoscope</i> 2001; 111(3):478–482.
[53] Windfuhr, J.P., A. Wienke, and Y.S. Chen, Electrosurgery as a risk factor for secondary post-tonsillectomy hemorrhage. <i>Eur Arch Otorhinolaryngol</i> , 2009. 266(1): p. 111-6.
[54] Sarny, S., et al., Hemorrhage following tonsil surgery: a multicenter prospective study. <i>Laryngoscope</i> , 2011. 121(12): p. 2553-60.
[55] Kim DW, Koo JW, Ahn SH, Lee CH, Kim JW (2010) Difference of delayed post-tonsillectomy bleeding between children and adults. <i>Auris Nasus Larynx</i> 37:456–460.
[56] Blomgren, K., Y. Qvarnberg, and H. Valtonen, Patients' preferences for length of stay: valuable in day-case tonsillectomy planning. <i>Eur Arch Otorhinolaryngol</i> , 2005. 262(11): p. 943-5.
[57] Giger R., et al., Hemorrhage risk after quinsy tonsillectomy, <i>Otolaryngology-Head and Neck Surgery</i> , 2005, 133, 729-734.
[58] Rigglin, L., et al., A 2013 updated systematic review & meta-analysis of 36 randomized controlled trials; no apparent effects of non steroidal anti-inflammatory agents on the risk of bleeding after tonsillectomy. <i>Clin Otolaryngol</i> , 2013. 38(2): p. 115-29.
[59] Al-Kindy, S.A., Do antibiotics decrease post-tonsillectomy morbidity? <i>Saudi Med J</i> , 2002.

23(6): p. 705-7.
[60] Ikoma, R., et al., Risk factors for post-tonsillectomy hemorrhage. <i>Auris Nasus Larynx</i> , 2014. 41(4): p. 376-9.
[61] Windfuhr, J.P., Chen YS., Remmert S., Hemorrhage following tonsillectomy and adenoidectomy in 15,218 patients. <i>Otolaryngol</i> , 2005: p.281-286.
[62] Tomkinson A., Risk factors for postoperative Hemorrhage following tonsillectomy. <i>Laryngoscope</i> , 121:279-288, 2011.
[63] Perkins JN., Liang C., Gao D., Shults L., Friedman NR., Risk of post-tonsillectomy hemorrhage by clinical diagnosis. <i>Laryngoscope</i> 2012; 122:2311–5.
[64] Bhattacharyya N., Evaluation of post-tonsillectomy bleeding in the adult population. <i>Ear Nose Throat J</i> 2001; 80:544–9.
[65] Lehnerdt G., et al., Post-tonsillectomy haemorrhage: A retrospective comparison of abscess- and elective tonsillectomy, <i>Acta Oto-Laryngologica</i> , 2005; 125:1312-1317.
[66] Schäfer CH., Weisen Männer und Frauen in Krankheits- und Belastungssituationen ein unterschiedliches Maß an Risikoeinstellungen und Therapieverhalten auf?, aus der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, <i>Versicherungsmedizin</i> 62 (2010) Heft 3.
[67] Glombiewski J., A., Medication adherence in the general population, December 18, 2012, DOI: 10.137/ journal.pone.0050537.
[68] Lawson, M.J., B.J. Lapinski, and E.C. Velasco, Tonsillectomy and adenoidectomy pathway plan of care for the pediatric patient in day surgery. <i>J Perianesth Nurs</i> , 1997. 12(6): p. 387-95.
[69] Pestian, J.P., C.S. Derkay, and C. Ritter, Outpatient tonsillectomy and adenoidectomy clinical pathways: an evaluative study. <i>Am J Otolaryngol</i> , 1998. 19(1): p. 45-9.
[70] Crysdale, W.S. and D. Russel, Complications of tonsillectomy and adenoidectomy in 9409 children observed overnight. <i>CMAJ</i> , 1986. 135(10): p. 1139-42.
[71] Zhao, Y.C. and R.G. Berkowitz, Prolonged hospitalization following tonsillectomy in healthy children. <i>Int J Pediatr Otorhinolaryngol</i> , 2006. 70(11): p. 1885-9.
[72] Verma, A., S. Al Nabhani, and M. Al-Khabori, Adult tonsillectomy and day care surgery. <i>Indian J Otolaryngol Head Neck Surg</i> , 2007. 59(4): p. 341-5.
[73] Ahmad, R., et al., Predicting safe tonsillectomy for ambulatory surgery. <i>Auris Nasus Larynx</i> , 2010. 37(2): p. 185-9.

[74] Asimakopoulos, P., et al., Length of stay in hospital for adult tonsillectomy: a prospective study on patients' preferences. <i>Clin Otolaryngol</i> , 2010. 35(6): p. 510-2.
[75] Singarelli, S., et al., Day-surgery, one-day surgery: the experience of an ENT unit in a 250 bed hospital. <i>Acta Otorhinolaryngol Ital</i> , 2005. 25(6): p. 365-9.
[76] Peiro Moreno, S., et al., [Prospective payment per case and length of stay at coordinated private hospitals]. <i>Med Clin (Barc)</i> , 1993. 100(10): p. 372-4.
[77] Engbaek J, Bartholdy J, Hjørtso NC. Return hospital visits and morbidity within 60 days after day surgery: a retrospective study of 18,736 day surgical procedures. <i>Acta Anaesthesiol Scand</i> 2006; 50: 911–9.
[78] Natof HE. Complications associated with ambulatory surgery. <i>JAMA</i> 1980; 244: 1116–8.
[79] Mezei G, Chung F. Return hospital visits and hospital readmissions after ambulatory surgery. <i>Ann Surg</i> 1999; 230: 721–7.
[80] Kinzer S., et al., Peritonsillar abscess: a lifethreatening disease- diagnostic and therapeutic aspects, <i>Laryngorhinootologie</i> 2007 May; 86(5):371-5.
[81] Cole S. M., et al., Tonsillectomy in the Anticoagulated Patient, 2007, <i>Annals of Otolaryngology & Laryngology</i> 116(8): 589-593.
[82] Thompson GH, Hunter DA. Nicotine replacement therapy. <i>Ann Pharmacother</i> 1998; 32:1067-75.
[83] Knipping S, Löwe S, Lautenschläger C, Schrom T (2009) Ist eine begleitende Antibiotikatherapie nach Abszesstonsillektomie erforderlich? <i>HNO</i> 57:230-238.
[84] Lehnerdt G, Senska K, Fischer M, Jahnke K (2005) Rauchen prädisponiert zum Peritonsillarabszess. <i>Laryngo Rhino Otol</i> 84:676-679.
[85] Dilkes MG, Dilkes JE, Ghufoor K (1992) Smoking and quinsy. <i>Lancet</i> 339:1552.
[86] Lampert T (2007) Epidemiologie des Rauchens in Deutschland. <i>Public Health Forum</i> 15, Issue 1: 2-4.
[87] Kraus L. & Bauernfeind R. 1998. Repräsentativerhebung zum Gebrauch Psychoaktiver Substanzen bei Erwachsenen in Deutschland 1997. <i>Sucht</i> , 44 (1), 5-82
[88] Makarov VK., Starikov SV., Blood serum phospholipids in patients with tonsillitis under combined alcohol-bacterial influence. <i>Biomed Khim</i> , 2011; 57(6):657-60.

8 **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1:	Darstellung der anatomischen Lage der Tonsillae palatinae.....	7
Abbildung 2:	Schematische Darstellung der arteriellen Blutversorgung der Tonsilla palatina.....	8
Abbildung 3:	Zusammenhang zwischen Geschlecht und Nachblutungen.....	35
Abbildung 4:	Histogramm möglicher geschlechtsspezifischer Einflussfaktoren im Zusammenhang mit der Untersuchung der geschlechtsspezifischen Nachblutungsrate.....	38

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Charakteristika der ausgewerteten Patienten (n=250) mit Tonsillektomie/Abszesstonsillektomie	21
Tabelle 2:	Nachblutungen in Abhängigkeit von verschiedenen Risikofaktoren nach Tonsillektomie/Abszesstonsillektomie (n=250, univariate Analyse)	23
Tabelle 3:	Leichte und schwere Nachblutungen in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren nach Tonsillektomie/Abszesstonsillektomie (n=250, univariate Analyse)	25
Tabelle 4:	Blutungen nach Tonsillektomie in Abhängigkeit von verschiedenen Einflußfaktoren (n=213, univariate Analyse)	27
Tabelle 5:	Nachblutungen nach Abszesstonsillektomie in Abhängigkeit verschiedener Einflussfaktoren (n=37, univariate Analyse)	29
Tabelle 6:	Die durchschnittliche Liegedauer nach Tonsillektomie/Abszesstonsillektomie in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren (n=250, univariate Analyse)	32
Tabelle 7:	Die durchschnittliche Liegedauer nach Tonsillektomie in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussfaktoren (n=213, univariate Analyse)	34
Tabelle 8:	Mögliche geschlechtsspezifische Einflussfaktoren des Patientenkollektivs (n=250, univariate und multivariate Analyse).....	37
Tabelle 9:	Darstellung internationaler Publikationen in Bezug auf Nachblutungsrate und Liegedauer unter Berücksichtigung des Patientenalters.....	42

10 Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Janina Soudry, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: “Nachblutungshäufigkeit nach Tonsillektomie/Abszesstonsillektomie und Dauer der stationären Überwachung bei Erwachsenen“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -www.icmje.org) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Grafiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Betreuer/in, angegeben sind. Sämtliche Publikationen, die aus dieser Dissertation hervorgegangen sind und bei denen ich Autor bin, entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum 15.06.2016

Unterschrift _____
Janina Soudry

11 Anteilserklärung an etwaigen erfolgten Publikationen

Janina Soudry hatte folgenden Anteil an den folgenden Publikationen:

Publikation 1: Coordes A., **Soudry J.**, Hofmann V.M., Lenarz M., Tonsillektomie bei Erwachsenen - Kein Einfluss der stationären Aufenthaltsdauer auf die Nachblutungshäufigkeit, HNO. 2015 Dec; 63(12): 841-4, DOI:10.1007/s00106-015-0077-7.

Beitrag im Einzelnen:

Auswertung der Patientenakten, Patientenbefragung, statistische Berechnung mittels SPSS, Mitwirkung an Text- und Literaturrecherche.

Publikation 2: Coordes A., **Soudry J.**, Hofmann V., Lenarz M., Gender-specific risk factors in post-tonsillectomy haemorrhage, European Archives, Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck. 2016 Jun 21., DOI:10.1007/s00405-016-4146-7.

Beitrag im Einzelnen:

Auswertung der Patientenakten, Patientenbefragung, statistische Berechnung mittels SPSS, Mitwirkung an Literaturrecherche.

Unterschrift, Datum und Stempel des betreuenden Hochschullehrers/der betreuenden Hochschullehrerin

Unterschrift des Doktoranden/der Doktorandin

12 Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

13 Publikationsliste

Publikation 1:

Coordes A., Soudry J., Hofmann V.M., Lenarz M., **Tonsillektomie bei Erwachsenen - Kein Einfluss der stationären Aufenthaltsdauer auf die Nachblutungshäufigkeit**, HNO. 2015 Dec; 63(12): 841-4, DOI:10.1007/s00106-015-0077-7.

Publikation 2:

Coordes A., Soudry J., Hofmann VM., Lenarz M., **Gender-specific risk factors in post-tonsillectomy haemorrhage**, European Archives, Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck. 2016 Jun 21., DOI:10.1007/s00405-016-4146-7.

14 Danksagung

Zuerst möchte ich mich sehr bei meiner Doktormutter Frau Prof. Dr. med. Mino Lenarz für die Überlassung dieses Promotionsthemas sowie für die stets freundliche und hilfreiche Anleitung bedanken. Diese Arbeit ist ihr gewidmet.

Besonderer Dank gilt Frau Dr. med. Annetrin Coordes für die intensive und allumfassende Betreuung sowie ihr hervorragendes Engagement.

Weiterhin möchte ich mich ganz herzlich bei meinen liebevollen Eltern, meinem Schwiegerpapa und meinem Bruder für ihre großartige Unterstützung bedanken. Abschließend gilt ein großer Dank meinem lieben Ehemann, der mir stets mit Rat und Tat zur Seite stand.