

Aus der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Universität des Saarlandes, Homburg / Saar

**Erfahrungen in der Versorgung von Septumperforationen
mit einem individuell
angefertigten Septumobturator**

DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Medizin
an der Medizinischen Fakultät
der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
2012

Johannes Leonard Deimann
geb. am 29.09.1986 in Viersen

Gewidmet meinen Eltern Rosi und Heinz Deimann.

„Der Anfang aller Weisheit ist Verwunderung.“

- Aristoteles -

Inhalt

1	Zusammenfassung	1
2	Abstract	3
3	Einleitung.....	4
4	Fragestellung.....	6
5	Stand der Forschung	7
5.1	Anatomie der Nase und der Nasennebenhöhlen.....	7
5.1.1	Grundsätzlicher Aufbau.....	7
5.1.2	Detaillierter Überblick	9
5.1.3	Entwicklung des Nasenseptums	20
5.1.4	Anatomische Deviationen des Septums von der Normalform.....	21
5.1.5	Ursachen und Symptome von Septumperforationen	28
5.1.6	Korrekturen von Septumperforationen	29
6	Material und Methodik	31
6.1	Patienten.....	31
6.2	Herstellung des Nasenscheidewand-Obturator	32
6.3	Datenerhebung	38
6.4	Statistik	40
7	Ergebnisse.....	42
7.1	Patientendaten und Risikofaktoren	42
7.2	Septumdefekt.....	47
7.3	Symptome.....	47
7.4	Nachuntersuchung.....	49
7.5	Nachbefragung	51
8	Diskussion	60
8.1	Diskussion der Methodik.....	61

8.2	Diskussion der Ergebnisse	64
8.3	Fazit	68
9	Literatur	69
10	Verzeichnisse	81
10.1	Abbildungsverzeichnis	81
10.2	Tabellenverzeichnis	83
11	Veröffentlichung	84
12	Anhang	85
12.1	Erhebungsbogen zur Aktenauswertung	85
12.2	Fragebogen telefonische Nachbefragung	87
13	Danksagung	90
14	Lebenslauf	91

1 Zusammenfassung

Die Behandlungen von Septumperforationen umfassen pflegende Maßnahmen der Nasenschleimhaut, operative Eingriffe zum Verschluss der Perforation und das Einsetzen von Obturatoren. Nur wenige Erfahrungen liegen bisher über die Patientenzufriedenheit nach der Versorgung mit einem individuellen Septumobturator vor.

In der vorliegenden Studie wurden die Krankenunterlagen von 64 Patienten ausgewertet, die zwischen 2001 und 2009 mit einem individuell gefertigten Nasenscheidewandobturator versorgt worden waren.

Diese Patienten sind hinsichtlich ihrer Erfahrung und der Zufriedenheit mit der Versorgung ergänzend telefonisch befragt worden.

42 Patienten waren männlich (65,6 %), das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Versorgung lag bei 52,7 Jahren. Häufigste Ursache für den Nasenscheidewanddefekt war ein vorhergehender Eingriff am Septum (70,0 %).

Alle Symptome des Defektes - behinderte Nasenatmung (90,6%), Geräusche (37,5%), Epistaxis (70,3%), Schmerzen (64,1%) und Borkenbildung (95,3%) waren durch den Einsatz des Obturators deutlich und statistisch signifikant reduziert worden. Als konkrete Verbesserungen wurden eine verminderte Neigung zu Nasenbluten, eine leichtere Atmung und weniger Nasengeräusche angegeben.

72,9 % der Patienten gaben bei der Nachuntersuchung (im Durchschnitt 54 Tage nach dem Einsetzen) an, mit dem Obturator zufrieden zu sein. Bei einer Nachbefragung (im Mittel knapp 3 Jahre nach dem Einsetzen) waren über die Hälfte der Obturatoren ständig und $\frac{3}{4}$ der Obturatoren mehr als 70 % der Zeit seit dem Einsetzen getragen worden.

Die Zufriedenheit mit dem Obturator wurde auf einer 10-stufigen Skala (10 = „sehr zufrieden“) von 65,6 % der Patienten mit mindestens 7 Punkten bewertet.

Die Versorgung einer Septumperforation mit einem individuellen Septumobturator ist in der Behandlung von Nasenscheidewanddefekten durch den Hals-Nasen-Ohrenarzt zu beachten. Die Mehrzahl der behandelten Patienten beurteilt diese Be-

handlung positiv. Durch den Septumobturator können alle geschilderten Symptome der Septumperforation gemindert werden.

2 Abstract

The treatment of nasal septum perforations consists of nasal care, surgical intervention, and nasal septal silicone button insertion.

This study presents the data of 64 patients being treated with a custom made nasal septal silicone button from 2001 to 2009. Beside retrospective analysis of the data's in the medical reports a telephone interview was carried out to ask patients for their experiences and satisfaction concerning the silicone button.

42 patients were male (65.6 %), the mean age at the start of treatment was 52.7 years. Previous operation was the most common cause auf nasal septal perforation (70.0 %).

Typical nasal symptoms before treatment (nasal obstruction (90.6%), whistling (37.5%), nose bleeding (70.3%), pain (64.1%), crusting (95.3%)) were reduced markedly and significantly by use of the prosthesis. General improvement was itemized as less nose bleeding, less nasal obstruction and less whistling.

At follow-up (mean of 54 days after start of treatment) 72.9 % of patients were satisfied with the treatment. At a later evaluation (mean almost 3 years after start of treatment) more than 50 % of patients had used their prosthesis all the time and three thirds used it more than 70 % of the time since start of treatment.

65.9 % of patients rated their treatment satisfaction on a VAS-scale from zero to ten (10 = „very satisfied“) at least as 7. Most of the patients judged the treatment as positive. All nasal perforation symptoms could be reduced by use of the septal silicone button.

Treatment of nasal septum perforations with custom made silicon buttons should be considered. The majority of patients judge this treatment option as valuable. Each symptom caused by the septum perforation was affected positive by use of the individual made septum button.

3 Einleitung

Defekte der Nasenscheidewand sind ein häufiges Problem in der rhinologischen Praxis. Der Literatur zufolge (SCHULTZ-COULON, 1989) sind etwa zwei Drittel der Septumdefekte iatrogenen Ursprungs, das heißt sie treten nach Septumoperationen, Septorhinoplastiken oder nach Schleimhautätzungen zur Blutstillung auf. Im Einzelfall bleibt die Ätiologie des Defektes unklar (NEUMANN et al., 2010). Nasentraumen, Inhalationsnoxen oder die Wegner'sche Granulomatose gehören zu den seltenen Ursachen.

Patienten mit Nasenseptumperforationen klagen in der Regel über eine behinderte Nasenatmung, Trockenheit in der Nase mit Borkenbildung, Schmerzen, Epistaxis und Pfeifgeräusche beim Atmen (BLIND et al., 2009; CROY et al., 2010; DOSEN und HAYE, 2008; ELIACHAR und MASTROS, 1995). Die Beschwerden scheinen von der Lokalisation und der Größe der Perforation sowie vom Schleimhautzustand abhängig zu sein. Als Ursache der Symptome wird unter anderem eine vermehrte Turbulenzbildung in der Nase angenommen (GARCIA et al., 2010; GRÜTZENMACHER et al., 2002; GRÜTZENMACHER et al., 2006; GRYMER et al., 1993; HILBERG et al., 1990). Bei den betroffenen Patienten besteht in der Regel ein hoher Leidensdruck (NEUMANN et al., 2010).

Wenn pflegende Maßnahmen zu keiner befriedigenden Kontrolle der Symptome führen, sind weitere Behandlungen häufig notwendig. Grundsätzlich können sowohl ein operativer Septumperforationsverschluss als auch das Einsetzen eines Obturators erwogen werden.

Die chirurgische Therapie dieser Defekte zählt jedoch zu den kompliziertesten rhinochirurgischen Eingriffen überhaupt (NEUMANN et al., 2010), Rezidivperforationen sind dabei nicht selten (SCHULTZ-COULON, 1997a, SCHULTZ-COULON, 1997b).

Im Jahr 2009 wurden in Deutschland über 104.000 Operationen des Nasenseptums registriert (STATISTISCHES BUNDESAMT (HRSG.), 2010), wobei allerdings nicht nur Septumperforationen sondern auch Korrekturen anderer Deformitäten der Nasenscheidewand einbezogen sind (GUBISCH, 2002). Die Operation der Nasenscheidewand

steht damit nach der Gesundheitsberichterstattung des Bundes in ihrer Häufigkeit noch vor der Tonsillektomie oder der Implantation von Herzschrittmachern (STATISTISCHES BUNDESAMT (HRSG.), 2010). Allerdings gibt es eine gewisse Skepsis gegenüber dem operativen Verschluss einer Septumperforation (NEUMANN et al., 2010), die sich einerseits in starken Schwankungen der in der Literatur angegebenen Erfolgsquoten (zwischen weniger als 30 bis zu 100%) und andererseits in der Vielzahl der angegebenen Operationsmethoden widerspiegelt.

Vom operativen Verschluss abzugrenzen sind Operationen des Septums und der äußeren Nase (JAEHNE und GRUNDMANN, 2002), bei denen psychologische Aspekte wie Dismorphophobie oder Körperschemastörung eine wichtige Rolle spielen können (AGARWAL et al., 2007; AMBRO und WRIGHT, 2008; ANDRETTO, 2007; CORREA et al., 1999; GOIN und REES, 1991; TASMAN, 2010a, TASMAN, 2010b; VEALE et al., 2003). Diese Aspekte sollen in der vorliegenden Arbeit nicht betrachtet werden.

Weniger häufig als der operative Verschluss einer Septumperforation ist die Defektversorgung mittels Obturator. Diese Form der Therapie macht weniger als 10 % aller Therapien von Septumperforationen aus (STANGE und SCHULTZ-COULON, 2010, STANGE und SCHULTZ-COULON, 2009). Mit der Verfügbarkeit moderner Abform- und Herstellungsmaterialien für individuell angefertigte Obturatoren ist diese Art der Korrektur einer Perforation der Nasenscheidewand allerdings bei Patienten, die eine Operation ablehnen oder nicht operiert werden können, eine interessante Alternative zur chirurgischen Therapie (NEUMANN et al., 2010). Bislang stehen aber nur wenig Informationen zur Beurteilung von Septumperforationen durch Patienten zur Verfügung.

4 Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie war es, retrospektiv die Erfahrungen von einer großen Patientenanzahl, bei denen eine Nasenscheidewandperforation mittels eines individuell gefertigten Obturators therapiert worden war, zu erheben. Dabei sollten Daten zur Anamnese, zur Ursache, zur Therapie und deren Erfolg anhand der Krankenunterlagen sowie ergänzend in Form eines Telefoninterviews erhoben werden. Im Einzelnen sollten folgende Fragestellungen beantwortet werden:

- Welche Ursachen führten zu den Septumperforationen?
- Unter welchen Symptomen litten die Patienten vor der Insertion des Obturators und wie besserten sich die Symptome nach dem Eingriff (Nachuntersuchung/ Nachbefragung)?
- Waren die Patienten mit der Obturatorversorgung zufrieden? Wie beurteilten sie die Versorgung insgesamt?
- Welche konkreten Verbesserungen empfanden die Patienten durch die Verwendung der Obturatoren?
- Wie sind die Veränderungen der Symptome und die Zufriedenheit nach der Obturatorversorgung im Vergleich mit in der Literatur mitgeteilten Erfahrungen zu beurteilen?

5 Stand der Forschung

5.1 Anatomie der Nase und der Nasennebenhöhlen

5.1.1 Grundsätzlicher Aufbau

Die Nase wird gestützt von einem Skelett aus Knochen und Knorpel. Der knöcherner Anteil dieses Skeletts ist das paarig angelegte Os nasale, welches dem oberen Teil der Nase die stabile Form gibt. Zwischen den Nasenbeinen verläuft die Sutura internasalis. Kranial grenzt die Sutura an das Os frontale, kaudal wird sie von der Apertura piriformis begrenzt (Abbildung 1).

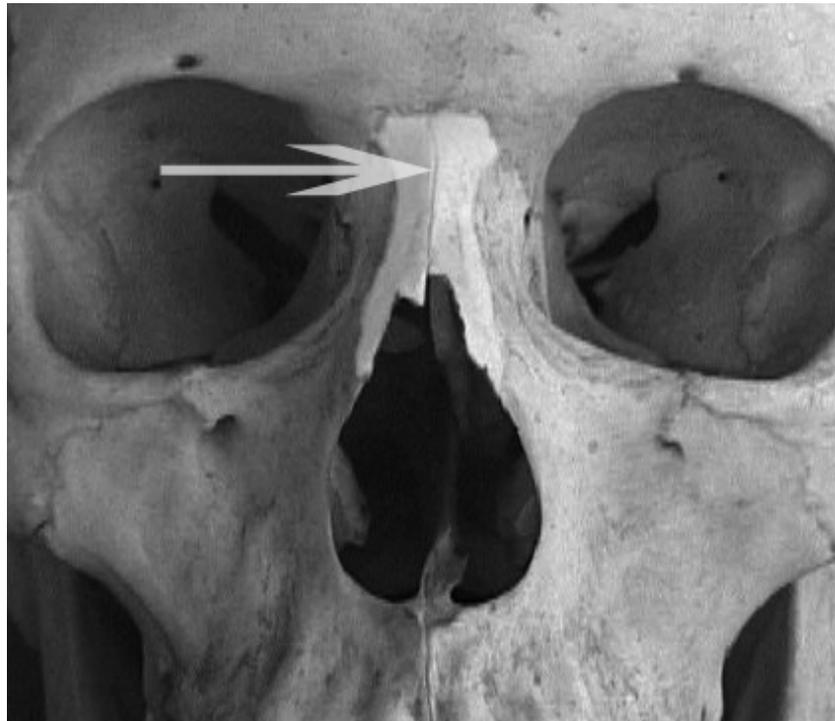


Abbildung 1: Os nasale (hell eingefärbt) mit deutlich sichtbarer Sutura internasalis (Pfeil); aus DANNHAUER und WALTER (2000), verändert.

Der vordere Teil der Nase wird durch den knorpeligen Teil des Nasenskeletts in Form gehalten. Dieser knorpelige Anteil besteht aus Dreiecksknorpeln und Flügelknorpeln. Die Dreiecksknorpel (*Cartilago nasi laterales*) bilden den Nasenrücken seitlich und sind in der Mitte mit der Nasenscheidewand, dem Septum, verbunden. Die Flügelknorpel (*Cartilagnis alaris majoris*) stützen den Nasensteg (unterer Teil des Septums) und die Nasenflügel, sind somit für die Kontur der Nasenspitze und des Nasenlochs verantwortlich (Abbildung 2 und Abbildung 3).

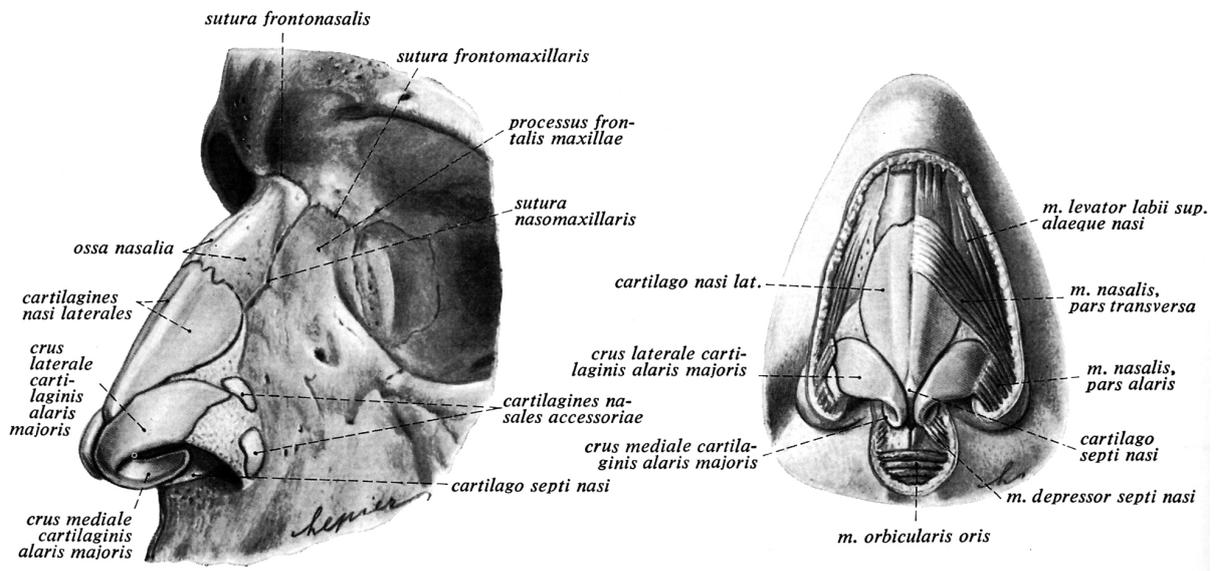


Abbildung 2: Skelett, Knorpel und Muskeln der äußeren Nase; aus: FERNER und STAUBESAND (1972). Deutlich sichtbar sind die Nasenknorpel *Cartilago nasi laterales* und *Cartilagnis alaris majoris*.

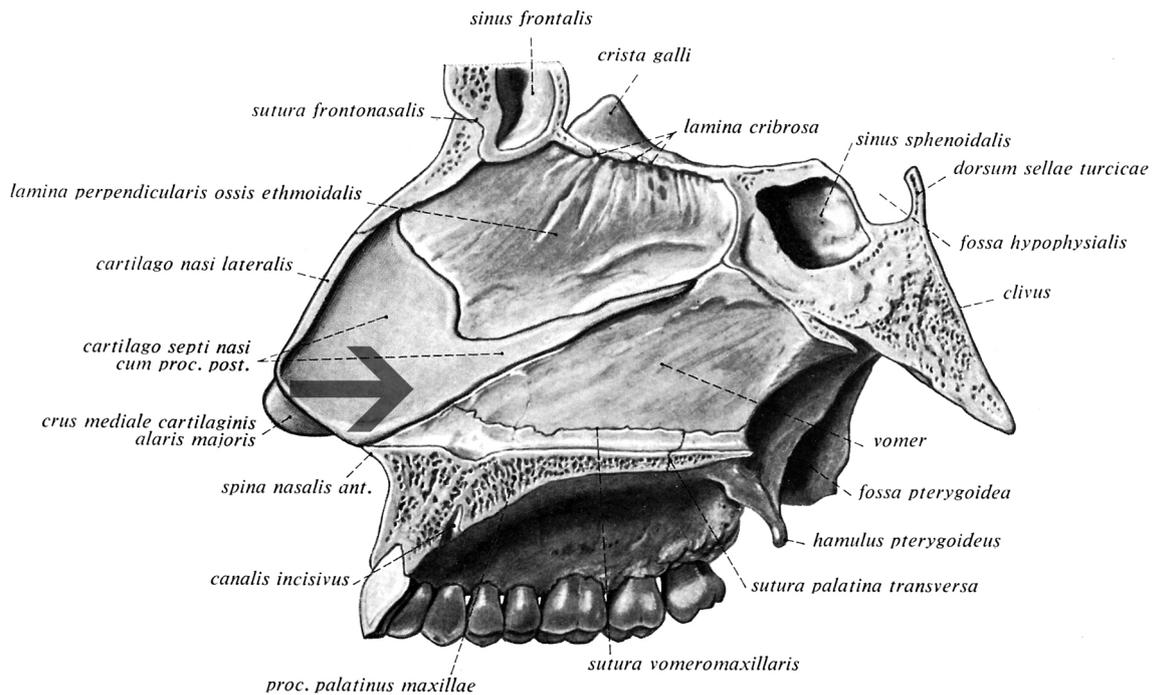


Abbildung 3: Nasenscheidewand (Septum nasi - Pfeil); aus: FERNER und STAUBESAND (1972).

5.1.2 Detaillierter Überblick

Der folgende detaillierte Überblick über die anatomischen Verhältnisse basiert im Wesentlichen auf einer Arbeit von Hofmann (HOFMANN, 2005), in der Analysen computertomographisch erzeugter Röntgenbilder zur Anatomie der Nase vorgestellt werden. Die Abbildung 4 zeigt sagittale Schnittbilder der Nase, in denen die besprochenen anatomischen Strukturen dargestellt und bezeichnet sind.

Die Nasenhöhlen (Cava nasi) werden durch das Septum nasi (Sn) voneinander und durch den Gaumen von der Mundhöhle getrennt. Sie bilden eine sich nach oben verjüngende Röhre, die nach hinten durch die Choanen begrenzt sind. Kranial reicht das Dach der Nasenhöhle vom Rücken der äußeren Nase vorn bis zum Recessus sphenoidalis (Rse) hinten, wo es sich zur Choane hin absenkt. Lateral sind auf jeder Seite drei Nasenmuscheln angelegt (Conchae nasales inferior (Ci), media (BI-3)

und superior (BI-4)). Gelegentlich kommt eine zusätzliche Muschel (Concha suprema) vor (KAHLE et al., 1979).

Die drei Nasengänge (Meatus nasi inferior (Mni), medius (Mnm) und superior (Mns)) verlaufen unterhalb der jeweils zugehörigen Muschel. In den unteren Nasengang mündet nur der Tränennasengang (Ductus nasolacrimalis (Dnl)). Im mittleren und oberen Nasengang sind dagegen die Ausführungsgänge sämtlicher Nasennebenhöhlen lokalisiert.

Die wichtigsten anatomischen Landmarken sind die Nasenmuschel, die Basal- oder Grundlamellen der mittleren Nasenmuschel, vordere und hintere Siebbeinzellen, der Processus uncinatus (Pu), die Zellen des Agger nasi (Anz), der Recessus frontalis (Rf), die Bulla ethmoidalis (Be), das Infundibulum ethmoidale (Ie), der Hiatus semilunaris (Hsl) sowie der Recessus sphenoidalis (Rse).

5.1.2.1 Nasenmuschel (Conchae nasales)

Die untere Muschel (Concha inferior (Ci)), ist ein eigenständiger Knochen, der den unteren Nasengang nach oben abdeckt. In den mittleren Nasengang oberhalb der unteren Muschel münden gelegentlich zusätzliche Ausführungsgänge der Kieferhöhle, sogenannte Fonticuli (LANG, 1989). Die einzige konstante Einmündung in den unteren Nasengang ist der Tränennasengang nahe dem vorderen Ansatz der Muschel. Der Tränennasengang ist von seinem Ursprung am medialen Augenwinkel zwischen Os lacrimale und Processus frontalis maxillae bis zum unteren Nasengang in allen Schnittebenen der Abbildung 4 zu verfolgen. Die mittlere Muschel (Concha media (BI-3)) bedeckt oben und medial den mittleren Nasengang. Sie ist die komplexeste Struktur der lateralen Nasenwand. Die Muschel heftet mit ihrem vertikalen Teil an der Rhinobasis zwischen der Lamina cribrosa des Siebbeins (Lc) und der Pars orbitalis des Stirnbeins an. Hierauf beruht das Risiko von Rhinobasisverletzungen bei Manipulationen an der mittleren Muschel. Eine zweite Anhaftung der Muschel findet sich an der lateralen Nasenwand. Sie setzt sich in den Siebbeinzellen fort und wird dort

als Basal- oder Grundlamelle der mittleren Muschel bezeichnet. In den vorderen Teil des mittleren Nasengangs münden die Zellen des Agger nasi (An) und die Stirnhöhle, in den hinteren Teil die Kieferhöhle und die vorderen Siebbeinzellen. Weiterhin sind Processus uncinatus (Pu), Hiatus semilunaris (Hsl) und Infundibulum ethmoidale (Ie) Teile der lateralen Wand des mittleren Nasengangs. Die obere Nasenmuschel (Concha superior (BI-4)) ist die kleinste. Sie begrenzt den oberen Nasengang, in den die hinteren Siebbeinzellen durch mehrere Öffnungen einmünden. Im Siebbein verfügt sie ebenfalls über eine eigene Basallamelle. Oberhalb und hinter der oberen Muschel mündet die Keilbeinhöhle in den oberen Nasengang. Teilweise ist eine oberste Muschel, Concha suprema, angelegt. Eine Untersuchung an totgeborenen Feten (YILMAZ et al., 2010) ergab, dass eine solche oberste Nasenmuschel in 20 % der Fälle vorhanden war.

5.1.2.2 Basal- oder Grundlamellen der Nasenmuscheln und des Siebbeins, vordere und hintere Siebbeinzellen

Das Siebbein wird durch 4 bis 5 knöcherne Lamellen unterteilt, die von medial in das Siebbeinlabyrinth hineinragen, nach lateral (zur medialen Orbitawand) ziehen und im Bereich des Siebbeindachs an der Schädelbasis ansetzen. Von der Verbindung mit der Schädelbasis haben sie ihren Namen als Basal- oder Grundlamellen. Sie können in der Regel gut identifiziert werden, auch wenn sie in anatomisch starken Variationen vorkommen. Im Einzelnen unterscheidet man folgende Basallamellen (KIM et al., 2001; LANG, 1989):

1. *Basallamelle des Processus uncinatus*: Sie verläuft sagittal vom Processus frontalis maxillae zur nächsten Grundlamelle, der Basallamelle der Bulla ethmoidalis (Be), und teilt die vordersten Siebbeinzellen in zwei Gruppen. Die Basallamelle des Processus uncinatus ist zwar im axialen und koronaren Bild zu identifizieren, im sagittalen Bild ist sie aber kaum abzugrenzen und soll daher nicht weiter besprochen werden.

2. *Basallamelle der Bulla ethmoidalis (BI-2)*: Sie unterteilt ebenfalls das vordere Siebbein. Sie bildet eine annähernd frontal verlaufende Scheidewand und stellt die Vorderwand der Bulla dar. Dorsal der Basallamelle der Bulla ethmoidalis (BI-2) verläuft die A. ethmoidalis anterior (Aea). Wegen ihrer anatomischen Ausrichtung in der Frontalebene ist diese Lamelle nicht nur im transversalen, sondern auch im sagittalen Schnitt gut abzugrenzen.
3. *Basallamelle der mittleren Muschel (BI-3)*: Sie ist die klinisch wichtigste Grundlamelle und unterteilt das Siebbein in zwei Kompartimente: das vordere und hintere Siebbein. Vor der Lamelle liegt die Bulla ethmoidalis (Be), eine markante Zelle des vorderen Siebbeins. Daher entspricht die Grundlamelle der mittleren Muschel der Hinterwand der Bulla ethmoidalis. Die Basallamelle der mittleren Muschel ist eine Art Wasserscheide: Die vor ihr gelegenen, vorderen Siebbeinzellen drainieren in den mittleren Nasengang, während sich die dorsokaudal von ihr gelegenen, hinteren Siebbeinzellen in den oberen Nasengang entleeren. Im sagittalen Schnitt lässt sich die Lamelle auffinden, wenn man den horizontalen Teil der mittleren Muschel nach lateral verfolgt. Einfacher ist die Identifizierung im axialen Schnitt, wo die Lamelle durch ihren S-förmigen Verlauf auffällt. Im sagittalen Schnitt verläuft sie meist von vorn-unten nach hinten-oben.
4. *Basallamelle der oberen Muschel*: Sie unterteilt das hintere Siebbein in zwei Kompartimente. Im Siebbeindach verläuft in der Regel die A. ethmoidalis posterior (Aep) in Beziehung zur Grundlamelle der oberen Muschel.
5. *Basallamelle der (nicht immer angelegten) obersten Muschel*: Sie ist klinisch nicht bedeutend und soll daher ebenfalls nicht besprochen werden.

5.1.2.3 Processus uncinatus

Hierbei (Pu) handelt es sich um ein dünnes Knochenblatt mit einem hakenförmigen Fortsatz, der am posteromedialen Rand des Os lacrimale angeheftet ist. Sein freier Rand verläuft vertikal, parallel zur vorderen Begrenzung der mittleren Nasenmuschel. Seine Basallamelle mündet in das vordere Siebbein. Der freie Rand bildet medial die

Begrenzung des Hiatus semilunaris. Lateral des Processus uncinatus liegt das Infundibulum ethmoidale (Ie), das die Öffnungen des Sinus maxillaris (Sm) und des Sinus ethmoidales mit dem Hiatus semilunaris verbindet. Der Processus uncinatus (Pu) ist im sagittalen Schnitt leicht zu identifizieren, weil er sich vom Tränennasengang nach dorsal erstreckt.

5.1.2.4 Zellen des Agger nasi, Recessus frontalis

Eine Vorwölbung der lateralen Nasenwand in enger Lagebeziehung zum kranialen Abschnitt des Processus uncinatus wird als „Agger nasi“ (An) bezeichnet. Diese Vorwölbung liegt im Processus frontalis der Maxilla vor dem vorderen Ansatz der mittleren Muschel. Die Aggerzellen sind die vordersten Siebbeinzellen. Sie können bis in das Tränenbein und den Processus frontalis maxillae reichen und drainieren in das Infundibulum ethmoidale. Sie haben eine enge Beziehung zum Ausführungsgang der Stirnhöhle, dem Ductus nasofrontalis, der medial und kraniodorsal um die Aggerzelle verläuft. Eine zu große Aggerzelle kann daher die Belüftung der Stirnhöhle behindern. Die Agger nasi-Zelle ist als eine Schlüsselstruktur für die Darstellung des Ductus nasofrontalis und des Ostium zu verstehen.

Der Recessus frontalis (Rf) verbindet als vordere Fortsetzung des Infundibulum ethmoidale den mittleren Nasengang mit der Stirnhöhle. Im sagittalen Schnitt kann der Recessus frontalis besonders gut analysiert werden.

5.1.2.5 Bulla ethmoidalis, Infundibulum ethmoidale, Hiatus semilunaris

Dorsal des Processus uncinatus und des Hiatus semilunaris liegt die längliche Struktur der Bulla ethmoidalis (Be). Sie ist die größte und markanteste Zelle des vorderen

Siebbeins, die sich in den mittleren Nasengang vorwölbt und das Infundibulum ethmoidale (Ie) begrenzt. In das Infundibulum ethmoidale münden die Stirnhöhle, weiter hinten die vorderen Siebbeinzellen einschließlich der Bulla ethmoidalis. Nach medial endet das Infundibulum ethmoidale im Hiatus semilunaris, der es zum mittleren Nasengang hin abgrenzt. Der Hiatus ist eine zweidimensionale Spalte zwischen dem freien Rand des Processus uncinatus und der Vorderwand der Bulla ethmoidalis.

Von der Kieferhöhle aus gesehen wird das Ostium naturale vom Processus uncinatus bedeckt. Im Dach der Kieferhöhle verläuft der Kanal des N. infraorbitalis (Cio). Der Nerv liegt oft deutlich tiefer als das Dach der Kieferhöhle.

5.1.2.6 Recessus sphenothmoidalis

Hinter der oberen Nasenmuschel befindet sich als am weitesten kranial gelegene Bucht des oberen Nasengangs der Recessus sphenothmoidalis (Rse). Er grenzt medial an das Septum nasi (Sn) und nimmt den Ausführungsgang der Keilbeinhöhle auf. Lateral des Recessus sphenothmoidalis liegt in der Regel die hinterste Siebbeinzelle. Der Recessus ist im axialen Bild leicht zu finden, im sagittalen Schnitt ist er wegen des geringen Transversaldurchmessers dagegen häufig nur schwer zu identifizieren.

5.1.2.7 A. carotis interna, vordere und hintere Ethmoidalarterien, Canalis nervi optici, Lamina cribrosa

Hierbei handelt es sich um Strukturen, deren Lage sich der Operateur vor jedem Eingriff klar machen muss, da ihre Verletzung unter Umständen lebensbedrohende Komplikationen nach sich ziehen kann.

Der Verlauf der A. carotis interna ist durch eine Vorwölbung an der laterodorsalen Wand der Keilbeinhöhle gekennzeichnet, den Sulcus caroticus. Hier kann die knöcherne Bedeckung der A. carotis sehr dünn sein oder ganz fehlen. Das vertikale Septum sinuum sphenoidalium zieht meist nach laterodorsal in Richtung eines der Sulci carotici (Sc). Eine weitere wichtige Landmarke ist die A. ethmoidalis anterior (Aea), die zwischen der zweiten und dritten Grundlamelle als Ast der A. ophthalmica von der Orbita durch das Foramen ethmoidale anterius zur Lamina cribrosa (Lc) verläuft. Sie versorgt die Dura der vorderen Schädelgrube. Gelegentlich verläuft sie ohne knöcherne Bedeckung unterhalb des Siebbeindaches. Auch ihre Einbettung in die knöcherne Schädelbasis wird beobachtet. Sie begleitet den N. ethmoidalis anterior. Nach ihrem Wiedereintritt in die Schädelhöhle gibt sie einen Ramus meningealis, der auch als A. meningea anterior bezeichnet wird, zur Versorgung der Dura mater ab. Ihre Rami nasales ziehen durch einen Schlitz an der Seite der Crista galli in die Nasenhöhle. Hier versorgen sie die Nasenschleimhaut des Nasenseptums und der lateralen Nasenhöhlenwand. Ein terminaler Ast zieht zum Nasenrücken.

Die A. ethmoidalis posterior (Aep) – ebenfalls ein Ast der A. ophthalmica – hat Beziehung zur Basallamelle der oberen Nasenmuschel und erreicht den Boden der vorderen Schädelgrube über das Foramen ethmoidale posterior. Beide Ethmoidalarterien sind auf dem sagittalen Schnittbild entweder durch die genannten Grundlamellen oder durch die Foramina ethmoidalia zu identifizieren. Der Canalis nervi optici (No) führt bei hinreichend pneumatisierter Keilbeinhöhle regelmäßig zu einer Impression der laterokraniellen Wandung des Sinus sphenoidale oberhalb eines Sulcus caroticus (Sc). Wie bei der A. carotis muss der Operateur auch hier beachten, dass die knöcherne Bedeckung dünn sein kann. Die Lamina cribrosa ist eine weitere anatomische Landmarke, deren Position der Operateur kennen muss. Vor allem extrem tiefste-

hende, asymmetrische oder flach ansteigende Laminae und Foveae ethmoidales verdienen Erwähnung. Allerdings eignet sich die koronare Schnittführung viel besser für die Beantwortung dieser Fragen als das sagittale Bild. Im sagittalen Schnitt ist nichtsdestoweniger die Lamina cribrosa als gelegentlich leicht nach kaudal durchhängende dünne Knochenlamelle paramedian seitlich der Crista galli gut abzugrenzen.

Die A. sphenopalatina ist ein Ast der A. maxillaris, der durch das Foramen sphenopalatinum zieht und Teile der Nasenschleimhaut und der Nasennebenhöhlen mit arteriellem Blut versorgt.

Die A. sphenopalatina verläuft im hinteren Teil des oberen Nasengangs (Meatus nasi superior) in die Nasenhaupthöhle. Hier gibt sie einige Äste (Rami nasales posteriores laterales) ab, welche Teile der Nasenschleimhaut der lateralen Nasenwand, inklusive der Nasenmuscheln, versorgen. Sie anastomosieren mit den Ethmoidalarterien und mit den nasalen Ästen der Arteria palatina descendens und unterstützen die Versorgung der Nasennebenhöhlen. Nachdem sie die Unterfläche des Os sphenoidale überkreuzt hat, endet die Arterie mit ihren Rami septales posteriores auf dem Nasenseptum. Diese Äste anastomosieren im Locus Kiesselbach mit der A. ethmoidalis anterior und mit der Arteria labialis superior.

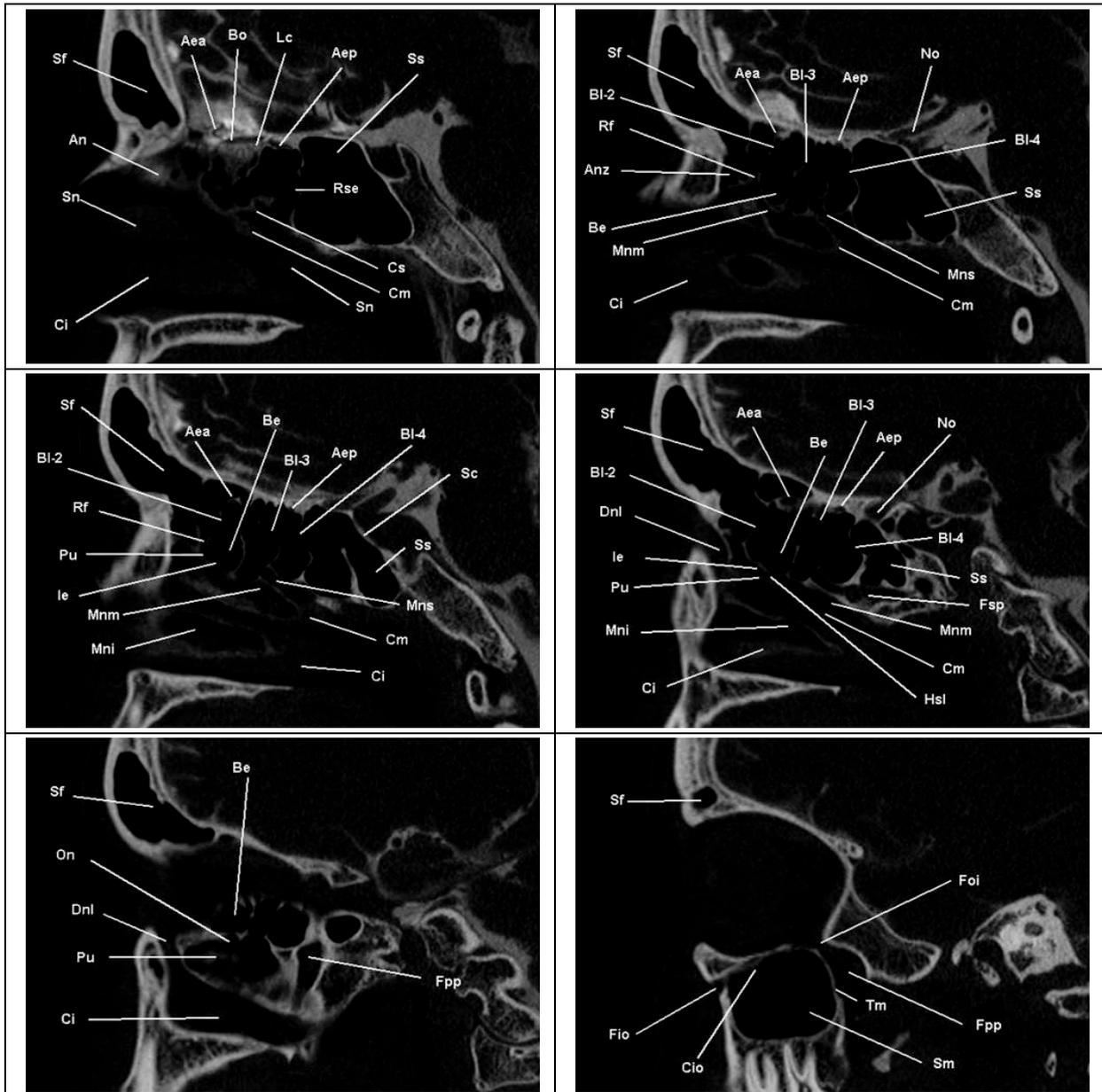


Abbildung 4: Sagittale CT-Schnittbilder der Nase - Paramedianer Schnitt. (oben links); Schnitt durch den mittleren Nasengang. (oben rechts); Schnitt durch den Processus uncinatus (Mitte links); Schnitt durch das Infundibulum ethmoidale (Mittel rechts); Schnitt durch die mediale Kieferhöhlenwand (unten links); Schnitt durch die Kieferhöhle in der Ebene des Canalis infra-orbitalis (unten rechts); aus aus: HOFMANN (2005); Bedeutung der Abkürzungen in Tabelle 1.

Tabelle 1: Abkürzungen aus Abbildung 4

Aea	Arteria ethmoidalis anterior
Aep	Arteria ethmoidalis posterior
An	Agger nasi
Anz	Agger-nasi-Zellen
Be	Bulla ethmoidalis
Bo	Bulbus olfactorius
BI-2	Basallamelle 2 (Bulla ethmoidalis)
BI-3	Basallamelle 3 (Concha media)
BI-4	Basallamelle 4 (Concha superior)
Ci	Concha inferior
Cio	Canalis infraorbitalis
Cm	Concha media
Cs	Concha superior
Dnl	Ductus nasolacrimalis
Fio	Foramen infraorbitale
Foi	Fissura orbitalis inferior
Fpp	Fossa pterygopalatina
Fsp	Foramen sphenopalatinum
Hsl	Hiatus semilunaris
le	Infundibulum ethmoidale
Lc	Lamina cribrosa
Mni	Meatus nasi inferior
Mnm	Meatus nasi medius
Mns	Meatus nasi superior
No	Nervus opticus
On	Ostium naturale sinus maxillaris
Pu	Processus uncinatus
Rf	Recessus frontalis
Rse	Recessus sphenoeithmoidalis

Aea	Arteria ethmoidalis anterior
Sc	Sulcus caroticus
Sf	Sinus frontalis
Sm	Sinus maxillaris
Sn	Septum nasi
Ss	Sinus sphenoidalis
Tm	Tuber maxillae

5.1.2.8 Mucose nasi

Die Nasenschleimhaut (Mucosa nasi) kleidet die gesamte Nasenhöhle mit Ausnahme des Nasenvorhofes aus. Die „Respiratorische Nasenschleimhaut“ (Regio respiratoria) nimmt nahezu die gesamte Nasenhöhle ein und besteht aus einem respiratorischen Flimmerepithel. Die „Riechschleimhaut“ (Regio olfactoria) befindet sich nur im oberen Nasengang (Meatus nasi superior) und besteht aus dem spezialisierten Sinnesepithel der Riechschleimhaut.

Histologisch besteht die respiratorische Nasenschleimhaut aus 3 Gewebeschichten, einem mehrreihigen Flimmerepithel mit Becherzellen, der Basalmembran sowie der Lamina propria mit Bindegewebszellen

Die Lamina propria der Nasenschleimhaut durchzieht ein dichtes Netz von Kapillargefäßen, das in einen oberflächlichen Venenplexus einmündet. Vor allem im Bereich der mittleren und unteren Nasenmuschel bildet dieser Plexus einen Schwellkörper, über dessen Volumenveränderung der nasale Luftstrom modifiziert werden kann. Zahlreiche eingestreute seromuköse Drüsen dienen der Bildung des Nasensekretes.

Auch die Riechschleimhaut weist 3 Gewebsschichten auf. Neben der hier ebenfalls vorhandenen Basalmembran und der Lamina propria mit Bindegewebszellen, ist hier als oberste Lage ein spezialisiertes Riechepithel vorhanden. Dieses besteht aus einer einzelnen Schicht von Stützzellen, zwischen denen „Riechzellen“ angeordnet sind. Dabei handelt es sich um primäre Neurone, deren Nervenzellfortsätze (Axone)

in der Submukosa gebündelt werden. Die Fortsätze dieser Zellen schwimmen auf einer Schleimschicht, die von den sogenannten Bowman'schen Drüsen gebildet wird. Unterhalb der Stützzellen befindet sich ein Reservoir von Riech-Stammzellen. Diese können abgestorbene Riechzellen durch neue ersetzen.

5.1.3 Entwicklung des Nasenseptums

Bei Erwachsenen besteht ein großer Teil ($\geq 60\%$) der Nasenscheidewand aus Knochen als Ergebnis der chondralen (Lamina perpendicularis) und desmalen (Vomer) Ossifikation. Das knorpelige Septum verliert hierdurch seine Basis am Os sphenoidale und ist dann hauptsächlich mit dem anterioren Rand der Lamina perpendicularis verbunden. Mit zunehmendem Lebensalter nehmen die intrakraniellen Teile des Septumknorpels ab. Sie werden an der vorderen Schädelbasis durch die knöcherne Lamina cribrosa ersetzt (VERWOERD und VERWOERD-VERHOEF, 2010). Die anschließende Regression des dorsolateralen Knorpels schreitet allmählich nach anterior fort. Form und Abmessungen der dorsolateralen verbleibenden Knorpelanteile im Erwachsenenstadium variieren erheblich, insbesondere im Bereich des vom Nasenbein überdeckten Abschnitts.

Das Alter, in dem die ossifizierende Grenze der Lamina perpendicularis die sich auf beiden Seiten des Septumknorpels ausbreitenden Alae vomeris erreicht, ist individuell sehr unterschiedlich. Eine deutliche Überlappung der Alae vomeris und der Lamina perpendicularis wurde im Jugendalter nachgewiesen (VERWOERD und VERWOERD-VERHOEF, 2010).

Bei jungen Kindern steht der septodorsale Knorpel als wichtigste unterstützende Struktur für den Nasenrücken auf dem Os sphenoidale. Da sich die Lamina perpendicularis ausdehnt, wird der verbleibende Septumknorpel nach und nach vom Os sphenoidale getrennt (SCHULTZ-COULON und ECKERMEIER, 1976). Im adulten Stadium stützt sich der Septumknorpel auf den verdickten, verknöcherten kaudalen Rand der Lamina perpendicularis. Anterior ist die Nasenscheidewand sowohl bei Kindern als

auch bei Erwachsenen fest mit der Praemaxilla über das Ligamentum septo-spinale verbunden.

Septumknorpel, der im knöchernen Kanal begrenzt von der Alae vomeris und der Lamina perpendicularis (vomeraler Tunnel) verbleibt, kann sich bis zum Os sphenoidale erstrecken. Dieser „sphenoidale Ausläufer“ ossifiziert letztlich bei den meisten Menschen (VERWOERD und VERWOERD-VERHOEF, 2010). Wenn ein Ala vomeris nur einseitig ausgebildet ist, kann ein knorpeliger sphenoidaler Ausläufer gefunden werden, der sich entlang der Seite des unvollständig ausgebildeten Vomerknochens erstreckt. Oft findet sich in dieser Situation ein Septumsporn. Variationen in der Entwicklung der Kontaktstelle von Vomer und Lamina perpendicularis sind sehr häufig und eine symmetrische Entwicklung ist hier eher die Ausnahme als die Regel. Etwa 25 % der menschlichen Föten zeigen mit 5 Monaten eine Deformität des posterioren Septums, insbesondere in der Nähe der Kontaktstelle von knorpeligem Septum mit Vomer und Lamina perpendicularis (VERWOERD und VERWOERD-VERHOEF, 2010). Dieser Anteil steigt bis auf 37 % bei der Geburt (TAKAHASHI, 1987). Deformitäten dieser Art wurden dem Ungleichgewicht zwischen sich entwickelndem Septum einerseits und dem Druck der umgebenden knöchernen Gesichtsstrukturen andererseits zugeschrieben (VERWOERD und VERWOERD-VERHOEF, 2010).

Mit etwa 16 (Mädchen) bzw. 17 (Jungen) Jahren ist das Wachstum der Nase weitgehend abgeschlossen, so dass ab diesem Alter rhinoplastische Operationen möglich sind (van der HEIJDEN et al., 2008).

5.1.4 Anatomische Deviationen des Septums von der Normalform

Aus Kap. 5.1.3 ist bereits zu schließen, dass Formabweichungen des Septums von einer Ideal- oder Normalform durchaus häufig sind. Untersuchungen an eineiigen Zwillingen (GRYMER und MELSEN B, 1989) legen die Vermutung nahe, dass Deformationen des Septums im anterioren Bereich überwiegend durch externe Traumen im Kindes- und Jugendalter hervorgerufen werden. Gestützt wird diese Annahme durch

die Tatsache, dass Kinder und Jugendliche mit nasalen Verletzungen mehr als doppelt so häufig von Septumdeformationen betroffen sind als Kinder und Jugendliche ohne nasale Verletzungen (ZIELNIK-JURKIEWICZ und OLSZEWSKA-SOSINSKA, 2006). Allerdings können sich die Patienten im Erwachsenenalter oft nicht an ein solches Trauma erinnern. Auch unter der Geburt treten Schäden durch die mit der Kompression des Gesichtsbereiches verbundenen Belastungen des Septums auf (GRAY, 1978).

Verschiedene Studien untersuchten die Häufigkeit anatomischer Deviationen des Septums (GRAY, 1978; HAAPANIEMI et al., 1995; MIN et al., 1995; MLADINA et al., 2008; OBERG et al., 2003; SAIM und SAID, 1992; SUBARIC und MLADINA, 2002; TEUL et al., 2009; ZIELNIK-JURKIEWICZ und OLSZEWSKA-SOSINSKA, 2006). Je nach Definition einer solchen Deviation von der normalen geraden Form und der Wahl der untersuchten Stichprobe ermittelten diese Studien Prävalenzen von Septumdeformitäten zwischen 22 % (MIN et al., 1995; SAIM und SAID, 1992) und 89 % (MLADINA et al., 2008). Dabei wurde von verschiedenen Autoren eine Zunahme dieser Prävalenz mit zunehmendem Alter gesehen (MIN et al., 1995; SUBARIC und MLADINA, 2002). Nur ein Bruchteil der Deviationen von der Normalform wurde als klinisch relevant bzw. behandlungsbedürftig eingestuft. In einer Studie an Schulkindern (HAAPANIEMI et al., 1995) wiesen 47 % der Probanden eine Abweichung des Septums von der Normalform auf, aber lediglich bei 9,5 % der Kinder wurde diese als klinisch relevant eingestuft.

In einer umfangreichen Untersuchung (EARWAKER, 1993) wurde die anatomische Form des Nasenseptums von insgesamt 800 Patienten ausgewertet, bei denen wegen einer geplanten Stirnhöhlenoperation eine computertomographische Aufnahme der Nase durchgeführt worden war. Bei insgesamt 354 Fällen (44,3 %) wurde eine Abweichung der Form des Septums von einer geraden Normalform gefunden, wobei Frauen und Männer gleich häufig betroffen waren. Da eine Reihe von Patienten mehrere Abweichungen zeigten, ist die Summe der Nennungen in der folgenden Übersicht größer als 354.

Die Abweichungen von der Normalform können in drei große Gruppen eingeteilt werden:

- Abweichung des Septums von einem mittigen, geraden Verlauf in der sagittalen Ebene,
- Störung des vomochondralen Übergangs sowie,
- Ausbildung einer Leiste bzw. eines Sporns.

5.1.4.1 Abweichungen aus der Sagittalebene

Am häufigsten war eine einfach konvexe Kurve in Form eines Bogens wie in Abbildung 5 dargestellt. Diese Form des Septums trat bei 288 Patienten (81,4 % von 354) auf, wobei als Variante hiervon auch eine lokal begrenzte Wölbung des Septums zu verzeichnen war. Dies betraf allerdings nur 7 der genannten 288 Patienten (also 2,0 % von 354).



Abbildung 5: CT-Scan der Nase mit typischer Deformität des Septums als durchgehend konvexer Bogen (hier: nach rechts); mit * ist hier der Processus uncinatus gekennzeichnet; aus: EARWAKER (1993)

Die nächsthäufigere Abweichung von einer geraden Normalform war eine S-förmige Kurve, die bei 75 Patienten auftrat (21,7 % von 354; Abbildung 6). Bei den meisten Patienten mit einer solchen Form des Septums war der Verlauf der Kurven abrupter und stärker ausgeprägt als bei der einfachen Kurvenform. Bei beiden Kurvenformen (einfach und S-förmig) war ein leichtes Übergewicht der Abweichung nach rechts festzustellen. In sehr vielen Fällen war ein kurvenförmiger Verlauf des Septums mit einer entsprechenden anatomischen Veränderung des harten Gaumens assoziiert.



Abbildung 6: CT-Scan der Nase mit typischer Deformität des Septums in Form einer S-Kurve (M = mittlere Nasenmuschel; I = untere Nasenmuschel); aus: EARWAKER (1993)

Weitere Abweichungen von einer normalen Septumform waren eine deutliche Neigung in der Sagittalebene (153 Patienten, entsprechen 43,2 % von 354) sowie der Versatz des gesamten Septums nach links oder rechts (77 Fälle, entspricht 21,8 % von 354).

5.1.4.2 Störung des vomochondralen Übergangs

Deutliche Störungen des Überganges zwischen dem Pflugscharbein (Vomer) und dem Nasenscheidewandknorpel (Cartilago septum nasi) traten bei 44 Patienten (12,4 % von 354) auf. Ein typisches Beispiel zeigt die Abbildung 7. Hier ist durch die Deformität des Übergangs ein Versatz des Knorpels nach links gegeben.



a.

b.

Abbildung 7: CT-Scan der Nase mit Deformität des vomochondralen Übergangs; aus: EARWAKER (1993)
a) normale, symmetrische Ausbildung des Übergangs (markiert durch einen Stern)
b) deformierter vomochondraler Übergang mit Versatz des Knorpels nach links (markiert durch einen Pfeil).

5.1.4.3 Ausbildung von Leisten oder Spornen

Von den 354 Patienten mit einer Abweichung des Septums von der Normalform wiesen 122 Patienten (34,5 %) eine Leiste bzw. einen Sporn auf. Dabei war eine Ausbildung dieser Anomalie im Falle eines Zusammentreffens mit einer bogenförmigen Ausbildung des Septums (Kap. 5.1.4.1) doppelt so häufig auf der konkaven Seite zu finden wie auf der konvexen Seite (Abbildung 8). Bei 32 Patienten (9,0 %) zeigten diese Sporne einen Kontakt zur lateralen Nasenwand.



Abbildung 8: CT-Scan der Nase mit Ausformung eines Septumspornes (s) auf der konkaven Seite der Nasenscheidewand und hypoplastischem Mittelbereich der linken Nasenmuschel (m); aus: EARWAKER (1993)

5.1.4.4 Septumperforationen

Die computertomographische Untersuchung der Nase und Nasennebenhöhlen bei 800 Patienten stellte keine Perforation des Septums dar. In einer schwedischen Studie (OBERG et al., 2003) wurde an einer repräsentativen Stichprobe von rund 1.400 Probanden die Häufigkeit von Septumperforationen analysiert. Deren Prävalenz betrug 0,9 %, wobei weder das Alter noch das Geschlecht oder Erkrankungen wie das Vorliegen eines Diabetes mellitus Einfluss auf deren Häufigkeit hatten. Allerdings war ein gehäuftes gleichzeitiges Auftreten von Nasenseptumperforationen und Nasenpolypen statistisch signifikant.

5.1.5 Ursachen und Symptome von Septumperforationen

Der größte Teil der Septumperforationen ist nach übereinstimmenden Angaben iatrogenen Ursprungs (ANDRE et al., 2006; BRAIN, 1980; SCHULTZ-COULON, 1997a), das heißt nach Septumoperationen, Septorhinoplastiken oder Schleimhautätzungen zur Blutstillung entstanden. Weitere Ursachen sind zum Beispiel eine systemische Erkrankung wie ein Morbus Wegener oder autoimmune Erkrankungen (MANN et al., 2008). Als seltene Ursachen werden ein Nasentrauma oder der Einfluss von Inhalationsnoxen (zum Beispiel Kokain) genannt (NEUMANN et al., 2010). Ein beträchtlicher Teil der Perforationen sind jedoch ätiologisch unklare Septumdefekte (NEUMANN et al., 2010).

Zwei Drittel der Septumperforationen sind in der Regel asymptomatisch oder verursachen nur minimale Beschwerden, so dass eine Behandlung nicht erforderlich ist (ANDRE et al., 2006; BRAIN, 1980). Typische Symptome sind die Borkenbildung, Behinderung der Nasenatmung, Epistaxis oder Pfeifgeräusche beim Atmen (GRÜTZENMACHER et al., 2002; GRÜTZENMACHER et al., 2006). Große und eher anterior gelegene Perforationen rufen in der Regel stärkere Symptome hervor als kleine und weiter

posterior gelegene. Kleine Perforationen im vorderen Septumbereich können jedoch zu unangenehmen Pfeifgeräuschen bei der Nasenatmung führen.

5.1.6 Korrekturen von Septumperforationen

Eine Behandlung von Septumperforationen erfolgt nur dann, wenn bei fehlendem Erfolg von pflegerischen Maßnahmen die Patienten keine ausreichende Symptomlinderung erreichen können.

Nasenspülungen mit Salzlösung sowie die Anwendung von Nasenölen und antibakteriellen Salben können bei betroffenen Menschen eine zufriedenstellende Reduzierung der Symptome erreichen, so dass kein derartiger Behandlungsversuch primär erfolgen sollte.

Häufigste Behandlungsmethode zum Verschluss einer Septumperforation ist die operative Therapie (STANGE und SCHULTZ-COULON, 2009). In der Fachliteratur wurden über 40 verschiedene methodische Vorschläge zum Verschluss von Septumdefekten publiziert (ANDRE et al., 2006; KEMPF und WEBER, 1991; MATTHIAS, 2007; NEUMANN et al., 2010). Die am häufigsten angewandten sind

- ein- oder beidseitige septale Verschiebe- oder Rotationslappenplastiken
- freie Gewebetransplantate,
- untere Nasenmuschellappen,
- Vestibulum-oris-Lappen,
- Stirnlappen für besonders große Septumdefekte.

Der operative Verschluss einer Septumperforation muss die Form des erhaltenen Septums beachten. Bei verbliebenen Formabweichungen der Nasenscheidewand kann eine ergänzende Korrektur der Nasenscheidewand notwendig sein, um in Verbindung mit dem Septumperforationsverschluss den notwendigen Erfolg zu erreichen. Eine Septumplastik kann die Neupositionierung von Teilen des Septumknorpels erfordern. Autologe Knorpeltransplantate können in der Regel in vivo überleben

(VERWOERD und VERWOERD-VERHOEF, 2010). Diese Erfahrung hat dazu geführt, dass Knorpelgewebe auch beim Septumperforationsverschluss zur Anwendung kommt. Nach der Insertion eines autologen Transplantates können unerwünschte Verlagerungen des Knorpels mit Einengung der Nasenhaupthöhlen und Umwandlungen in Lamellenknochen auftreten. Bei Kindern wurde über erneute Deformitäten, über Dislokationen auf der Seite der Implantation und über Verlust der Transplantate berichtet (SCHRADER und JAHNKE, 1995). Daten bezüglich der Wundheilung des Nasenknorpels wurden nur bruchstückhaft veröffentlicht, so dass hierzu keine verlässlichen Daten vorliegen (VERWOERD und VERWOERD-VERHOEF, 2010). Allerdings ist bekannt, dass auch Jahre nach einer operativen Septumkorrektur noch Spätfolgen auftreten können. So wurde über eine Raumforderung des Nasenseptums eines Patienten berichtet, der sich 2 Jahre vor diesem Ereignis eine Septumoperation unterzogen hatte (HELMSTAEDTER et al., 2010). Hier war eine aufgrund der Septumoperation entstandene septale Zyste diagnostiziert worden.

Die Verwendung eines Obturators aus Kunststoff zum Verschluss einer Septumperforation wurde erstmals in den 1950er Jahren vorgeschlagen (MEYER, 1951). Dieses Verfahren wird seit Mitte den 1970er Jahre vereinzelt angewandt (AL-KHABORI, 1992; FACER und KERN, 1979a; MOERGELI, JR, 1982). Diese kommen dann in Betracht, wenn die Patienten keinen operativen Eingriff wünschen oder aufgrund der Größe sowie Lage des Defektes ein solcher Eingriff nicht ratsam erscheint (KEMPF und WEBER, 1991). Zunächst wurden ausschließlich vorgefertigte Obturatoren benutzt, mittlerweile können, aufgrund der Fortschritte in der Materialtechnik für das Abformmaterial und das Material des Obturators selbst, auch individuell angepasste Modelle hergestellt werden, die in puncto Passgenauigkeit und Komfort den konfektionierten Obturatoren überlegen sind und so eine bessere Prognose für eine langfristig wirksame Versorgung des Defektes bieten (FEDERSPIL und SCHNEIDER, 2006; NEUMANN et al., 2010). Nach Einsetzen des Obturators benötigen die Patienten in der Regel einige Wochen, um sich an die neue Situation zu gewöhnen. Die Intention des Septumobturators ist, dass eine Verbesserung der Schleimhautsituation mit einer verbesserten Nasenatmung und einem deutlichen Rückgang der Symptome des Septumdefektes wie Nasenbluten, Schmerzen, Borkenbildung oder Nasengeräusche erreicht wird (KEMPF und WEBER, 1991)

6 Material und Methodik

6.1 Patienten

Die in der Studie berücksichtigten 64 Patienten waren zwischen 2001 und 2009 im Universitätsklinikum des Saarlandes in Homburg bzw. im Universitätsklinikum Erlangen mit einem Septumobturator aufgrund eines Defektes der Nasenscheidewand (Abbildung 9) versorgt worden. Der Septumobturator war für alle Patienten im Epitheseninstitut Schneider in Zweibrücken gefertigt worden.

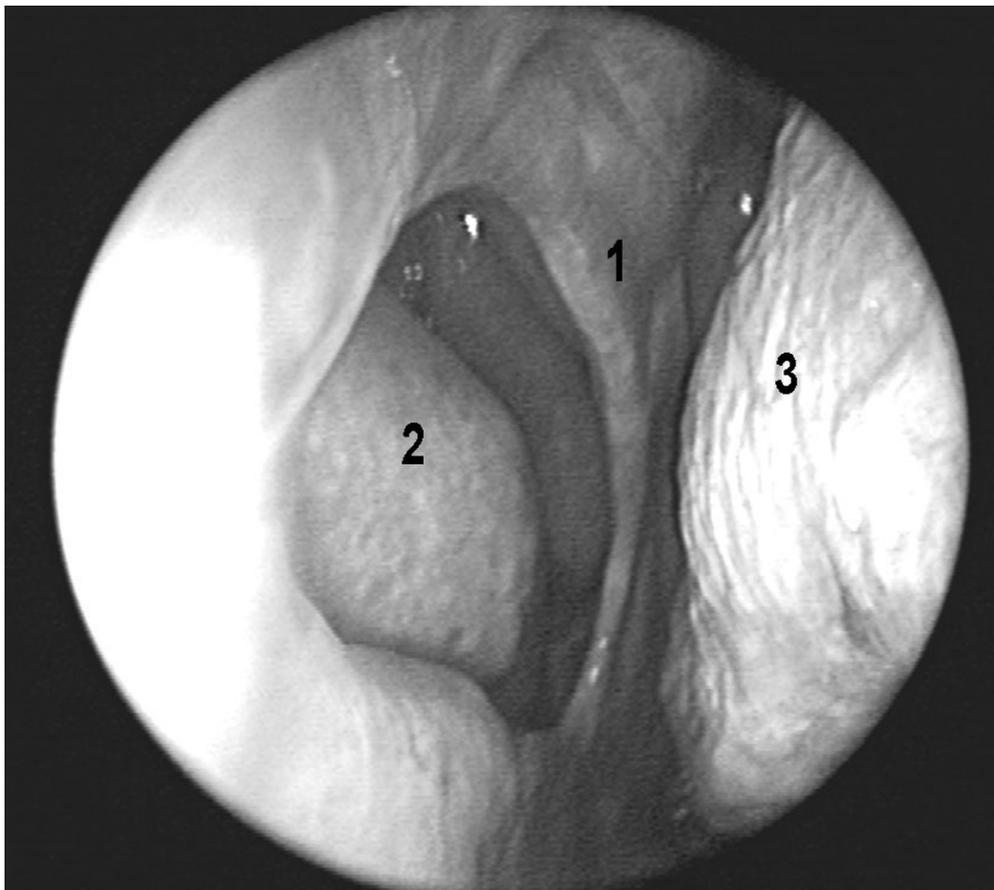


Abbildung 9: Typischer Defekt der Nasenscheidewand (eigene Aufnahme).
1=Septum nasi; 2=rechte Nasenmuschel; 3=linke Nasenmuschel

Die Patienten erhielten den Obturator aufgrund eines zuvor fehlgeschlagenen Versuches eines operativen Verschlusses, weil sie aus persönlichen Gründen einer operativen Therapie des Defektes nicht zugestimmt hatten oder weil eine Operation aus medizinischen Gründen nicht indiziert war.

6.2 Herstellung des Nasenscheidewand-Obturator

Der Obturator wurde für jeden Patienten individuell auf der Basis einer Abformung des Nasenscheidewanddefektes angefertigt (Abbildung 10). Dazu erhielten die Patienten in der Regel eine Intubationsnarkose. Hierbei kann der Patient durch den geblockten Tubus und die temporäre Beilage von Tamponade in den hinteren Abschnitt der Nasenhaupthöhle vor der Aspiration von Abformmaterial geschützt werden. Zur Abformung wurden mit Salbe bestrichene Schienen, sogenannte Nasensplints (Abbildung 11) in beide Nasenhaupthöhlen eingeführt und der Scheidewand-Defekt zwischen beiden Folien mit einem weichen Silikon (Fa. Dreve, Unna) ausgefüllt.

Auf diese Weise wird eine möglichst exakte Abformung erreicht. Vorteile dieses Vorgehens bestehen darin, dass die Aushärtezeit des weichen Silikons bei geringerem Materialbedarf reduziert wird und nach dem Aushärten sich relativ leicht aus dem Defekt und der Nase entfernen lässt. Die Aushärtezeit der Abformmodelle beträgt ca. 4 Minuten. Unmittelbar nach dem Abdruck wurde das Modell aus der Nase entfernt (Abbildung 12) und an dem Modell links zum Nasenausgang hin ein Faden angebracht, der eine eindeutige Kennzeichnung der Ausrichtung bot und so ein später korrektes Einsetzen des Obturators ermöglichte (Abbildung 13).



Abbildung 10: Abformung des Defektes der Nasenscheidewand mit Hilfe von Silikon-Abformmaterial (aus NEUMANN, 2007)

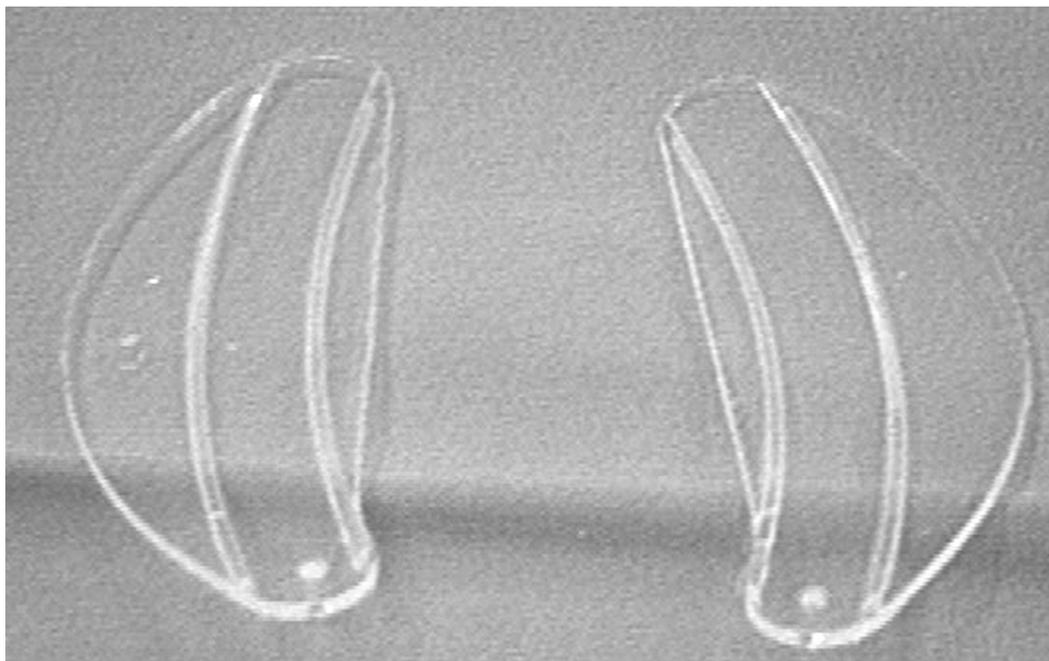


Abbildung 11: Nasensplints zur Abdeckung des Septumdefektes bei der Abformung (eigene Aufnahme).



Abbildung 12: Abbildung des ausgehärteten Abformmaterials mit ange-drückter Folie auf der linken Seite vorEntfernung des Ab-formmodells aus der Nase mit Hilfe einer Pinzette (eigene Aufnahme).



Abbildung 13: Abformmodell eines Septumdefektes mit Kennzeichnung durch einen Faden (im Bild unten links) für die spätere Ori-entierung des fertigen Obturators (eigene Aufnahme).

Nach dem Eintreffen des Abdrucks im Labor wurde dieser zunächst im Ultraschallbad von Blutkrusten gereinigt und mittels „Korsolex plus“ (Bode Chemie Hamburg, 2009) ca. 15 Minuten desinfiziert. Dabei handelt es sich um ein aldehydfreies Desinfektionsmittel, das auch für thermolabile Materialien einsetzbar ist. Die Desinfektion erfolgte in einem Tauchbad mittels kalt angesetzter Lösung. Nach der Desinfektion muss eine Wässerung durchgeführt werden, um Produktreste von der Oberfläche des Abdrucks zu entfernen. Gemäß Herstellerempfehlung wurden die gesäuberten Materialien im Anschluss deshalb mindestens 10 Minuten gewässert.

Der nach dem Abdruck angebrachte Faden wurde nach Einschneiden einer Pfeilspitze in das Silikon aufgeschnitten und entfernt. Die über den Defekt hinausragenden Ränder wurden auf eine Länge von ca. 5 Millimeter gekürzt und soweit wie möglich ausgedünnt. Eventuelle Synechien / Verwachsungen der inneren Nase werden berücksichtigt und bei der Anfertigung des Obturators freigehalten bzw. ausgespart.

Anschließend wurde von dem so vorbereiteten Abdruck eine zweiteilige Hohlform aus schnellhärtendem Abformgips der Fa. Kerr, Karlsruhe hergestellt, welche die Negativform des späteren Obturators darstellte. Nach Ausbrühen und Isolieren der Form mit Alginatisolierung als Trennmittel gegen das Eindringen und Anhaften von Silikon, wurde diese mit A-Silikon der Firma Dreve, Unna gefüllt und im Härteofen bei ca. 100 °C eine Stunde ausvulkanisiert. Nach Aushärtung und anschließender Abkühlung des Gussobjektes erfolgte die Öffnung der Gipsform, und der Obturator konnte dieser entnommen werden. Verbliebene Pressfahnen wurden zunächst mit der Schere grob vorgeschnitten und anschließend mit einer kreuzverzahnten Hartmetallfräse (Fa. Komet, Lemgo) egalisiert. Der zu Anfang eingeschnittene Pfeil stellte sich nun wieder als Vertiefung im Silikonobturator dar, welcher dann mit einem lebensmittelechten Marker farblich hervorgehoben wurde. Zuletzt erfolgte wiederum eine Reinigung und Desinfizierung des Nasenscheidewand-Obturators im Korsolexbad. Anschließend wurde der Obturator im Foliergerät eingeschweißt und patientenbezogen beschriftet. Ein für das Einsetzen fertig vorbereiteter Obturator ist in Abbildung 14 dargestellt.



Abbildung 14: Fertig hergestellter Septumobturator vor dem Einsetzen in die Nasenscheidewand.

Für das Einsetzen des Obturators wird eine der Obturatorlippen nach der Herstellung durch eine sogenannte Tabaksbeutelnaht (Abbildung 15) zusammengezogen. Auf diese Weise ist ein einfaches und wenig schmerzhaftes Einsetzen des Obturators möglich. Wird der Obturator von der rechten Seite durch den Defekt geschoben, dann muss die Tabaksbeutelnaht auf der linken Obturatorlippe geknüpft werden. Dabei wird empfohlen, einen geflochtenen Faden der Stärke 3-0 und eine atraumatische Nadel zu verwenden (FEDERSPIL und SCHNEIDER, 2006). Nach dem Einsetzen des Obturators wurde die Naht durchtrennt und der Faden herausgezogen. Auf diese Weise entfaltete sich der Obturator vollständig. Die Abbildung 16 zeigt eine Aufnahme des fertig eingesetzten Obturators in die Nasenscheidewand. Die Obturatoren wurden anschließend mit einer anatomischen Pinzette auf korrekten Sitz geprüft und ggf. durch Bearbeitung mit einer feinen Schere nachbearbeitet.

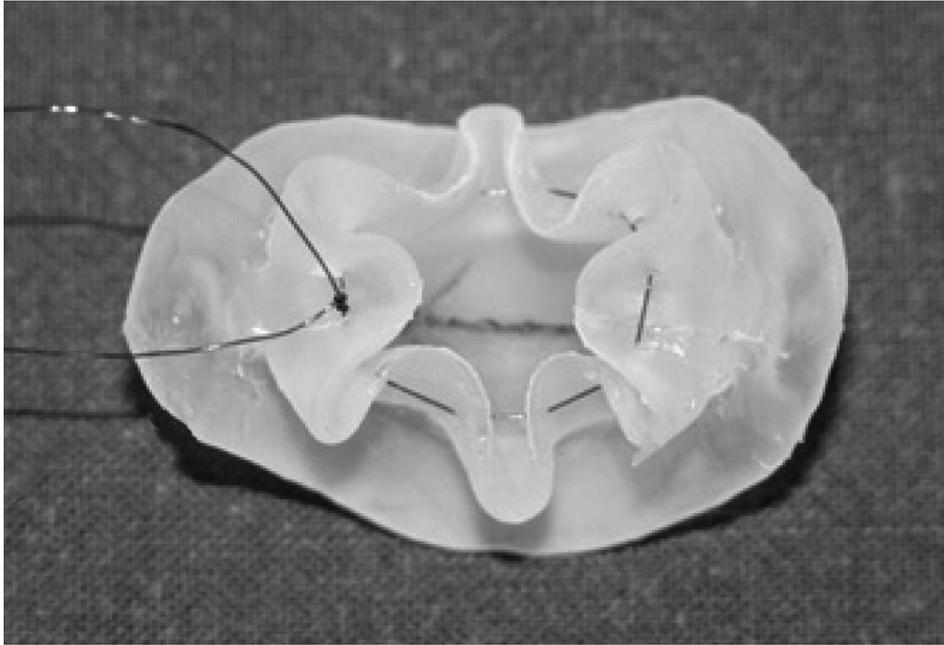


Abbildung 15: Anlegen einer „Tabaksbeutelnaht“ zur Vereinfachung des Einsetzens des Obturators (aus FEDERSPIL et al., 2005)

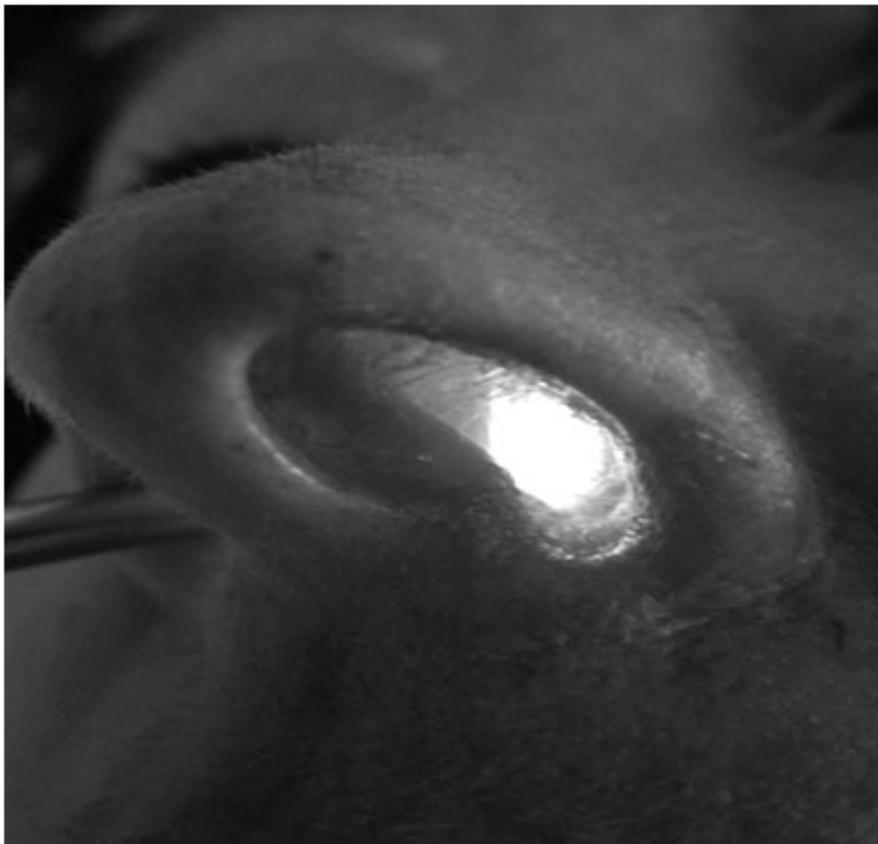


Abbildung 16: Fertig eingesetzter Nasenobturator (eigene Aufnahme).

Die Patienten wurden nach dem Einsetzen des Obturators aus der Klinik entlassen und für die weitere Nachsorge und Kontrolle an einen niedergelassenen HNO-Arzt überwiesen. Es sollte darauf hingewiesen werden, die Nase täglich mehrmals mit Kochsalzlösung zu spülen. Bei stärkerer Borkenbildung kann zusätzlich eine Nasensalbe angewendet werden (Dexpanthenol, Handelsname „Bepanthen Augen- und Nasensalbe“). Weiterhin sollte darauf hingewiesen werden, dass bei einer Lockerung des Obturators sowie bei rezidivierenden Sinusitiden oder Schmerzen ein HNO-Arzt aufgesucht werden sollte.

6.3 Datenerhebung

Anhand der Liste der Patienten des Epitheseninstituts Schneider wurden die Akten der Patienten in den Archiven der Kliniken mit Hilfe eines selbst erstellten Erhebungsbogens ausgewertet. Umfang und Inhalt des Erhebungsbogen wurde in Zusammenarbeit mit Prof. Schick, Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde des Universitätsklinikums des Saarlandes in Homburg erarbeitet. Der Erhebungsbogen ist im Anhang (Kap. 12.1) abgedruckt. Er enthält die Abschnitte

- Allgemeine Patientendaten – u. a. Fragen zu Alter und Geschlecht, Geburtsdatum, Datum der Behandlung, Diabetes mellitus.
- Ursachen und individuelle Risikofaktoren – Hier wurden u. a. operative Eingriffe im Bereich der Nase sowie mögliche Traumata erfasst.
- Symptomatik *vor* der Behandlung und Symptomatik *nach* der Behandlung – Soweit aus den Akten zu ermitteln, wurde für beide Zeitpunkte eine vorhandene Behinderung der Nasenatmung, Pfeifgeräusche beim Atmen, Borkenbildung am Defektrand, Schmerzen sowie Nasenbluten dokumentiert.
- Therapieverlauf – Erfasst wurden u. a. entzündliche Komplikationen und ein erforderlicher Obturatorwechsel.

Alle Patienten wurden im Sommer und Herbst 2009 zusätzlich telefonisch befragt, wobei nach Schmerzen, Fremdkörpergefühl, Nies- und Juckreiz, Behinderung der Nasenatmung, allergischen Reaktionen, Lageveränderungen des Obturators, Rhinorrhö und der Gesamtzufriedenheit auf einer 10-stufigen Skala von 1 (keine Schmerzen bzw. gar nicht) bis 10 (starke Schmerzen, sehr groß bzw. sehr stark) gefragt wurde. Außerdem wurde erfragt, ob und ggf. aus welchem Grund der Obturator nach dem Einsetzen entfernt werden musste. Auch hierzu war vorab ein strukturierter Erhebungsbogen erstellt worden (siehe Anhang, Kap. 12.2). Dieses Telefonat dauerte in der Regel etwa 15 Minuten. Alle angesprochenen Patienten waren zu einer telefonischen Auskunft bereit, unabhängig davon, ob sie mit dem Ergebnis der Obturatortherapie zufrieden waren oder nicht.

Zusätzlich erfolgte eine Vermessung der Silikonabdrücke, anhand derer die Größe des Defektes und der Abstand zum Naseneingang bestimmt werden konnte. Dies geschah über einen Zeitraum von 6 Wochen im Labor des Epitheseninstitutes in Zweibrücken. Gemessen wurde unter der Anleitung des Epithetikers Herrn Schneider mit einer digitalen Schieblehre (Abbildung 17) die jeweils maximale horizontale und vertikale Ausdehnung des Defektes sowie der Abstand des Defektes zum Naseneingang, soweit dieses Maß an den verfügbaren Modellen gemessen werden konnte.

Alle erhobenen Daten wurden in eine vorbereitete EXCEL-Datei eingetragen, auf Plausibilität geprüft und anschließend in das Format des verwendeten Statistik-Programms konvertiert.



Abbildung 17: Digitale Schieblehre zur Vermessung der Abformmodelle (eigene Aufnahme).

6.4 Statistik

Für metrische Parameter wie Patientenalter, Größe des Septumdefektes oder Bewertungen auf einer 10-stufigen Skala, wurden Mittelwert und Standardabweichung berechnet. Diskrete Parameter wie Geschlecht (weiblich / männlich), die Zufriedenheit in Kategorien (hoch / niedrig) oder das Vorliegen eines Symptoms (ja / nein) wurden durch die Angabe einer Häufigkeitsverteilung charakterisiert.

Der Vergleich metrischer Parameter zwischen 2 Gruppen (zum Beispiel Patientenalter bei Frauen und Männern) erfolgte mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests. Bei diskreten Parametern wurde der Chi-Quadrat-Test angewendet, bei dichotom verteilten diskreten Parametern (Zufriedenheit hoch / niedrig) der in diesem Fall zuverlässigere exakte Test nach Fisher. Für den Vergleich abhängiger metrischer Variablen (zum Beispiel Anzahl der Symptome vor / nach Therapie) kam der Wilcoxon-Test für Paardifferenzen zum Einsatz. Bei dichotom verteilten Variablen (zum Beispiel Symptom Behinderte Nasenatmung ja / nein) vor und nach der Therapie wurde der McNemar-Test angewandt (BORTZ und WEBER, 2005; POSPESCHILL, 2006; SACHS, 2004).

Alle genannten Testverfahren sind nichtparametrische Tests, die auch dann zuverlässige Ergebnisse liefern, wenn wichtige Voraussetzungen anderer Testverfahren (zum Beispiel Normalverteilung) nicht erfüllt sind oder (wie hier) aufgrund kleiner Stichprobenumfänge nicht zuverlässig geprüft werden können.

Als Grenze zur statistische Signifikanz wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0,05$ angesetzt. Alle Auswertungen wurden mit dem Statistik-Programmpaket STATISTICA durchgeführt (STATSOFT (HRSG.), 2010).

7 Ergebnisse

In die Auswertung konnten Daten von 64 Patienten einbezogen werden, die zwischen 2001 und 2009 mit einem Septumobturator versorgt worden waren und die im Jahr 2009 telefonisch nachbefragt werden konnten.

7.1 Patientendaten und Risikofaktoren

42 der 64 Patienten waren männlich (65,6 %), 22 waren weiblich (34,4 %; Abbildung 18). Das Patientenalter zum Zeitpunkt der Versorgung lag zwischen 13 und 81 Jahren, im Mittel waren die Patienten $52,7 \pm 14,0$ Jahre alt (Mittelwert \pm Standardabweichung). Die männlichen Patienten waren mit durchschnittlich $53,7 \pm 12,0$ Jahren geringfügig älter als die weiblichen mit $50,9 \pm 17,2$ Jahren. Der Unterschied war allerdings nicht statistisch signifikant (Mann-Whitney-U-Test; $p = 0,78$).

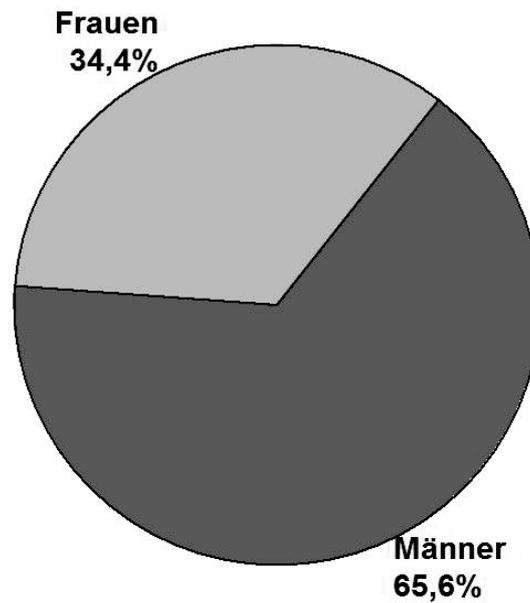


Abbildung 18: Geschlechterverteilung innerhalb der untersuchten Stichprobe.

Die Tabelle 2 zeigt die Verteilung der Eingriffe auf die verschiedenen Jahre. In jedem Jahr waren zwischen 4 (2001) und 11 (2004) Eingriffen dokumentiert. Eine deutliche Entwicklung im Hinblick auf die Anzahlen pro Jahr war nicht festzustellen.

Tabelle 2: Häufigkeitsverteilung der Eingriffe nach Jahren für alle 64 Patienten.

Jahr	Anzahl	Anteil (%)
2001	4	6,3
2002	5	7,8
2003	8	12,5
2004	11	17,2
2005	6	9,4
2006	7	10,9
2007	5	7,8
2008	10	15,6
2009	8	12,5

Die Patienten wurden vor dem Eingriff zu Risiken (Abbildung 19) und möglichen Ursachen (Abbildung 20) für den Defekt des Nasenseptums befragt. Da nicht für alle Patienten Antworten auf diese Fragen in den Akten dokumentiert waren, war die Fallzahl in der Regel kleiner als die Stichprobengröße von 64 Patienten. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Befragung waren:

- 50 der 64 Patienten beantworteten die Frage nach des Tabakkonsums. 14 von ihnen (28,0 %) waren starke Raucher (über 10 Zigaretten pro Tag), 3 (6,0 %) waren mäßige bis gelegentliche Raucher (bis 10 Zigaretten pro Tag), 10 Patienten waren ehemalige Raucher und 23 (46,0 %) hatten nie geraucht. Diese Zahlen stimmen mit denen in der Gesamtbevölkerung recht gut überein (ROBERT-KOCH-INSTITUT, 2006). So betrug dort der Anteil der täglichen Raucher bei den Frauen etwa 22 % und bei den Männern 29 %. Auch die Angaben zu den Nichtrauchern (Frauen: 50 %, Männer: 31 %) lagen bei den hier untersuchten Patienten in der gleichen Größenordnung wie in der Gesamtbevölkerung.
- Einen regelmäßigen Alkoholkonsum gaben 5 von 50 Patienten (10,0 %) an, gelegentlichen Alkoholgenuss beschrieben 32 Patienten (64,0 %) und 13 Patienten gaben keinen Alkoholgenuss (26,0 %). Nach der Gesundheitsberichterstattung konsumieren in der Gesamtbevölkerung etwa 31 % der Männer und 16 % der Frauen Alkohol auf einem Niveau, das mit einem erhöhten Erkrankungsrisiko einhergeht (ROBERT-KOCH-INSTITUT, 2006). Auch hinsichtlich des Alkohols scheint also bei den hier untersuchten Patienten kein differenter Alkoholgenuss als in der Gesamtbevölkerung vorzuliegen.
- Eine erhebliche Exposition gegenüber Industriestaub war von 3 der 61 Patienten (4,0 %) angegeben worden.
- Ebenfalls 3 Patienten (4,8 % von 62) litten unter einem Diabetes mellitus, Typ II. In der Gesamtbevölkerung wird dieser Anteil mit 9 % angegeben (ROBERT-KOCH-INSTITUT, 2006).

- Die Einnahme von Marcumar war bei 4 von 62 Patienten (6,5 %) und diejenige von ASS bei 6 von 62 Patienten (9,7 %) dokumentiert.
- Eine Allergie gaben 15 von 62 Patienten an (24,2 %).

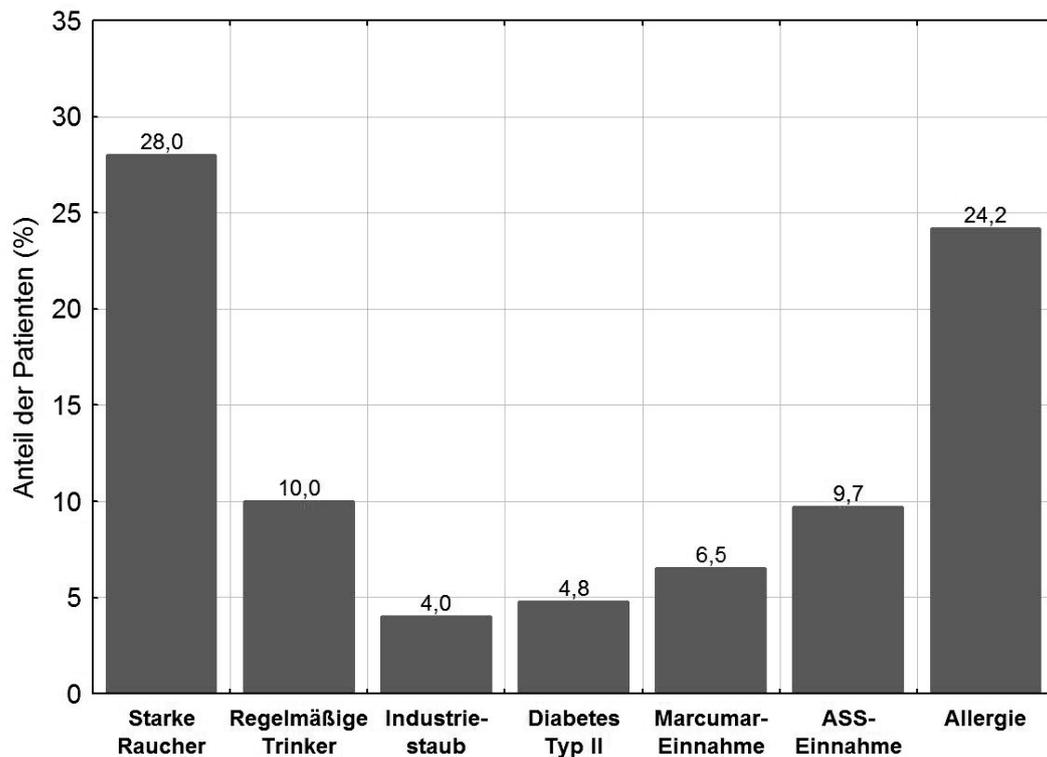


Abbildung 19: Anamnestische Angaben der Patienten

Als mögliche direkte Ursache für den Septumdefekt wurden folgende Faktoren erhoben:

- Bei 42 von 60 Patienten (70,0 %) war ein vorhergehender Eingriff im Bereich der Nasenscheidewand vorgenommen worden.
- Für 10 von 60 Patienten (16,7 %) war ein (auch die Nase) betreffendes Trauma dokumentiert.

- Eine Wegener-Granulomatose war (ICD10: M31.3, HARTMANN et al., 2006; MANN et al., 2008) für 7 von 64 Patienten nachgewiesen worden (10,9 %).
- Bei 2 von 55 Patienten (3,6 %) wurde eine digitale Manipulation („Nasebohren“) als Ursache für den Defekt angenommen.
- 2 von 55 Patienten (3,6 %) gaben den Abusus von Nasenspray an.

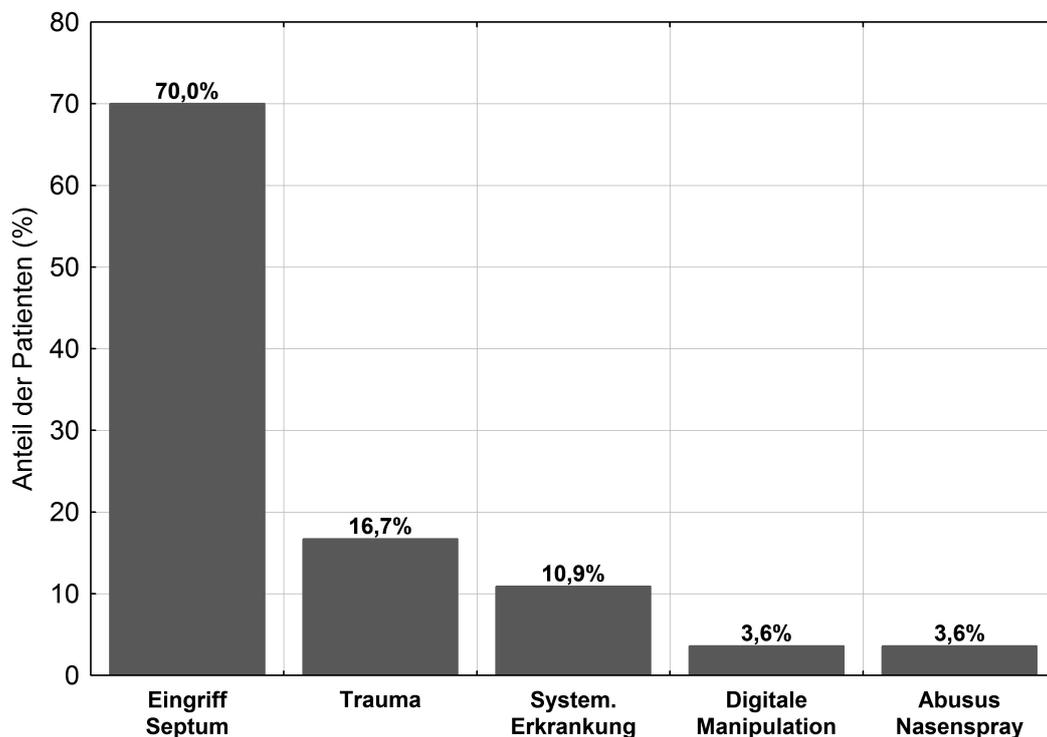


Abbildung 20: Anteil der Patienten mit möglichen Ursachen für den Septumdefekt.

Bei 27 (44,3 %) der 64 Patienten war bereits der chirurgische Versuch eines Septumperforationsverschlusses ohne Erfolg ausgeführt worden.

Ein Patient (1,6 %) berichtete von einem früheren Therapieversuch mittels eines Obturators. Die 36 übrigen Patienten (56,25 %) waren im Hinblick auf den Septumdefekt nicht vorbehandelt. Konservative pflegende Maßnahmen hatten aber zu keiner befriedigenden Symptomkontrolle geführt.

7.2 Septumdefekt

Der Septumdefekt wurde präoperativ in horizontaler und vertikaler Richtung vermessen. Diese Daten waren für 61 Patienten dokumentiert. Die Defektgröße betrug in horizontaler Richtung zwischen 4,5 und 48,67 mm, im Mittel bei $19,0 \pm 9,4$ mm. In vertikaler Richtung wurden zwischen 2,1 und 24,4 mm gemessen, der Mittelwert ergab sich hier zu $11,0 \pm 4,8$ mm. Geht man näherungsweise von einer elliptischen Form des Defektes mit den Radien in horizontaler und vertikaler Richtung r_h und r_v aus, dann kann die Defektgröße F nach der Ellipsenformel zu

$$F = r_h \cdot r_v \cdot \pi$$

berechnet werden, wobei π die Kreiszahl Pi ist. Die auf diese Weise bestimmten Defektgrößen lagen zwischen 7,4 und 807 mm². Im Mittel waren die Defekte 189 ± 160 mm² groß.

7.3 Symptome

Die Abbildung 21 zeigt die Anzahl der Patienten mit den einzelnen Symptomen des Septumdefektes vor und nach Einsetzen des Septumobturators. Erfasst wurden hier die Symptome behinderte Nasenatmung, Pfeifgeräusche beim Atmen, Borkenbildung am Defektrand, Schmerzen und Nasenbluten. Vor der Behandlung waren hiervon zwischen 55,8 % (Geräusche) und 96,8 % (Borkenbildung) der Patienten betroffen. Für alle Symptome war nach der Versorgung ein deutlicher Rückgang festzustellen. Der Anteil betroffener Patienten lag zwischen 6,8 % (Geräusche) und 71,2 % (Borkenbildung). Der Rückgang der Symptome betrug maximal 76,9 Prozentpunkte bei

der Nasenatmung und minimal 25,6 Prozentpunkte im Hinblick auf die Borkenbildung (Tabelle 3). Für alle Symptome war der Rückgang der Symptome nach der Versorgung mit einem Obturator statistisch signifikant (McNemar-Test, $p < 0,05$).

Die Anzahl der Symptome je Patient ging von durchschnittlich $3,6 \pm 0,9$ vor der Therapie auf $1,3 \pm 1,3$ nach der Therapie ebenfalls statistisch signifikant zurück (Wilcoxon-Test für Paardifferenzen, $p < 0,0001$).

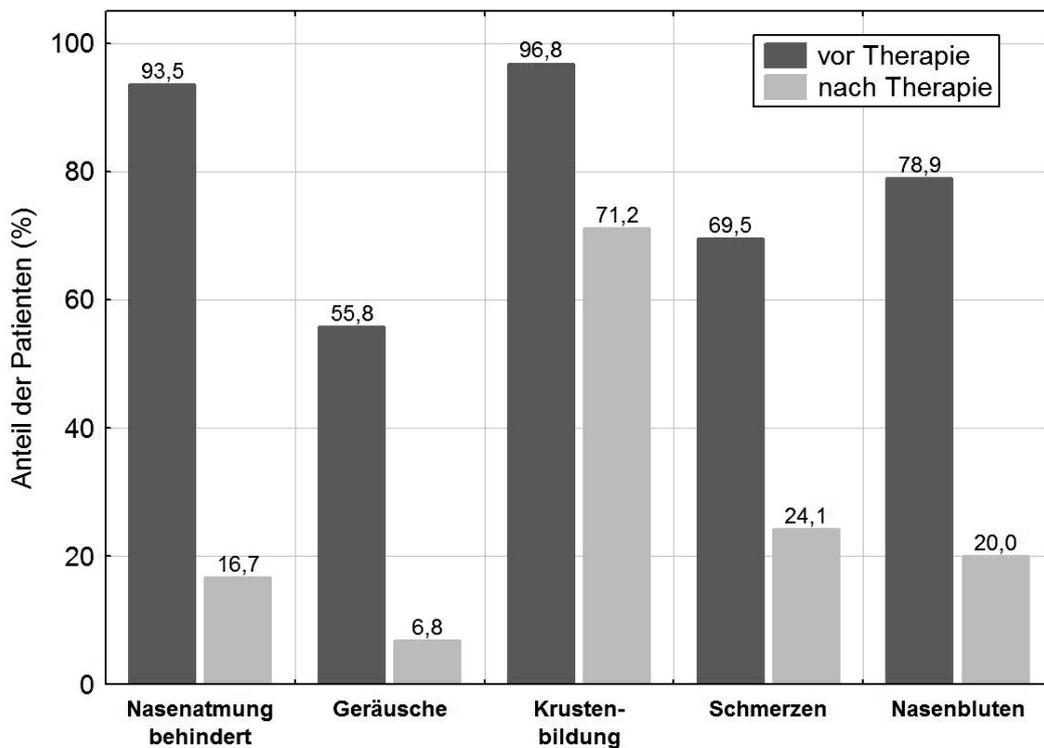


Abbildung 21: Anzahl der Patienten mit Symptomen vor und nach dem Einsetzen eines Septumobturators.

Tabelle 3: Rückgang typischer Symptome eines Septumdefektes durch den Einsatz eines Septumobturators in der untersuchten Stichprobe.

Symptom	Rückgang (Prozentpunkte)	p-Wert (McNemar-Test)
Nasennatmung	76,9	<0,0001
Pfeifgeräusche	49,0	0,0001
Borkenbildung	25,6	0,0007
Schmerzen	45,4	<0,0001
Nasenbluten	58,9	<0,0001

7.4 Nachuntersuchung

Eine in den Krankenakten dokumentierte Nachuntersuchung der Patienten erfolgte im Mittel 54 ± 173 Tage (2 bis 1290 Tage) nach dem Einsatz des Obturators. Dabei war bei 8 von 58 Fällen (13,8 %) der Eindruck einer Größenzunahme des Defekts dokumentiert worden. In einem von 59 Fällen (1,7 %) war es zu einer Pilzinfektion gekommen und bei 18 von 58 Patienten (31,0 %) war im Zeitraum zwischen Erstversorgung und Nachuntersuchung ein Obturatorwechsel erforderlich. Dieser erfolgte in 8 Fällen (13,8 % von 58) durch den Patienten selbst und in den übrigen 10 Fällen (17,2 %) durch einen Arzt.

Im Zuge der Nachuntersuchung war auch die Patientenzufriedenheit mit dem Obturator dokumentiert worden. Diese war bei 35 von 48 Patienten hoch (72,9 %), die übrigen 13 Patienten (27,1 %) gaben an, weniger zufrieden zu sein.

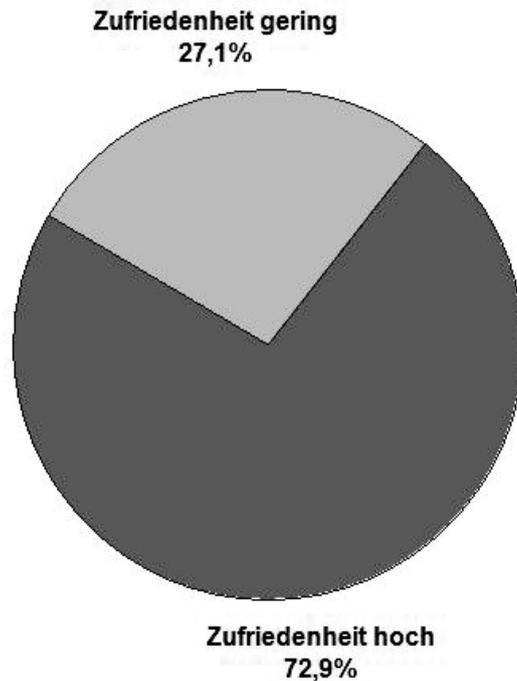


Abbildung 22: Anteil der Patienten mit in der Akte dokumentierter hoher / geringer Zufriedenheit mit dem Obturator bei der Nachuntersuchung.

Eine explorative Untersuchung der Zusammenhänge zwischen der Zufriedenheit und möglichen Einflussgrößen zeigte, dass weder das Alter ($p = 0,36$) noch die Defektgröße ($p = 0,74$) noch der zeitliche Abstand der Nachuntersuchung vom Eingriff ($p = 0,80$) noch die Anzahl der Symptome vor der Versorgung mit einem Obturator ($p = 0,95$) einen statistisch nachweisbaren Einfluss auf diese Zufriedenheit hatte (alle Tests: Mann-Whitney-U-Test). Ebenso konnte kein Einfluss des Geschlechts ($p = 0,48$), eines vorhergehenden Eingriffes im Bereich der Nasenscheidewand ($p = 1,00$), einer Fehlbildung des Septums ($p = 0,75$), eines Traumas ($p = 1,00$) oder der Größenzunahme des Defektes ($p = 0,67$) festgestellt werden (exakter Fisher-Test).

Demgegenüber erwiesen sich die Einflussgrößen Anzahl der Symptome nach dem Eingriff und Obturatorwechsel als statistisch signifikant (Tabelle 4). Die Anzahl der Symptome nach dem Eingriff betrug in der Gruppe mit hoher Zufriedenheit $0,8 \pm 0,8$, in der mit niedriger Zufriedenheit dagegen $3,1 \pm 1,1$ (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,001$). Patienten mit mehreren Symptomen waren bei der Nachuntersuchung

also tendenziell weniger zufrieden als Patienten mit wenigen oder gar keinen Symptomen. Vor dem Einsetzen des Obturators waren jeweils rund 3,6 Symptome dokumentiert. In der Gruppe mit hoher Zufriedenheit war bei 11,4 % der Patienten ein Obturatorwechsel erforderlich gewesen (4 von 35), in derjenigen mit niedriger Zufriedenheit dagegen bei 83,3 % (10 von 12, exakter Fisher-Test, $p < 0,001$).

Tabelle 4: Deskriptive Kenngrößen für diejenigen Parameter, die mit der Zufriedenheit der Patienten in deutlichem Zusammenhang standen.

Parameter	Zufriedenheit bei Nachbefragung		p-Wert	Test-Verfahren
	hoch	niedrig		
Mittlere Symptomanzahl nach dem Eingriff	0,8 ± 0,8	3,1 ± 1,1	< 0,001	Mann-Whitney-U-Test
Anteil der Patienten mit Obturatorwechsel	11,4 %	83,3 %	< 0,001	Exakter Fisher-Test

7.5 Nachbefragung

Im Herbst 2009 wurden alle 64 Patienten telefonisch nach ihren Erfahrungen mit dem Obturator befragt.

Die Tragedauer des Obturators gaben die Patienten zwischen 2 Tagen und 8 ½ Jahren an. Im Mittel waren die Obtubatoren zum Zeitpunkt der Nachbefragung $33,7 \pm 29,4$ Monate getragen worden. Der Vergleich der Tragedauern mit der Zeit zwischen der Obturatorversorgung und dem Datum der Befragung ergab, dass 33 von 62 Obtubatoren (53,2 %) seit dem Einsetzen praktisch ununterbrochen getragen worden waren. In weiteren 14 Fällen (22,6 %) wurde die Tragedauer mit mehr als 70 % der insgesamt seit dem Einsetzen vergangenen Zeit angegeben. Die übrigen

15 Patienten (24,2 %) hatten den Septumobturator dagegen nur in einem Zeitraum benutzt, der weniger als die Hälfte der seit dem Einsetzen vergangenen Zeit ausmachte.

Alle 64 Patienten beantworteten bei der Telefonbefragung die Fragen nach Symptomen zur Beurteilung des Erfolgs des Obturators und der eigenen Zufriedenheit mit der „Nasensituation“. Für jedes der 10 Symptome Borkenbildung, behinderte Nasenatmung, Fremdkörpergefühl, Entzündung, Nasenbluten, Schmerzen, Juckreiz, Bewegung des Obturators, Rhinorrhö und Niesen sollte ein Wert auf einer Skala zwischen 1 („gar nicht“) und 10 („sehr stark“) gewählt werden. Je höher die Beurteilungen, desto stärker war das entsprechende Symptom beim Patienten ausgeprägt. Die Mittelwerte der Beurteilungen sind in Abbildung 23 dargestellt in der Reihenfolge der mittleren Ausprägung. Angegeben sind jeweils Mittelwert und Standardabweichung der gewählten Punktzahlen.

Das mit Abstand ausgeprägteste Symptom war die Borkenbildung, die im Mittel mit $4,9 \pm 2,3$ Punkten bewertet wurde. Zu diesem Symptom wählten 32 der 64 Patienten (50,0 %) eine Punktzahl oberhalb von 5. Weitere Symptome mit vergleichsweise hohen Punktzahlen waren eine behinderte Nasenatmung ($3,0 \pm 2,7$ Punkte; 10 Mal mehr als 5 Punkte), ein Fremdkörpergefühl ($2,9 \pm 2,9$ Punkte; 11 Mal mehr als 5 Punkte) und Entzündungen im Bereich der Nase ($2,5 \pm 2,8$ Punkte; 8 Mal mehr als 5 Punkte). Alle anderen Symptome (Schmerzen, Niesen, Juckreiz, Rhinorrhö, Nasenbluten, Bewegung des Obturators) wurden dagegen im Mittel mit weniger als 2 Punkten bewertet und waren damit vergleichsweise selten vorhanden. Bei diesen Symptomen ergaben sich zwischen 2 (Niesen) und 6 (Schmerzen) Bewertungen oberhalb von 5 Punkten.

Eine Mittelbildung über alle 10 Symptome lieferte durchschnittlich $2,4 \pm 1,2$ Punkte, wobei die individuellen Einzelwerte zwischen 1 und 7 Punkten lagen. 25 Patienten (39,1 %) wiesen im Mittel weniger als 2 Punkte auf, 34 zwischen 2 und 4 Punkte und 5 Patienten (7,8 %) mehr als 4 Punkte.

Bei 29 der 64 Patienten (45,3 %) war der Obturator seit der Erstversorgung ein- oder mehrmals wieder entfernt worden. Häufigster Grund der Entfernung waren Probleme mit der Anpassung (6 von 29; 20,7 %), gefolgt von Schmerzen und Infekten (jeweils

5; 17,2 %) sowie eine Reinigung des Obturators (3; 10,3 %). Jeweils 2 Mal (6,9 %) wurde als Grund der Entfernung ein Materialschaden, eine Schwellung, eine erschwerte Nasenatmung bzw. ein ungewolltes Herausfallen des Obturators genannt. Weitere Gründe für die Entfernung, die jeweils einmal genannt wurden, waren Nasenbluten, eine Vergrößerung des Defektes, ein operativer Verschluss des Defektes, Borkenbildung, eine Tumoroperation, das Auftreten einer Sinusitis sowie Schwellungen im Bereich des Septums. Die Gesamtzahl der Nennungen ist größer als 29, da hier Mehrfachnennungen möglich waren.

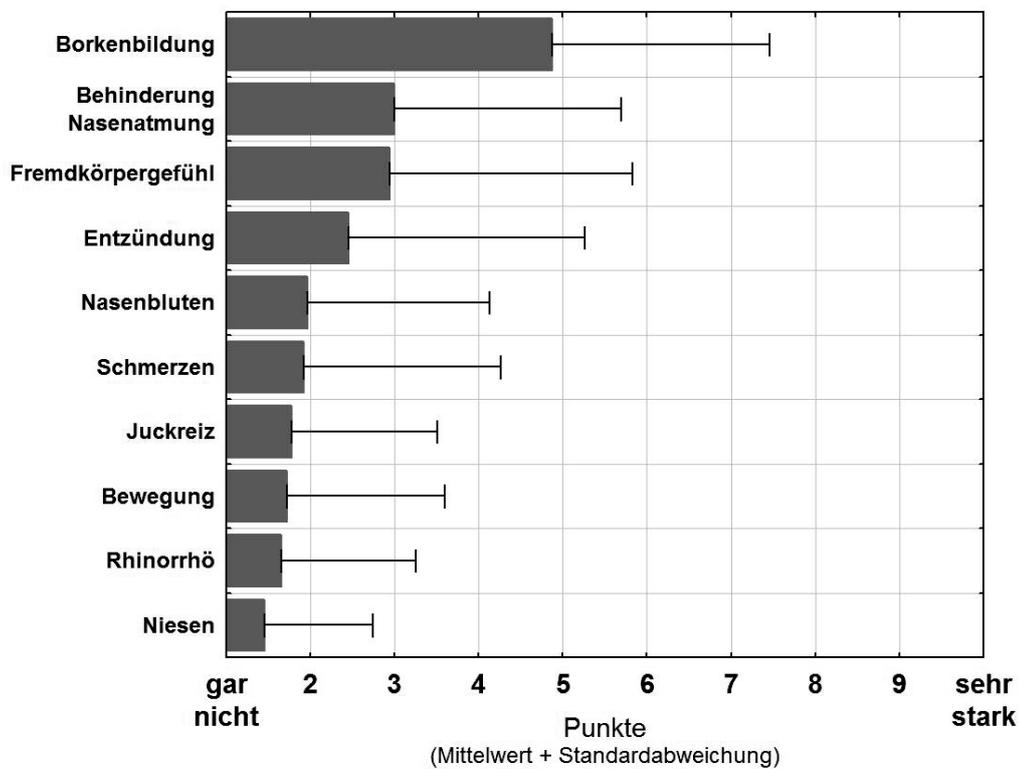


Abbildung 23: Mittelwerte der Beurteilung von Symptomen zum Zeitpunkt der Nachbefragung.

Die Patienten wurden zudem in einer freien Frage aufgefordert, selbst Symptome zu benennen, die sie als die am deutlichsten verbesserten empfanden. Diese Fragen wurden von 61 der 64 Patienten beantwortet. 19 der 61 Patienten (31,1 %) nannten vermindertes Nasenbluten als konkrete Verbesserung durch den Obturator, gefolgt von einer leichteren Atmung (18 von 61; 29,5 %). Es folgten in der Reihenfolge der

häufigsten Nennungen, es habe sich „nichts verbessert“ (17; 27,9 %) sowie geringere Atemgeräusche (16; 26,2 %). Die übrigen Symptome (Besserung bei der Borkenbildung, bei Schmerzen, Infektionen, Schleimhautreizung, Schlaf und Sinusitis) wurden von jeweils weniger als 10 % der Befragten genannt (Tabelle 5).

Tabelle 5: Häufigkeit freier Nennungen der am stärksten verbesserten Symptome bei der telefonischen Nachbefragung (Mehrfachnennungen möglich) bei 61 Patienten mit Angaben dazu.

Symptom	Anzahl verbessert	Anteil verbessert (% von 61 Patienten)
Nasenbluten	19	31,1
Atmung	18	29,5
Nichts verbessert	17	27,9
Geräusch	16	26,2
Borkenbildung	5	8,2
Schmerzen	3	4,9
Infektionen	3	4,9
Schleimhautreizung	2	3,3
Schlaf	1	1,6
Sinusitis	1	1,6

Zusätzlich wurden die Patienten gebeten, auf einer Skala von 1 bis 10 einen Wert zur Beurteilung ihrer Lebensqualität vor der Therapie und nach der Therapie zu wählen, wobei ein Wert von 1 einer sehr niedrigen und ein Wert von 10 einer sehr hohen Lebensqualität entsprach. Außerdem sollte die Zufriedenheit mit dem Obturator insgesamt ebenfalls auf einer Skala von 1 (gar nicht) bis 10 (sehr zufrieden) angegeben werden.

Im Mittel wurde die Lebensqualität vor der Behandlung mit $5,2 \pm 1,8$ und nach der Behandlung mit $6,6 \pm 2,3$ Punkten bewertet (Abbildung 24). Dieser Unterschied war statistisch signifikant (Wilcoxon-Test für Paardifferenzen, $p = 0,0026$). Insgesamt beurteilten 43 der 64 Patienten (67,2 %) ihre Lebensqualität nach der Behandlung besser als vor der Behandlung. Bei 8 weiteren Patienten (12,5 %) wurde die Lebensqualität nach der Behandlung als unverändert eingestuft und 13 Patienten (20,3 %) gaben eine Verschlechterung nach der Therapie an.

Die Zufriedenheit mit dem Obturator wurde im Mittel mit $6,7 \pm 3,2$ Punkten bewertet. Aus der Abbildung 25 geht hervor, dass etwa 2/3 der Patienten (65,6 %, entspricht 42 Patienten) eine Bewertung von 7 oder mehr Punkten abgab. Allerdings war für 8 Patienten auch ein Wert von 1, entsprechend einer deutlichen Unzufriedenheit mit der Obturatorversorgung gegeben.

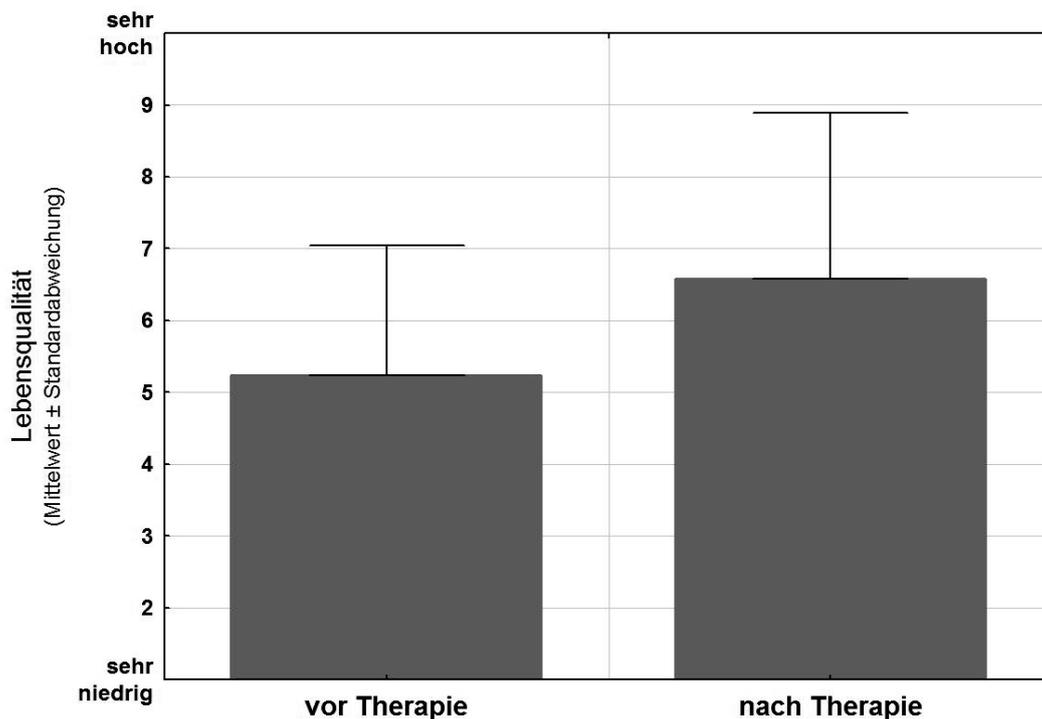


Abbildung 24: Mittlere Beurteilung der Lebensqualität vor und nach Behandlung durch alle 64 Patienten.

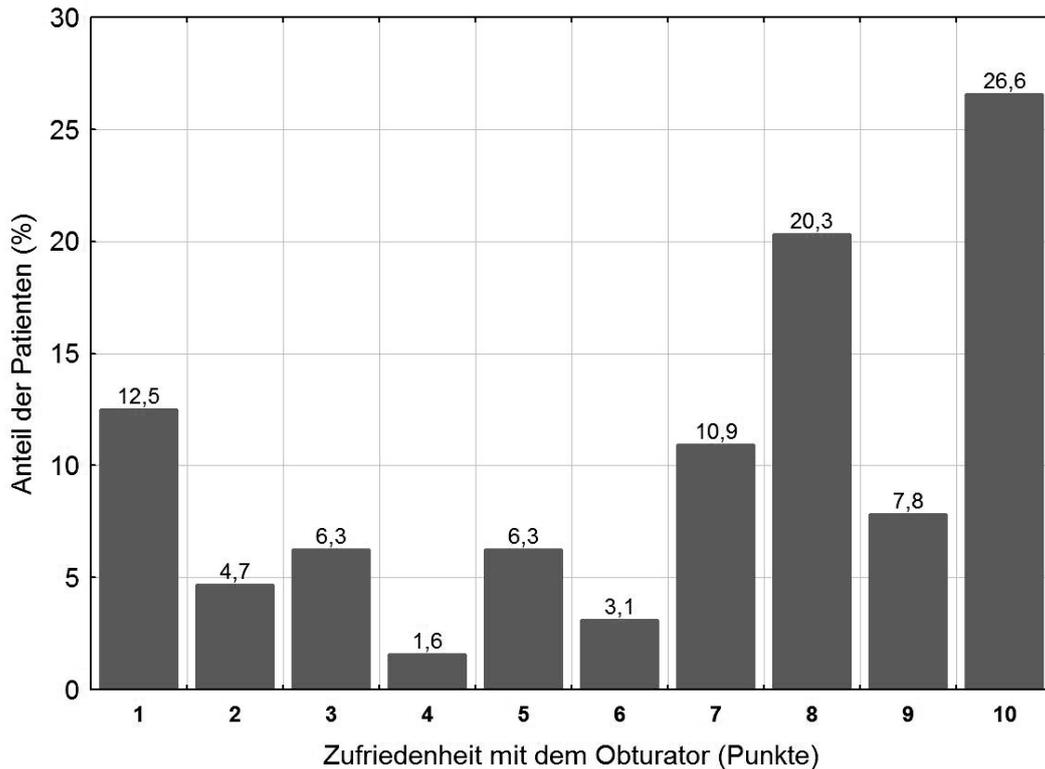


Abbildung 25: Häufigkeitsverteilung der Punkte zur Zufriedenheit mit dem Obturator zwischen 1 (gar nicht) und 10 (sehr zufrieden).

Der Vergleich der Angaben zur Zufriedenheit bei der Nachuntersuchung und der telefonischen Befragung ist in Abbildung 26 dargestellt. Tendenziell wiesen Patienten, die bereits bei der Nachuntersuchung ihre Zufriedenheit mit „hoch“ angegeben hatten, auch später mit durchschnittlich $7,6 \pm 10,3$ Punkten höhere Werte der Zufriedenheit auf als Patienten, die bei der Nachuntersuchung nicht zufrieden waren ($5,5 \pm 9,2$ Punkte). Allerdings war der Unterschied der Mittelwerte nur relativ gering und nicht statistisch signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p = 0,11$).

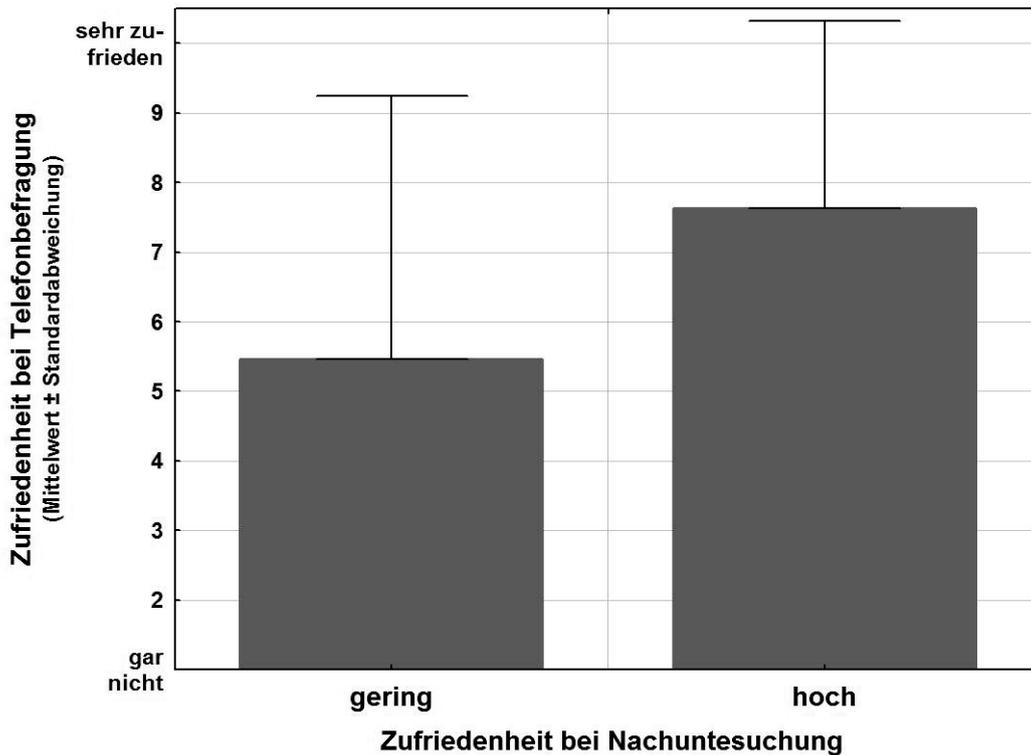


Abbildung 26: Mittelwerte der Zufriedenheit bei der Telefonbefragung auf einer Skala von 1 bis 10 bei Patienten, die bei der Nachuntersuchung eine geringe bzw. hohe Zufriedenheit angegeben hatten.

Kodiert man zu Vergleichszwecken Zufriedenheitswerte der Telefonbefragung bis 5 Punkte als „gering“ und solche über 5 Punkte als „hoch“ und vergleicht diese Kategorien mit den entsprechenden Werten bei der Nachuntersuchung, dann zeigen sich die in Tabelle 6 dargestellten Verhältnisse. Für 35 der 48 Patienten (72,9 %) waren die Bewertungen zu beiden Zeitpunkten gleich. Insgesamt 13 Patienten änderten die Bewertung von gering auf hoch (6; 12,5 %) bzw. umgekehrt von hoch auf gering (7; 14,6 %). Ein statistisch nachweisbarer Unterschied in der Bewertung der Zufriedenheit war aus diesen Zahlen nicht abzuleiten (McNemar-Test, $p = 1,00$).

Tabelle 6: Gegenüberstellung der Zufriedenheitswerte bei Nachuntersuchung und Telefonbefragung für 48 Patienten mit Angaben zu beiden Zeitpunkten.

Anzahl (Anteil in %)	Zufriedenheit bei Telefonbefragung		
	gering	hoch	gesamt
Zufriedenheit bei Nachuntersuchung			
gering	7 (14,6 %)	6 (12,5 %)	13
hoch	7 (14,6 %)	28 (58,3 %)	35
gesamt	14	34	48

Auch für den Zeitpunkt der Telefonbefragung wurde eine explorative Untersuchung der Zusammenhänge zwischen der Zufriedenheit und möglichen Einflussgrößen, analog zu derjenigen aus Kap. 7.4, durchgeführt. Ebenso wie dort hatten weder das Alter ($p = 0,40$) noch die Defektgröße ($p = 0,74$) noch die Anzahl der Symptome vor der Versorgung mit einem Obturator ($p = 0,97$) einen statistisch nachweisbaren Effekt auf die Zufriedenheit (alle Tests: Mann-Whitney-U-Test). Anders als im Kap. 7.4 konnte ebenfalls kein Einfluss der Anzahl der Symptome nach der Versorgung mit einem Obturator ($p = 0,27$) auf die Zufriedenheit nachgewiesen werden. Auch das Geschlecht ($p = 0,58$), ein vorhergehender Eingriffes im Bereich der Nasenscheidewand ($p = 1,00$), ein Trauma ($p = 0,71$) oder die Größenzunahme des Defektes ($p = 0,69$) spielten in diesem Zusammenhang keine Rolle (exakter Fisher-Test).

Demgegenüber erwiesen sich die Tragedauer, die mittlere Anzahl der Symptome bei der Nachbefragung und eine Fehlbildung der Nasenscheidewand als statistisch signifikant (Tabelle 7). Die Tragedauer der Obturatoren lag in der Gruppe mit hoher Zufriedenheit durchschnittlich bei $37,9 \pm 26,5$ Monate, in der mit niedriger Zufriedenheit dagegen bei $24,4 \pm 33,9$ Monate (Mann-Whitney-U-Test, $p = 0,012$). Die mittlere Symptom-Anzahl betrug bei hoher Zufriedenheit $1,9 \pm 0,5$ in der mit geringer Zufriedenheit $3,5 \pm 1,5$ ($p < 0,0001$). Bei 45,0 % der Patienten mit Fehlbildung des Nasenseptums (9 von 20) war die Zufriedenheit bei der Telefonbefragung hoch. Patienten

ohne Fehlbildung gaben dagegen zu 83,3 % eine hohe Zufriedenheit an (35 von 42; exakter Fisher-Test, $p = 0,0030$).

Tabelle 7: Deskriptive Kenngrößen für diejenigen Parameter, die mit der Zufriedenheit der Patienten in deutlichem Zusammenhang standen.

Parameter	Zufriedenheit bei Telefonbefragung		p-Wert	Test-Verfahren
	hoch	niedrig		
Tragedauer des Obturators (Monate)	37,9 ± 26,5	24,4 ± 33,9	0,012	Mann-Whitney-U-Test
Mittlere Symptomanzahl bei Telefonbefragung	1,9 ± 0,5	3,5 ± 1,5	< 0,0001	Mann-Whitney-U-Test
Fehlbildung des Nasenseptums	45,0 %	83,3 %	0,0030	Exakter Fisher-Test

8 Diskussion

In der vorliegenden Studie wurden Daten von 64 Patienten ausgewertet, die zwischen 2001 und 2009 mit einem individuell gefertigten Nasenscheidewandobturator versorgt worden waren. 42 Patienten waren männlich (65,6 %), 22 waren weiblich (34,4 %), das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Versorgung lag bei 52,7 Jahren. Häufigste Ursache für den Nasenscheidewanddefekt war ein vorhergehender Eingriff am Septum (70,0 % aller Fälle, Merfnennungen möglich). Ein relevantes Trauma wurde von 16,7 % der Patienten angegeben.

Die wichtigsten Ergebnisse der Studie waren:

- Alle typischen Symptome des Defektes waren durch den Einsatz des Obturators deutlich und statistisch signifikant reduziert worden. Sehr stark sank der Anteil der Patienten mit behinderter Nasenatmung von 93,5 % vor dem Obturatoreinsatz auf 16,7 % danach. Ebenso sank der Anteil der Patienten mit Nasengeräuschen (von 55,8 % auf 6,8 %), mit Nasenbluten (von 78,9 % auf 20,0 %) sowie mit Schmerzen (von 69,5 % auf 24,1 %). Weniger deutlich war die Reduzierung der Fälle mit Borkenbildung (von 96,8 % auf 71,2 %).
- Bei 31,0 % der Patienten war ein späterer Obturatorwechsel erforderlich.
- 72,9 % der Patienten gaben bei der Nachuntersuchung (im Durchschnitt 54 Tage nach dem Einsetzen) an, mit dem Obturator zufrieden zu sein. Patienten mit weniger Symptomen nach dem Eingriff waren statistisch signifikant zufriedener, ebenso diejenigen, bei denen kein Wechsel des Obturators erforderlich war.
- Bei einer Nachbefragung (im Mittel knapp 3 Jahre nach dem Einsetzen) waren über die Hälfte der Obturatoren ständig und $\frac{3}{4}$ der Obturatoren mehr als 70 % der Zeit seit dem Einsetzen getragen worden.

- Als ausgeprägteste Symptome wurden bei der Nachbefragung eine Borkenbildung am Defektrand, eine behinderte Nasenatmung, ein Fremdkörpergefühl sowie gelegentliche Entzündungen genannt.
- Als konkrete Verbesserungen wurden eine verminderte Neigung zu Nasenbluten, eine leichtere Atmung und weniger Nasengeräusche angegeben.
- Die Lebensqualität wurde bei der Nachbefragung statistisch signifikant besser beurteilt als vor der Behandlung. Die Zufriedenheit mit dem Obturator wurde auf einer 10-stufigen Skala (10 = „sehr zufrieden“) von 65,6 % der Patienten mit mindestens 7 Punkten bewertet. Statistisch nachweisbar war der Einfluss der Anzahl der Symptome bei der Nachbefragung auf die Zufriedenheit (je weniger Symptome, desto höhere Zufriedenheit). Außerdem waren Patienten, die nicht unter einer Fehlbildung des Septums litten, zufriedener.

8.1 Diskussion der Methodik

Die vorliegende Arbeit wurde an insgesamt 64 Patienten durchgeführt. Die Genauigkeit von Ergebnissen statistischer Auswertungen steigt generell mit zunehmender Stichprobengröße an (POSPESCHILL, 2006; SACHS, 2004). Es ist deshalb wünschenswert, den Stichprobenumfang möglichst groß zu wählen, damit die Ergebnisse und Folgerungen einer Studie mit wenig Unsicherheiten behaftet sind. Die mögliche Größe einer Stichprobe ist jedoch durch arbeitsökonomische Aspekte begrenzt. So ist die Zahl der individuell angefertigten Nasenscheidewandobturatoren im Vergleich zu anderen Behandlungsformen eines entsprechenden Defektes insgesamt eher klein (STANGE und SCHULTZ-COULON, 2009). Ihr Anteil dürfte nach einer aktuellen Erhebung bei weniger als 10 % aller Fälle von Nasenseptumdefektverschlüssen liegen (STANGE und SCHULTZ-COULON, 2010). Entsprechend sind Studien mit vergleichbarem Design selten und weisen in der Regel Stichprobengrößen auf, die kleiner sind als die der hier durchgeführten Untersuchung oder sich in der gleichen Größenord-

nung bewegen (BLIND et al., 2009; DOSEN und HAYE, 2008; FACER und KERN, 1979b; FEDERSPIL und SCHNEIDER, 2006; LUFF et al., 2002; MULLACE et al., 2006; PALLANCH et al., 1982; REDLEAF et al., 1993) oder sie beschreiben einzelne Fälle von Obturatorinsertionen (KEMPF und WEBER, 1991; VAN DISHOECK und LASHLEY, 1975). Die Gewinnung einer Stichprobe in dieser Größenordnung war nur deshalb möglich, weil Daten von Patienten einbezogen wurden, die über einen Zeitraum von nahezu 10 Jahren (2001 bis 2009) operiert worden waren.

Die Studie wurde retrospektiv durchgeführt und durch ein Telefoninterview ergänzt. Retrospektiv war die Auswertung der Patientenakten. Diese Daten waren nicht zum Zweck der Beantwortung der in Kapitel 2 genannten Fragestellungen erhoben worden, sondern zur Dokumentation der durchgeführten medizinischen Eingriffe. Die „Zweitnutzung“ dieser Daten im Rahmen der hier vorgenommenen Auswertung hat den Vorteil, dass keine Einbestellung der Patienten, keine Befragung oder zusätzliche Diagnostik erforderlich war, so dass weder Kosten noch nennenswerter organisatorischer Aufwand entstanden, und die Daten zügig erhoben werden konnten. Ein Nachteil der retrospektiven Auswertung, der sich auch hier zeigte, liegt darin, dass Daten teilweise nicht vollständig in der gewünschten Genauigkeit vorhanden waren, und so bei einigen Parametern nicht für alle Patienten Daten vorlagen.

Die Telefonbefragung erfolgte im Sommer 2009. Der Fragebogen zu diesem Teil der Studie konnte entsprechend der Fragestellung der Promotionsarbeit konzipiert werden, ohne dass Rücksicht auf die eventuelle Beantwortung anderer Fragestellungen genommen werden musste. Dies ist ein genereller Vorteil eines solchen Designs (POSPESCHILL, 2006). Da es sich bei diesem Teil zudem um eine Beobachtungsstudie handelte, bei der ein Eingriff in den Diagnose- und Behandlungsablauf nicht stattfand, waren die häufig mit einer prospektiven Studie verbundenen Nachteile (lange Dauer und hohe Kosten; DIEKMANN, 2004; HELLMICH, 1983) hier nicht gegeben.

Bei der Entwicklung des Fragebogens wurde auch auf eine möglichst geringe Anzahl von Fragen Wert gelegt, die speziell zu den Aspekten der Obturatorversorgung formuliert waren. Dies hatte den Vorteil, dass die Befragung kurz gehalten werden konnte und die Patienten zeitlich nicht über Gebühr belastet und dadurch von einer Teilnahme an der Befragung abgeschreckt wurden. Die Fragen konnten so auf die bereits in der Nachuntersuchung erhobenen Parameter ausgerichtet werden. Dieser

Aspekt ist zu beachten in Bezug auf die Tatsache, dass alle 64 Patienten telefonisch befragt werden konnten. Etablierte Instrumente zur Lebensqualitätsforschung (etwa der Fragebogen SF-36), die bereits von anderen Autoren eingesetzt wurden (zum Beispiel CROY et al., 2010; LI et al., 2008), kamen nicht zur Anwendung. Zudem verweist Baumann (BAUMANN, 2010) darauf, dass die Messung von Größen wie Zufriedenheit, Lebensqualität usw. vorteilhaft mit Hilfe etablierter Instrumente erfolgen sollte, damit die Reliabilität, Objektivität und Validität der erhobenen Größen gewährleistet ist. Im Rahmen dieser Arbeit wurde jedoch nicht der Anspruch erhoben, die Lebensqualität anhand standardisierter Fragen innerhalb einer prospektiven Studie zu erfassen.

Ein Nachteil des gewählten Studiendesigns als Telefonbefragung ist sicherlich die nicht vollständig gewährleistete Anonymität der Probanden bei der Befragung. Dies war unvermeidlich, da die Patienten per Telefon angerufen wurden, deren Telefonnummer also zunächst anhand des Namens ermittelt werden musste. Auf diese Weise waren Rückschlüsse auf einzelne Personen und deren Antwortverhalten möglich. Es muss deshalb davon ausgegangen werden, dass die Befragten eine gewisse Tendenz zur Angabe „sozial erwünschter Antworten“ empfanden (DIEKMANN, 2004). Dies wären in diesem Zusammenhang Antworten zu höherer Zufriedenheit und weniger Beschwerden als sie der Proband tatsächlich empfand. Eine Quantifizierung dieses Effektes war nicht möglich. Da einerseits Kritik an ärztlichem Handeln und dessen Ergebnissen heute ein gesellschaftlich zutreffendes Verhalten ist (man beachte in diesem Zusammenhang zum Beispiel die Angebote von Anwälten im Internet zur Durchsetzung von Ansprüchen wegen ärztlicher Kunstfehler) und es sich andererseits bei dem Interviewer nicht um den behandelnden Arzt handelte, wird der Effekt als eher gering eingeschätzt.

Zu vermuten ist weiterhin, dass die Antworten der Patienten, zum Beispiel zur Schwere der Symptome, zur Änderung der Lebensqualität und zur Zufriedenheit mit der Obturatorversorgung, in erheblichem Maß durch Persönlichkeitsmerkmale der einzelnen Patienten bestimmt wurden. Durch eine Mitberücksichtigung dieser Merkmale bei der Befragung und Datenauswertung hätte sich mit Hilfe der Anwendung multifaktorieller Verfahren der Einfluss der Patientenpersönlichkeit auf das Befragungsergebnis quantifizieren lassen. Zur Erfassung dieser Persönlichkeitsmerkmale

wäre jedoch die Anwendung eines zusätzlichen Fragebogens, zum Beispiel des „Freiburger Persönlichkeitsinventars (FPI)“ (FAHRENBERG et al., 2001) erforderlich gewesen. Dieses Instrumentarium ist seit langem als Methode der Erfassung von Persönlichkeitsmerkmalen wie Lebenszufriedenheit, soziale Orientierung, Leistungsorientierung, Gehemmtheit, Erregbarkeit, Aggressivität, Offenheit, Extraversion oder Emotionalität eingeführt und validiert und wurde in zahlreichen Studien verschiedener Fachrichtungen zur Erfassung dieser Merkmale benutzt (GANSEFORTH et al., 2002; GLÄSER, 2009; HARTL et al., 2010; ILLE et al., 2005; JANI et al., 2008; JOBKE et al., 2008; MERKELBACH et al., 2003; MERTEN et al., 2007; MIYAZAKI et al., 2003; MOGHADDAM et al., 2006; RADL et al., 2004; RETZ-JUNGINGER et al., 2003; SPICKER und SCHULTZ-COULON, 2004). Die Berücksichtigung derartiger Messinstrumente im Rahmen dieser Studie hätte allerdings die Beantwortung von 138 zusätzlichen Fragen erforderlich gemacht. Dies erschien für eine Telefonbefragung als deutlich zu umfangreich, so dass auf die Einbeziehung dieses Aspektes in die Untersuchung verzichtet werden musste.

Ohne Zweifel sind basierend auf den erhobenen Daten zukünftige prospektive Studien und Erhebungen mehrerer Messinstrumente der Lebensqualität und von Persönlichkeitsmerkmalen wünschenswert. In Anbetracht der relativen Seltenheit einer individuellen Septumobturatorversorgung ist hierfür aber ein entsprechend langer Untersuchungszeitraum anzustreben.

8.2 Diskussion der Ergebnisse

In der Fachliteratur werden zahlreiche chirurgische Verfahren zum Schließen von Perforationen des Nasenseptums beschrieben (BAUMANN, 2010; CARROLL et al., 2005; FJERMEDAL et al., 1988; GUBISCH, 1995, GUBISCH, 2002; HELLMICH, 1997; KASTENBAUER, 1997a, KASTENBAUER, 1997b, KASTENBAUER, 1997c; KELES et al., 2010; Li et al., 2011; MANSOUR, 2011; ROKKJAER et al., 2010; SCHULTZ-COULON, 2006; SITTINGER et al., 1997, SITTINGER et al., 1997; TEYMOORTASH UND WERNER, 2009; TEYMOORTASH et al., 2011). Allerdings ist die Anwendung der meisten Operationstechniken auf die

Korrektur kleiner, anteriorer Defekte beschränkt (MATTHIAS, 2007). Einige Autoren halten Defekte, die mehr als 60 % der Septumhöhe ausmachen für operativ nicht therapierbar (SCHULTZ-COULON, 1997b, SCHULTZ-COULON, 2006). Neuere Veröffentlichungen dazu deuten jedoch darauf hin, dass auch größere und weiter posterior gelegene Defekte operativ zu behandeln sind (MATTHIAS, 2007; KELES et al., 2010), wobei der subkutane Galea-Periost-Lappen für die Defektdeckung herangezogen wird, dessen Verwendung seit langem in der Schädelbasischirurgie bekannt ist. Er bietet ein sicheres Verfahren zur Rekonstruktion von Defekten im Bereich der Rhinobasis (FUKUTA et al., 1993). Allerdings handelt es sich hierbei um eine sehr aufwendige Methode mit zahlreichen Nebenwirkungen, die die Akzeptanz dieser Verfahren als eher gering erscheinen lassen (NEUMANN et al., 2010).

Die Größe der in der vorliegenden Studie mittels Obturator verschlossenen Defekte lag bei maximal etwa 8 cm², wobei mehr als die Hälfte der Patienten Defektgrößen von weniger als 2 cm², also eher kleine Perforationen, aufwiesen. Allerdings zeigte sich hier kein Zusammenhang zwischen Defektgröße und Zufriedenheit mit der Obturatorversorgung. Innerhalb der vorliegenden Spannbreite von Defektgrößen scheint damit die Größe des Defektes kein limitierender Faktor für die Anwendung dieses Verfahrens zu sein.

Insgesamt ist der Anteil der in Deutschland mittels Operation versorgten Septumdefekte deutlich größer als der mittels Septumobturatoren (STANGE und SCHULTZ-COULON, 2009). In einer repräsentativen Befragung von 123 HNO-Kliniken in Deutschland ergab sich ein Anteil von 91,2 % operativer Versorgungen. Lediglich 8,2 % der Defekte wurde mit einem Obturator therapiert (STANGE und SCHULTZ-COULON, 2010). Je nach Operationsmethode schwanken die Erfolgsraten operativer Verschlüsse zwischen 40 und etwa 90 %, wobei größere Defekte eine deutlich schlechtere Erfolgsrate aufweisen als kleinere (MATTHIAS, 2007).

Legt man in der hier durchgeführten Studie den Anteil der bei der Nachbefragung mehr als 70 % der Zeit getragenen Obturatoren als Erfolgsrate zugrunde, dann betrug diese Rate etwa 75 % und befand sich damit im Bereich dessen, was auch bei operativ versorgten Perforationen erreichbar scheint. Dabei muss allerdings als Vorteil des Obturators hervorgehoben werden, dass diese Versorgung bei geringer Be-

lastung des Patienten erfolgt und jederzeit ein operativer Eingriff bei fehlendem Behandlungserfolg ausgeführt werden kann.

Eine Studie zur Befragung von Patienten, die sich einer Septumdefektoperation unterzogen hatten, durchschnittlich 3 Jahre nach der Operation ergab einer Rate von 74 % der Befragten, die den Zustand nach der Operation als „besser“ oder „viel besser“ im Vergleich zum Zustand vor dem Eingriff klassifizierten (NEUMANN, 2007; NEUMANN et al., 2007). Fast ebenso viele (71 %) gaben an, dass sich der Eingriff für sie gelohnt habe. Diese Zahlen entsprechen denen der hier vorgelegten Studie, in der 72,9 % der befragten Patienten bei der Nachuntersuchung und ebenfalls $\frac{3}{4}$ der Befragten bei der späteren Nachbefragung angaben, mit der Obturatorversorgung zufrieden zu sein.

In einer anderen Studie waren 57 Patienten mit einem individuell angefertigten Septumobturator versorgt worden (FEDERSPIL und SCHNEIDER, 2006). Bei einer Nachbefragung war dieser bei ebenfalls 75 % der Patienten in situ und die Zufriedenheit der Patienten war hoch, wobei die vier Hauptsymptome Borkenbildung, behinderte Nasenatmung, Schmerzen und Nasenbluten als statistisch signifikant verbessert gegenüber dem Zustand vor Einsetzen des Obturators angegeben wurden. Auch Facer und Kern (FACER und KERN, 1979a) berichteten, dass knapp $\frac{3}{4}$ der mit einem Obturator versorgten Patienten diesen bei einer Nachbefragung zwischen 6 Monaten und 4 Jahren noch benutzten und mit der Reduzierung der Symptome aufgrund des Septumdefektes zufrieden waren. In einer Studie mit ebenfalls individuell gefertigten Obturatoren (BLIND et al., 2009) wurde bei der Nachbefragung eine deutliche Besserung der Symptome sowie eine Steigerung der Lebensqualität der Patienten festgestellt. Besonders deutlich war dies im Hinblick auf die Symptome Nasengeräusche und Nasenbluten. Dies stimmt gut mit den hier gefundenen Resultaten überein. Auch hier war eine deutliche Reduzierung der Symptome behinderte Nasenatmung (von 93,5 % auf 16,7 % der Befragten), Schmerzen (von 69,5 auf 24,1 %) und Nasenbluten (von 78,9 auf 20,0 %) gegeben. Auch die Borkenbildung am Defektrand war gegenüber dem Zustand vor der Insertion reduziert (von 96,8 % auf 71,2 %). Der Rückgang war hier allerdings weniger deutlich als bei den anderen Symptomen. Als Ursache dafür ist zu vermuten, dass auch bei der Verwendung eines Obturators durch den Rand (die vorstehende Obturatorlippe) eine Störung des Luftstromes in der Nase

mit Borkenbildung hervorgerufen wird (GRÜTZENMACHER et al., 2002). Der Luftstrom prallt, unabhängig vom Ort der Perforation bzw. der Obturatorlippe, auf diesen Rand, so dass sich Turbulenzen im Luftstrom bilden, die eine Borkenbildung bewirken. Dieses Phänomen ist durch die Verwendung eines Obturators deshalb offensichtlich weniger gut zu therapieren als zum Beispiel die Behinderung der Nasenatmung oder das Nasenbluten, bei denen der Anteil der als verbessert eingestufteten Patienten erheblich höher lag als im Hinblick auf die Borkenbildung. Allerdings war in der bereits zitierten schwedischen Studie (BLIND et al., 2009) die Verbesserung im Hinblick auf das Symptom Borkenbildung besser als in der hier vorgelegten Auswertung. Die Autoren berichteten, dass 2/3 der Patienten (8 von 12) eine deutliche Verbesserung dieses Symptoms durch die Obturatorinsertion verspürten. Möglicherweise ist dies darauf zurückzuführen, dass in der schwedischen Studie sehr viel Wert auf eine möglichst flache Ausformung des Obturators gelegt wurde um den Luftstrom innerhalb der Nase so wenig wie möglich zu behindern. Denkbar ist weiterhin ein Einfluss des Materials, das die Entstehung mehr oder weniger deutlich ausgeprägter Vorsprünge und Kanten an den Rändern des Obturators verhinderte. Die in der Veröffentlichung (BLIND et al., 2009) dargestellte Abbildung eines fertigen Obturators deutet darauf hin, dass dieser insgesamt schmaler gestaltet wurde und weniger ausgeprägte Ränder als die in dieser Studie verwendeten Obturatoren besaß. Dies könnte zu geringeren Turbulenzen des Luftstromes der Nase und damit auch zu weniger Borkenbildung führen.

Ein solcher Einfluss des Materials wird auch in einer anderen Veröffentlichung der Ergebnisse einer Studie mit 15 Patienten postuliert (MULLACE et al., 2006). Auch dort waren alle wesentlichen Symptome der Septumperforation durch die Anwendung eines Obturators deutlich gebessert. Außerdem stellten die Autoren fest, dass Obturatoren, die aus einem elastischeren Material gefertigt waren als das Standardmodell, eine bessere Anpassung mit verbessertem Komfort für die Patienten boten.

Der Anteil von 75 % zufriedener Patienten konnte auch in einer Studie erreicht werden, in der für kleinere Defekt konfektionierte Obturatoren und nur in wenigen Fällen mit sehr großen Perforationen individuell angefertigte Obturatoren verwendet wurden (PALLANCH et al., 1982).

Allerdings wurden auch Studien mit weniger positiven Ergebnissen einer Obturatorversorgung des Septumdefektes veröffentlicht (DOSEN und HAYE, 2008; LUFF et al., 2002). Einerseits wurde von einer Rate von lediglich 11 % Patienten berichtet, die mit der Therapie der Perforation mittels Obturator vollständig zufrieden waren (DOSEN und HAYE, 2008). Insbesondere große Defekte und solche, die aufgrund der Resektion von Septumgewebe entstanden waren, waren nur schwer zur Zufriedenheit der Patienten auf diese Weise therapierbar. Eine mögliche Ursache hierfür könnte die ungewöhnlich lange Nachbefragungszeit der Studie von durchschnittlich 9 Jahren sein. Allerdings kam auch eine Studie mit kürzerer Zeit bis zur Nachbefragung (LUFF et al., 2002) zu dem Ergebnis, dass weniger als die Hälfte der Patienten mit der Versorgung des Septumdefektes zufrieden waren auch wenn die meisten der Befragten eine deutliche Verbesserung der nasalen Symptome verspürten.

8.3 Fazit

Patienten mit Nasenseptumperforationen, bei denen aus unterschiedlichen Gründen keine operative Korrektur dieses Defektes möglich ist, können mit einem individuell gefertigten Septumobturator versorgt werden. Diese Obturatoren führen bei den meisten Patienten zu einer deutlichen Besserung der Symptome des Defektes und bieten darüber hinaus den Vorteil, dass eine einfache Revision des Eingriffes dadurch möglich ist, dass der Obturator ohne operativen Eingriff wieder entfernt werden kann. Die subjektive Lebensqualität wird durch das Tragen der Obturators in der Regel in der gleichen Größenordnung verbessert wie bei einer operativen Therapie. Allerdings sind insbesondere die Patienten, bei denen auch nach der Obturatorinsertion noch mehrere nasale Symptome persistieren, nicht bereit, diesen dauerhaft zu tragen.

9 Literatur

- AGARWAL, A; GRACELY, E; SILVER, W E (2007): Realistic expectations: to morph or not to morph? In: *Plastic and reconstructive surgery*, **119**, Heft 4, Seite 1343-51; discussion 1352-3.
- AL-KHABORI, M J (1992): Simple method of insertion of Xomed one piece septal button. In: *The Journal of laryngology and otology*, **106**, Heft 4, Seite 358-360.
- AMBRO, B T; WRIGHT, R J (2008): Psychological considerations in revision rhinoplasty. In: *Facial plastic surgery : FPS*, **24**, Heft 3, Seite 288-292.
- ANDRE, R F; LOHUIS, P J; VUYK, H D (2006): Nasal septum perforation repair using differently designed, bilateral intranasal flaps, with nonopposing suture lines. In: *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*, **59**, Heft 8, Seite 829-834.
- ANDRETTO, A C (2007): The central role of the nose in the face and the psyche: review of the nose and the psyche. In: *Aesthetic plastic surgery*, **31**, Heft 4, Seite 406-410.
- BAUMANN, I (2010): Lebensqualität vor und nach Septum- und Rhinoplastik. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **89**, Seite S35-S45.
- BAUMANN, I (2010): Septumplastik - ein Update. In: *Laryngo-Rhino-Otologie*, **89**, Heft **6**, Seite 373-384.
- BLIND, A; HULTERSTROM, A; BERGGREN, D (2009): Treatment of nasal septal perforations with a custom-made prosthesis. In: *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, **266**, Heft 1, Seite 65-69.

- Bode Chemie Hamburg (Hg.) (2009): Produktblatt Korsolex plus. Online verfügbar unter http://www.bode-chemie.de/produkte/instrumente/produktblaetter/korsolex_plus.pdf, zuletzt geprüft am 8.8.2010.
- BORTZ, J; WEBER, R (2005): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 6. Auflage. Heidelberg: Springer Medizin.
- BRAIN, D J (1980): Septo-rhinoplasty: the closure of septal perforations. In: *The Journal of laryngology and otology*, **94**, Heft 5, Seite 495–505.
- CARROLL, T; LADNER, K; MEYERS, A D (2005): Alternative surgical dissection techniques. In: *Otolaryngologic clinics of North America*, **38**, Heft 2, Seite 397–411.
- CORREA, A J; SYKES, J M; RIES, W R (1999): Considerations before rhinoplasty. In: *Otolaryngologic clinics of North America*, **32**, Heft 1, Seite 7–14.
- CROY, I; HUMMEL, T; PADE, A; PADE, J (2010): Quality of life following nasal surgery. In: *The Laryngoscope*, **120**, Heft 4, Seite 826–831.
- DANNHAUER, K H; WALTER, F (2000): Die Gaumennahterweiterung, theoretische Grundlagen. Herausgegeben von der Universität Leipzig. Zentrum für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde, Selbständige Abteilung Kieferorthopädie. Online verfügbar unter <http://kieferorthopaedie.uniklinikum-leipzig.de/gaumen/theo.htm>, zuletzt geprüft am 5.10.2010.
- DIEKMANN, A (2004): Empirische Sozialforschung, Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 12. Auflage. Reinbek: rororo.
- DOSEN, L K; HAYE, R (2008): Silicone button in nasal septal perforation. Long term observations. In: *Rhinology*, **46**, Heft 4, Seite 324–327.
- EARWAKER, J (1993): Anatomic variants in sinonasal CT. In: *Radiographics*, **13**, Seite 381–415.

- ELIACHAR, I; MASTROS, N P (1995): Improved nasal septal prosthetic button. In: *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, **112**, Heft 2, Seite 347–349.
- FACER, G W; KERN, E B (1979a): Nasal septal perforations: use of Silastic button in 108 patients. In: *Rhinology*, **17**, Heft 2, Seite 115–120.
- FACER, G W; KERN, E B (1979b): Nonsurgical closure of nasal septal perforations. In: *Archives of otolaryngology (Chicago, Ill)*, **105**, Heft 1, Seite 6–8.
- FAHRENBERG, J; HAMPEL, R; SELG, H (2001): FPI-R. Das Freiburger Persönlichkeitsinventar. 7. Auflage. Göttingen: Hogrefe.
- FEDERSPIL, P A; NEUNER, O; SCHNEIDER, M; PLINKTER, P K (2005): Der individuell angepasste Nasenscheidewandobturator - Sakrileg oder gangbare therapeutische Alternative? Poster und Vortrag anlässlich der 76. Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V. Vortrag vom 2005. Erfurt. Online verfügbar unter <http://www.epithetiker.de/docs/obturator.pdf>, zuletzt geprüft am 8.8.2010.
- FEDERSPIL, P A; SCHNEIDER, M (2006): Der individuell angepasste Nasenscheidewandobturator. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **85**, Heft 5, Seite 323–325.
- FERNER, H; STAUBESAND, J (1972): Sobotta/Becher - Atlas der Anatomie des Menschen. 17. Auflage. 3 Bände. München: Urban und Schwarzenberg (Band 2: Eingeweide).
- FJERMEDAL, O; SAUNTE, C; PEDERSEN, S (1988): Septoplasty and/or submucous resection? 5 years nasal septum operations. In: *The Journal of laryngology and otology*, **102**, Heft 9, Seite 796–798.
- FUKUTA, K; AVERY, C; JACHSON, Y T (1993): Long term complications of the galea-frontalis myofascial flap in craniofacial surgery. In: *Eur J Plast Surg*, **16**, Seite 174–176.

- GANSEFORTH, C; KRIBS, A; GONTARD, A; KLEFFNER, G; PILLEKAMP, F; ROTH, B; STICKER, E J; SCHMIDT-DENTER, U (2002): Die Bedeutung biologischer und psychosozialer Einflussfaktoren für das Belastungs- und Bewältigungserleben bei Müttern Frühgeborener < 1500 g in den ersten Lebensmonaten des Kindes. In: *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie*, **206**, Heft 6, Seite 228–235.
- GARCIA, G J; RHEE, J S; SENIOR, B A; KIMBELL, J S (2010): Septal deviation and nasal resistance: an investigation using virtual surgery and computational fluid dynamics. In: *American journal of rhinology & allergy*, **24**, Heft 1, Seite e46-53.
- GLÄSER, J (2009): Medizinstudierende und ihre Belastungen im Rahmen des Studiums. Empirische Untersuchungen im vorklinischen und klinischen Studienabschnitt. Dissertation. Köln. Universität zu Köln, Klinik und Poliklinik für Psychosomatik und Psychotherapie.
- GOIN, M K; REES, T D (1991): A prospective study of patients' psychological reactions to rhinoplasty. In: *Annals of plastic surgery*, **27**, Heft 3, Seite 210–215.
- GRAY, L P (1978): Deviated nasal septum. Incidence and etiology. In: *The Annals of otology, rhinology & laryngology*, **87**, Heft 3 Pt 3 Suppl 50, Seite 3–20.
- GRÜTZENMACHER, S; LANG, C; SAADI, R; MLYNSKI, G (2002): Erste Erkenntnisse über die nasale Atemströmung bei Septumperforationen. In: *Laryngo-rhinotologie*, **81**, Seite 276–279.
- GRÜTZENMACHER, S; ROBINSON, D M; GRAFE, K; LANG, C; MLYNSKI, G (2006): First findings concerning airflow in noses with septal deviation and compensatory turbinate hypertrophy--a model study. In: *ORL; journal for oto-rhino-laryngology and its related specialties*, **68**, Heft 4, Seite 199–205.
- GRYMER, L F; ILLUM, P; HILBERG, O (1993): Septoplasty and compensatory inferior turbinate hypertrophy: a randomized study evaluated by acoustic rhinometry. In: *The Journal of laryngology and otology*, **107**, Heft 5, Seite 413–417.

- GRYMER, L F; MELSEN B (1989): The morphology of the nasal septum in identical twins. In: *Laryngoscope*, **99**, Seite 642–646.
- GUBISCH, W (1995): The extracorporeal septum plasty: a technique to correct difficult nasal deformities. In: *Plastic and reconstructive surgery*, **95**, Heft 4, Seite 672–682.
- GUBISCH, W (2002): Zwanzig Jahre Erfahrung mit der extrakorporalen Septumkorrektur. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **81**, Heft 1, Seite 22–30.
- HAAPANIEMI, J J; SUONPAA, J T; SALMIVALLI, A J; TUOMINEN, J (1995): Prevalence of septal deviations in school-aged children. In: *Rhinology*, **33**, Heft 1, Seite 1–3.
- HARTL, K; ENGEL, J; HERSCHBACH, P; REINECKER, H; SOMMER, H; FRIESE, K (2010): Personality traits and psychosocial stress: quality of life over 2 years following breast cancer diagnosis and psychological impact factors. In: *Psycho-oncology*, **19**, Heft 2, Seite 160–169.
- HARTMANN, M; SIEBERT, S; ROHDE, S (2006): Kraniale Manifestation des Morbus Wegener: Aktueller Stand der Diagnostik. In: *Fortschr Röntgenstr*, **178**, Seite 31–37.
- HEIJDEN, P VAN DER; KORSTEN-MEIJER, A G; LAAN, B F VAN DER; WIT, H P; GOORHUIS-BROUWER, S M (2008): Nasal growth and maturation age in adolescents: a systematic review. In: *Archives of otolaryngology--head & neck surgery*, **134**, Heft 12, Seite 1288–1293.
- HELLMICH, S (1983): Die Verwendung von Kunststoff bei Nasenplastiken. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **62**, Seite 331–333.
- HELLMICH, S (1997): Septumplastik. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **76**, Heft 11, Seite 663–666.
- HELMSTAEDTER, V; QUANTE, G; BEUTNER, D (2010): Raumforderung des Nasenseptums. In: *Laryngoscope*, **89**, Seite 164–165.

- HILBERG, O; GRYMER, L F; PEDERSEN, O F; ELBROND, O (1990): Turbinate hypertrophy. Evaluation of the nasal cavity by acoustic rhinometry. In: *Archives of otolaryngology--head & neck surgery*, **116**, Heft 3, Seite 283–289.
- HOFMANN, E (2005): Anatomie der Nase und der Nasennebenhöhlen im sagittalen Computertomogramm. In: *Klinische Neuroradiologie*, Heft 4, Seite 258–264.
- ILLE, R; LAHOUSEN, T; ROUS, F; HOFMANN, P; KAPFHAMMER, H P (2005): Persönlichkeitsprofile und psychische Abweichungen bei psychiatrisch-forensisch begutachteten Straftätern. In: *Der Nervenarzt*, **76**, Heft 1, Seite 52–60.
- JAEHNE, M; GRUNDMANN, T (2002): Komplexe Rhinoplastik. In: *Dtsch Ärztebl*, **99**, Heft 6, Seite A-365 - A-371.
- JANI, R; MOLINA, M; MATSUDA, M; BALAS, B; CHAVEZ, A; DEFRONZO, R A; ABDUL-GHANI, M (2008): Decreased non-insulin-dependent glucose clearance contributes to the rise in fasting plasma glucose in the nondiabetic range. In: *Diabetes care*, **31**, Heft 2, Seite 311–315.
- JOBKE, S; KASTEN, E; SABEL, B A (2008): Zeigen Patienten aufgrund ihres Gesichtsfeldausfalls Veränderungen in ihrer Persönlichkeit? Eine Untersuchung mittels FPI-R und NEI-VFQ. In: *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, **225**, Heft 6, Seite 570–576.
- KAHLE, W; LEONHARDT, H; PLATZER, W (1979): Taschenatlas der Anatomie. Stuttgart: Thieme.
- KASTENBAUER, E R (1997a): Chirurgie der inneren Nase--Versorgung von Welchteilverletzungen--klinische Anatomie. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **76**, Heft 10, Seite A75-84.
- KASTENBAUER, E R (1997b): Eingriffe an der Nasenscheidewand. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **76**, Heft 12, Seite A93-103.
- KASTENBAUER, E R (1997c): [Repair of a large nasal septum perforation]. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **76**, Heft 3, Seite A13-8.

- KELES, B; OZTURK, K; CICEKCIBASI, A E; BUYUKMUMCU, M (2010): Reconstruction of large nasal septal perforations with a three layer galeal pericranial flap: an anatomical and technical study. In: *Kulak burun bogaz ihtisas dergisi : KBB*, **20**, Heft 6, Seite 293–298.
- KEMPF, H G; WEBER, H (1991): Septumperforationsverschluss durch einen individuellen Obturator. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **70**, Heft 8, Seite 436–437.
- KIM, S S; LEE, J G; KIM, K S; KIM H. U.; CHUNG, I H; YONN, J H (2001): Computed tomographic and anatomical analysis of the basal lamellas in the ethmoid sinus. In: *Laryngoscope*, **111**, Seite 424–429.
- LANG, J (1989): Clinical anatomy of the nose, nasal cavity and paranasal sinuses. Stuttgart: Thieme.
- LI, F; LIU, Q; YU, H; ZHANG, Z (2011): Pedicled local mucosal flap and autogenous graft for the closure of nasoseptal perforations. In: *Acta oto-laryngologica*, **131**, Heft 9, Seite 983–988.
- LI, H Y; LIN, Y; CHEN, N H; LEE, L A; FANG, T J; WANG, P C (2008): Improvement in quality of life after nasal surgery alone for patients with obstructive sleep apnea and nasal obstruction. In: *Archives of otolaryngology--head & neck surgery*, **134**, Heft 4, Seite 429–433.
- LUFF, D A; KAM, A; BRUCE, I A; WILLATT, D J (2002): Nasal septum buttons: symptom scores and satisfaction. In: *The Journal of laryngology and otology*, **116**, Heft 12, Seite 1001–1004.
- MANN, W; BUMB, P; MARKER-HERMANN, E (2008): Chronische Rhinosinusitis mit Septumperforation. Differenzialdiagnostische Überlegungen. In: *HNO*, **56**, Heft 11, Seite 1129–1134.
- MANSOUR, H A (2011): Repair of nasal septal perforation using inferior turbinate graft. In: *The Journal of laryngology and otology*, **125**, Heft 5, Seite 474–478.
- MATTHIAS, C (2007): Chirurgie des Nasenseptums und der Nasenmuscheln. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **86**, Heft S1-S14.

- MERKELBACH, S; KONIG, J; SITTINGER, H (2003): Personality traits in multiple sclerosis (MS) patients with and without fatigue experience. In: *Acta neurologica Scandinavica*, **107**, Heft 3, Seite 195–201.
- MERTEN, T; FRIEDEL, E; MEHREN, G; STEVENS, A (2007): Über die Validität von Persönlichkeitsprofilen in der nervenärztlichen Begutachtung. In: *Der Nervenarzt*, **78**, Heft 5, Seite 511-2, 514-6, 518-20.
- MEYER, R (1951): Neuerungen in der Nasenplastik. In: *Practica oto-rhinolaryngologica*, **13**, Heft 5-6, Seite 373–376.
- MIN, Y G; JUNG, H W; KIM, C S (1995): Prevalence study of nasal septal deformities in Korea: results of a nation-wide survey. In: *Rhinology*, **33**, Heft 2, Seite 61–65.
- MIYAZAKI, Y; PIPEK, R; MANDARINO, L J; DEFONZO, R A (2003): Tumor necrosis factor alpha and insulin resistance in obese type 2 diabetic patients. In: *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity*, **27**, Heft 1, Seite 88–94.
- MLADINA, R; CUJIC, E; SUBARIC, M; VUKOVIC, K (2008): Nasal septal deformities in ear, nose, and throat patients: an international study. In: *American journal of otolaryngology*, **29**, Heft 2, Seite 75–82.
- MOERGELI, J R, JR (1982): An improved obturator for a defect of the nasal septum. In: *The Journal of prosthetic dentistry*, **47**, Heft 4, Seite 419–421.
- MOGHADDAM, E; VOGT, J A; WOLEVER, T M (2006): The effects of fat and protein on glycemic responses in nondiabetic humans vary with waist circumference, fasting plasma insulin, and dietary fiber intake. In: *The Journal of nutrition*, **136**, Heft 10, Seite 2506–2511.
- MULLACE, M; GORINI, E; SBROCCA, M; ARTESI, L; MEVIO, N (2006): Management of nasal septal perforation using silicone nasal septal button. In: *Acta otorhinolaryngologica Italica : organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale*, **26**, Heft 4, Seite 216–218.

- NEUMANN, A (2007): Der dreischichtige Verschluss von Nasenseptumdefekten in Brückenlappentechnik. In: *HNO-kompakt*, **15**, Heft 1, Seite 1–8.
- NEUMANN, A; LEHMANN, N; STANGE, T; UNKEL, C; PEARSON, M D; GOSTIAN, T; JAHNKE, K; SCHULTZ-COULON, H J (2007): Ergebnisse einer Umfrage zur Patientenzufriedenheit nach Nasenseptumplastik und Muschelbehandlung. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **86**, Heft 10, Seite 706–713.
- NEUMANN, A; SCHNEIDER, M; THOLEN, C; MINOVI, A (2010): Inoperable Nasenseptumdefekte : Verschluss mit individuellen Silikonobturatoren. In: *HNO*, **58**, Heft 4, Seite 364–370.
- OBERG, D; AKERLUND, A; JOHANSSON, L; BENDE, M (2003): Prevalence of nasal septal perforation: the Skovde population-based study. In: *Rhinology*, **41**, Heft 2, Seite 72–75.
- PALLANCH, J F; FACER, G W; KERN, E B; WESTWOOD, W B (1982): Prosthetic closure of nasal septal perforations. In: *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, **90**, Heft 4, Seite 448–452.
- POSPESCHILL, M (2006): Statistische Methoden. Heidelberg: Elsevier.
- RADL, R; LEITHNER, A; ZACHERL, M; LACKNER, U; EGGER, J; WINDHAGER, R (2004): The influence of personality traits on the subjective outcome of operative hallux valgus correction. In: *International orthopaedics*, **28**, Heft 5, Seite 303–306.
- REDLEAF, M I; FYLER, E A; FRODEL, J L, JR; HOFFMAN, H T (1993): Custom septal button. In: *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, **108**, Heft 2, Seite 196–198.

- RETZ-JUNGINGER, P; RETZ, W; BLOCHER, D; STIEGLITZ, R D; GEORG, T; SUPPRIAN, T; WENDER, P H; ROSLER, M (2003): Reliabilität und Validität der Wender-Utah-Rating-Scale-Kurzform. Retrospektive Erfassung von Symptomen aus dem Spektrum der Aufmerksamkeitsdefizit/Hyperaktivitätsstörung. In: *Der Nervenarzt*, **74**, Heft 11, Seite 987–993.
- ROBERT-KOCH-INSTITUT (2006): Gesundheit in Deutschland. .Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Robert-Koch-Institut, Berlin.
- ROKKJAER, M S; BARRETT, T Q; PETERSEN, C G (2010): Good results after endonasal cartilage closure of nasal septal perforations. In: *Danish medical bulletin*, **57**, Heft 10, Seite A4196.
- SACHS, L (2004): Angewandte Statistik. 11. Auflage. Berlin: Springer.
- SAIM, L; SAID, H (1992): Birth trauma and nasal septal deformity in neonates. In: *The Journal of the Singapore Paediatric Society*, **34**, Heft 3-4, Seite 199–204.
- SCHRADER, M; JAHNKE, K (1995): Tragal cartilage in the primary reconstruction of defects resulting from a nasal septal abscess. In: *Clinical otolaryngology and allied sciences*, **20**, Heft 6, Seite 527–529.
- SCHULTZ-COULON, H J (1989): Das Brückenlappenkonzept zum Verschluss grosser Septumdefekte. In: *HNO*, **37**, Heft 4, Seite 123–127.
- SCHULTZ-COULON, H J (1997a): Septumverschlussplastiken nach der Brückenlappentechnik bei 126 Patienten--eine Analyse. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **76**, Heft 8, Seite 466–474.
- SCHULTZ-COULON, H J (1997b): Verschluss von Septumdefekten. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **76**, Heft 11, Seite 676–679.
- SCHULTZ-COULON, H J (2006): Anmerkungen zur Septumplastik. In: *HNO*, **54**, Heft 1, Seite 59-69; quiz 70.
- SCHULTZ-COULON, H J; ECKERMEIER, L (1976): Zum postnatalen Wachstum der Aussennase. In: *Acta Otolaryngol*, **82**, Seite 131–142.

- SITTINGER, M; BRAUNLING, J; KASTENBAUER, E; HAMMER, C; BURMESTER, G; BUJIA, J (1997): Untersuchungen zum Vermehrungspotential von Nasenseptum-Chondrozyten für die In-vitro-Zucht von Knorpeltransplantaten. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **76**, Heft 2, Seite 96–100.
- SPICKER, E; SCHULTZ-COULON, H J (2004): Zur Tonsillektomiehaufung bei jungen Frauen. In: *HNO*, **52**, Heft 3, Seite 219–226.
- STANGE, T; SCHULTZ-COULON, H J (2009): Nasenseptumdefektverschlüsse in Deutschland. In: *MedReport*, **33**, Heft 18, Seite 9.
- STANGE, T; SCHULTZ-COULON, H J (2010): Nasenseptumdefektverschlüsse in Deutschland: Eine aktuelle Bestandsaufnahme. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **89**, Heft 3, Seite 157–161.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (HRSG.) (2010): Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) Operationen und Prozeduren der vollstationären Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern, Fachserie 12, Reihe 6.4. Online verfügbar unter www.gbe-bund.de, zuletzt aktualisiert am 5.10.2010, zuletzt geprüft am 10.11.2010.
- STATSOFT (HRSG.) (2010): Statistica für Windows, Computer-Programm zur statistischen Datenanalyse , Version 9.1. Tulsa, USA.
- SUBARIC, M; MLADINA, R (2002): Nasal septum deformities in children and adolescents: a cross sectional study of children from Zagreb, Croatia. In: *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **63**, Heft 1, Seite 41–48.
- TAKAHASHI, R (1987): The formation of the nasal septum and the etiology of septal deformity. In: *Acta Otolaryngol*, Heft Supplement 443, Seite 1–160.
- TASMAN, A J (2010a): Indikationen und Techniken der Rhinoplastik. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **86**, Seite 515–539.
- TASMAN, A J (2010b): Rhinoplastik: Indikation und Planung. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **89**, Seite 10–15.

- TEUL, I; ZBISLAWSKI, W; BARAN, S; CZERWINSKI, F (2009): Deformation of the nasal septum in children, adolescents, and adults in Western Pomerania province of Poland. In: *European journal of medical research*, **14 Suppl 4**, Seite 244–247.
- TEYMOORTASH, A; HOCH, S; EIVAZI, B; WERNER, J A (2011): Experiences with a new surgical technique for closure of large perforations of the nasal septum in 55 patients. In: *American journal of rhinology & allergy*, **25**, Heft 3, Seite 193–197.
- TEYMOORTASH, A; WERNER, J A (2009): Repair of nasal septal perforation using a simple unilateral inferior meatal mucosal flap. In: *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*. In: *JPRAS*, **62**, Heft 10, Seite 1261–1264.
- VAN DISHOECK, E A; LASHLEY, F O (1975): Closure of a septal perforation by means of an obturator. In: *Rhinology*, **13**, Heft 1, Seite 33–37.
- VEALE, D; DE, H L; LAMBROU, C (2003): Cosmetic rhinoplasty in body dysmorphic disorder. In: *British journal of plastic surgery*, **56**, Heft 6, Seite 546–551.
- VERWOERD, C D A; VERWOERD-VERHOEF, H L (2010): Rhinochirurgie bei Kindern: Entwicklungsphysiologische und chirurgische Aspekte der wachsenden Nase. In: *Laryngo- rhino- otologie*, **89**, Seite 546–571.
- YILMAZ, N A; CICEKCIBASI, A E; EMLIK, D; YILMAZ, M T; KELES, B; SALBACAK, A (2010): Morphometric analyses of the development of nasal cavity in human fetuses: an anatomical and radiological study. In: *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **74**, Heft 7, Seite 796–802.
- ZIELNIK-JURKIEWICZ, B; OLSZEWSKA-SOSINSKA, O (2006): The nasal septum deformities in children and adolescents from Warsaw, Poland. In: *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **70**, Heft 4, Seite 731–736.

10 Verzeichnisse

10.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Os nasale (hell eingefärbt) mit deutlich sichtbarer Sutura internasalis (Pfeil); aus (DANNHAUER und WALTER, 2000), verändert.	7
Abbildung 2: Skelett, Knorpel und Muskeln der äußeren Nase (FERNER und STAUBESAND, 1972). Deutlich sichtbar sind die Nasenknorpel Cartilago nasi laterales und Cartilagnis alaris majoris.....	8
Abbildung 3: Nasenscheidewand (Septum nasi - Pfeil); aus (FERNER und STAUBESAND, 1972).	9
Abbildung 4: Sagittale CT-Schnittbilder der Nase - Paramedianer Schnitt. (oben links); Schnitt durch den mittleren Nasengang. (oben rechts); Schnitt durch den Processus uncinatus (Mitte links); Schnitt durch das Infundibulum ethmoidale (Mittel rechts); Schnitt durch die mediale Kieferhöhlenwand (unten links); Schnitt durch die Kieferhöhle in der Ebene des Canalis infraorbitalis (unten rechts); aus (HOFMANN, 2005); Bedeutung der Abkürzungen in Tabelle 1.....	17
Abbildung 5: CT-Scan der Nase mit typischer Deformität des Septums als durchgehend konvexer Bogen (hier: nach rechts; aus EARWAKER, 1993).....	24
Abbildung 6: CT-Scan der Nase mit typischer Deformität des Septums in Form einer S-Kurve; aus (EARWAKER, 1993)	25
Abbildung 7: CT-Scan der Nase mit Deformität des vomochondralen Übergangs (aus EARWAKER, 1993) a) normale, symmetrische Ausbildung des Übergangs, markiert durch einen Stern) b) deformierter vomochondraler Übergang mit Versatz des Knorpels nach links (markiert durch einen Pfeil).....	26
Abbildung 8: CT-Scan der Nase Ausformung eins Septumspornes (s) auf der konkaven Seite der Nasenscheidewand (aus EARWAKER, 1993)	27
Abbildung 9: Typischer Defekt der Nasenscheidewand (eigene Aufnahme).....	31

Abbildung 10: Abformung des Defektes der Nasenscheidewand mit Hilfe von Silikon- Abformmaterial, aus (NEUMANN, 2007).....	33
Abbildung 11: Nasensplints zur einseitigen Abdeckung des Septumdefektes bei der Abformung (eigene Aufnahme).....	33
Abbildung 12: Entfernung des Abformmodells aus der Nase mit Hilfe einer Pinzette (eigene Aufnahme).....	34
Abbildung 13: Abformmodell eines Septumdefektes mit Kennzeichnung durch einen Faden (im Bild unten links) für die spätere Orientierung des fertigen Obturators (eigene Aufnahme).....	34
Abbildung 14: Fertig hergestellter Septumobturator vor dem Einsetzen in die Nasenscheidewand.....	36
Abbildung 15: Anlegen einer „Tabaksbeutelnaht“ zur Vereinfachung des Einsetzens des Obturators, aus (FEDERSPIL et al., 2005).....	37
Abbildung 16: Fertig eingesetzter Nasenobturator (eigene Aufnahme).....	37
Abbildung 17: Digitale Schieblehre zur Vermessung der Abformmodelle (eigene Aufnahme).	40
Abbildung 18: Geschlechterverteilung innerhalb der untersuchten Stichprobe.	43
Abbildung 19: Anteil der Patienten mit bestimmten Risikofaktoren	45
Abbildung 20: Anteil der Patienten mit möglichen Ursachen für den Septumdefekt..	46
Abbildung 21: Anteil der Patienten mit häufigen Symptomen vor und nach Therapie...	48
Abbildung 22: Anteil der Patienten mit hoher / geringer Zufriedenheit mit dem Obturator bei der Nachuntersuchung.....	50
Abbildung 23: Mittelwerte der Beurteilung von Symptomen zum Zeitpunkt der Nachbefragung.....	53

Abbildung 24: Mittlere Beurteilung der Lebensqualität vor und nach Behandlung durch alle 64 Patienten.55

Abbildung 25: Häufigkeitsverteilung der Punkte zur Zufriedenheit mit dem Obturator zwischen 1 (gar nicht) und 10 (sehr zufrieden).56

Abbildung 26: Mittelwerte der Zufriedenheit bei der Telefonbefragung auf einer Skala von 1 bis 10 bei Patienten, die bei der Nachuntersuchung eine geringe bzw. hohe Zufriedenheit angegeben hatten.57

10.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abkürzungen aus Abbildung 4 18

Tabelle 2: Häufigkeitsverteilung der Eingriffe nach Jahren für alle 64 Patienten.... 43

Tabelle 3: Rückgang typischer Symptome eines Septumdefektes durch den Einsatz eines Septumobturators in der untersuchten Stichprobe. 49

Tabelle 4: Deskriptive Kenngrößen für diejenigen Parameter, die mit der Zufriedenheit der Patienten in deutlichem Zusammenhang standen..... 51

Tabelle 5: Häufigkeit freier Nennungen der am stärksten verbesserten Symptome bei der telefonischen Nachbefragung (Mehrfachnennungen möglich) bei 61 Patienten mit Angaben dazu. 54

Tabelle 6: Gegenüberstellung der Zufriedenheitswerte bei Nachuntersuchung und Telefonbefragung für 48 Patienten mit Angaben zu beiden Zeitpunkten..... 58

Tabelle 7: Deskriptive Kenngrößen für diejenigen Parameter, die mit der Zufriedenheit der Patienten in deutlichem Zusammenhang standen..... 59

11 Veröffentlichung

Die Ergebnisse dieser Studie wurden teilweise bereits veröffentlicht:

Tengg, S; Deimann, J; Schneider, M; Schick, B (2010): *Erfahrungen mit einem individuell angepassten Septumobturator*. In: MedReview, **8**, Seite 10–11.

Tengg, S; Deimann, J; Schneider, M; Schick, B (2010): *Erfahrungen mit einem individuell angepassten Septumobturator*. Meeting Abstract der 81. Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V., 12.-16.5.2010 in Wiesbaden. Internet-Dokument: <http://www.clinicopathology.de/static/de/meetings/hnod2010/10hnod640.shtml>.
Letzter Zugriff am 10.11.2010

Ein Artikel mit Ergebnissen dieser Studie ist zudem bei der Zeitschrift *Laryngo-Rhino-Otologie* zur Veröffentlichung eingereicht.

12 Anhang

12.1 Erhebungsbogen zur Aktenauswertung

1. Allgemeine Patientendaten

- Name: _____ Vorname: _____
- Geburtsdatum: _____ Obturatorversorgung: _____
Nachuntersuchung: _____ Datenerhebung: _____
- Geschlecht (m = 1 / w = 2): _____
- Beruf: _____
- Rauchen (über 10 mal/ d = 1 / unter 10 mal/ d = 2 / nie = 3 / k. A. = 4): _____
- Alkohol (regelmäßig = 1 / gelegentlich = 2 / nie = 3 / k. A. = 4): _____
- chemische Noxen (Kokain = 1 / Industriestaub = 2 / nie = 3 / k. A. = 4): _____
- Diabetes Mellitus (Typ 1 = 1 / Typ 2 = 2 / nein = 3 / keine Angabe = 4): _____
- Marcumar (ja = 1 / nein = 2 / k. A. = 4): _____
- Acetylsalicylsäure (ja = 1 / nein = 2 / k. A. = 4): _____
- Allergie (Pollinose = 1 / Asthma bronchiale = 2 / nein = 3 / k. A. = 4): _____

2. Ursachen und individuelle Risikofaktoren

- Eingriffe an der Nasenscheidewand (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Kongenitale Fehlbildungen/ Septumdeviation
(ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Traumata (ja = 1 / nein = 2 / k. A. = 3): _____
- Digitale Manipulation (ja = 1 / nein = 2 / k. A. = 3): _____
- Systemerkrankungen (nein = 1 / k. A. = 2) _____
- Missbrauch von Nasenspray (ja = 1 / nein = 2 / k. A. = 3): _____
- Vorbehandlung (1 = OP / 2 = Obturator / keine = 3 / k. A. = 4): _____
- wahrscheinliche Ursache der Perforation: _____

- zusätzliche Befunde/ Pathologie: _____

3. Symptomatik der Patienten vor Behandlung:

- Behinderte Nasenatmung (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Pfeiffgeräusche beim Atmen (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Krustenbildung am Defektrand (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Schmerzen (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Nasenbluten (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____

4. Symptomatik der Patienten nach Behandlung:

- Behinderte Nasenatmung (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Pfeiffgeräusche beim Atmen (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Krustenbildung am Defektrand (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Schmerzen (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Nasenbluten (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____

5. Therapie

- Größenzunahme des Defektes (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Pilzinfektion des Obturators (ja = 1 / nein = 2 / keine Angabe = 3): _____
- Obturatorwechsel (ja = 1 / nein = 2 / durch Patient entfernt = 3/ keine Angabe = 4):

- Gesamtzufriedenheit (hoch = 1 / wenig = 2 / keine Angabe = 0): _____

12.2 Fragebogen telefonische Nachbefragung

Patientenname: _____

Alter (Jahre): _____ Geschlecht (M/W): _____

Tragedauer des Obturators (Monate): _____

1. Haben Sie Schmerzen beim Tragen des Septumobturators?

1 = keine Schmerzen

10 = starke Schmerzen

2. Wie groß ist das Fremdkörpergefühl durch den Septumobturator?

1 = gar nicht

10 = sehr groß

3. Haben Sie oft das Bedürfnis zu Niesen?

1 = gar nicht

10 = sehr oft

4. Verspüren sie in der Nase einen Juckreiz durch den Septumobturator?

1 = gar nicht

10 = sehr stark

5. Wie stark ist die Behinderung bei der Nasenatmung?

1 = gar nicht

10 = sehr oft

6. Leiden sie seit dem Einsetzen des Septumobturators an Rhinorrhö (Nasenlaufen)?

1 = gar nicht

10 = sehr oft

7. Ist es seit dem Einsetzen des Septumobturators zu starker Borken- bzw. Krustenbildung gekommen?

1 = gar nicht

10 = sehr oft

8. Kam es nach Einsetzen des Septumobturators zu Nasenbluten?

1 = gar nicht

10 = sehr oft

9. Ist es im Laufe der Zeit zu einer Entzündung an oder innerhalb der Nase gekommen?

1 = gar nicht

10 sehr oft

10. Bewegt sich der Obturator während des Tragens innerhalb der Nase?

1 = gar nicht

10 = sehr stark

11. Wie oft wurde der Obturator seit dem Einsetzen entfernt?

n =

12. Aus welchem Grund wurde der Obturator entfernt?

Ursache:

13. Wie haben sie nach dem Einsetzen des Obturators die Nase gepflegt? (Spülung, Salbe, etc.)

14. Was hat sich für Sie konkret durch den Obturator verbessert? (Nasenatmung, Pfeifen, Borkenbildung, Schmerzen, etc.)

15. Wie bewerten Sie Ihre Lebensqualität vor der Therapie?

1 = niedrig

10 = sehr hoch

16. Wie bewerten Sie Ihre Lebensqualität nach der Therapie?

1 = niedrig

10 = sehr hoch

17. Sind Sie mit dem Septumobturator insgesamt zufrieden?

1 = gar nicht

10 = sehr

13 Danksagung

Mein besonderer Dank gilt an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. med. Bernhard Schick für die freundliche Überlassung des Themas dieser Doktorarbeit und die Möglichkeit, die Dissertation in der Klinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde der Universität des Saarlandes erstellen zu können. Weiterhin möchte ich mich für seine hervorragende Unterstützung in allen Abschnitten der Arbeit und seine ständige Bereitschaft, mir mit seinen hilfreichen Ideen und Kommentaren beratend zur Seite zu stehen, bedanken.

Bedanken möchte ich mich auch bei meinem Betreuer Herrn Dr. med. Sascha Tengg, der mir ebenfalls über die gesamte Zeit hinweg beratend zur Seite stand.

Ein weiterer Dank gilt Herrn Mathias Schneider für die Möglichkeit, in seinem Labor des Epitheseninstituts in Zweibrücken die Messungen und Datengewinnung durchzuführen.

Abschließend besonders danken möchte ich meinen Eltern. Durch ihre Unterstützung wurde mir das Studium der Humanmedizin überhaupt erst ermöglicht.

14 Lebenslauf

Allgemeines

Geburtsdatum: 29. 09. 1986
Geburtsort: Viersen, Deutschland
Staatsbürgerschaft: Deutsch
Familienstatus: ledig
Konfession: römisch-katholisch

Schulische Ausbildung

1993 – 1997: Gemeinschaftsgrundschule Süchteln
1997 – 2006: Erasmus von Rotterdam Gymnasium Viersen
Juni 2006: Allgemeine Hochschulreife

Akademische Ausbildung

Oktober 2006: Aufnahme des Studiums der Humanmedizin am Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg
September 2008: Abschluss des ersten Abschnittes der ärztlichen Prüfung mit der Note 2,0
Januar 2009: Beginn einer klinischen Doktorarbeit bei Herrn Prof. Dr. med. B. Schick – Universitätsklinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde; Homburg, Saar

- Sept. 2009 – Juli 2010: Auslandsstudium über das Erasmusprogramm an der Medizinischen Universität Innsbruck, Österreich
- Ab Oktober 2010: Fortführen des Studiums an der Universitätsklinik des Saarlandes
- August 2011: Beginn des Praktischen Jahres am Universitätsspital Zürich; Wahlfach Urologie
- Dezember 2012: Fortsetzung des Praktischen Jahres am Klinikum Saarbrücken