

Fakultät für Medizin

Langzeiterfassung der Therapieergebnisse nach operativer Korrektur der kongenitalen Penisdeviation

Petra Elisabeth Schönbauer

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades einer Doktorin der Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitz: Prof. Dr. Wolfgang Weber

Prüfende/-r der Dissertation:

1. Priv.-Doz. Dr. Georgios Hatzichristodoulou
2. apl. Prof. Dr. Matthias Eiber

Die Dissertation wurde am 19.01.2021 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 08.06.2021 angenommen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Einführung in die Problematik	4
1.2	Die kongenitale Penisdeviation und ihre Differentialdiagnosen	4
1.3	Epidemiologie der kongenitalen Penisdeviation	6
1.4	Ätiologie der kongenitalen Penisdeviation	6
1.4.1	Fehlentwicklung der Corpora cavernosa bzw. der Tunica albuginea	6
1.4.2	Physiologische Penisdeviation in der Embryonalentwicklung	7
1.4.3	Androgendefizit als möglicher Auslöser unterschiedlichen Längenwachstums	8
1.4.4	Histologische Untersuchungen der Tunica albuginea	9
1.4.5	Andere diskutierte Ursachen	9
1.5	Symptome der kongenitalen Penisdeviation	10
1.6	Diagnostik der kongenitalen Penisdeviation	11
1.7	Therapie der kongenitalen Penisdeviation	12
1.7.1	Konservative Therapieansätze.....	12
1.7.2	Operative Therapie	12
1.7.2.1	Operation nach Essed und Schröder bzw. nach Ebbehøj und Metz.....	13
1.7.2.2	Operation nach Nesbit	14
1.8	Fragestellung der vorliegenden Studie	15
2	Material und Methodik	16
2.1	Patientenkollektiv	16
2.2	Modifizierte Nesbit-Technik	16
2.3	Follow-Up-Untersuchung.....	23
2.4	Fragebogen	24
3	Ergebnisse	25
3.1	Patientenkollektiv	25
3.2	Ergebnisse der Follow-Up-Untersuchung	32
3.3	Ergebnisse des Fragebogens.....	35
3.3.1	Eigene Fragen.....	35
3.3.1.1	Fragen zur Ätiopathogenese und Vorgeschichte der Patienten.....	35
3.3.1.2	Zufriedenheit mit Klinik und Operation.....	36
3.3.1.3	Penislängenverlust.....	43

3.3.1.4	Weitere mögliche postoperative Beeinträchtigungen.....	44
3.3.1.5	Zufriedenheit mit dem Sexualleben	46
3.3.2	Standardisierte Fragebögen	50
3.3.2.1	SEP (Sexual Encounter Profile)	50
3.3.2.2	EHS (Erection Hardness Score)	51
3.3.2.3	IIEF-5 und IIEF-6 (International Index Of Erectile Function).....	51
3.3.2.4	IPSS (International Prostate Symptom Score)	52
3.3.2.5	AMS (The Aging Males' Symptoms Rating Score).....	53
3.3.2.6	CES-D bzw. ADS (Center For Epidemiological Studies Depression Scale bzw. Allgemeine Depressionsskala).....	53
4	Diskussion	54
4.1	Patientenkollektiv	54
4.2	Operationsergebnisse	54
4.3	Penislängenverlust.....	55
4.4	Weitere postoperative Beeinträchtigungen	55
4.5	Sexuelle Zufriedenheit	56
4.6	Verbesserung der erektilen Funktion	56
4.7	Psychische Belastung	58
5	Zusammenfassung	60
6	Abbildungsverzeichnis	61
7	Tabellenverzeichnis.....	63
8	Literaturverzeichnis.....	64
9	Danksagung	69

1 Einleitung

1.1 Einführung in die Problematik

Die kongenitale Penisdeviation ist eine angeborene Fehlbildung des Penis, bei der der Penis so sehr verkrümmt sein kann, dass der Geschlechtsverkehr nicht mehr möglich ist. Die Ursachen für die fehlerhafte Entwicklung sind bislang noch nicht geklärt, die Penisdeviation kann jedoch im Rahmen einer Operation begradigt werden.

Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Langzeitergebnisse der operativen Korrektur der kongenitalen Penisdeviation. Es werden einerseits die körperlichen, objektiven Langzeitergebnisse der Operation untersucht, andererseits aber auch die sexuelle Zufriedenheit der Patienten. Die Ergebnisse werden anschließend mit den Ergebnissen der Literatur verglichen und diskutiert.

1.2 Die kongenitale Penisdeviation und ihre Differentialdiagnosen

Das klinische Symptom einer Penisdeviation kann verschiedene Ursachen haben. Es werden angeborene von erworbenen Penisdeviationen unterschieden.

Zu den angeborenen Penisdeviationen zählen neben den in dieser Studie behandelten kongenitalen Penisdeviationen ohne Missbildung der Urethra auch solche mit fehlangelegter Urethra.

Bei der Epispadie befindet sich die Urethra auf der Dorsalseite des Penis. Sie ist die Folge einer Entwicklungsstörung der Kloakenmembran und gilt als Vorstufe zur Blasenektrophie. Eine dorsale Verkrümmung des Penis ist möglich. (Gasser 2011)

Bei der Hypospadie ist die Harnröhrenmündung ventral gelegen. Ihr liegt entwicklungsgeschichtlich eine Verschlussstörung der Urethralrinne zugrunde, die Harnröhre ist meist zu kurz. Anstelle der nach distal fehlenden Harnröhre findet sich oft ein bindegewebiger Strang (Chorda), der den Penis nach ventral krümmt. (Gasser 2011)

Eine solche Chorda kann auch ohne Hypospadie vorliegen. Bei fehlerhafter Differenzierung des Corpus spongiosum, der Buck- und der Colle-Faszie kann es zu einer Fibrose im

Harnröhrenbereich kommen und der Penis nach ventral gekrümmt sein. (Schmelz, Sparwasser und Weidner 2014)

In der Literatur kommt es leider immer wieder zu Verwechslungen zwischen der kongenitalen Penisdeviation und der Chorda ohne Hypospadie. Verständlicher wird dies bei genauerer Betrachtung der Klassifikation von Devine und Horton ((Devine und Horton 1973), (Devine und Horton 1987)). Typ I bis III dieser Klassifikation können unter dem Terminus Chorda ohne Hypospadie zusammengefasst werden. Der Meatus befindet sich zwar an der richtigen Stelle, dennoch resultiert die Deviation des Penis aus der fehlerhaften fetalen Entwicklung der ventralen Faszienanteile des Penis und bzw. oder des Corpus spongiosum. Bei Typ IV hingegen sind die Corpora cavernosa oder die Tunica albuginea betroffen, die Entwicklung der Harnröhre verlief regelrecht. Typ IV beschreibt die in dieser Studie behandelte kongenitale Penisdeviation. (Wein et al. 2016) Typ V zählt zu den Verkrümmungen durch eine Missbildung der Harnröhre. Hier werden Krankheitsbilder mit gleichen Symptomen, aber unterschiedlicher Ätiologie in einer Klassifikation vermischt. Bei der Chorda ohne Hypospadie ist eine Fibrose im Bereich der Harnröhre die Ursache für die Penisverkrümmung (Schmelz, Sparwasser und Weidner 2014), bei der kongenitalen Penisdeviation existiert eine solche Fibrose nicht. In der deutschen Sprache ist diese Differenzierung durch die Bezeichnung „Chorda“ besser verständlich als im Englischen, wo das Wort „chordee“ eigentlich „Verkrümmung“ bedeutet, mit „chordee“ aber auch häufig das die Krümmung verursachende Gewebe bezeichnet wird. So werden im Englischen oft zwei unterschiedliche Krankheiten nicht ganz klar voneinander abgegrenzt.

Die vorliegende Arbeit soll ausschließlich angeborene Penisdeviationen resultierend aus einer Fehlentwicklung der Corpora cavernosa bzw. der Tunica albuginea ohne Missbildungen der Urethra oder der sie umgebenden Strukturen behandeln.

Die erworbene Penisdeviation, die sogenannte Induratio penis plastica (IPP), tritt meist erst ab einem Alter von etwa 45 Jahren auf. Lokalisierte fibröse Verhärtungen bzw. Plaques in der Tunica albuginea führen zu einer meist dorsalen Penisdeviation. (Gasser 2011) Da die IPP viel häufiger vorkommt ist der wissenschaftliche Erkenntnisstand bereits fortgeschrittener und es sind aufgrund der unterschiedlichen Genese auch andere Therapien möglich ((Hatzichristodoulou et al. 2013), (Hatzichristodoulou 2016a), (Hatzichristodoulou et al. 2017b)), weshalb auch auf diese Form hier nicht näher eingegangen werden soll.

1.3 Epidemiologie der kongenitalen Penisdeviation

Die kongenitale Penisdeviation weist eine Inzidenz von 0,6 % (Yachia et al. 1993) bis 4-10 % (Montag und Palmer 2011) auf. Ein offenerer Umgang mit dem Thema Sexualität einerseits, sowie enorme Fortschritte der Medizin andererseits haben sicher dazu beigetragen, dass sich immer mehr Männer mit dieser Fehlbildung medizinische Hilfe suchen. Nichtsdestotrotz ist hier auch heute noch von einer Dunkelziffer an Betroffenen auszugehen, die sich aus Scham und Mangel an Kenntnis der medizinischen Möglichkeiten nicht an einen Arzt wenden.

1.4 Ätiologie der kongenitalen Penisdeviation

1.4.1 Fehlentwicklung der Corpora cavernosa bzw. der Tunica albuginea

Die Ursachen für die Entstehung einer kongenitalen Penisdeviation sind bis heute nicht eindeutig geklärt. Während Nesbit 1965 noch vermutete, dass sich hierbei die beiden Corpora cavernosa schlichtweg nicht symmetrisch entwickelt haben (Nesbit 1965) und einige Autoren dieser Theorie folgten ((Fitzpatrick 1976), (Kelâmi 1981), (Kramer, Aydin und Kelalis 1982), (Baskin und Duckett 1994), (Adams, Chalian und Rink 1999)), geht man heute i.d.R. von einem unterschiedlichen Längenwachstum der dorsalen und ventralen Tunica albuginea aus ((Schmelz, Sparwasser und Weidner 2014) (Cendron und Melin 1981), (Schreiter F. 1981)). Manche Autoren vermuten auch eine unterschiedliche Nachgiebigkeit der Tunica albuginea im erigierten Zustand des Penis ((Wein et al. 2016), (Darewicz et al. 2001)). Zudem existieren heute noch ein paar weitere Erklärungsansätze, die im Folgenden kurz dargestellt werden sollen.

1.4.2 Physiologische Penisdeviation in der Embryonalentwicklung

Eine ventrale Deviation des Penis könnte in der Embryonalentwicklung für einige Zeit physiologisch sein. Kaplan und Lamm stellten bei ihren Untersuchungen an Embryos bzw. Feten der 12.-22. Schwangerschaftswoche bei 89 % eine ventrale Penisdeviation fest. Diese zeigte sich bei 44 % auch noch über den 6. Schwangerschaftsmonat hinaus und bei Frühgeborenen noch zu 31 %. Sie vermuteten, dass vor der 10. Schwangerschaftswoche alle Embryos eine solche Deviation aufweisen. (Kaplan und Lamm 1975)

Eine Penisdeviation beim Embryo bzw. Feten beschrieben zuvor auch schon Glenister (Glenister 1954) und Jirásek (Jirásek 1971). An dieser Stelle ist jedoch Vorsicht geboten. Die Ursache für die Entwicklung einer Hypospadie wird in der fehlerhaften Entwicklung der Urethra vor der 14. Schwangerschaftswoche vermutet (Schmelz 2014). Daher können die Beobachtungen von Glenister und Jirásek nicht kommentarlos in die Diskussion um die Ätiologie der kongenitalen Penisdeviation miteinbezogen werden. Bis zur vollständigen Entwicklung der Urethra kann die Pathogenese der kongenitalen Penisdeviation nicht eindeutig von der der Hypospadie getrennt werden.

Wenn man die Arbeit von Kaplan und Lamm betrachtet, könnte die kongenitale Penisdeviation ein Relikt der physiologischen intrauterinen Entwicklung sein. Bei manchen Neu- und besonders Frühgeborenen wurde beobachtet, dass die ventrale Deviation innerhalb einiger Wochen nach der Geburt deutlich abgenommen hat bzw. ganz verschwunden ist ((Kaplan und Lamm 1975), (Kaplan und Brock 1981), (Cendron und Melin 1981)). Es könnte also in dieser Periode ein Mechanismus existieren, der noch zur Rückbildung einer Penisdeviation führen kann.

1.4.3 Androgendefizit als möglicher Auslöser unterschiedlichen Längenwachstums

Kaplan und Brock vermuteten bereits einen Androgenmangel oder eine Androgenverwertungsstörung als Ursache der fehlerhaften Penisentwicklung (Kaplan und Brock 1981). Catuogno und Romano konnten in ihrer Studie feststellen, dass die Anzahl zytoplasmatischer Androgenrezeptoren in der Tunica albuginea bei Patienten mit kongenitaler Penisdeviation unter 20 Jahren im konkaven Bereich des gekrümmten Penis um das 2- bis 5-fache niedriger war als auf der konvexen Seite. Bei älteren Patienten war dies zunehmend nicht mehr zu beobachten. In derselben Studie zeigten Patienten im Kindes- und Jugendalter durch die lokale Applikation eines Dihydrotestosteron enthaltenden Gels zum Teil einen Rückgang der Deviation um bis zu 100 %. (Catuogno und Romano 2001) Es wäre also denkbar, dass das unterschiedliche Längenwachstum der Corpora cavernosa auf einen Androgenrezeptormangel auf der konkaven Seite des Penis zurückzuführen ist.

Interessant ist in diesem Kontext die Tatsache, dass bei angeborenen Penisdeviationen ein Zusammenhang mit einer überdurchschnittlich großen Penislänge beobachtet wurde ((Adams, Chalian und Rink 1999), (Devine und Horton 1987)). Für das Längenwachstum des Penis in der Pubertät sind sowohl Dihydrotestosteron als auch Testosteron notwendig. Dabei korreliert das Peniswachstum positiv mit steigenden Hormonkonzentrationen an den Androgenrezeptoren. Beim Erwachsenen verschwinden die Androgenrezeptoren des Penis allmählich. (Nieschlag, Behre und Nieschlag 2009)

1.4.4 Histologische Untersuchungen der Tunica albuginea

Leider existieren bisher kaum histologische Untersuchungen der Tunica albuginea bei kongenitaler Penisdeviation. Die Tunica albuginea besteht hauptsächlich aus Kollagenfasern und zu einem kleineren Teil aus elastischen Fasern, davon zu 90 % aus Elastin.

Exzidate der konvexen langen Seite der Penisdeviation zeigten bei Darewicz et al. unterschiedlich große und unregelmäßig angeordnete Kollagenfasern. Die Kontrollgruppe aus dem gegenüberliegenden konkaven Teil des gekrümmten Penis zeigte hingegen im Querschnitt in Größe und Anordnung einheitliche Kollagenfasern mit typischer Streifenanordnung. Hinsichtlich des Vorkommens von Elastin zeigte sich kein Unterschied in den beiden Gruppen. Diese Studie legt die Vermutung nahe, dass die Tunica albuginea der konvexen Seite des Penis aufgrund ihrer fehlerhaften Feinstruktur zu sehr nachgibt und der Penis sich deswegen verkrümmt. (Darewicz et al. 2001)

Bereits 1990 berichteten auch schon Theiß et al. über eine Verbreiterung der kollagenen Fasern und Fibrosierungen mit Zellverarmung in Exzidaten aus der Tunica albuginea, die aus der konvexen Seite von Patienten mit kongenitaler Penisdeviation entnommen wurden. (Theiß et al. 1990)

Eine fehlerhafte Feinstruktur der Tunica albuginea, die wichtig für die Ausdehnungsfähigkeit und Belastbarkeit des Penis während der Erektion ist, wäre also eine mögliche Ursache für eine Formveränderung des Penis.

1.4.5 Andere diskutierte Ursachen

Während sowohl zur Ausprägung männlicher Genitalien (Cohn 2011), als auch zur Entstehung von Penisdeviationen mit Missbildungen der Harnröhre bereits einige Gene klassifiziert werden konnten ((Lin et al. 2008), (Seifert et al. 2009)), steht eine humangenetische Analyse der kongenitalen Penisdeviation leider noch aus.

Zudem fehlen neben der Erforschung genetischer Ursachen weitere Studien, die sich z.B. mit den Faktoren Frühgeburtlichkeit, Alter der Eltern bei der Kindszeugung, fruchtschädigende Substanzen in der Schwangerschaft, toxische Substanzen, Umwelteinflüsse im Kindesalter und Komorbiditäten befassen.

1.5 Symptome der kongenitalen Penisdeviation

Eine kongenitale Penisdeviation wird meist zuerst von den Eltern oder vom Patienten selbst spätestens in der Pubertät bemerkt. Sie zeigt sich nur im erigierten Zustand. Da sie keine Schmerzen verursacht und eine Ejakulation durch Masturbation problemlos möglich ist, wird die Penisdeviation zunächst nur kosmetisch als auffällig, meist aber spätestens beim Versuch des ersten Geschlechtsverkehrs als störend empfunden. Die Penisdeviation kann je nach Ausprägung des Deviationswinkels und der Deviationsrichtung eine Kohabitation erschweren bis unmöglich machen. Es zeigen sich zwar keine Schmerzen bei der Erektion, jedoch kann es beim Versuch in die Partnerin einzudringen sowohl beim Mann als auch bei der Partnerin oder dem Partner zu Schmerzen kommen.

Bei der kongenitalen Penisdeviation zeigt sich meist eine Deviation nach ventral, seltener nach lateral, es sind aber auch dorsale Deviationen möglich. (Cendron und Melin 1981)

Eine Deviation von bis zu 20° wird meist nur als kosmetisches Problem empfunden, eine Deviation von 20° bis 45° erschwert den Geschlechtsverkehr und eine Abweichung von mehr als 45° kann dazu führen, dass Geschlechtsverkehr nicht mehr möglich ist. (Hargreave 2006)

Ein Deviationswinkel von mehr als 30° behindert normalerweise merklich den Geschlechtsverkehr und kann dann eine Behandlung indizieren. (Klevmark et al. 1994)

Eine angeborene Penisdeviation verändert sich beim Erwachsenen im Gegensatz zur Induratio penis plastica im zeitlichen Verlauf nicht. Eine Stadieneinteilung existiert nicht, sobald der heranreifende Mann die Penisdeviation während seiner ersten Erektionen bemerkt, ist diese bereits vollständig ausgeprägt. (Stier 2017)

Die erektile Funktion, die Fähigkeit zum Orgasmus, die Fertilität und die Miktion sind durch die Penisdeviation in der Regel nicht beeinträchtigt. Durch eine psychische Belastung aufgrund der Pisanomalie kann es aber zu sekundären Problemen kommen.

1.6 Diagnostik der kongenitalen Penisdeviation

Bereits durch eine strukturierte Anamnese sollten trotz des Verdachts einer kongenitalen Genese immer auch andere Ursachen einer Penisdeviation abgeklärt werden.

Es sollte unter anderem auch erfragt werden, wann die Deviation zum ersten Mal bemerkt wurde, ob diese sich im zeitlichen Verlauf verändert hat, ob ein peniles Trauma vorangegangen ist und ob Schmerzen bei der Erektion oder Erektionsstörungen auftreten. (Albers und Heidenreich 2014)

Zu bedenken ist, dass Schmerzen beim Geschlechtsverkehr bei einer leichten Penisdeviation auch andere Ursachen haben können. Hier ist zum Beispiel auch an Phimosen, Phlebitiden, dermatologische Erkrankungen und bei älteren Patienten an chronische Beckenbodenschmerzen zu denken, die auch zusätzlich zu einer Penisdeviation auftreten können.

Da die kongenitale Penisdeviation nur im erigierten Zustand des Penis sichtbar ist, ist es sinnvoll, den Patienten zunächst um eine Autofotografie (von oben, von der Seite und von vorne) des erigierten Penis zu bitten, um das Ausmaß der Deviation richtig einschätzen zu können.

Die Beurteilung der Penisdeviation sollte durch den Arzt dann noch durch eine SKIT-Testung (Schwellkörperautoinjektionstestung) ergänzt werden, um Richtung und Winkel der Deviation im erigierten Zustand genau zu dokumentieren.

Eine Palpation des gesamten Penis und eine sonographische Bildgebung sind unverzichtbar, um eine Induratio penis plastica differentialdiagnostisch auszuschließen. (Schmelz, Sparwasser und Weidner 2014) Im Ultraschall sind bei der kongenitalen Penisdeviation keine Auffälligkeiten darstellbar, plaqueartige Verkalkungen deuten auf eine IPP hin. (Hatzichristodoulou und Lahme 2014)

Zudem sollte bei der körperlichen und sonographischen Untersuchung immer die Harnröhre mitbeurteilt werden, um Missbildungen derselben (Hypospadie, Epispadie, etc.) auszuschließen.

1.7 Therapie der kongenitalen Penisdeviation

1.7.1 Konservative Therapieansätze

Kongenitale Penisdeviationen sprachen im Kindesalter in einer Studie auf ein lokal appliziertes Dihydrotestosterongel der Dosis 0.15 mg/cm² an. Das Gel wurde in maximal drei zweimonatigen Therapiezyklen mit einmonatigen Pausen dazwischen regelmäßig auf den konkaven Teil des Penis appliziert.

Bei Patienten im Kindes- und frühen Jugendalter (4-17 Jahre) kam es zu einem Rückgang der Penisdeviation in 30-100 %. Bei Patienten im Alter von 17 bis 21 Jahren waren bereits keine Veränderungen mehr zu beobachten.

In derselben Studie wird allerdings auch über die Möglichkeit einer spontanen Rückbildung der Deviation im Kindes- und frühen Jugendalter berichtet. (Catuogno und Romano 2001) Eine im zeitlichen Verlauf allmähliche Abnahme einer bei Geburt sichtbaren Deviation des Penis beschrieben auch schon Kaplan und Lamm (Kaplan und Lamm 1975).

Es sollten also keine voreiligen Schlüsse über den tatsächlichen Einfluss des Dihydrotestosterongels auf die Ergebnisse gezogen werden. Es sind erst weitere Studien zu diesem Thema nötig.

1.7.2 Operative Therapie

Während die Operation bei der Induratio penis plastica zwar nach wie vor den therapeutischen Goldstandard zur Behebung der Deviation darstellt (Hatzichristodoulou et al. 2017a), existieren dennoch konservative Therapiemöglichkeiten (Hatzichristodoulou 2015). Für die kongenitale Penisdeviation ist hingegen die operative Korrektur nicht nur die Therapie der Wahl, sondern auch die einzige empfehlenswerte und erfolgversprechende Therapie.

Selbstverständlich muss wie bei jeder Operation zunächst eine Indikation für den Eingriff vorliegen. Geringfügige Abweichungen des Penis von der Längsachse sind völlig normal und kein Grund zur Sorge. Eine Operation sollte nicht aus rein kosmetischen Gründen erfolgen. Grundlage einer Behandlungsbedürftigkeit sind stets eine mechanische Beeinträchtigung oder Schmerzen beim Geschlechtsverkehr. (Nieschlag und Behre 2000) Erst ab 30 – 45° wird eine Penisdeviation in der Regel klinisch relevant. (Albers und Heidenreich 2014)

Eine Indikation ergibt sich jedoch nie nur aus dem genauen Deviationsgrad, sondern richtet sich immer in erster Linie nach den Beschwerden und dem individuellen Leidensdruck des Patienten. Eine Operation sollte zudem erst dann erfolgen, wenn der Penis des Patienten als ausgewachsen gelten kann (Bennett und Gittes 1980) - einerseits um die Möglichkeit einer spontanen Rückbildung abzuwarten, andererseits um die weitere Entwicklung der Penisschwellkörper nicht zu beeinträchtigen (Cendron und Melin 1981).

Über die Risiken eines operativen Eingriffs sollte der Patient vor der Operation gründlich aufgeklärt werden. Abgesehen von Risiken, die sich aus jeder Operation ergeben, sind hier besonders über eine mögliche Penisverkürzung, Narbenbildung, palpable Fäden oder Knoten, eine Überkorrektur, eine Restdeviation, ein Rezidiv, Erektions- und Sensibilitätsstörungen (temporär oder persistierend) sowie ein unzufriedenstellendes kosmetisches Ergebnis zu sprechen. Sollte sich der Patient vorab gegen eine Circumcision entschieden haben, kann die intra- oder postoperative Situation gegebenenfalls dennoch eine Circumcision notwendig machen. Nach der Operation sollte der Patient für vier bis sechs Wochen keinen Geschlechtsverkehr ausüben.

Im folgenden Abschnitt soll näher auf die Operationstechniken nach Essed-Schröder und nach Nesbit eingegangen werden. Sie zählen zu den Standardoperationen bei der kongenitalen Penisdeviation und der Induratio penis plastica.

1.7.2.1 Operation nach Essed und Schröder bzw. nach Ebbehøj und Metz

Bei dem Verfahren nach Essed und Schröder bzw. Ebbehøj und Metz handelt es sich um eine reine Plikaturtechnik, d.h. die Tunica albuginea wird hier allein durch raffende Nähte verkürzt. Es folgt grundsätzlich den gleichen Operationsschritten wie die Nesbit-Technik, verzichtet jedoch auf Exzisionen aus der Tunica albuginea.

Im Juni 1985 publizierten Essed und Schröder diese Methode (Essed und Schroeder 1985), nur einen Monat später erschien der gleiche Ansatz durch Ebbehøj und Metz (Ebbehøj und Metz 1985), weswegen für diese Methode teilweise beide Benennungen verwendet werden.

Dieses Verfahren gilt als eine Modifikation der Nesbit-Technik, obwohl Nesbit es bereits 1965 selbst beschrieben hat. Er erzielte damals nicht den gewünschten Erfolg mit einer reinen Inzision und ließ diesen Ansatz deswegen fallen. (Nesbit 1965)

1.7.2.2 Operation nach Nesbit

Nesbit entwickelte 1965 eine neue Operationstechnik für die kongenitale Penisdeviation, die sich später dann auch für die Induratio penis plastica etablieren sollte.

Nesbit beschrieb die Begradigung des Penis durch Exzisionen aus der Tunica albuginea mit anschließender Raffnaht der Defekte. (Nesbit 1965)

Eine ähnliche Technik nutzten im frühen 19. Jahrhundert bereits Philip Syng Physick und daraufhin auch William Horner mit Joseph Pancoast, welche aber in der darauffolgenden Zeit leider keine weitere Erwähnung mehr findet (Pancoast 1844). Ohne Physicks Versuche zu kennen erfand Nesbit diese Operationstechnik 1965 noch einmal neu und gab der Operation ihren heutigen Namen.

Die Operationstechnik nach Nesbit zeigte bisher in zahlreichen Studien sehr gute Ergebnisse (Baskin und Duckett 1994) und gilt heute als Standardoperationsverfahren sowohl für die angeborene als auch für die erworbene Penisdeviation.

Die Verfahren nach Essed und Schröder bzw. Ebbehøj und Metz und die Nesbit-Technik sind in einer Operation kombinierbar oder einzeln anwendbar. Der Technik nach Essed-Schröder wird eine etwas höhere Rezidivrate nachgesagt, vermutlich aufgrund der geringeren Zugfestigkeit reiner Raffnähte. (Brake et al. 1999) Die Nesbit-Technik hingegen bildet durch die Entfernung von Gewebe eine feste Narbe in der Tunica albuginea, die nicht allein von der Stabilität des verwendeten Nahtmaterials abhängig ist. (Nieschlag und Behre 2000) Die Methode nach Essed-Schröder weist in der Regel wiederum eine geringere Operationsdauer und weniger postoperative Frühkomplikationen auf (Fritz et al. 1990). Welches Operationsverfahren gewählt wird, hängt immer individuell vom einzelnen Patienten ab.

Es existieren noch eine Reihe weiterer Operationstechniken bzw. Modifikationen der genannten, auf die hier jedoch nicht näher eingegangen werden soll, da sie für die nachfolgende Studie keine Rolle spielen.

1.8 Fragestellung der vorliegenden Studie

Im Vergleich mit der Induratio penis plastica und mit den Penisverkrümmungen durch Missbildungen der Urethra gibt es zur kongenitalen Penisdeviation nur wenige Studien mit meist niedrigen Fallzahlen. Dies hängt vor allem mit der geringen Inzidenz der Erkrankung zusammen. Die kongenitale Penisdeviation ist zwar vergleichsweise selten, für die betroffenen Patienten ist jede Untersuchung der Erfolge der zur Verfügung stehenden Therapien aber gerade deshalb sehr wichtig.

Aufgrund der geringen Patientenanzahl werden in vielen Studien die Ergebnisse oft mit denen der IPP oder den urethralen Missbildungen vermischt. Dies erzeugt eine inhomogene Datenlage und die Einzelbewertung der kongenitalen Penisdeviation wird erheblich erschwert. Aus diesem Grund war es für die vorliegende Studie sehr wichtig, ausschließlich Patienten mit kongenitaler Penisdeviation miteinzubeziehen und dennoch eine möglichst hohe Fallzahl anzustreben.

Einerseits sollen in dieser Arbeit objektiv messbare Langzeitergebnisse nach operativer Korrektur der kongenitalen Penisdeviation mit einer modifizierten Nesbit-Technik erhoben werden, andererseits soll auch die subjektive Beurteilung der Therapie durch die Patienten miteinbezogen werden. Der Erfolg der Therapie richtet sich in dieser Studie nicht allein danach, ob eine Penisdeviation behoben werden konnte, sondern auch danach, ob sich dadurch eine Verbesserung der Lebensqualität für den Patienten ergibt.

Teilergebnisse der vorliegenden Arbeit wurden vorab in *The World Journal of Men's Health* publiziert (Sokolakis et al. 2019).

2 Material und Methodik

2.1 Patientenkollektiv

Das Patientenkollektiv dieser Studie stammt aus dem Klinikum rechts der Isar in München und dem Siloah St. Trudert Klinikum in Pforzheim. In diesen Kliniken wurde in den Jahren 2004 bis 2015 bei 55 Patienten eine operative Korrektur ihrer kongenitalen Penisdeviation durchgeführt.

2.2 Modifizierte Nesbit-Technik

Die Patienten der vorliegenden Arbeit wurden nach einer modifizierten Nesbit-Technik operiert. Da die Penisdeviation nur im erigierten Zustand zu sehen ist, ist zur intraoperativen Dokumentation der Deviationsrichtung und des exakten Deviationswinkels zunächst eine artifizielle Erektion üblich. Hierzu wird nach Anlegen eines Tourniquets um die Penisbasis im Sinne einer Ischämie isotone Kochsalzlösung lateral in die Corpora cavernosa injiziert.



Abbildung 1: Artifizielle Erektion vor der Operation

(Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)

Es folgt die Inzision des äußeren und inneren Vorhautblattes sowie die Resektion des Präputiums im Sinne einer Circumcision. Eine Entfernung der Vorhaut soll eine postoperative Vorhautschwellung (Lymphödem) mit darauffolgender Phimose und Nekrose der Vorhaut verhindern.

Von manchen Autoren wird heute eine Circumcision nicht mehr als unbedingt nötig angesehen, es existieren hierzu jedoch unterschiedliche Ansichten. (Garaffa et al. 2010)
Anschließend wird die Penisschafthaut nach proximal bis zur Penisbasis präpariert.

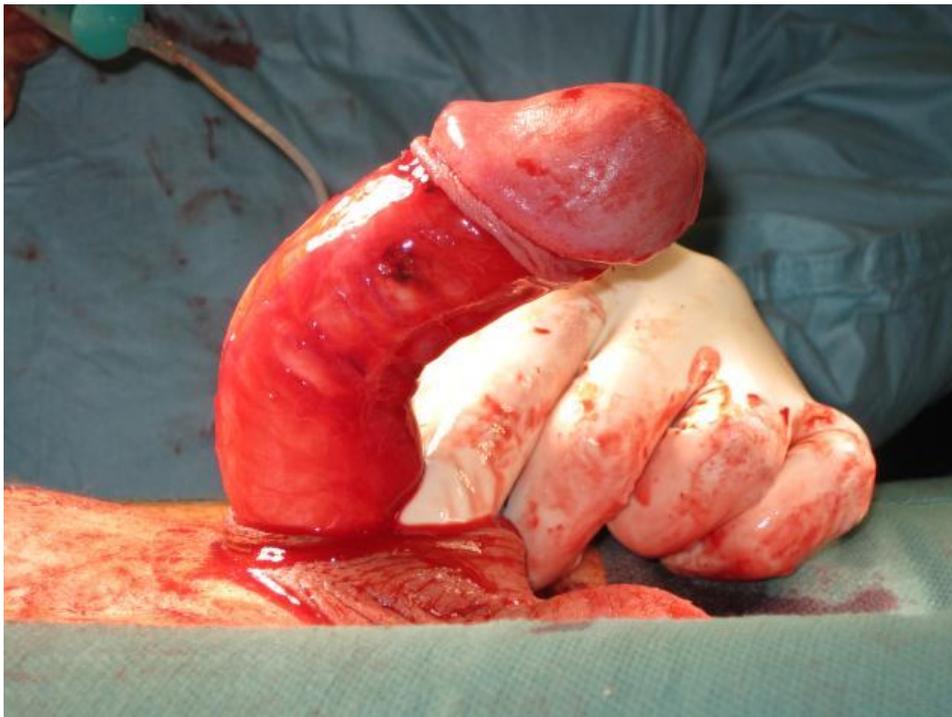


Abbildung 2: Artificielle Erektion nach Präparation der Penisschafthaut

(Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)

Nach einer erneuten artifiziellen Erektion zur Überprüfung der Lokalisation der Penisdeviation erfolgt die Mobilisierung des neurovaskulären Bündels.



Abbildung 3: Artifizielle Erektion nach Mobilisation des neurovaskulären Bündels

(Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)

Auf der konvexen langen Seite der Penisdeviation erfolgen eine oder mehrere ellipsoide Exzisionen aus der Tunica albuginea, ohne das darunterliegende Schwellkörpergewebe zu verletzen.

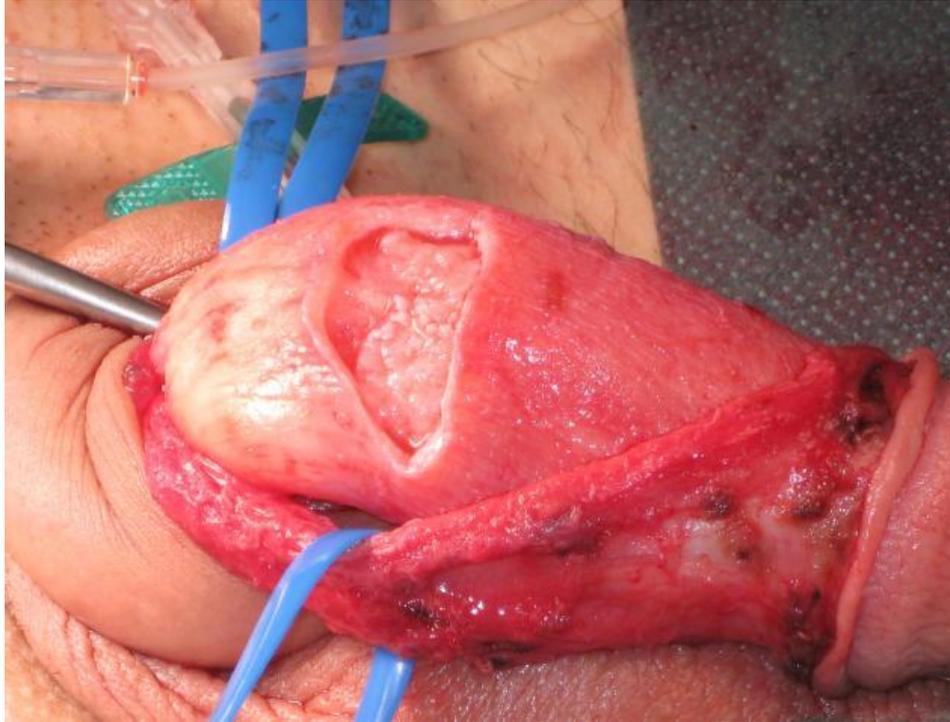


Abbildung 4: Defekt nach Exzision eines Exzidats aus der Tunica albuginea

(Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)

Anschließend werden die entstandenen Defekte durch Nähte verschlossen. Es wird resorbierbares Nahtmaterial aus Polydioxanon PDS 2-0 verwendet. Hierdurch wird die konvexe lange Seite des Penis durch Raffung der Defekte verkürzt und die Penisdeviation behoben.

Das Ergebnis wird durch eine erneute artifizielle Erektion überprüft und ggf. durch weitere Exzisionen korrigiert.



Abbildung 5: Überprüfung des Ergebnisses durch eine erneute artifizielle Erektion

(Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)

Das Gefäßnervenbündel kann bei zufriedenstellendem Ergebnis wieder rückverlagert werden. Die Penisschafthaut wird wieder Richtung Sulcus coronarius zurückgeschoben. Die abschließende Adaptionsnaht ist die einzige nach der Operation von außen sichtbare Naht und ist später von einer Narbe im Rahmen einer Circumcision meist nicht zu unterscheiden.

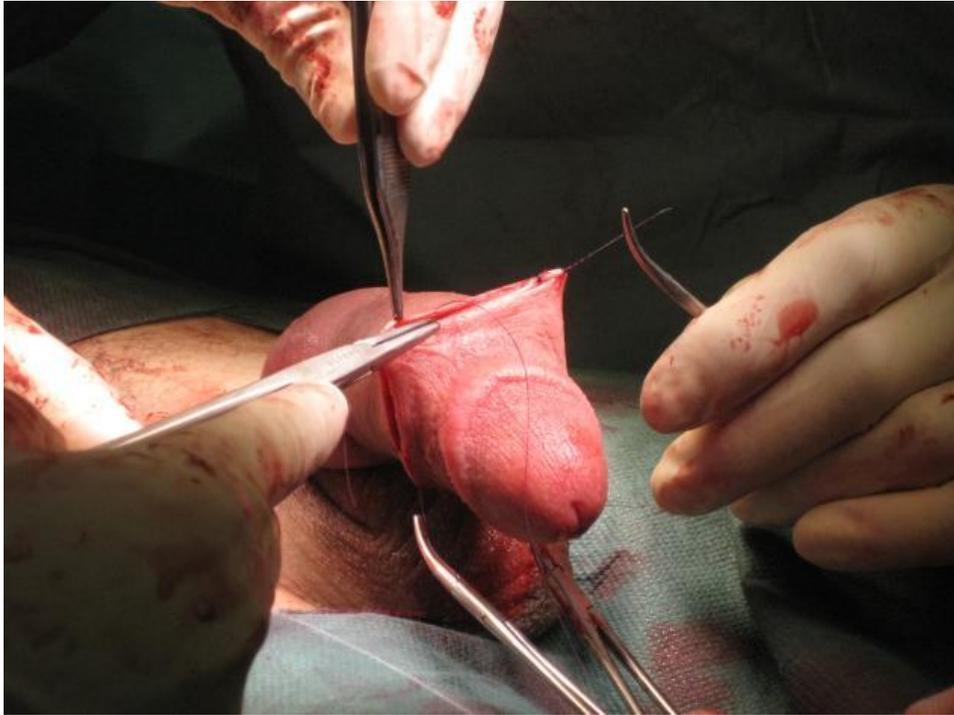


Abbildung 6: Abschließende Hautnaht

(Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)

Für die ersten postoperativen Tage wird ein Blasenkatheter gelegt, um trotz einer geringen postoperativen Schwellung des Penisschaftes einen komplikationslosen Ablauf des Urins (Cendron und Melin 1981) und eine Streckung des Penisschaftes zu gewährleisten.

Das Anlegen eines sterilen elastischen Wickelverbandes beendet die Operation. (Nesbit 1965)



Abbildung 7: Elastischer Wickelverband

(Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)

2.3 Follow-Up-Untersuchung

Bei der klinischen Follow-Up-Untersuchung erfolgten eine Inspektion und Palpation sowie eine Sonographie des Penis.

Bei der anschließenden SKIT-Testung (Schwellkörperautoinjektionstestung) wurden 5-10 µg Prostaglandin E1 (Alprostadil) von lateral in das Corpus cavernosum des Penis injiziert.

Es wurden „Caverject“-Fertigspritzen mit dem Wirkstoff Prostaglandin E1 (Alprostadil) der Firma Pfizer verwendet. Je nach Entwicklung der Erektion wurde bis zu 20 Minuten abgewartet, bevor der Penis hinsichtlich Erektionshärte, Penisdeviationsrichtung und -winkel sowie Penislänge vermessen wurde. Hierzu wurde ein Goniometer verwendet.

Die Patienten wurden vor der Injektion aufgeklärt, dass der Wirkstoff eine Erektion erzeugt, die ein bis zwei Stunden anhalten kann. Ab einer anhaltenden Erektionsdauer von vier Stunden sollten die Probanden das nächstgelegene Krankenhaus aufsuchen, um einem Priapismus und den dadurch drohenden Schäden am Penis medikamentös entgegenwirken zu können.

Die Patienten wurden im Rahmen einer Follow-Up-Untersuchung über die retrospektive Auswertung aufgeklärt und waren mit der anonymen Erhebung ihrer Daten nach §27 BayKrG einverstanden.

2.4 Fragebogen

Einen eigens für diese Studie erstellten Fragebogen zur retrospektiven Analyse der postoperativen Langzeitergebnisse füllten 22 Patienten aus. Ziel der Erhebung war es, einen umfassenden und differenzierten Einblick in die Zufriedenheit der Patienten nach der durchgeführten Operation zu erhalten.

Neben selbst hinzugefügten Fragen zu Ätiopathogenese und Vorgeschichte, der Zufriedenheit mit Klinik und Operation, zum Penislängenverlust, weiteren postoperativen Beeinträchtigungen und zur sexuellen Zufriedenheit waren auch die validierten und standardisierten Fragebögen SEP (Sexual Encounter Profile), EHS (Erection Hardness Score), IIEF-5 und IIEF-6 (International Index Of Erectile Function), IPSS (International Prostate Symptom Score), AMS (The Aging Males' Symptoms Rating Score) und CES-D (Center for Epidemiological Studies Depression Scale) bzw. ADS (Allgemeine Depressionsskala) enthalten. Die Patienten füllten den Fragebogen entweder bei ihrem Follow-Up-Termin aus oder schickten ihn per Post zu. Die Akten- und Fragebogenauswertung erfolgte durch niemanden, der an den Operationsverfahren in den zwei Kliniken beteiligt war. Diese Studie verfolgte keinerlei Werbezwecke und wurde nicht finanziell gesponsert. Die statistische und graphische Auswertung erfolgte mit den Programmen Microsoft Access 2002 und IBM SPSS Statistics Version 20. Zur Literaturverwaltung wurde das Programm Citavi in der Version 5.3.1.0 verwendet.

3 Ergebnisse

3.1 Patientenkollektiv

Das Durchschnittsalter der Patienten zum OP-Zeitpunkt lag bei 26,80 Jahren (mit einer Standardabweichung von 9,65 Jahren) bei einem Median von 26 Jahren. Der jüngste Patient war zum OP-Zeitpunkt 14 Jahre alt, der älteste 66 Jahre alt.

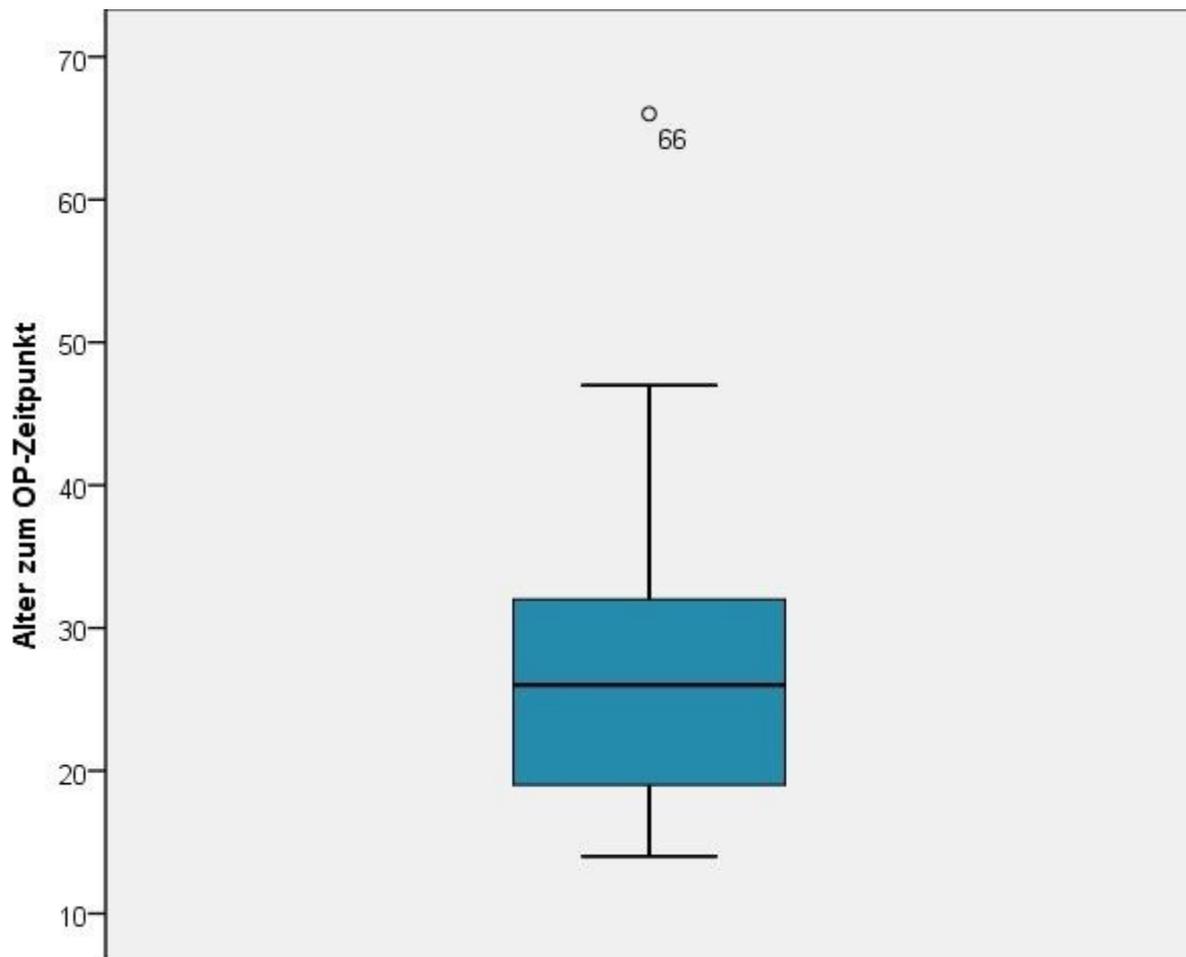


Abbildung 8: Alter zum Operationszeitpunkt

Der BMI-Mittelwert der Patienten, von denen in den Akten Körpergröße und -gewicht vor der Operation vermerkt wurden (46 Patienten) lag zum OP-Zeitpunkt bei 23,61 kg/m² (mit einer Standardabweichung von 3,08 kg/m²). Das Patientenkollektiv war im Durchschnitt normalgewichtig (World Health Organization 2000) und der BMI im Vergleich mit dem

BMI-Mittelwert deutscher Männer im gleichen Alter (BMI von 25) etwas unterdurchschnittlich (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2014).

Bei denselben 46 Patienten lag die Körpergröße zum OP-Zeitpunkt durchschnittlich bei 176,96 cm (mit einer Standardabweichung von 7,50 cm), was im Vergleich mit der durchschnittlichen Körpergröße deutscher Männer im gleichen Alter (Körpergröße von 181 cm) ebenfalls etwas unterdurchschnittlich ist (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2014).

Von 55 Patienten stellten sich 46 Patienten vorrangig wegen einer Deviation des Penis nach ventral (ca. 84 %), 8 Patienten wegen einer Deviation nach links lateral (ca. 14 %) und 1 Patient wegen einer Deviation nach dorsal (ca. 2 %) vor.

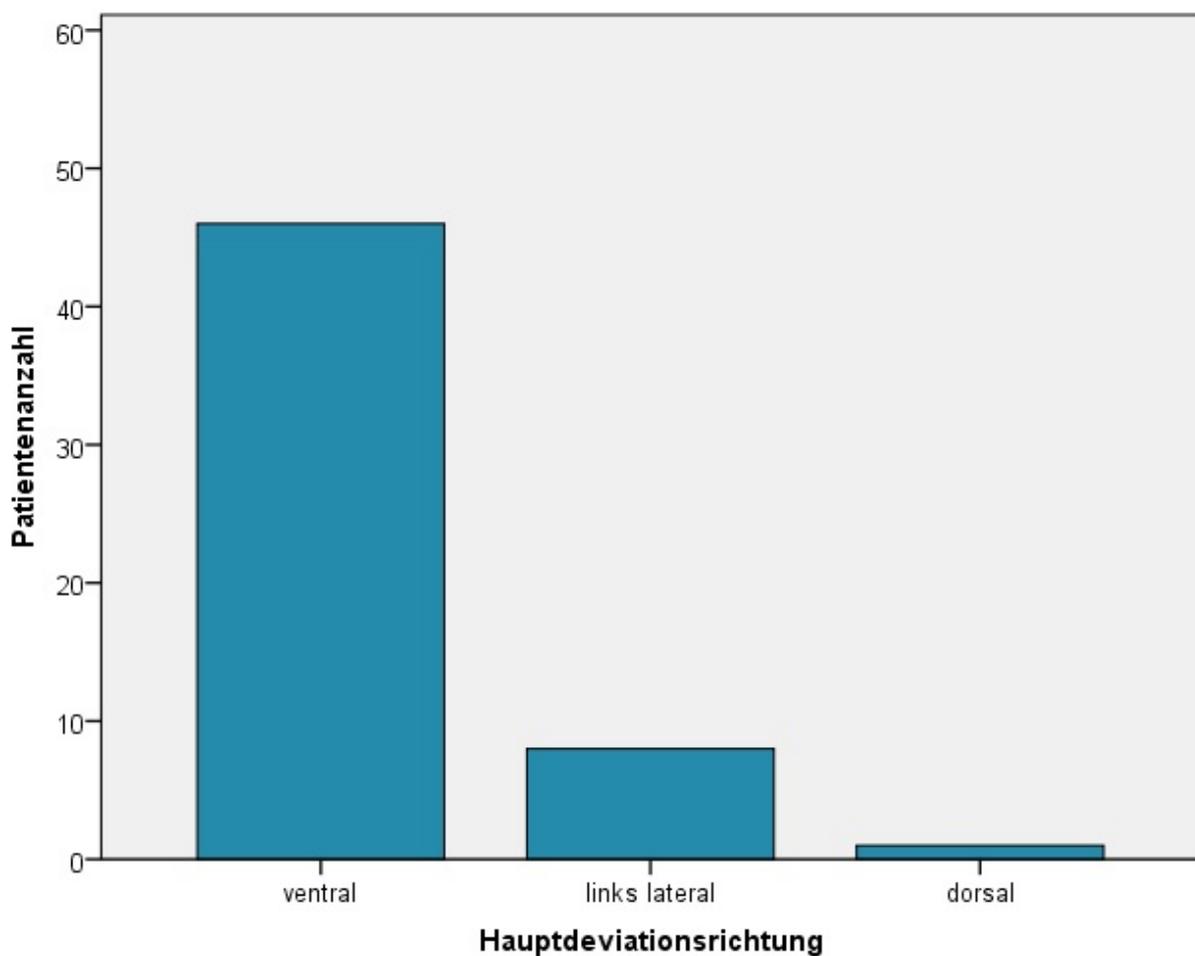


Abbildung 9: Hauptdeviationsrichtung

13 Patienten des Gesamtkollektivs (ca. 24 %) wiesen unabhängig von der ersten „Hauptdeviationsrichtung“ eine zweite Deviationsrichtung des Penis auf. Bei 9 Patienten krümmte sich der Penis zusätzlich nach links lateral (ca. 69 %), bei 2 nach rechts lateral (ca. 15,5 %) und bei 2 nach dorsal (ca. 15,5 %). 12 dieser Patienten (ca. 92 %) hatten eine ventrale und 1 Patient (ca. 8 %) eine dorsale Hauptdeviation.

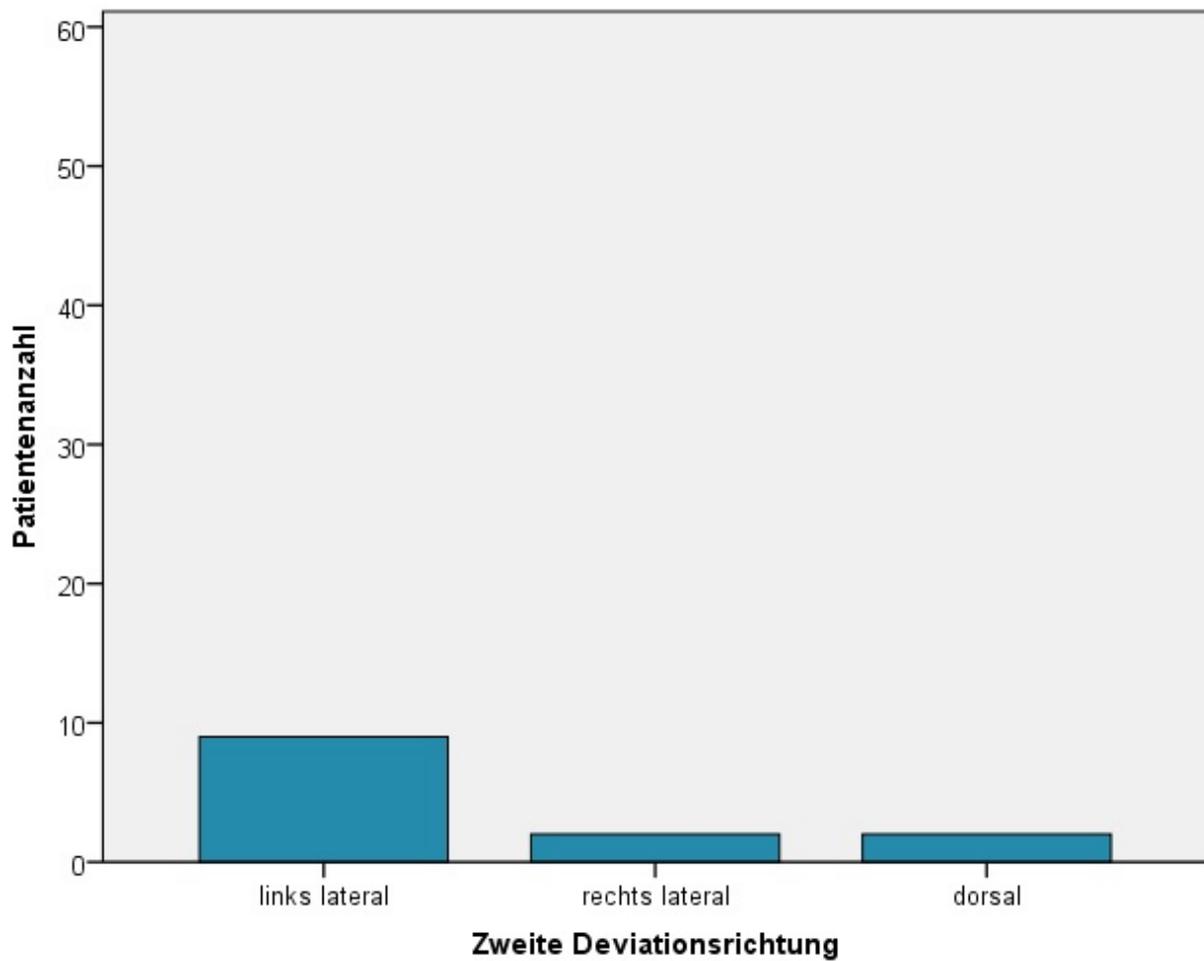


Abbildung 10: Zweite Deviationsrichtung

Die Patienten hatten eine Penisdeviation von mindestens 25° bis maximal 90° Ausprägung bei einem Mittelwert von 69,81° (und einer Standardabweichung von 16,77°).

Bei einem Patienten waren keine genauen Angaben zum Deviationsgrad in den Akten zu finden.

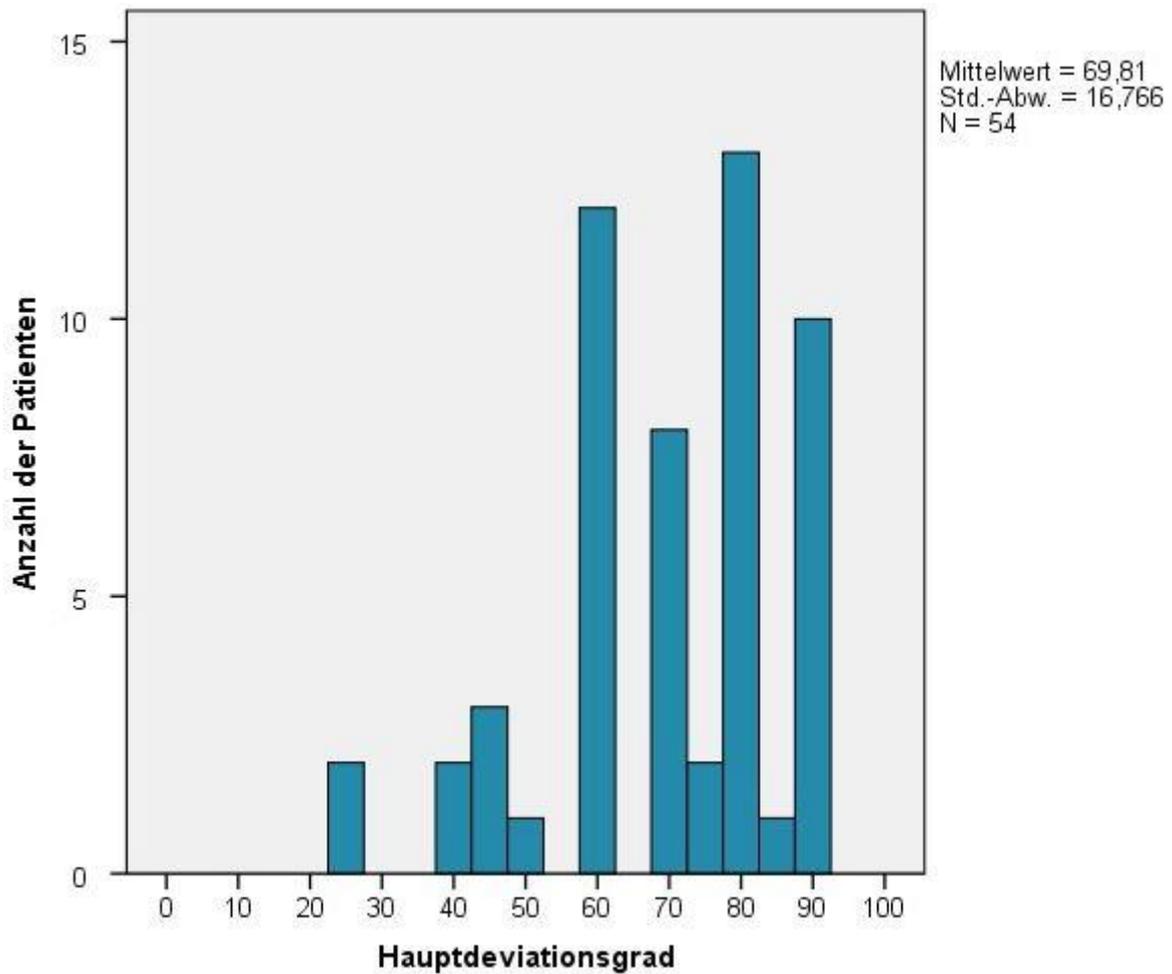


Abbildung 11: Hauptdeviationsgrad

In der zweiten Deviationsrichtung entsprachen die Winkel 10° bis 50° bei einem Mittelwert von $20,42^\circ$ (und einer Standardabweichung von $11,77^\circ$). Bei einem Patienten wurde zwar eine zweite Deviationsrichtung beschrieben, jedoch ohne genauen Deviationsgrad.

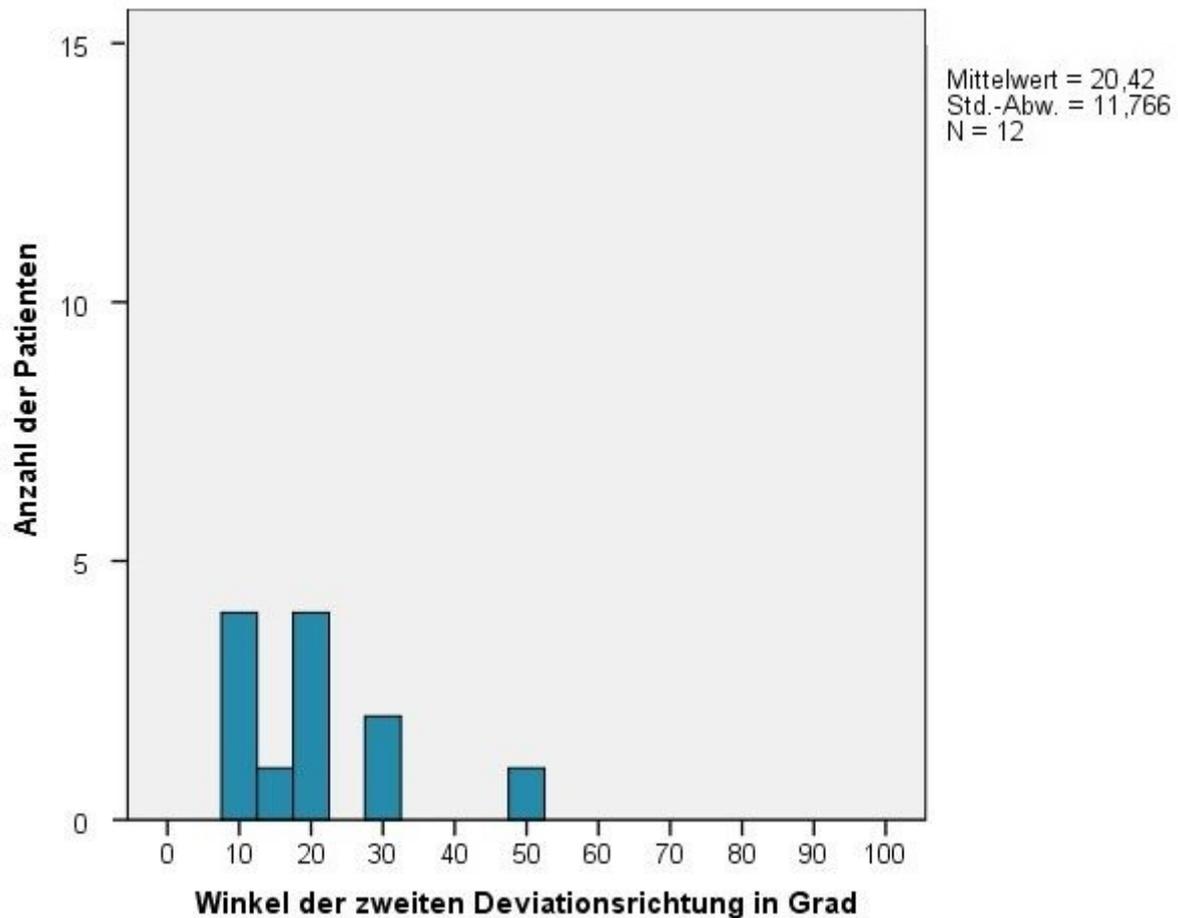


Abbildung 12: Zweiter Deviationsgrad

Bei allen Patienten war präoperativ eine Erektion möglich. 5 Patienten hatten vor der Operation noch keinen Geschlechtsverkehr. 6 Patienten wurden in anderen Kliniken bereits voroperiert (3 Patienten nach Nesbit-Technik und 2 nach Essed-Schröder-Technik, bei 1 Patienten fehlt in den Akten die genaue Angabe der vorangegangenen Operationstechnik) und mussten nun wegen eines Rezidivs erneut operiert werden.

15 Patienten haben sich bereits präoperativ einer Circumcision unterzogen. Demnach waren 40 Patienten zum Operationszeitpunkt unbeschnitten, bei 37 Patienten erfolgte im Rahmen der Operation auch eine Circumcision. 3 Patienten wünschten ausdrücklich keine Circumcision.

Tabelle 1: Circumcision

Circumcision	n = 55	ja	37	67 %
		abgelehnt	3	6 %
		bereits Z.n. Circumcision	15	27 %

Bei allen Patienten bestand eine Indikation zur operativen Korrektur der Penisdeviation.

Bei 46 Patienten wurde eine reine Nesbit-Operation durchgeführt, bei 3 Patienten eine reine Essed-Schröder-Operation und bei 6 Patienten wurden Nesbit- und Essed-Schröder-Verfahren kombiniert angewandt.

Bei den isolierten Verfahren wurden im Mittel 2,35 Nesbit-Exzidate (mit einer Standardabweichung von 0,95) herauspräpariert und im Mittel 2,67 Essed-Schröder-Nähte (mit einer Standardabweichung von 1,16) gesetzt, bei den kombinierten Operationen waren es im Mittel 2,50 Nesbit-Exzidate (mit einer Standardabweichung von 0,84) und 1,33 Essed-Schröder-Plikaturen (mit einer Standardabweichung von 0,52).

Tabelle 2: Operationstechnik

Operationstechnik	n = 55	Nesbit	46	2,35 Exzidate	+/- 0,95
		Essed-Schröder	3	2,67 Plikaturen	+/- 1,16
		Kombination	6	2,50 Nesbit-Exzidate und 1,33 Essed-Schröder- Plikaturen	+/- 0,84 und +/- 0,52

Die reine Operationsdauer vom ersten Schnitt bis zur abschließenden Hautnaht betrug im Mittel 106,85 Minuten (mit einer Standardabweichung von 28,07 Minuten) bei einer durchschnittlichen Narkosezeit von 147,32 Minuten (mit einer Standardabweichung von 24,27 Minuten). Diese Daten stammen von 47 Patienten, von 8 Patienten sind in den Akten keine genauen Operationszeiten mehr einsehbar.

Tabelle 3: Operationsdauer

Operationsdauer	n = 47	106,85 min	+/- 28,07 min
Narkosezeit	n = 47	147,32 min	+/- 24,27 min

Bei 5 Patienten war postoperativ eine Revision nötig, bei 3 Patienten aufgrund einer Hämatomausräumung, bei 2 Patienten wegen eines Abszesses. Bei 3 weiteren Patienten wurde bei den ambulanten Kontrollterminen eine Hämatompunktion durchgeführt. Weitere größere postoperative Komplikationen sind nicht aufgetreten oder wurden den genannten Kliniken nie bekannt.

Nach der Operation wurden die Patienten im Schnitt nach 5,31 Tagen (mit einer Standardabweichung von 1,74 Tagen) nach Hause entlassen. Dieser Wert bezieht sich auf 51 Patienten, von denen sich 2 Patienten am dritten postoperativen Tag gegen ärztlichen Rat für eine frühzeitige Beendigung des Krankenhausaufenthaltes entschieden haben.

3.2 Ergebnisse der Follow-Up-Untersuchung

Von 55 Patienten erschienen 14 für eine Follow-Up-Untersuchung. Zwischen Operation und Follow-Up-Termin lagen im Durchschnitt 28,86 Monate (mit einer Standardabweichung von 25,08 Monaten) bei einem Median von 24 Monaten. Die kürzeste Zeitspanne lag hier bei 4 Monaten, die längste bei 84 Monaten.

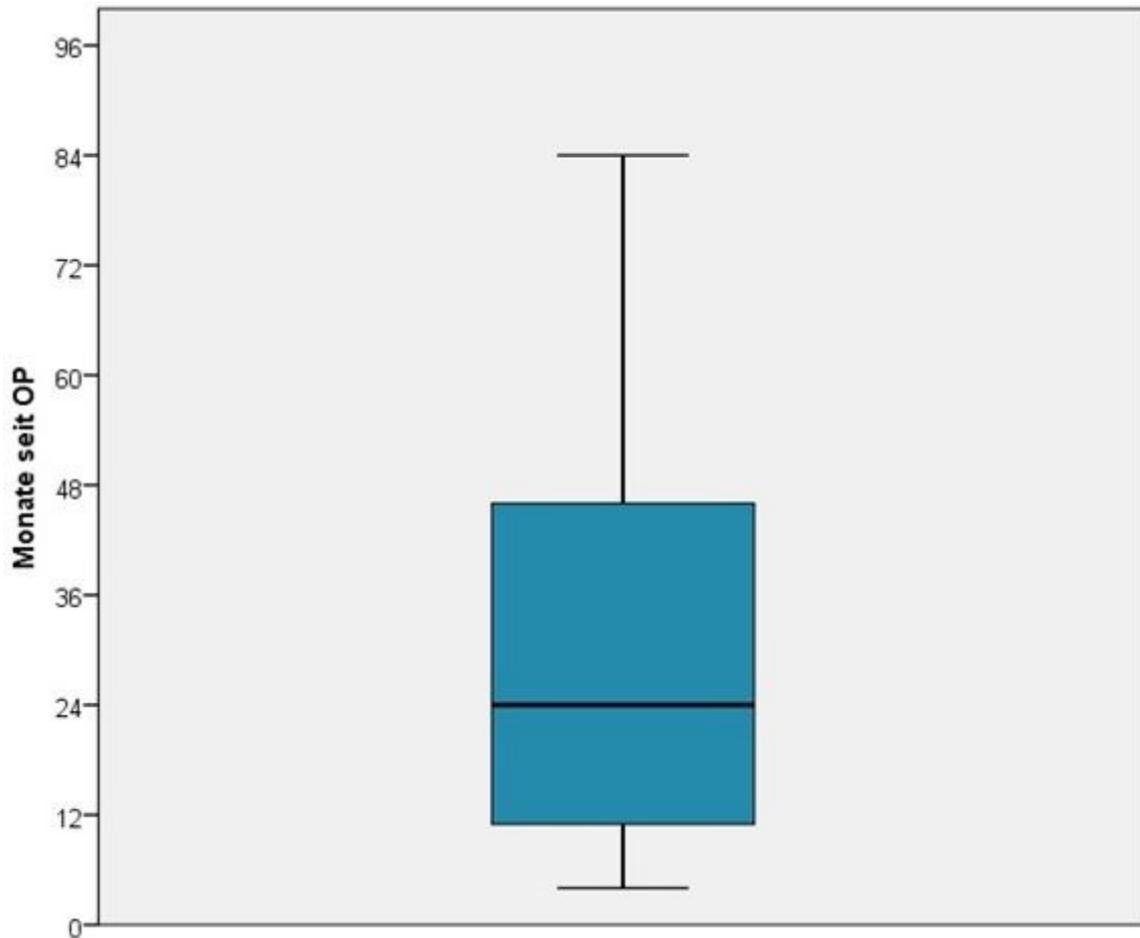


Abbildung 13: Monate zwischen Operation und Follow-Up

Bei der Follow-Up-Untersuchung fiel bei der Inspektion bei 2 Patienten, deren Operation erst 4 und 5 Monate zurücklag noch eine leichte Schwellung auf. Bei einem weiteren Patienten, dessen Operation erst 5 Monate zurücklag, ließ sich Nahtmaterial im Eichelbereich palpieren. Dorsale Verhärtungen waren bei 3 Patienten tastbar, ihre Operation lag 17, 24 und 49 Monate zurück.

In der Sonographie konnte bei den 3 bereits genannten Patienten, deren Operation erst 4 bzw. 5 Monate zurücklag das Nahtmaterial des operativen Eingriffs dargestellt werden. Bei keinem Patienten fanden sich Verkalkungen im Sinne einer Induratio penis plastica.

Bei 11 Patienten erfolgte eine SKIT-Testung, 3 Patienten lehnten diese ab.

Bei einem Patienten konnten wegen einer insuffizienten Erektion keine Ergebnisse der SKIT-Testung gemessen werden. Bei 8 Patienten konnte eine Deviation beobachtet werden, die Deviationswinkel lagen hier bei 5° bis 40° mit einem Mittelwert von $16,88^\circ$ (bei einer Standardabweichung von $12,23^\circ$) und zeigten in absteigender Häufigkeit nach links lateral, rechts lateral und dorsal.

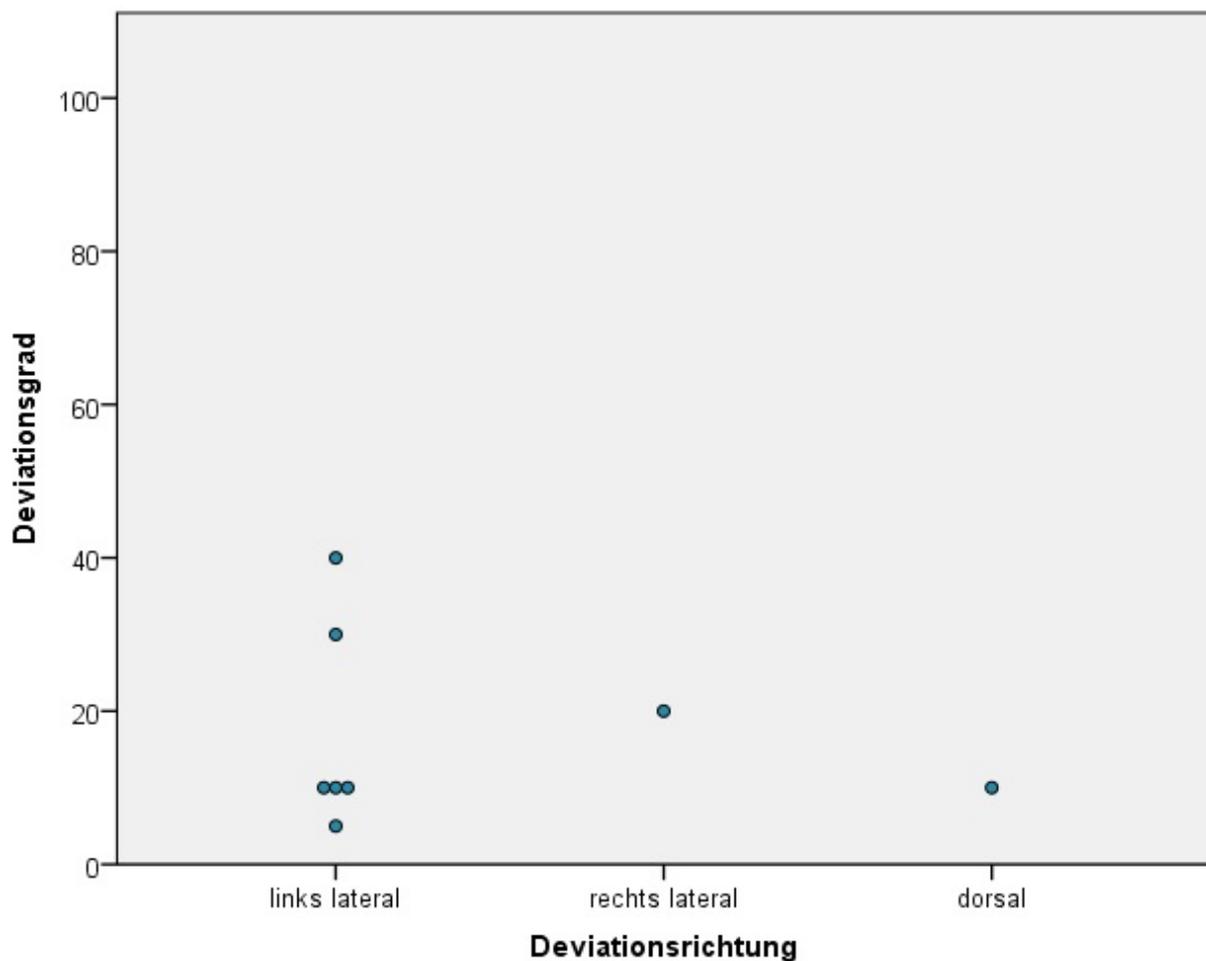


Abbildung 14: Häufigkeit von Deviationsrichtung und -grad beim Follow-Up

Deviations nach ventral konnten bei keinem Patienten festgestellt werden. Bei keinem Patienten zeigte sich eine zweite Deviationsrichtung.

Bei einem Patienten kam es nach SKIT-Testung zu einem Priapismus, dem ohne weitere Komplikationen medikamentös entgegengewirkt werden konnte.

3.3 Ergebnisse des Fragebogens

3.3.1 Eigene Fragen

3.3.1.1 Fragen zur Ätiopathogenese und Vorgeschichte der Patienten

Bei keinem Patienten ist ein weiterer Fall einer kongenitalen Penisdeviation in der Familie bekannt. Ebenso konnte keine Assoziation zu anderen Erkrankungen oder Fehlbildungen festgestellt werden. 1 Patient gab an, als Frühgeburt in der 24. Schwangerschaftswoche geboren worden zu sein. Die Mutter eines anderen Patienten litt während der Schwangerschaft unter einem starken grippalen Infekt, eine weitere nahm während der Schwangerschaft fruchtschädigende Substanzen zu sich (der Patient machte keine genaueren Angaben zur Substanz). Weitere Schwangerschaftseinflüsse oder -komplikationen waren den Patienten nicht bekannt.

Die Patienten waren durchschnittlich 11,71 Jahre alt (mit einer Standardabweichung von 5,90 Jahren), als die Penisdeviation zum ersten Mal festgestellt wurde. Das mediane Alter betrug dabei 14 Jahre. Dieser Wert bezieht sich auf die Angaben von 17 Befragten.

Mit durchschnittlich 19,22 Jahren (bei einer Standardabweichung von 4,31 Jahren) und einem Median von 18 Jahren empfanden 18 Befragte die Deviation zum ersten Mal als störend.

Das mittlere Alter beim ersten Geschlechtsverkehr bzw. beim ersten Versuch eines Geschlechtsverkehrs war bei 19,13 Jahren (bei einer Standardabweichung von 2,63 Jahren) mit einem Median von 18 Jahren. Dieser Wert bezieht sich auf die Angaben von 16 Patienten. 3 weitere Teilnehmer der Studie gaben an, zum Zeitpunkt der Befragung noch keinen Geschlechtsverkehr ausgeübt zu haben.

Tabelle 4: Alter bei wichtigen präoperativen Lebensabschnitten

Alter als Deviation festgestellt wurde	n = 17	11,71 Jahre	+/- 5,90	Median 14 Jahre
Alter als Deviation als störend empfunden wurde	n = 18	19,22 Jahre	+/- 4,31	Median 18 Jahre
Alter bei erstem Geschlechtsakt	n = 16	19,13 Jahre	+/- 2,63	Median 18 Jahre

3.3.1.2 Zufriedenheit mit Klinik und Operation

In der folgenden Tabelle soll zunächst veranschaulicht werden, wie zufrieden die Patienten mit der jeweiligen Klinik waren:

Tabelle 5: Zufriedenheit mit Klinik

Entsprechung zwischen Klinik und Bedürfnissen der Patienten	n = 22	in fast allem	14	64 %
		meistens	7	32 %
		weniger	1	4 %
		nicht entsprochen	0	0 %
Zufriedenheit mit Ausmaß der erhaltenen Hilfe	n = 22	sehr zufrieden	14	64 %
		weitgehend zufrieden	7	32 %
		leicht unzufrieden	0	0 %
		ziemlich unzufrieden	1	4 %
Erneuter Klinikbesuch bei Beschwerden	n = 22	eindeutig ja	15	68 %
		eher ja	6	27 %
		eher nicht	1	5 %
		eindeutig nicht	0	0 %
Empfehlung der Klinik an einen Freund	n = 22	eindeutig ja	14	64 %
		eher ja	7	32 %
		eher nicht	1	4 %
		eindeutig nicht	0	0 %

Zur Operation äußerten sich die Befragten wie folgt:

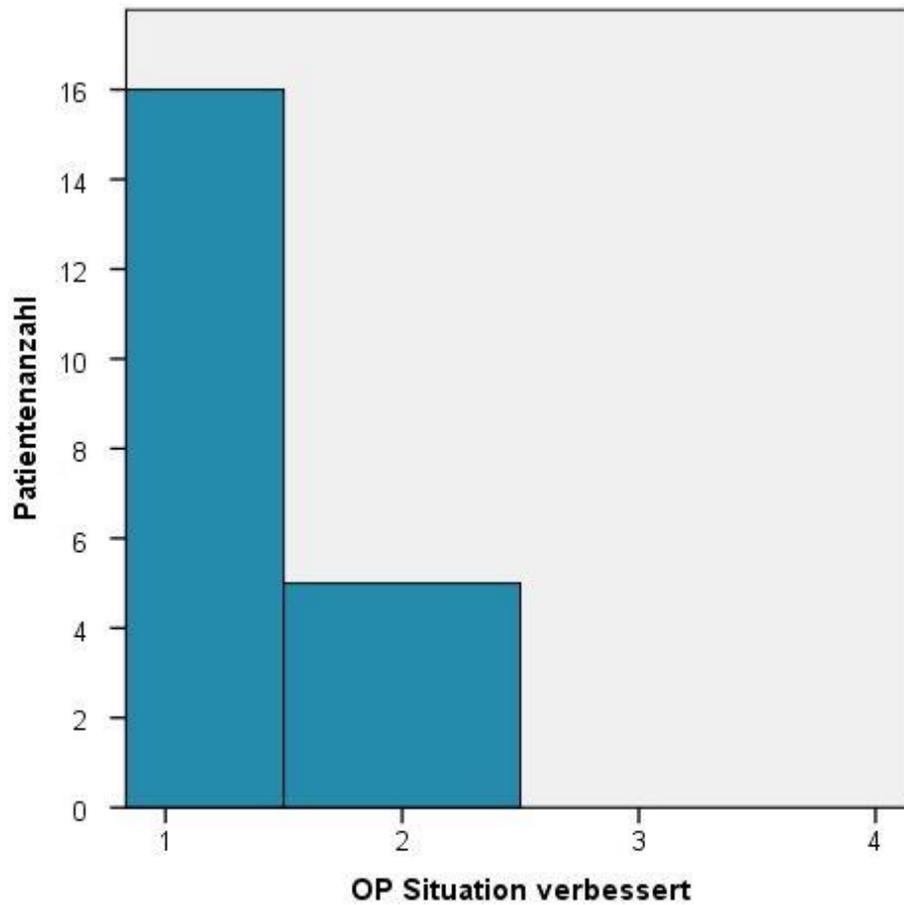
Tabelle 6: Einschätzung der Operation

Gewollte OP erhalten	n = 21	eindeutig ja	11	52 %
		im Allgemeinen ja	10	48 %
		eigentlich nicht	0	0 %
		eindeutig nicht	0	0 %
Qualität der OP	n = 21	ausgezeichnet	6	28 %
		gut	13	62 %
		weniger gut	1	5 %
		schlecht	1	5 %
Ob der Patient die OP erneut durchführen lassen würde	n = 22	trifft voll und ganz zu	9	41 %
		trifft zu	6	27 %
		trifft eher zu	4	18 %
		trifft eher nicht zu	0	0 %
		trifft nicht zu	1	5 %
		trifft überhaupt nicht zu	2	9 %

Bei 16 von 21 Patienten (ca. 76 %) hat die Operation deren Situation eindeutig verbessert, bei 5 von 21 (ca. 24 %) ein wenig verbessert und bei keinem Patienten (0 %) verschlechtert.

Tabelle 7: Verbesserung der Situation durch die Operation

Verbesserung der Situation durch OP	n = 21	eindeutig	16	76 %
		ein wenig verbessert	5	24 %
		ein wenig verschlechtert	0	0 %
		stark verschlechtert	0	0 %



1 = eindeutig verbessert 2 = ein wenig verbessert 3 = ein wenig verschlechtert 4 = stark verschlechtert

Abbildung 15: Verbesserung der Situation durch die Operation

Die OP war aus Sicht der Patienten in der Mehrzahl der Fälle ein Erfolg.

Tabelle 8: Erfolg der Operation

OP war ein Erfolg	n = 22	trifft voll und ganz zu	7	32 %
		trifft zu	10	45 %
		trifft eher zu	3	14 %
		trifft eher nicht zu	2	9 %
		trifft nicht zu	0	0 %
		trifft überhaupt nicht zu	0	0 %

Die Belastung und Hilfe durch die Operation wurden wie folgt angegeben:

Tabelle 9: Belastung und Hilfe durch die Operation

OP war wenig belastend	n = 22	trifft voll und ganz zu	5	23 %
		trifft zu	7	32 %
		trifft eher zu	3	13,5 %
		trifft eher nicht zu	3	13,5 %
		trifft nicht zu	3	13,5 %
		trifft überhaupt nicht zu	1	4,5 %
Rasche Erholung nach OP	n = 22	trifft voll und ganz zu	6	27 %
		trifft zu	7	32 %
		trifft eher zu	7	32 %
		trifft eher nicht zu	1	4,5 %
		trifft nicht zu	0	0 %
		trifft überhaupt nicht zu	1	4,5 %
OP war Hilfe bei Umgang mit Problemen	n = 21	half eine ganze Menge	14	67 %
		half etwas	7	33 %
		half eigentlich nicht	0	0 %
		hat es schwerer gemacht	0	0 %

Die Operation half 14 von 21 Personen (ca. 67 %) eine ganze Menge dabei, angemessener mit ihren Problemen umzugehen und 7 von 21 (ca. 33 %) half sie etwas dabei. Keinem Patienten hat die Operation nicht geholfen oder ihm die Dinge schwerer gemacht.

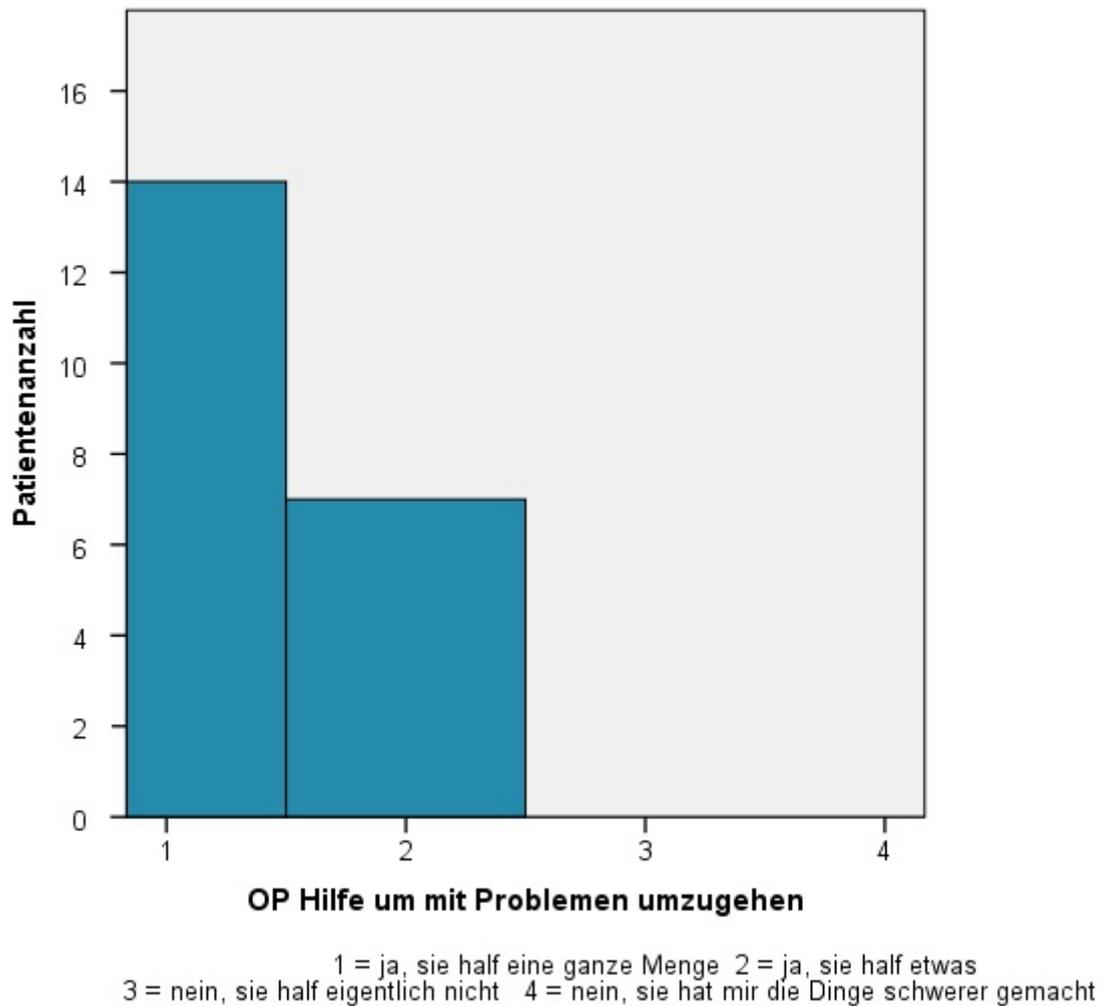


Abbildung 16: Operation war Hilfe mit Problemen umzugehen

Insgesamt waren die Befragten mit der Behandlung sehr bis weitgehend zufrieden:

Tabelle 10: Gesamtzufriedenheit

Bewertung der Operation	n = 22	hervorragend	4	18 %
		sehr gut	6	27 %
		gut	9	41 %
		befriedigend	2	9 %
		schlecht	0	0 %
		sehr schlecht	1	5 %
Zufriedenheit mit Operation	n = 22	sehr zufrieden	7	32 %
		weitgehend zufrieden	13	59 %
		leicht unzufrieden	1	4,5 %
		ziemlich unzufrieden	1	4,5 %
Zufriedenheit mit Behandlung	n = 21	sehr zufrieden	12	57 %
		weitgehend zufrieden	8	38 %
		leicht unzufrieden	1	5 %
		ziemlich unzufrieden	0	0 %

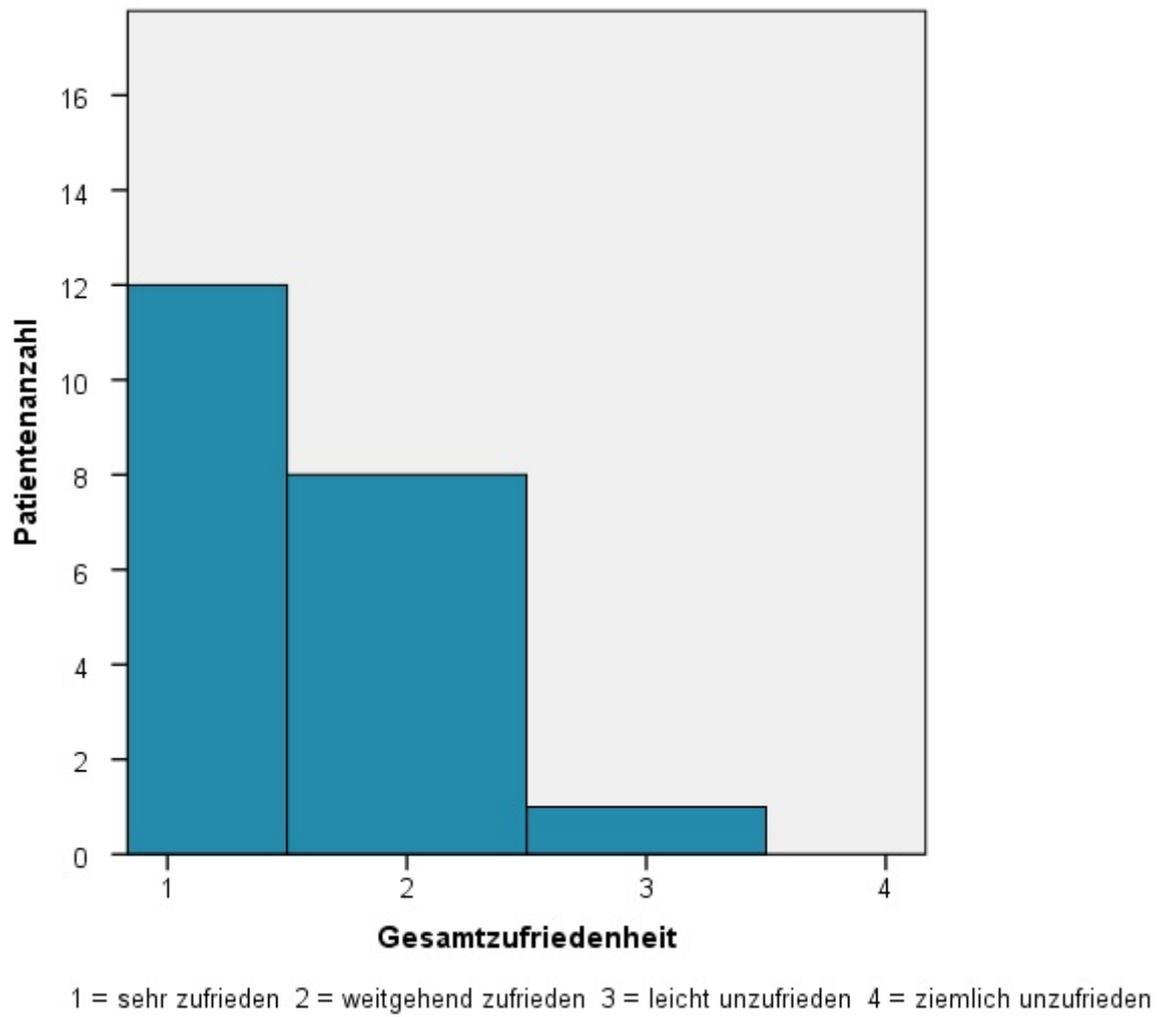


Abbildung 17: Gesamtzufriedenheit mit der Behandlung

3.3.1.3 Penislängenverlust

Die durchschnittliche Penislänge von 21 Befragten lag vor der Operation bei 16,71 cm (bei einer Standardabweichung von 1,59 cm).

21 Patienten (ca. 95 %) bemerkten postoperativ eine Verringerung der Penislänge, 1 Patient (ca. 5 %) bemerkte keine solche Veränderung. Allerdings fühlten sich nur 5 Patienten durch diese Verkürzung beeinträchtigt (ca. 24 %), 16 Patienten hingegen fühlten sich unbeeinträchtigt (ca. 76 %).

Tabelle 11: Beeinträchtigung durch Penislängenverlust

Postoperativer Penislängenverlust	n = 22	ja	21	95 %
		nein	1	5 %
Beeinträchtigung durch Penislängenverlust	n = 21	ja	5	24 %
		nein	16	76 %

Der Penislängenverlust betrug nach Angabe von 20 Patienten im Mittel 2,05 cm (bei einer Standardabweichung von 1,36 cm).

Tabelle 12: Penislängenverlust in cm

Präoperative Penislänge in cm	n = 21	16,71 cm	+/- 1,59 cm
Postoperativer Penislängenverlust in cm	n = 20	2,05 cm	+/- 1,36 cm

3.3.1.4 Weitere mögliche postoperative Beeinträchtigungen

Weitere Beeinträchtigungen nach der Operation sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 13: Weitere postoperative Beeinträchtigungen

Orgasmusstörungen	n = 22	fast immer	0	0 %
		in über 50 %	0	0 %
		in unter 50 %	3	14 %
		nein	19	86 %
Glanssensibilität	n = 22	taub	0	0 %
		schwächer	9	41 %
		unverändert	13	59 %
Verhärtungen	n = 22	ja	13	59 %
		nein	9	41 %
Verhärtungen störend	n = 13	ja	4	31 %
		nein	9	69 %
Schmerzen	n = 22	ja	1	4,5 %
		nein	21	95,5 %
Rezidiv	n = 20	ja	5	25 %
		nein	15	75 %

1 Patient klagte über Schmerzen im schlaffen und erigierten Zustand des Penis. Auf einer Skala von 1 bis 10, auf der der Wert 1 „keine Schmerzen“ und der Wert 10 „sehr starke Schmerzen“ bedeutet, ordnete der Betroffene die Stärke der Schmerzen bei 3 ein.

Ein Rezidiv der Penisdeviation bemerkten 5 von 20 Patienten (ca. 25 %). 2 Patienten schilderten eine Deviation von ca. 10° nach links lateral, 1 Patient eine Deviation um ca. 30° nach dorsal und leicht nach rechts lateral und 1 Patient eine Deviation nach dorsal ohne Angabe eines Deviationswinkels. 1 Patient notierte in der Befragung mittels Fragebogen eine Rezidivdeviation von 80° nach ventral und leicht nach rechts lateral. Derselbe Patient zeigte jedoch in der Follow-Up-Untersuchung eine Deviation von 40° nach links lateral. Seine Angabe und Messung wurden daher nicht in die endgültige Bewertung mitaufgenommen.

9 von 20 Patienten (ca. 45 %) beschrieben ihr Operationsergebnis im Hinblick auf die Penisdeviation als „vollständig gerade“ und 11 von 20 (ca. 55 %) als „gerader als vorher, aber nicht vollständig gerade“. Bei keinem Patienten blieb die Deviation unverändert.

Tabelle 14: Penisdeviation nach Operation

Penisdeviation nach Operation	n = 20	vollständig gerade	9	45 %
		gerader als vorher, aber nicht vollständig gerade	11	55 %
		vollständig gerade		
		unverändert	0	0 %

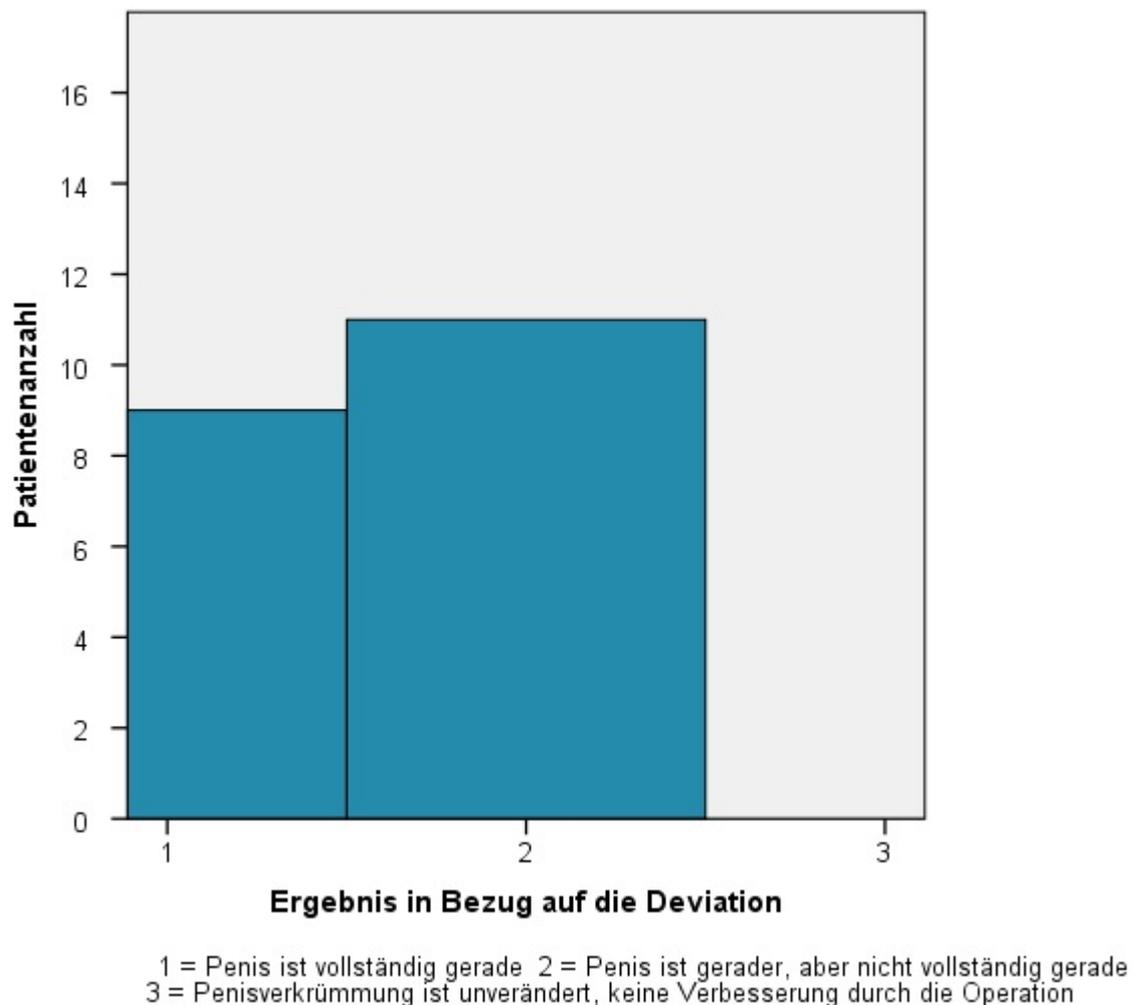


Abbildung 18: Operationsergebnis in Bezug auf die Deviation

Die Qualitäten des Geschlechtsverkehrs wurden nach der Operation wie folgt bewertet:

Tabelle 15: Qualitäten des Geschlechtsverkehrs postoperativ

Möglichkeit der Penetration	n = 17	problemlos	14	82 %
		erschwert	3	18 %
		nicht möglich	0	0 %
Befriedigung durch Geschlechtsverkehr	n = 16	voll befriedigend	11	69 %
		in über 50 %	5	31 %
		in unter 50 %	0	0 %
		unbefriedigend	0	0 %
Befriedigend für Partner/in	n = 17	voll befriedigend	8	47 %
		in über 50 %	7	41 %
		in unter 50 %	2	12 %
		unbefriedigend	0	0 %

Zum Zeitpunkt der Befragung bejahten 13 von 22 Patienten (ca. 59 %) die Frage, ob sie derzeit regelmäßig Geschlechtsverkehr hätten. Die Häufigkeit wurde von ihnen mit durchschnittlich 6,54 mal pro Monat (mit einer Standardabweichung von 3,41) angegeben.

17 Patienten gaben darüber Auskunft, dass sie im Mittel gerne 8,82 mal pro Monat (mit einer Standardabweichung von 2,79) Geschlechtsverkehr hätten. Diese Parameter sind wichtig, um die sexuelle Gesamtzufriedenheit besser in ihren Kontext einordnen zu können.

3.3.2 Standardisierte Fragebögen

3.3.2.1 SEP (Sexual Encounter Profile)

Für die Fragen des SEP-2 und -3 sind die zusätzlichen Informationen wichtig, dass 3 von 22 Patienten (ca. 14 %) generell noch keinen Geschlechtsverkehr hatten und 2 von 22 Patienten (ca. 9 %) keinen Geschlechtsverkehr seit der Operation hatten und daher keine Angaben zum postoperativen Geschlechtsverkehr machen konnten.

Tabelle 16: Ergebnisse des Sexual Encounter Profile (SEP)

SEP-1	Grundsätzliche Erektionsfähigkeit	präoperativ	n = 22	ja	21	95 %
				nein	1	5 %
		postoperativ	n = 20	ja	20	100 %
				nein	0	0 %
SEP-2	Möglichkeit der Penetration	präoperativ	n = 19	ja	14	74 %
				nein	5	26 %
		postoperativ	n = 17	ja	17	100 %
				nein	0	0 %
SEP-3	Ausreichende Erektionsdauer	präoperativ	n = 16	ja	14	88 %
				nein	2	12 %
		postoperativ	n = 17	ja	16	94 %
				nein	1	6 %
SEP-4	Zufriedenheit mit Erektionshärte	präoperativ	n = 21	ja	17	81 %
				nein	4	19 %
		postoperativ	n = 21	ja	20	95 %
				nein	1	5 %
SEP-5	Gesamtzufriedenheit mit sexuellem Empfinden	präoperativ	n = 21	ja	11	52 %
				nein	10	48 %
		postoperativ	n = 20	ja	16	80 %
				nein	4	20 %

3.3.2.2 EHS (Erection Hardness Score)

Anhand des Erection Hardness Score (EHS) sollten die Patienten schildern, wie hart der Penis bei einer Erektion vor und nach der Operation wurde.

Die Befragten gaben durchschnittlich einen EHS von 3,67 (bei einer Standardabweichung von 0,73) präoperativ und von 3,82 (bei einer Standardabweichung von 0,40) postoperativ an.

Diese Mittelwerte liegen zwischen den beiden Stufen EHS 3 („Penis war hart genug zum Eindringen (Penetration), aber nicht vollständig hart“) und der maximal erreichbaren Stufe EHS 4 („Penis war vollständig hart“).

Tabelle 17: Ergebnisse des Erection Hardness Score (EHS)

EHS	präoperativ	3,67	+/- 0,73
	postoperativ	3,82	+/- 0,40

3.3.2.3 IIEF-5 und IIEF-6 (International Index Of Erectile Function)

Bei diesem Test gaben nicht alle Personen auf alle Fragen eine eindeutige Antwort. 7 Probanden haben nicht alle Fragen beantwortet oder hatten noch keinen Geschlechtsverkehr, woraus sich für diese mehrere mögliche Endergebnisbereiche ergeben, wenn sie eine Angabe gemacht hätten. Sie sollen in die Auswertung trotzdem miteinbezogen werden, da sich anhand der Ergänzung ihrer Ergebnismöglichkeiten trotzdem eine Tendenz zwischen prä- und postoperativ beobachten lässt.

Beim IIEF-5 ergab sich präoperativ für 9 Probanden keine erektile Dysfunktion, für 3 eine schwache, für 2 eine schwache bis moderate und für 1 Proband eine moderate erektile Dysfunktion.

Bezieht man die unvollständigen Antwortgeber mit ein, dann würden 2 von ihnen im Bereich zwischen keiner und einer schwachen bis moderaten, 4 von ihnen zwischen keiner und einer moderaten und 1 zwischen einer schwachen und moderaten erektilen Dysfunktion liegen.

Postoperativ zeigte sich im IIEF-5 bei 11 Personen keine, bei 2 eine schwache und bei 1 eine schwache bis moderate erektile Dysfunktion. 4 Patienten lägen im Antwortbereich von keiner bis zu einer schwachen bis moderaten, 2 bei keiner bis moderaten und 1 bei einer schwachen bis moderaten erektilen Dysfunktion.

Im IIEF-6 erzielten präoperativ 8 keine, 3 eine leichte, 3 eine leichte bis mäßige und 1 Proband eine mäßige erektile Dysfunktion.

2 Personen liegen im Antwortbereich von keiner bis zu einer leichten bis mäßigen, 4 im Bereich von keiner bis einer mäßigen und 1 im Bereich von einer leichten bis mäßigen bis zu einer mäßigen erektilen Dysfunktion.

Für den Zeitraum nach der Operation gaben 11 keine, 1 eine leichte, 2 eine leichte bis mäßige erektile Dysfunktion an. 4 Personen liegen im Antwortbereich von keiner bis zu einer leichten bis mäßigen, 2 im Bereich von keiner bis zu einer mäßigen und 1 im Bereich einer leichten bis zu einer mäßigen erektilen Dysfunktion.

Zusammenfassend fällt auf, dass bei beiden Tests die erektile Funktion nach der Operation eindeutig als besser bewertet wird als zuvor.

3.3.2.4 IPSS (International Prostate Symptom Score)

22 von 23 Patienten (ca. 96 %) berichteten präoperativ über gar keine bis milde Symptome einer benignen Prostatahyperplasie, 1 Patient über moderate Symptome (ca. 4 %). Es ist jedoch zu beachten, dass dieser Patient mit 69 Jahren zum Zeitpunkt der Befragung (und 66 Jahren zum Zeitpunkt der Operation) mit großem Abstand der älteste Patient in dieser Studie ist. Im Lebensqualitätsindex gab er an, dass er überwiegend zufrieden gewesen wäre, wenn sich seine präoperativen Symptome beim Wasserlassen nicht mehr geändert hätten.

Bezüglich der postoperativen Situation gaben 18 von 22 Patienten (ca. 82 %) keine oder nur milde Symptome an, 4 von 22 Patienten (ca. 18 %) moderate Symptome. Der älteste Patient ist in dieser Zahl erneut enthalten, bei der Frage nach der Lebensqualität gibt er aber nun an, dass er gemischt, also teils zufrieden, teils unzufrieden wäre, wenn sich seine Symptome beim Wasserlassen künftig nicht mehr ändern würden. Dies bedeutet nicht, dass die Operation seine Situation verschlechtert hat, nur dass sich seine Lebensqualität bezüglich des Wasserlassens verschlechtert hat, dies kann z.B. auch eine Zunahme einer bereits bestehenden benignen Prostatahyperplasie bedeuten. Drei weitere Patienten im Alter von 29, 40 und 45 Jahren fallen postoperativ in die Kategorie der moderaten Symptome und geben jeweils an, dass sie „überwiegend zufrieden“, „gemischt, teils zufrieden, teils unzufrieden“ und „überwiegend unzufrieden“ wären, wenn sich ihre Symptome beim Wasserlassen künftig nicht mehr ändern würden.

3.3.2.5 AMS (The Aging Males' Symptoms Rating Score)

Gemäß des The Aging Males' Symptoms Rating Score (AMS) hatten zum Zeitpunkt der Befragung 15 von 22 Patienten (ca. 68 %) keine oder nur geringfügige Symptome eines Testosteronmangels. 5 von 22 Patienten (ca. 23 %) zeigten milde Symptome, 1 von 22 Patienten (ca. 4,5 %) moderate und 1 von 22 Patienten (ca. 4,5 %) schwere Symptome. Für die letztgenannten beiden Personen wäre eine Überprüfung des Testosteronstatus empfehlenswert. Die beiden Probanden waren zum Zeitpunkt der Befragung 21 und 28 Jahre alt. Ein Testosteronmangel ist bei ihnen prinzipiell möglich, ein hohes Testergebnis im AMS kann aber auch auf andere Probleme, z.B. psychische oder somatische Erkrankungen hinweisen.

3.3.2.6 CES-D bzw. ADS (Center For Epidemiological Studies Depression Scale bzw. Allgemeine Depressionsskala)

5 von 22 Teilnehmern der Studie (ca. 23 %) erzielten einen Punktwert ≥ 16 im CES-D bzw. ADS. Bei ihnen besteht der Verdacht auf eine klinisch relevante Depression zum Zeitpunkt der Befragung. Eine Diagnose kann allein anhand dieses Tests nicht gestellt werden. Eine weitere psychiatrische Abklärung ist empfehlenswert.

4 Diskussion

4.1 Patientenkollektiv

Das Patientenkollektiv von 55 Patienten erscheint zunächst gering, ist jedoch bei einer eher seltenen und wenig erforschten Fehlbildung wie der kongenitalen Penisdeviation auch im Vergleich mit anderen Studien zu diesem Thema eine gute Studienanzahl.

In vielen anderen Arbeiten wird die Datenerhebung oft mit der von Patienten, die an einer Induratio penis plastica leiden vermischt, da die Fallzahl sonst zu klein wäre. Dies erschwert leider oft den Vergleich mit anderen Studienergebnissen, wenn man sich nur auf die kongenitale Penisdeviation konzentrieren möchte.

Das Durchschnittsalter dieser Studie von 26 Jahren zum Zeitpunkt der Operation spiegelt wider, dass sich die meisten Patienten während eines Lebensabschnitts zu einer Operation entschließen, in dem sexuelle Erfahrungen bereits gemacht wurden und feststeht, dass die Penisdeviation die Sexualität erheblich beeinträchtigt. Bei einem Hauptdeviationsgrad von 25° bis 90° mit einem Mittelwert von ca. 70° ist von einer erheblichen Erschwernis der Penetration auszugehen.

4.2 Operationsergebnisse

In dieser Studie waren 91 % der Befragten mit der Operation und ihrem Ergebnis im Großen und Ganzen zufrieden. Die Qualität der Operation bewerteten 90 % mit ausgezeichnet bis gut und bei 100 % der Probanden war der Penis nach der Operation gerader als vorher. Mit der Behandlung insgesamt waren 95 % zufrieden. Vergleicht man dies mit den Operationsergebnissen in der Literatur erzielte diese Studie durchschnittliche ((Ebbehoj und Metz 1987), (Kelâmi 1987), (Gholami und Lue 2002)) bis überdurchschnittliche ((Klevmark et al. 1994), (Porst 1997), (Poulsen und Kirkeby 1995)) Ergebnisse.

Bei der Follow-Up-Untersuchung wurde bei 8 Patienten eine Deviation beobachtet, wobei hier jegliche Abweichung dokumentiert wurde. Die Deviationswinkel betragen 5° bis 40° mit einem Mittelwert von $16,88^\circ$ in absteigender Häufigkeit nach links lateral, rechts lateral und dorsal. Es fand sich keine Deviation nach ventral, der häufigsten Deviationsrichtung der kongenitalen Penisdeviation. Häufig ist bei Operationen eine leichte Überkorrektur von $5-10^\circ$

erwünscht und bei vielen Männern der Bevölkerung auch normal, weshalb sich in der Follow-Up-Untersuchung ebenfalls gute Operationsergebnisse zeigten.

Bei der Induratio penis plastica berichten die meisten Patienten bei einem postoperativen Deviationsgrad unter 20° sogar zufrieden von einem funktionell geraden Penis. (Hatzichristodoulou 2016b)

4.3 Penislängenverlust

Eine postoperative Verkürzung des Penis bemerkten 95 % der Befragten, wobei sich nur 24 % von ihnen dadurch beeinträchtigt fühlten. Im Mittel war der Penis nach der Operation um 2,05 cm kürzer als zuvor.

In der Literatur schwankt die Anzahl derer, die eine Penisverkürzung nach der Operation bemerkten zwischen 14 % (Fritz et al. 1990) und 41 % (Gholami und Lue 2002). Störend empfinden diese 0 % (Nooter, Bosch und Schröder 1994) bis 33 % (Fritz et al. 1990). Es wird eine Verkürzung von bis zu 2-3 cm beschrieben (Brake et al. 1999).

In dieser Studie gaben also überdurchschnittlich viele Befragte eine Verkürzung ihres Penis an, wobei die Anzahl derer, die diese als störend empfand mit bisherigen Ergebnissen vergleichbar ist. Zu beachten ist, dass in dieser Studie jegliche Verkürzung berücksichtigt wurde, in anderen Studien werden teilweise erst Angaben ab 2 cm als Verkürzung gewertet.

4.4 Weitere postoperative Beeinträchtigungen

25 % der Patienten berichteten postoperativ über ein Rezidiv ihrer Penisdeviation. Bisherige Studien sprechen von einer Rezidivrate von 2 % (van der Horst et al. 2003) bis 48 % (Fritz et al. 1990). Die vorliegende Studie liegt damit genau im Durchschnitt.

Postoperative Verhärtungen bemerkten 59 % der Befragten, wobei nur 31 % von ihnen diese als störend empfanden. In bisherigen Studien findet man Angaben von 12 % (Gholami und Lue 2002) bis 86 % (Nyirády et al. 2008) bezüglich der Frage nach Verhärtungen.

4 % der Probanden gaben chronische penile Schmerzen nach der Operation an. Diese Zahl ist im Vergleich sehr gering, wenn man die Literaturangaben von 5 % (Brake et al. 1999) bis 33 % (Schultheiss et al. 2000) betrachtet.

Im IPSS ergab sich postoperativ eine Zunahme von 4 auf 18 % an moderaten Miktionsbeschwerden im Sinne einer benignen Prostatahyperplasie. Die betroffenen drei Patienten waren zum Zeitpunkt der Befragung 29, 40 und 45 Jahre alt. Eine im zeitlichen Verlauf zusätzlich hinzugekommene benigne Prostatahyperplasie unabhängig von der Penisdeviation wäre möglich. Eine andere Körperwahrnehmung nach der operativen Begradigung des Penis könnte ebenfalls die Wahrnehmung der Miktion beeinflusst haben. In der Literatur fehlen leider bislang weitere Untersuchungen zur Beeinflussung der Miktion durch eine operative Korrektur einer kongenitalen Penisdeviation.

4.5 Sexuelle Zufriedenheit

Unabhängig von körperlichen Operationsergebnissen war die sexuelle Zufriedenheit der Patienten ein wichtiger Erhebungspunkt dieser Studie. Postoperativ ist für 100 % der Patienten die Durchführung von Geschlechtsverkehr prinzipiell möglich. Für 82 % ist sie problemlos möglich. Vor der Operation war es 26 % der Befragten nicht möglich, ihren Penis in die Scheide einer Partnerin einzuführen, nach der Operation war dies 100 % der Befragten möglich (SEP-2). Der Geschlechtsakt ist für 69 % voll befriedigend und für 31 % der Befragten in über 50 % der Fälle befriedigend. Seit der Operation sind 80 % der Patienten mit ihrem sexuellen Empfinden zufrieden, davor waren dies nur 52 % (SEP-5). Bezüglich der sexuellen Zufriedenheit auf einer Skala von 1 bis 10 gaben die Befragten für die vorangegangenen vier Wochen im Mittel einen Wert von 6 an. Die Operation hat also wesentlich zur Verbesserung der sexuellen Zufriedenheit und damit zur Lebensqualität der Betroffenen beigetragen.

4.6 Verbesserung der erektilen Funktion

In der vorliegenden Studie wurde hauptsächlich die Erektionsdomäne des IIEF untersucht. Es zeigte sich postoperativ erstaunlicherweise eine deutliche Verbesserung der erektilen Funktion. Da die Patienten anatomisch an keiner Struktur operiert wurden, die die Erektion zuvor beeinträchtigt haben könnte, ist dies ein starker Indikator dafür, dass der Leidensdruck der Patienten durch die Penisdeviation starke Auswirkungen auf ihre Erektionen hatte.

Dies fällt vor allem auch in Hinblick auf die hohe Anzahl an Antwortdefiziten bei diesen Fragen auf, welche die Unsicherheit und Problematik des Themas Erektionen für die Patienten widerspiegelt. Das Selbstwertgefühl von Männern wird immer wieder mit ihrer Potenz in Zusammenhang gebracht. So verwundert es nicht, dass ein geringes Selbstwertgefühl aufgrund eines verkrümmten Penis Erektionsprobleme hervorruft.

Tal et al. haben Probanden mit kongenitaler Penisdeviation den vollständigen IIEF-Fragebogen vorgelegt. Während sich bei ihnen im Vergleich von prä- und postoperativ kein relevanter Unterschied bezüglich der Erektions- und Orgasmusfähigkeit zeigte, fiel ein deutlicher Kontrast in den Bereichen Libido und sexuelle Zufriedenheit auf. Postoperativ fand sich ebenfalls eine Besserung der SEAR-Bereiche (Self-Esteem And Relationship) sexuelle Beziehung, gesamte Beziehung und Vertrauen, jedoch nicht des Selbstwertgefühls. Die Autoren vermuteten daher, dass junge Männer mit kongenitaler Penisdeviation eher psychogene statt somatische Erektionsprobleme aufweisen. (Tal et al. 2010)

Eine Verbesserung der Erektionsfähigkeit ergab in dieser Arbeit auch der SEP. Postoperativ war es 100 % der Probanden möglich eine Erektion zu erlangen, während dies präoperativ nur 95 % möglich war (SEP-1). Eine ausreichende Erektionsdauer für einen befriedigenden Geschlechtsverkehr gaben postoperativ 94 % an, präoperativ nur 88 % (SEP-3). Nach der Operation waren 95 % der Befragten mit ihrer Erektionshärte zufrieden, zuvor waren es nur 81 % (SEP-4). Die Operation scheint also die erektile Funktion verbessert zu haben, ohne an den hierbei beteiligten Strukturen operativ tätig gewesen zu sein.

Auch der EHS weist eine Verbesserung der Erektionshärte mit einem präoperativen Durchschnittswert von 3,67 verglichen mit dem postoperativen Wert von 3,82 auf, zeigt aber gleichzeitig durch seinen präoperativ bereits guten Ausgangswert, dass die Erektionshärte nicht das Problem der Patienten gewesen sein kann.

Auch Cavallini und Caracciolo sprechen in ihrer Arbeit von 26 % der Probanden mit kongenitaler Penisdeviation, die an einer psychogenen Erektionsstörung leiden. Nächtliche Tumescenzaufzeichnungen ergaben prä- und postoperativ gute Erektionsperioden innerhalb der Norm, welche durch den operativen Eingriff nicht verändert wurden. (Cavallini und Caracciolo 2008)

Diese Arbeit weist auf eine Verbesserung der erektilen Funktion durch die Operation hin. Die Erektionsprobleme vor der Operation sind dabei aber am ehesten psychischer Genese. Es gilt zudem zu bedenken, dass ein begradigter Penis auch schneller den optischen Eindruck einer

besseren Erektion erweckt als ein verkrümmter und so ein subjektiver Ergebnisunterschied entsteht.

4.7 Psychische Belastung

Nicht nur die Fragen zur erektilen Funktion weisen auf eine enorme psychische Belastung der Patienten hin.

Auf die Frage, ob sie die Operation als wenig belastend empfunden hätten, antworteten 23 % mit „trifft voll und ganz zu“, 32 % mit „trifft zu“, 13,5 % mit „trifft eher zu“, 13,5 % mit „trifft eher nicht zu“, 13,5 % mit „trifft nicht zu“ und 4,5 % mit „trifft überhaupt nicht zu“, woraus sich ergibt, dass die Operation für 31,5 % deutlich belastend war.

Die Frage, ob sie sich nach der Operation rasch erholten hätten, beantworteten hingegen 27 % mit „trifft voll und ganz zu“, 32 % mit „trifft zu“, 32 % mit „trifft eher zu“, 4,5 % mit „trifft eher nicht zu“, 0 % mit „trifft nicht zu“ und 4,5 % mit „trifft überhaupt nicht zu“.

Der Vergleich dieser beiden Antworten zeigt, dass die Probanden große Ängste und Sorgen mit der Operation verbanden, sich im Anschluss aber rasch von ihr erholten. Bemerkenswert ist, dass bei 100 % der Patienten der operative Eingriff deren Situation verbessert und ihnen dabei geholfen hat, besser mit ihren Problemen umzugehen.

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung wiesen nach AMS 68 % keine oder nur geringfügige, 23 % milde, 4,5 % moderate und 4,5 % schwere Symptome eines Testosteronmangels auf. Zu beachten ist, dass der AMS Fragen zum körperlichen, psychischen und sexuellen Wohlbefinden beinhaltet, hier also auch somatische und psychische Ursachen sowie Lebensumstände den Problemen zugrunde liegen können. Eine weiterführende Studie zum Thema Testosteronmangel bei kongenitaler Penisdeviation, auch in Hinblick auf deren Ätiologie existiert momentan leider noch nicht.

Bei 23 % der Teilnehmer dieser Studie ergab sich der Verdacht auf eine klinisch relevante Depression im CES-D bzw. ADS. Für eine Diagnosestellung reicht dieser Test nicht aus, er gibt jedoch eindeutige Hinweise dafür, dass die Patienten mit kongenitaler Penisdeviation auch nach der Operation schwer mit psychischen Problemen zu kämpfen haben. Der Penis ist für den Mann ein zentrales Organ, vor allem der Sexualität, aber auch seiner Identität. Eine Operation kann bei Minderwertigkeitsgefühlen helfen, diese aber nicht vollständig beseitigen. Leider fehlt in der Therapie einer kongenitalen Penisdeviation meist eine begleitende psychiatrische Anbindung.

Zu berücksichtigen ist in diesem Kontext zusätzlich, dass eine eventuell vorhandene Depression zum Zeitpunkt der Befragung Einfluss auf die gegebenen Antworten haben konnte und somit von den betroffenen Personen möglicherweise negativere Antworten gegeben wurden.

5 Zusammenfassung

Die kongenitale Penisdeviation ist eine seltene Fehlbildung, die Geschlechtsverkehr erschweren bis unmöglich machen kann. Die operative Korrektur ist der Goldstandard. In der vorliegenden Studie wurden objektive und subjektive Langzeitergebnisse nach operativer Korrektur der kongenitalen Penisdeviation mit einer modifizierten Nesbit-Technik untersucht. Nach Präparation der Penisschafthaut und Mobilisation des neurovaskulären Bündels wurde eine artifizielle Erektion erzeugt. Auf der konvexen Seite der Penisdeviation wurden eine oder mehrere ellipsoide Exzisionen aus der Tunica albuginea durch Nähte verschlossen. Hierdurch wurde die konvexe lange Seite des Penis durch Raffung verkürzt und die Penisdeviation behoben.

In dieser Studie wurden 55 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 26,80 Jahren (14-66 Jahre) und einer durchschnittlichen Penisdeviation von $69,81^\circ$ ($25-90^\circ$) nach im Mittel 28,86 Monaten (4-84 Monate) untersucht und befragt. Mit 84 % wiesen die meisten Probanden eine ventrale Penisdeviation auf. Die durchschnittliche Operationszeit betrug im Mittel 106,85 Minuten (55-169 Minuten). 91 % der Befragten waren mit der Operation und ihrem Ergebnis zufrieden. Bei 100 % der Probanden war der Penis nach der Operation gerader als vorher. Die Möglichkeit zur Penetration war nach der Operation für 100 % der Patienten gegeben. Eine postoperative Verkürzung des Penis mit durchschnittlich 2,05 cm (0-5 cm) bemerkten 95 % der Befragten.

Zusammenfassend ergaben sich in dieser Studie gute Langzeitergebnisse nach operativer Korrektur der kongenitalen Penisdeviation mit einer modifizierten Nesbit-Technik. Es wurde eine recht breit gefächerte Erhebung von Daten durchgeführt, um einen Überblick zu erlangen. Die Operation kann den meisten Patienten ein zufriedenstellendes Sexualleben und damit eine erhebliche Verbesserung der Lebensqualität ermöglichen. Es zeigte sich auch, dass Patienten mit kongenitaler Penisdeviation unter einer enormen psychischen Belastung stehen und eine begleitende psychiatrische Anbindung sinnvoll wäre.

Fragen zur Ätiologie ergaben im Rahmen dieser Arbeit keinen eindeutigen Hinweis bzgl. Vererbung, Frühgeburtlichkeit, Schwangerschaftskomplikationen oder Assoziationen zu anderen Erkrankungen. Hier und in einigen anderen Aspekten wären weitere Studien nötig. Diese Studie möchte daher zur weiteren Erforschung der kongenitalen Penisdeviation anregen. Mit der bisherigen Entwicklung der Therapie konnte bereits vielen Patienten gut geholfen werden.

6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Artifizielle Erektion vor der Operation (Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)	16
Abbildung 2:	Artifizielle Erektion nach Präparation der Penisschafthaut (Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)	17
Abbildung 3:	Artifizielle Erektion nach Mobilisation des neurovaskulären Bündels (Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)	18
Abbildung 4:	Defekt nach Exzision eines Exzidats aus der Tunica albuginea (Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)	19
Abbildung 5:	Überprüfung des Ergebnisses durch eine erneute artifizielle Erektion (Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)	20
Abbildung 6:	Abschließende Hautnaht (Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)	21
Abbildung 7:	Elastischer Wickelverband (Das Bildmaterial wurde freundlicherweise von Herrn PD Dr. med. Georgios Hatzichristodoulou, Chefarzt der Urologischen Klinik des Martha-Maria Klinikums in Nürnberg zur Verfügung gestellt)	22
Abbildung 8:	Alter zum Operationszeitpunkt	25
Abbildung 9:	Hauptdeviationsrichtung	26
Abbildung 10:	Zweite Deviationsrichtung	27

Abbildung 11:	Hauptdeviationsgrad	28
Abbildung 12:	Zweiter Deviationsgrad	29
Abbildung 13:	Monate zwischen Operation und Follow-Up	32
Abbildung 14:	Häufigkeit von Deviationsrichtung und -grad beim Follow-Up	33
Abbildung 15:	Verbesserung der Situation durch die Operation.....	38
Abbildung 16:	Operation war Hilfe mit Problemen umzugehen.....	40
Abbildung 17:	Gesamtzufriedenheit mit der Behandlung.....	42
Abbildung 18:	Operationsergebnis in Bezug auf die Deviation.....	45
Abbildung 19:	Präoperative Beeinträchtigung des Geschlechtsverkehrs	46
Abbildung 20:	Postoperative Beeinträchtigung des Geschlechtsverkehrs	47
Abbildung 21:	Zufriedenheit mit dem Sexualleben	49

7 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Circumcision	30
Tabelle 2:	Operationstechnik	30
Tabelle 3:	Operationsdauer	31
Tabelle 4:	Alter bei wichtigen präoperativen Lebensabschnitten	35
Tabelle 5:	Zufriedenheit mit Klinik	36
Tabelle 6:	Einschätzung der Operation	37
Tabelle 7:	Verbesserung der Situation durch die Operation	37
Tabelle 8:	Erfolg der Operation	38
Tabelle 9:	Belastung und Hilfe durch die Operation	39
Tabelle 10:	Gesamtzufriedenheit	41
Tabelle 11:	Beeinträchtigung durch Penislängenverlust	43
Tabelle 12:	Penislängenverlust in cm	43
Tabelle 13:	Weitere postoperative Beeinträchtigungen	44
Tabelle 14:	Penisdeviation nach Operation	45
Tabelle 15:	Qualitäten des Geschlechtsverkehrs postoperativ	48
Tabelle 16:	Ergebnisse des Sexual Encounter Profile (SEP)	50
Tabelle 17:	Ergebnisse des Erection Hardnes Score (EHS)	51

- Adams, M.C., Chalian, V.S., & Rink, R.C. (1999). Congenital dorsal penile curvature: a potential problem of the long phallus. *The Journal of urology*, *161*(4), 1304–1307. doi: 10.1016/s0022-5347(01)61675-6.
- Albers, P., & Heidenreich, A. (Hrsg.) (2014). Operative Therapie der kongenitalen und erworbenen Penisdeviation mittels Raffplastik. *Standardoperationen in der Urologie*. 2.Auflage. Stuttgart: Thieme Verlag. doi: 10.1055/b-002-95261.
- Baskin, L.S., & Duckett, J.W. (1994). Dorsal Tunica Albuginea Plication for Hypospadias Curvature. *The Journal of urology*, *151*(6), 1668–1671. doi: 10.1016/s0022-5347(17)35341-7.
- Bennett, A.H., & Gittes, R.F. (1980). Congenital penile curvature without hypospadias. *Urology*, *16*(4), 364–366. doi: 10.1016/0090-4295(80)90139-9.
- Brake, M., Keller, H., Lamadé, F., Groh, R., & Horsch, R. (1999). Operative correction of penile deviation with the Nesbit procedure and with Schroeder-Essed technique. *Der Urologe A*, *38*(3), 264–269. doi: 10.1007/s001200050279.
- Catuogno, C., & Romano, G. (2001). Androstanolone treatment for congenital penile curvature. *European urology*, *39*(2), 28–32. doi: 10.1159/000052555.
- Cavallini, G., & Caracciolo, S. (2008). Pilot study to determine improvements in subjective penile morphology and personal relationships following a Nesbit plication procedure for men with congenital penile curvature. *Asian journal of andrology*, *10*(3), 512–519. doi: 10.1111/j.1745-7262.2008.00329.x.
- Cendron, J., & Melin, Y. (1981). Congenital curvature of the penis without hypospadias. *The Urologic clinics of North America*, *8*(3), 389–395.
- Cohn, M.J. (2011). Development of the external genitalia: conserved and divergent mechanisms of appendage patterning. *Developmental dynamics: an official publication of the American Association of Anatomists*, *240*(5), 1108–1115. doi: 10.1002/dvdy.22631.
- Darewicz, B., Kudelski, J., Szynaka, B., Nowak, H.F., & Darewicz, J. (2001). Ultrastructure of the tunica albuginea in congenital penile curvature. *The Journal of urology*, *166*(5), 1766–1768.
- Devine, C.J., & Horton, C.E. (1973). Chordee without hypospadias. *The Journal of urology*, *110*(2), 264–271. doi: 10.1016/s0022-5347(17)60183-6.
- Devine, C.J., & Horton, C.E. (1987). Bent penis. *Seminars in Urology*, *5*(4), 251–261.

- Ebbehoj, J., & Metz, P. (1985). New operation for “krummerik” (Penile curvature). *Urology*, 26(1), 76–78. doi: 10.1016/0090-4295(85)90264-x.
- Ebbehoj, J., & Metz, P. (1987). Congenital penile angulation. *British journal of urology*, 60(3), 264–266. doi: 10.1111/j.1464-410x.1987.tb05497.x.
- Essed, E., & Schroeder, F.H. (1985). New surgical treatment for peyronie disease. *Urology*, 25(6), 582–587. doi: 10.1016/0090-4295(85)90285-7.
- Fitzpatrick, T.J. (1976). Hemihypertrophy of the human corpus cavernosum. *The Journal of urology*, 115(5), 560–561. doi: 10.1016/s0022-5347(17)59282-4.
- Fritz, T., Müller, S., Bürger, R., & Hohenfellner, R. (1990). Operative Korrektur von Penisdeviationen: Erfahrungen mit der Methode nach Nesbit und dem modifizierten Verfahren nach Schröder und Essed. *Aktuelle Urologie*, 21(03), 126–131. doi: 10.1055/s-2008-1060615.
- Garaffa, G., Sacca, A., Christopher, A.N., & Ralph, D.J. (2010). Circumcision is not mandatory in penile surgery. *BJU international*, 105(2), 222–224. doi: 10.1111/j.1464-410X.2009.08763.x.
- Gasser, T. (Hrsg.) (2011). *Basiswissen Urologie*. 5.Auflage. Heidelberg: Springer Verlag. doi: 10.1007/978-3-642-21135-5.
- Gholami, S.S., & Lue, T.F. (2002). Correction of penile curvature using the 16-dot plication technique: a review of 132 patients. *The Journal of urology*, 167(5), 2066–2069.
- Glenister, T.W. (1954). The origin and fate of the urethral plate in man. *Journal Of Anatomy*, 88(3), 413–425.
- Hargreave, T.B. (2006). Erectile deformity, including Peyronie’s disease. In W.-B. Schill, F. Comhaire, & T.B. Hargreave (Hrsg.), *Andrology for the Clinician* (S. 93–99). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag. doi: 10.1007/3-540-33713-X_27.
- Hatzichristodoulou, G., Meisner, C., Gschwend, J.E., Stenzl, A., & Lahme, S. (2013). Extracorporeal shock wave therapy in Peyronie's disease: results of a placebo-controlled, prospective, randomized, single-blind study. *The journal of sexual medicine*, 10(11), 2815–2821. doi: 10.1111/jsm.12275.
- Hatzichristodoulou, G. (2015). Konservative Therapie der Induratio penis plastica - Update 2015. *Der Urologe. Ausg. A*, 54(5), 641–647. doi: 10.1007/s00120-015-3796-1.
- Hatzichristodoulou, G., & Lahme, S. (2014). Peyronie's disease. In A.S. Merseburger, M.A. Kuczyk, & J.W. Moul (Hrsg.), *Urology at a Glance* (S. 225–236). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.

- Hatzichristodoulou, G. (2016a). Advances in the surgical treatment of Peyronie's disease. *Current Sexual Health Reports*, 8(3), 186–192. doi: 10.1007/s11930-016-0083-0.
- Hatzichristodoulou, G. (2016b). Grafting techniques for Peyronie's disease. *Translational andrology and urology*, 5(3), 334–341. doi: 10.21037/tau.2016.03.16.
- Hatzichristodoulou, G., Osmonov, D., Kübler, H., Hellstrom, W.J.G., & Yafi, F.A. (2017a). Contemporary review of grafting techniques for the surgical treatment of Peyronie's disease. *Sexual medicine reviews*, 5(4), 544–552. doi: 10.1016/j.sxmr.2017.01.006.
- Hatzichristodoulou, G., Tsambarlis, P., Kübler, H., & Levine, L.A. (2017b). Peyronie's graft surgery-tips and tricks from the masters in andrologic surgery. *Translational andrology and urology*, 6(4), 645–656. doi: 10.21037/tau.2017.07.17.
- Jirásek, J.E. (1971). *Development of the genital system and male pseudohermaphroditism*. Baltimore: Johns Hopkins Press.
- Kaplan, G.W., & Brock, W.A. (1981). The etiology of chordee. *Urologic Clinics Of North America*, 8(3), 383–387.
- Kaplan, G.W., & Lamm, D.L. (1975). Embryogenesis of Chordee. *The Journal of urology*, 114(5), 769–772. doi: 10.1016/s0022-5347(17)67140-4.
- Kelâmi, A. (1981). Behandlung der kongenitalen Penisdeviation. *Aktuelle Urologie*, 12(1), 30–32. doi: 10.1055/s-2008-1062935.
- Kelâmi, A. (1987). Congenital penile deviation and its treatment with the Nesbit-Kelâmi technique. *British journal of urology*, 60(3), 261–263. doi: 10.1111/j.1464-410x.1987.tb05496.x.
- Klevmark, B., Andersen, M., Schultz, A., & Talseth, T. (1994). Congenital and acquired curvature of the penis treated surgically by plication of the tunica albuginea. *British journal of urology*, 74(4), 501–506. doi: 10.1111/j.1464-410x.1994.tb00431.x.
- Kramer, S.A., Aydin, G., & Kelalis, P.P. (1982). Chordee without hypospadias in children. *The Journal of urology*, 128(3), 559–561. doi: 10.1016/s0022-5347(17)53045-1.
- Lin, C., Yin, Y., Long, F., & Ma, L. (2008). Tissue-specific requirements of beta-catenin in external genitalia development. *Development*, 135(16), 2815–2825. doi: 10.1242/dev.020586.
- Montag, S., & Palmer, L.S. (2011). Abnormalities of penile curvature: chordee and penile torsion. *The Scientific World Journal*, 11, 1470–1478. doi: 10.1100/tsw.2011.136.
- Nesbit, R.M. (1965). Congenital curvature of the phallus: Report of three cases with description of corrective operation. *The Journal of urology*, 93, 230–232.

- Nieschlag, E., & Behre, H.M. (Hrsg.) (2000). *Andrologie: Grundlagen und Klinik der reproduktiven Gesundheit des Mannes*. 2. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag. doi: 10.1007/978-3-662-05739-1.
- Nieschlag, E., Behre, H.M., & Nieschlag, S. (Hrsg.) (2009). *Andrologie: Grundlagen und Klinik der reproduktiven Gesundheit des Mannes*. 3. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag. doi: 10.1007/978-3-540-92963-5.
- Nooter, R.I., Bosch, J.L., & Schröder, F.H. (1994). Peyronie's disease and congenital penile curvature: long-term results of operative treatment with the plication procedure. *British journal of urology*, 74(4), 497–500. doi: 10.1111/j.1464-410x.1994.tb00430.x.
- Nyirády, P., Kelemen, Z., Bánfi, G., Ruzs, A., Majoros, A., & Romics, I. (2008). Management of congenital penile curvature. *The Journal of urology*, 179(4), 1495–1498. doi: 10.1016/j.juro.2007.11.059.
- Pancoast, J. (1844). *A treatise on operative surgery: comprising a description of the various processes of the art, including all the new operations: exhibiting the state of surgical science in its present advanced condition*. Philadelphia: Carey and Hart.
- Porst, H. (Hrsg.) (1997). *Penile disorders. Proceedings of the international symposium on penile disorders, Hamburg, Germany, January 26-27, 1996: Congenital and acquired penile deviations and penile fractures*, 37-56. Berlin: Springer Verlag.
- Poulsen, J., & Kirkeby, H.J. (1995). Treatment of penile curvature - a retrospective study of 175 patients operated with plication of the tunica albuginea or with the Nesbit procedure. *British journal of urology*, 75(3), 370–374. doi: 10.1111/j.1464-410x.1995.tb07351.x.
- Schmelz, H.-U. (Hrsg.) (2014). *Facharztprüfung Urologie: 1000 kommentierte Prüfungsfragen*. 2.Auflage. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Schmelz, H.-U., Sparwasser, C., & Weidner, W. (Hrsg.) (2014). *Facharztwissen Urologie: Differenzierte Diagnostik und Therapie*. 3.Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag. doi: 10.1007/978-3-642-44942-0.
- Schreiter F. (1981). Störung der Penisentwicklung. Die operative Korrektur der Penis-Deviation. *Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Urologie, 33. Tagung*, 118–121.
- Schultheiss, D., Meschi, M.R., Hagemann, J., Truss, M.C., Stief, C.G., & Jonas, U. (2000). Congenital and acquired penile deviation treated with the essed plication method. *European urology*, 38(2), 167–171. doi: 10.1159/000020275.

- Seifert, A.W., Bouldin, C.M., Choi, K.-S., Harfe, B.D., & Cohn, M.J. (2009). Multiphasic and tissue-specific roles of sonic hedgehog in cloacal septation and external genitalia development. *Development*, *136*(23), 3949–3957. doi: 10.1242/dev.042291.
- Sokolakis, I., Schönbauer, P., Mykoniatis, I., Kübler, H., Gschwend, J., Lahme, S., & Hatzichristodoulou, G. (2019). Long-term results after surgical treatment of congenital penile curvature using a modified Nesbit technique. *The world journal of men's health*(published online Sep 4, 2019), 1–9. doi: 10.5534/wjmh.190092.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2014). Mikrozensus - Fragen zur Gesundheit - Körpermaße der Bevölkerung 2013.
- Stier, B. (2017). *Manual Jungenmedizin: Orientierungshilfe für Pädiater, Hausärzte und Urologen*. Wiesbaden: Springer Verlag. doi: 10.1007/978-3-658-17323-4.
- Tal, R., Nabulsi, O., Nelson, C.J., & Mulhall, J.P. (2010). The psychosocial impact of penile reconstructive surgery for congenital penile deviation. *The journal of sexual medicine*, *7*(1 Pt 1), 121–128. doi: 10.1111/j.1743-6109.2009.01574.x.
- Theiß, M., Grups, J.W., Heckl, W., Bergmann, M., & Frohmüller, H. (1990). Langzeitergebnisse und histologische Untersuchungen nach operativer Korrektur der kongenitalen Penisdeviation. *Der Urologe. Ausg. A*, *29*(6), 342–344.
- van der Horst, C., Martinez Portillo, F.J., Seif, C., Melchior, D., Stubinger, H., Alken, P., & Junemann, K.-P. (2003). Lebensqualität nach operativer Korrektur von Penisdeviationen durch die Tunikaplikatur nach Schroeder-Essed. *Aktuelle Urologie*, *34*(2), 109–114. doi: 10.1055/s-2003-38907.
- Wein, A.J., Kavoussi, L.R., Partin, A.W., & Peters, C.A. (Hrsg.) (2016). *Campbell-Walsh Urology*. 11.Auflage. Philadelphia, PA: Elsevier Verlag.
- World Health Organization (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO Consultation*. Geneva.
- Yachia, D., Beyar, M., Aridogan, I.A., & Dascalu, S. (1993). The Incidence of Congenital Penile Curvature. *The Journal of urology*, *150*(5 Part 1), 1478–1479. doi: 10.1016/s0022-5347(17)35816-0.

9 Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meinem Mentor Herrn PD Dr. Georgios Hatzichristodoulou. Ich schätze ihn sehr für seine Hilfe und Unterstützung bei dieser Arbeit. Ich bedanke mich darüber hinaus für die zur Verfügung gestellten Materialien wie z.B. Fragebögen und Fotografien.

Herrn Univ.-Prof. Dr. Jürgen E. Gschwend danke ich sehr für seine Unterstützung und die Möglichkeit, die vorliegende Studie in seiner Klinik durchführen zu können.

Ich bedanke mich ebenfalls bei Herrn Prof. Dr. Sven Lahme für seine Unterstützung und die Möglichkeit, die Arbeit seiner Abteilung in diese Studie mitaufnehmen zu können.

Zu Dank bin ich auch Frau Scarlet Fiechtner verpflichtet, die mich unbefangen und fundiert in die Forschungsgruppe eingearbeitet hat.