

# S2k Leitlinie

# Chirurgische Maßnahmen

# bei Geschlechtsinkongruenz

AWMF Reg. Nr. 043-052

Federführende Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Urologie (DGU)

Deutsche Gesellschaft der plastischen und ästhetischen Chirurgen (DGPRÄC)

## Autor\*innen (in alphabetischer Reihenfolge):

Ann-Kathrin Bittner (DGGG)  
Julia Bohr (DGU)  
Jörg Bojunga (DGE)  
Christoph Dorn (DGGG, DGRM)  
Johannes Fuss (DGfS)  
Dominik Groß (AEM)  
Annette Güldenring (DGPPN)  
Mari Günther (BVT\*)  
Jochen Heß (DGU)  
Robert Hoepfner (DGMKG)  
Oliver Hoffmann (DGGG)  
Petra Junker (BVT\*)  
Kay Klemenz (DGU)  
Sabine Kliesch (DGU, DGA)  
Susanne Krege (DGU)  
Markus Küntscher (DGPRÄC)  
Bernhard Liedl (DGU)  
Hagen Löwenberg (DGPM)  
Oliver Markovsky (DGU)  
Gesine Meyer (DGE)  
Julia Monro (DGTI)  
Saskia Morgenstern (DGU)  
Tadeus Nawka (DGHNO, DGPP)  
Timo Nieder (DGfS)

Carsten M. Philipp (DGLM)  
Livia Prüll (DGTI)  
Majeed Rana (DGMKG)  
Silke Riechardt (DGU)  
Ulrich Rieger (DGPRÄC)  
Georg Romer (DGKJP)  
Jürgen Schaff (DGPRÄC)  
Jens-Peter Scharf (DGGG)  
Bettina Scheffer (DGU, DGA)  
Michael Sohn (DGU)  
Bernhard Strauß (DKPM)  
Kirsten Teren (BVT\*)  
Merle Ueding (DGMKG)  
Uwe von Fritschen (DGPRÄC)  
Jens Walmichrath (DGPRÄC)  
Magdalena Witzcak (DGGG)  
Andreas Wolter (DGPRÄC)

Korrespondierende Autoren der  
Fachgesellschaften, Sondervoten:

Thomas Deitmer (DGHNO)  
Euphrosyne Gouzoulis-Mayfrank (DGPPN)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1 Einleitung .....</b>	<b>7</b>
1.1 Einführung .....	7
1.2 Indikationsstellung .....	7
1.3 Versorgungssituation .....	8
1.4 Zielsetzung, Anwenderziele und Adressaten .....	8
1.5 Methodik und Inhalte.....	9
1.6 Terminologie.....	9
<b>Kapitel 2 Sexualität als Thema vor und nach geschlechtsangleichenden chirurgischen Maßnahmen .....</b>	<b>10</b>
2.1 Einleitung.....	10
2.2 Zum wissenschaftlichen Diskurs.....	10
2.3 Für ein dynamisches, lust-bezogenes Konzept von sexueller Gesundheit.....	11
2.4 Auswirkungen geschlechtsangleichender Behandlungen auf die Sexualität .....	12
2.5 Beratungspraxis.....	13
<b>Kapitel 3 Voraussetzungen zur operativen Therapie .....</b>	<b>15</b>
3.1 Chirurgische Voraussetzungen .....	15
3.2 Psychotherapeutisches Empfehlungsschreiben.....	17
3.3 Psychotherapeutische perioperative Begleitung .....	18
<b>Kapitel 4 Allgemeine und spezielle Aufklärungsempfehlungen.....</b>	<b>20</b>
4.1 Allgemeine Aufklärungsempfehlungen .....	20
4.2 Peri- und postoperatives Management .....	24
4.3 Spezielles peri- und postoperatives Operationsmanagement bei Vaginoplastik .....	26
4.4 Spezielles peri- und postoperatives Management bei Penoidkonstruktion und Kolpektomie ..	29
<b>Kapitel 5 Orchiektomie, Vaginoplastik und Vulvoplastik .....</b>	<b>31</b>
5.1 Orchiektomie.....	31
5.2 Vaginoplastik .....	31
5.2.1 Freie Hauttransplantate .....	34
5.2.2 Penile oder penoskrotale Inversionsplastik .....	34
5.2.3 Vaskulär gestielte Darmanteile .....	36
5.2.4 Gestielte Peritoneallappen.....	38
5.2.5 andere freie Transplantate.....	39
5.2.6 Zusammenfassende Wertung der Optionen zur Neovaginalauskleidung.....	40
5.3 Klitorisplastik, Labioplastik & Vulvoplastik.....	40
5.4 Komplikationsmanagement und Empfehlungen zur postoperativen Nachsorge .....	42
5.4.1 Vaginalstenosen, Vaginalprolaps .....	42

5.4.2 Urethrale Meatusstrikturen und Urethranekrosen.....	42
5.4.3 Intraoperative Rektumverletzungen .....	43
5.4.4 Rektoneovaginale Fistel.....	44
5.4.5 Urethro- und Vesikoneovaginale Fisteln .....	44
5.4.6 Nekrosen der Neoklitoris.....	45
5.5 Allgemeine Empfehlungen zur Nachsorge .....	45
5.5.1. Bougieren der Neovagina:.....	45
5.5.2. Hygiene, Vorbeugen von Infektionen:.....	45
5.5.3.Krebsvorsorge: .....	46
5.6 Langzeitergebnisse und Zufriedenheitsraten.....	46
5.6.1 Vaginoplastik .....	46
5.6.2 Klitorisplastik .....	47
5.6.3 Zufriedenheit der Behandlungssuchenden .....	47
<b>Kapitel 6 Hysterektomie und Adnexektomie, Kolpektomie, Penoidbildung und Skrotumplastik, Versteifungsmaßnahmen .....</b>	<b>48</b>
6.1 Hysterektomie und Adnexektomie .....	48
6.1.1 Hysterektomie .....	48
6.1.2 Adnexektomie .....	50
6.2 Kolpektomie, Kolpokleisis.....	51
6.2.1 Einleitung.....	51
6.2.2 Operative Konzepte.....	52
6.2.3 Komplikationen .....	53
6.3 Metaidoioplastik.....	53
6.3.1 Einleitung.....	53
6.3.2 Techniken .....	54
6.3.3 Ergebnisse.....	55
6.3.4 Sexualität und Zufriedenheit nach Metaidoioplastik: .....	56
6.4 Penoidbildung und Urethrakonstruktion .....	57
6.4.1 Einleitung.....	57
6.4.2 Radialispenoid .....	57
6.4.2.2 Radialispenoid mit einer zentral geformten Harnröhre: Design nach Gottlieb u. Levine.....	58
6.4.2.3. Das Radialispenoid mit einer präformierten Harnröhre .....	58
6.4.3 Penoidkonstruktion aus einem antero-lateralen Oberschenkelappen (ALT).....	62
6.4.4 Penoidkonstruktion mittels freier osteofasziokutaner Fibulalappenplastik.....	64
6.4.5 Weitere Varianten der Peniskonstruktion im Rahmen der Genitalmodifikation.....	66
6.4.6 Glansplastik. ....	67
6.4.7 Komplikationsrate im Hinblick auf die verschiedenen Lappendesigns .....	68

6.4.8 Postoperatives Management .....	73
6.4.9 Zusammenfassung.....	73
6.5 Skrotumplastik.....	74
6.5.1 Techniken mit Verwendung der Labia majora .....	74
6.5.2 andere Lappentechniken.....	75
6.5.3 Komplikationen. ....	76
6.5.4 Hodenimplantate.....	76
6.6 Penis-Prothetik nach Penoidbildung .....	78
6.6.1 Einleitung.....	78
6.6.2 Infektionsrisiko .....	78
6.6.3 Operative Techniken .....	79
6.6.4 Langzeitergebnisse, Komplikations und Zufriedenheitsraten.....	81
6.7. Komplikationsmanagement und Empfehlungen zur postoperativen Nachsorge .....	83
6.7.1 Einleitung.....	83
6.7.2 Allgemeine Komplikationen bei operativen Eingriffen .....	83
6.7.3 Hysterektomie und Adnexektomie .....	84
6.7.4 Kolpektomie .....	85
6.7.5 Metaidoioplastik.....	85
6.7.6 Penoidbildung und Urethrakonstruktion .....	86
6.7.7 Skrotumplastik.....	95
6.8. Langzeitergebnisse und Zufriedenheitsraten.....	96
6.8.1 Hysterektomie und Adnexektomie .....	96
6.8.2 Kolpektomie und Kolpokleisis .....	96
6.8.3 Metaiodioplastik.....	96
6.8.4 Penoidbildung mit/ohne Neourethra.....	97
6.8.5 Glansplastik .....	100
6.8.6 Skrotumplastik.....	100
6.8.7 Erektionsprothesen und Hodenprothesen.....	100
<b>Kapitel 7 Extragenitale chirurgische Eingriffe.....</b>	<b>102</b>
7.1 Körpermodifizierende Brusteingriffe .....	102
7.1.1 Brustvergrößernde Chirurgie.....	102
7.1.2 Chirurgische Verflachung des Brustprofils .....	110
7.2 Stimmangleichende Operationen .....	117
7.3 Körpermodifizierende Gesichtschirurgie.....	118
7.3.1 Einleitung.....	118
7.3.2 Präoperative Voraussetzungen .....	120

7.3.3 Diagnostik .....	120
7.3.4 Gesichtsfeminisierende Operationen und Maßnahmen.....	122
7.3.5 gesichtsmaskulinisierende Operationen und Maßnahmen .....	137
<b>Kapitel 8 Reproduktionsmedizin, Fertilitätsberatung und Fertilitätsprotektion.....</b>	<b>141</b>
8.1 Einleitung.....	141
8.2 Behandlungssuchende mit zugewiesenem männlichem Geschlecht und Geschlechtsinkongruenz .....	144
8.2.1 Effekt der körpermodifizierenden Hormontherapie auf die Fertilität .....	144
8.2.2 Effekt der körpermodifizierenden Operation auf die Fertilität.....	148
8.2.3 Optionen der Fertilitätsprotektion.....	149
8.3 Behandlungssuchende mit zugewiesenem weiblichem Geschlecht und Geschlechtsinkongruenz .....	153
8.3.1 Effekt der körpermodifizierenden Hormontherapie sowie körpermodifizierender Operationen auf die Fertilität.....	153
8.3.2 Optionen der Fertilitätsprotektion.....	155
<b>Kapitel 9 Körpermodifizierende operative Maßnahmen bei jungen Personen mit Geschlechtsinkongruenz .....</b>	<b>160</b>
<b>Kapitel 10 Möglichkeiten von Korrekturoperationen bei Wunsch nach Detransition.....</b>	<b>163</b>
10.1 Einleitung.....	163
10.2 Operative Optionen.....	166
<b>Literatur.....</b>	<b>169</b>

# Kapitel 1 Einleitung

---

## 1.1 Einführung

Geschlechtsinkongruenz (GI) bezeichnet definitionsgemäß den Zustand, in dem die empfundene Geschlechtsidentität nicht mit dem bei Geburt zugewiesenen Geschlecht übereinstimmt. Die World Professional Association for Transgender Healthcare (WPATH) geht global von einer Prävalenz für Personen mit bei Geburt männlich zugeordnetem Geschlecht und GI (AMAB) von 1:12.000 bis 1:45.000 und für Personen mit bei Geburt weiblich zugeordnetem Geschlecht und GI (AFAB) von 1:30.000 bis 1:200.000 aus. Spezifisch für Deutschland wurde zuletzt in 2009 die Prävalenz mit 5,48 AMAB/100.000 und 3,12 AFAB/100.000 abgeschätzt. Diese Zahlen leiten sich aus der Häufigkeit von Anträgen an den MDK ab. Mathematische Rechenmodelle lassen jedoch die Vermutung zu, dass die Prävalenz mit 1:2000 bis 1:500 noch deutlich höher liegen könnte.

Gründe hierfür sind zum einen, dass weltweit nicht alle Betroffenen einen ungehinderten Zugang zum Gesundheitswesen haben. Andererseits benötigen auch nicht alle Betroffenen eine Behandlung. Die GI an sich erfordert nicht zwangsläufig eine psychotherapeutische, konservative oder chirurgische Behandlung. Resultiert aus der GI eine Dysphorie, also ein Zustand mit erheblichem Leidensdruck, ist eine medizinische Behandlung ggfs. mit chirurgischer Modifikation erforderlich.

Eine GI mit dem Wunsch nach Körpermodifikation kann nicht durch eine psychotherapeutische Behandlung „geheilt“ werden; die psychotherapeutische Begleitung oder Behandlung kann den Leidensdruck lediglich mindern. Somit sind die Hormongabe und ggfs. Operation für Menschen mit Wunsch nach somatischen Maßnahmen essentiell. Der Nutzen und die Sinnhaftigkeit von chirurgischen Maßnahmen zur Körpermodifikation bei GI ist durch viele Studien belegt. Dies betrifft sowohl die Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis als auch die Lebensqualität (siehe Kapitel 3, 4 und 5). Im Hinblick auf diesen klaren Mehrwert für die Behandlungssuchenden kann unter Beachtung der entsprechenden Standards zur Indikationsstellung keine Argumentation gegen operative körpermodifizierende Maßnahmen erfolgen.

Die endokrinologische Vorbehandlung wird in den meisten Fällen bereits präoperativ eingeleitet. Eine präoperative Hormontherapie ist aus klinischer Sicht empfohlen, jedoch nicht obligat vor operativen Maßnahmen. Der in der Vergangenheit geforderte „Alltagstest“ vor somatischer Therapie ist obsolet. Eine „Alltagserfahrung“ im Wunschgeschlecht idealerweise unter psychotherapeutischer und hormoneller Begleitung ist jedoch zur Erprobung der Rolle wünschenswert. Nach dem derzeit (noch) gültigen Gesetz über die Änderung der Vornamen und die Feststellung der Geschlechtszugehörigkeit in besonderen Fällen (Transsexuellengesetz - TSG) kann die amtliche Personenstands- und Vornamensänderung bereits vor einer Operation und damit unabhängig von dieser erfolgen. Sie ist jedoch keine Voraussetzung für eine Operation.

## 1.2 Indikationsstellung

Die zugrundeliegenden Voraussetzungen bzw. die Indikationsstellung sind in Diskussion und wurden gerade in jüngerer Zeit neu formuliert. In der S3-Leitlinie „Geschlechtsinkongruenz, Geschlechtsdysphorie und Trans-Gesundheit: S3-Leitlinie zur Diagnostik, Beratung und Behandlung“, AWMF Reg.- Nr. 138/001 wurde bereits eine richtungsweisende Grundlage zur adäquaten Ermittlung von individuellen Therapieoptionen gelegt (REF). Wenngleich die Medizinischen Dienste der

Krankenkassen noch immer in Teilen divergente Richtlinien vertreten, so wurde damit doch eine Basis geschaffen, die Begutachtung zu vereinheitlichen und die Indikation nach den neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft zu begründen.

Die besondere Wichtigkeit von Leitlinien in diesem Feld der Chirurgie liegt in der Dualität der Indikationsstellung: Operateur\*innen können sie naturgemäß nicht allein stellen, ihre fachliche Expertise erstreckt sich rein auf den somatischen Aspekt der Operation. Die OP-Indikation ergibt sich aus dem von der Behandlungssuchenden Person vorgetragenen Wunsch nach operativen Maßnahmen, sowie der psychotherapeutischen Indikation zu entsprechenden Maßnahmen zur Linderung der Dysphorie und der chirurgisch-somatischen Indikationsstellung. Diese Grundlage wurde in der oben genannten psychosozialen S3-Leitlinie bestätigt, wenngleich es Stimmen gibt, die eine rechtfertigende Indikation allein im (schriftlich geäußerten) Willen der Behandlungssuchenden sehen und eine psychotherapeutische Begutachtung für obsolet halten.

### 1.3 Versorgungssituation

Zur chirurgischen Behandlung von Personen mit GI, die eine Körpermodifikation anstreben, werden bei vorliegender Indikation in Deutschland viele Maßnahmen von den gesetzlichen und privaten Krankenversicherungen erstattet. Das Spektrum der erwünschten Operationen ist breit und erstreckt sich auf verschiedene Fachdisziplinen. Obwohl das Thema in der jüngeren Vergangenheit mehr und mehr Zugang in die Lehre und auch entsprechende Fachliteratur Einzug gehalten hat, existieren bislang keine offiziellen spezifischen Standards. Fachpublikationen mehren sich, sind aber noch immer überschaubar in Anzahl und Qualität. Bei der Mehrheit handelte es sich um Übersichten oder Fallberichte und weniger um prospektive oder sogar randomisierte Studien. Dies macht eine Standardisierung und Vergleichbarkeit unterschiedlicher Therapieoptionen schwierig. Dennoch können gerade in Deutschland einige Verfahren als Standardverfahren für körpermodifizierende Maßnahmen angesehen werden, wenngleich dies bislang allein auf Expertenmeinungen basiert. Die steigende Anzahl in der Nachfrage und Durchführung von Operationen bedeutet an den meisten Zentren eine längere Wartezeit für die Behandlungssuchenden. Gleichzeitig kann in den letzten Jahren eine Zunahme an Kliniken verzeichnet werden, die körpermodifizierende Eingriffe anbieten. Dadurch kommt es zu einer teils erheblichen Varianz der operativen Techniken und chirurgischen Qualität. Für Behandlungssuchende kann es zunehmend schwer sein, objektive Informationen über die im Einzelfall anwendbare operative Methode mit einer adäquaten Aufklärung über Risiken und Nebenwirkungen und ein zu erwartendes Mindestmaß an chirurgischer Qualität zu erhalten.

### 1.4 Zielsetzung, Anwenderziele und Adressaten

Ziel bei der Erstellung der Leitlinie war es, zum Einen die im deutschsprachigen Raum etablierten Methoden, ihrer Komplikationen und Ergebnisse in Zusammenschau mit der aktuellen Literatur und der Erfahrung der auf diesem speziellen Gebiet der Chirurgie erfahrenen Operateur\*innen in Deutschland zu erfassen. Zum Anderen sollte ein Kompendium der etablierten chirurgischen Techniken erstellt werden, dass Empfehlungen zur Indikation, Durchführbarkeit, Komplikationsmanagement und Nachsorge enthält und einer Wertung unterzieht.

In erster Linie wendet sich die Leitlinie an Akteur\*innen der stationären Versorgung. Die Aspekte der Vorbereitung und Nachsorge einer Operation oder das konservative Komplikationsmanagement können den ambulanten Sektor betreffen. Hauptsächlich sind Behandler\*innen der



chirurgischen Fachgebiete (Urologie, Plastische Chirurgie, Gynäkologie, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde).

Begleitende nicht primär chirurgische Themen (z. B. Reproduktionsmedizin) machen diese Leitlinie auch für nicht primär chirurgische Behandler\*innen relevant. Die Leitlinie soll auch Behandlungssuchenden und / oder deren sozialem Umfeld eine Orientierung vor / während und nach operativen Maßnahmen zur Körpermodifikation< im Zusammenhang mit GI geben.

## 1.5 Methodik und Inhalte

Die vorliegende Leitlinie wurde gemäß des AWMF Regelwerks auf der Stufe S2k entwickelt, das heißt sie ist konsensbasiert. Die Leitliniengruppe wurde im Februar 2019 in einem formalen konstituierenden Treffen gegründet. Nach Festlegung der Inhalte wurden verschiedene Arbeitsgruppen mit der Erstellung von Empfehlungen und Hintergrundtexten unter Hinzuziehen der aktuellen Literatur beauftragt. Weitergehende Informationen finden sich im Leitlinienreport. Das Manuskript unterteilt sich einleitend in Kapitel zu allgemeinen Themen zur Sexualität im Kontext von körpermodifizierenden Maßnahmen, Voraussetzung zur Operation, Aufklärung der Behandlungssuchenden und Sexualität; im speziellen werden dann die verschiedenen operativen Felder in Hinblick auf Techniken, Auswahl der geeigneten Verfahren, Komplikationen und deren Behandlung sowie subjektive Zufriedenheit bearbeitet.

## 1.6 Terminologie

Ein wichtiger Aspekt bei der Formulierung der Empfehlungen und auch der Hintergrundtexte lag für die Autoren der Leitlinie in der Verwendung einer sensiblen, nicht-diskriminierenden Terminologie hinsichtlich der Bezeichnung sowohl der beschriebenen Maßnahmen als auch der involvierten Personen. Dazu erfolgte vor Freigabe der Manuskripte eine entsprechende interne Absprache, siehe auch Leitlinienreport. Nach (subjektiver) Ansicht des Autorenteam war es dabei nicht immer möglich, auf geschlechterspezifische Begriffe wie „feminisierend“ bzw. „maskulinisierend“ in Gänze zu verzichten, so z.B. im Kapitel 5 zu gesichtsmodifizierenden Eingriffen. Prinzipiell sind also die Inhalte sämtlicher Texte in Hinblick auf Geschlechtlichkeit als deskriptive Definition der Prozeduren bzw. der Behandlungssuchenden zu verstehen; die Definition bzw. eigene Wahrnehmung von Geschlechtlichkeit, aus der heraus eine behandlungssuchende Person eine Körpermodifikation auf Grundlage der GI anstrebt, obliegt naturgemäß vollständig ihr. Die Autoren möchten daher betonen, dass dabei alle der GI zuzuordnenden Begriffe wie trans, binär, non-binär, transsexuell, gender-fluid, queer, transgender und darüber hinaus angesprochen und inkludiert sind. Gleiches gilt auch für die Verwendung von Substantiven und Adjektiven, die in der deutschen Sprache im jeweiligen Genus verschiedene Formen haben; hierzu wurde sich im vorliegenden Text auf die Verwendung des \* geeinigt.

## Kapitel 2 Sexualität als Thema vor und nach geschlechtsangleichenden chirurgischen Maßnahmen

---

### 2.1 Einleitung

Mit dem Thema Sexualität greifen wir einen Komplex in dieser Leitlinie auf, der vor, über und nach dem Transitionsprozess individuell, prozesshaft und dynamisch ist, bislang allerdings wenig verstanden und unzureichend erforscht. Zudem sind die Entwicklung und Phänomenologie der Geschlechtsidentität ebenso wie die Präferenzen im Ausleben von Sexualität von biologischen (d. h. anatomischen, endokrinologischen, physiologischen), psychosozialen, psychodynamischen, individualpsychologischen und umfeldbedingten bzw. gesellschaftlichen und zeitgeistbedingten Faktoren abhängig. Diese zeigen in den unterschiedlichen Lebensphasen zudem noch unterschiedliche Ausprägungen. Auch ist Sexualität so individuell, dass sich normative Strukturierungen von vornherein verbieten. Es gibt jedoch keinen Zweifel, dass trans und gender-diverse Personen über die gesamte Lebensspanne sexuell und orgasmisch leben (können). Das ausdrücklich zu betonen ist der mittlerweile als medizinhistorisch einzuordnenden Aussage geschuldet, dass im „Vergleich zur zentralen Geschlechtssymptomatik die bewusst erlebte Sexualität [von Transsexuellen] oft eine untergeordnete Bedeutung [hat], auch dann, wenn sexuelle Appetenz und Aktivität nicht bis hin zur Asexualität herabgesetzt sind“ [1, S. 251-252]).

Im Bereich der Anatomie, der Körperfunktionen und der verschiedenen biologischen Regelsysteme (endokrinologisch, neurologisch, etc.) liegen wissenschaftliche Modelle vor, wie sexuelle und orgasmische Sensationen im menschlichen Körper organisiert sein und prototypisch ablaufen sollen. Diese Modelle sind über Selbst- und Fremdbeobachtung, unterschiedliche, auch apparative Messsysteme und empirische Befunde rationalisiert sowie zur Anschauung in schematischen Darstellungen illustriert worden [2-4]. Darüber hinaus unterschied die Forschung bis vor Kurzem streng zwischen männlicher und weiblicher Sexualität und Orgasmusfunktionen ([5]. Da die Datenerhebung mehrheitlich innerhalb der klinischen Einrichtungen stattfand und damit die Abhängigkeit der Befragten von den Forschenden bzw. Behandelnden in Kauf nahm, unterliegen die vorliegenden Forschungsbefunde häufig einer systematischen Verzerrung ([6, 7]. Diese Verzerrung führte dazu, dass die Befunde in der Regel geschlechtlich und sexuell binär gefüllt sind, nicht-heteronormative und gender-diverse Liebesweisen (sowohl prä- als auch postoperativ) wurden aus diesem Grund bis vor wenigen Jahren im wissenschaftlichen Diskurs vernachlässigt [siehe hierzu auch 8]. Es liegt daher nahe, dass die empirischen Befunde zur Sexualität von trans und gender-diversen Menschen Fehlannahmen und Wissenslücken abbilden. Aufgrund der forschungsmethodischen Limitationen und medizinethischen Gründen haben wir uns daher dafür entschieden, der S2k-Leitlinie eine Übersicht zur Sexualität als Thema vor und nach geschlechtsangleichenden chirurgischen Maßnahmen voranzustellen. Wir schließen das Kapitel mit Empfehlungen aus der eigenen Behandlungs- und Beratungserfahrung.

### 2.2 Zum wissenschaftlichen Diskurs

Wir wissen, dass die sexuelle Gesundheit Einfluss auf das körperliche und psychische Wohlbefinden hat, unabhängig von Geschlecht, sexueller Orientierung und weiteren Bedingungen des menschlichen Seins. Die Weltgesundheitsorganisation [WHO, 9] betont, dass sexuelle Gesundheit von der Achtung der sexuellen Rechte aller Menschen abhängt, einschließlich des Rechts, Sexualitäten auszudrücken

und unabhängig von der sexuellen Orientierung respektvoll, sicher ohne Diskriminierungen und/oder Gewalt leben zu können. Allerdings schränken normative Erwartungen (hetero-, cis-, etc.) die Möglichkeiten sexueller Entfaltung ein, insbesondere bei Varianten von Geschlecht, Geschlechtsidentität und sexueller Orientierung. Angebote des Gesundheitssystems zur Erhaltung bzw. Förderung der sexuellen Gesundheit sind noch selten.

Die Sexualität von trans und gender-diversen Menschen wurde etwa ein Jahrhundert lang pathologisiert [10, 11]. Dem liegt zugrunde, dass die Vorstellung einer „naturalisierten Zweigeschlechtlichkeit“ [12], die als Norm heterosexuell ist und in dieser Kombination als Heteronormativität bezeichnet wird, in unserer Welt dominant und allen nicht-normativen Geschlechtern und sexuellen Orientierungen überlegen ist [13, 14]. Nicht zuletzt aufgrund ihrer historischen Wirkmächtigkeit [15, 16] beeinflusst die Heteronormativität auch den ärztlich-therapeutischen Dienst und sollte reflektiert werden (601; 607). Hetero- und trans-normative Erwartungen, die klinisch Tätige an eine „erfolgreiche“ Transition knüpften, erschwerten es, die individuellen Bedürfnisse der trans Personen in den Mittelpunkt der Versorgung zu rücken ([vgl. 17, 18]. So wurden bspw. in den USA der 1960er und 1970er Jahre ausschließlich trans Frauen für geschlechtsangleichende chirurgische Maßnahmen zugelassen, die versprachen, im Anschluss an ihre Genitalangleichung eine heterosexuelle Beziehung mit einem Mann zu führen [19].

Ein wachsendes Wahrnehmen und Wertschätzen sexueller und geschlechtlicher Diversität geht über ein traditionell binäres Konzept der Zweigeschlechtlichkeit und Heterosexualität hinaus [20-24]. Dabei fällt es den Menschen in westlichen Gesellschaften weiterhin schwer, die dominante heteronormative Erwartung loszulassen; nicht unberechtigt wird ihr vorgeworfen, dass sie individuelle Geschlechts- und Sexualvariationen übersieht, missachtet, z. T. sogar leugnet und diskriminiert ([25]. In diesem Zusammenhang ist auch die Allonormativität zu berücksichtigen, eine Norm, die davon ausgeht, dass jede Person Sex und romantische Beziehungen haben will und die dazu führt, dass die Lebensrealität von asexuellen Menschen nicht gleichermaßen mitgedacht wird wie die von sexuell aktiven Menschen [26-29].

### 2.3 Für ein dynamisches, lust-bezogenes Konzept von sexueller Gesundheit

Ärzt\*innen und Psychotherapeut\*innen, die sich an einer modernen und bestenfalls interdisziplinären Trans-Gesundheitsversorgung beteiligen, sind herausgefordert, die Folgen ihrer zweigeschlechtlichen Sozialisierung sowie die gelernte, heteronormativ-geprägte, ärztlich-therapeutische Grundhaltung kritisch zu hinterfragen und an die Bedarfe von trans und gender-diversen Menschen anzupassen [30]. Für die tägliche klinische Praxis bedeutet das, die nicht-heteronormativen Facetten von Sexualität und Geschlechtlichkeit (u. a. homosexuell, pansexuell, asexuell, trans, non-binär, genderqueer, intergeschlechtlich, etc.) gleichermaßen selbstverständlich und wertfrei in Betracht zu ziehen wie die heteronormativen Facetten (u. a. cisgeschlechtlich, dyadisch, heterosexuell).

Von Operateur\*innen kann erwartet werden, dass sie auf die Qualität der Beziehungsebene zu ihren Patient\*innen besonderen Wert legen und dass sie sich Wissen um die innerpsychischen Themen von trans und gender-diversen Personen aneignen und dazu informieren können. Aber es kann von ihnen nicht erwartet werden, dass sie in Gesprächsführung und Exploration gerade um ein sensibles Themen wie Sexualität spezialisiert sind. Diese Arbeit sollte im Bereich von Sexualtherapie, Psychotherapie, Sexualmedizin sowie psychosozialer und community-basierter Beratung liegen und reflektiert werden, dass das Sprechen über sexuelle Innenwelten eine immense Herausforderung, nicht nur für trans und

gender-diverse Menschen, bedeuten kann. Das Thema ist häufig noch tabuisiert, nicht selten rational unfassbar, manchmal voller Hemmungen und Ängste, die sich in einem formalen Aufklärungs- und Beratungsgespräch oft kaum lösen lassen. Auf die non-verbalen Dimensionen des Unaussprechbaren sollte sich Information, Aufklärung und präoperative Vorbereitung allerdings einstellen.

Orientiert an einem sex-positiven Ansatz [31], der sowohl die positiven Aspekte wie sexuelle Lust [32] als auch potenzielle Risiken im Zusammenhang mit Sexualität anerkennt [33, 34], hat die wissenschaftliche Aufmerksamkeit für sexuelle Erfahrungen von trans und gender-diversen Menschen in den letzten Jahren begonnen [35-41]. Dieses wachsende Interesse kann auch im Zusammenhang mit der Entwicklung von einer störungs- zu einer lust-basierten Definition von sexueller Gesundheit durch die *World Association for Sexual Health* (WAS) gewertet werden. Seit 1999 erkennt die WAS das Dreieck aus sexueller Lust, sexuellen Rechten und sexueller Gesundheit an und hat im Jahr 2014 ihre Erklärung zu den sexuellen Rechten überarbeitet, nicht zuletzt um Programme zur Förderung sexueller Gesundheit mit dem Schwerpunkt auf sexuelle Lust umzusetzen ([42]).

Im Zuge der fortschreitenden Differenzierung steht ein Wissen zur sexuellen Gesundheit von trans und gender-diversen Personen noch am Anfang. Lag in den letzten Jahrzehnten der Schwerpunkt vor allem auf dem sexuellen Risikoverhalten [43] oder auf den sexuellen Dysfunktionen im Zusammenhang mit geschlechtsangleichenden Behandlungen [35, 44], verlagert sich der Fokus zunehmend von einer krankheitsbezogenen zu einer lustbezogenen Sicht auf Sexualität von trans und gender-diversen Personen, unabhängig davon, ob geschlechtsangleichende Behandlungen bei Geschlechtsinkongruenz und Geschlechtsdysphorie in Anspruch genommen werden oder nicht [45-48].

## 2.4 Auswirkungen geschlechtsangleichender Behandlungen auf die Sexualität

Grundsätzlich wird die Zufriedenheit mit jeder medizinischen Behandlung von den subjektiven Erwartungen des Behandlungssuchenden beeinflusst [49]. Erwartungen sind komplizierte innerpsychische Prozesse und oft von Idealen geleitet, die nicht unbedingt dem entsprechen, was medizinisch bzw. chirurgisch machbar ist. Je unrealistischer die Erwartungen zu dem Ergebnis der Behandlung sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Betroffenen mit ihrer Behandlung, dem Ergebnis und der zuständigen Fachkraft unzufrieden sind [49]. Dies gilt auch für Menschen, die einen genitalchirurgischen Eingriff an sich durchführen lassen [50]. Wichtig ist es, die Erwartungen der trans und gender-diversen Personen an die jeweilige Behandlung zu erfragen und zu validieren, inwieweit sie die möglichen Auswirkungen auf die verschiedenen Aspekte ihrer Sexualität verstehen. Vor dem Hintergrund, dass trans und gender-diverse Personen im Vergleich zu cis-geschlechtlichen Personen den Daten einer Europäischen Multicenter-Studie zufolge deutlich geringere Wert im Bereich der sexuellen Lust und der sexuellen Zufriedenheit berichten, scheint dies umso wichtiger [45]. Wenn die durchführenden Fachkräfte keine Informationen über die Auswirkungen ihrer Maßnahmen auf die Sexualität geben können, sollten sie hierfür an eine entsprechend qualifizierte Fachkraft verweisen. Sind die sexualitätsbezogenen Auswirkungen ihrer Behandlung gar nicht bekannt, sollten die Behandlungssuchenden hierüber informiert werden. Insgesamt sollte eine bedarfsorientierte Aufklärung über die möglichen Auswirkungen des Eingriffes auf die sexuellen Funktionen und die sexuelle Lust in einer verständlichen Sprache erfolgen [47, 51], auf Wunsch auch unter Einbezug des Partners [52].

Geschlechtsangleichende chirurgische Maßnahmen können ein verbessertes Kongruenzerleben bewirken und dadurch Geschlechtsinkongruenz und Geschlechtsdysphorie lindern ([53, 54]). Auch eine

Verbesserung der sexuellen Funktionen kann erreicht werden, wenn sich Geschlechtsinkongruenz und Geschlechtsdysphorie nachteilig ausgewirkt haben. Allerdings können Genitaloperationen die sexuellen Funktionen und die sexuelle Lust auch beeinträchtigen, selbst wenn das zunehmende Kongruenzgefühl positiv erlebt wird und neue Möglichkeiten für sexuelle Praktiken und sexuelle Befriedigung eröffnet [35, 44, 55]. Aber auch unabhängig davon kann ein genitalchirurgischer Eingriff zu einer Abnahme, einem vollständigen Verlust oder einer Zunahme der erogenen Empfindsamkeit führen [56, 57]. Zudem können sich postoperative Komplikationen negativ auf die sexuellen Funktionen auswirken, indem sie entweder die Qualität der sexuellen Funktion beeinträchtigen (z. B. aufgrund von Schmerzen bei sexueller Aktivität) oder gelingende Sexualität verhindern [44, 58]. Zusammenfassend können brust- und genitalchirurgische Eingriffe zur Veränderung in der Sensibilität erogener Zonen, der Ausprägung des sexuellen Verlangens, der sexuellen Lust und der sexuellen Erregung sowie bei den sexuellen Funktionen, der sexuellen Befriedigung und der sexuellen Zufriedenheit [35, 37, 59-62]. Einschränkend ist allerdings zu berücksichtigen, dass es den quantitativen Studien zur Sexualität von trans und gender-diversen Menschen häufig an validierten Instrumenten, an einer geeigneten Kontrollgruppe oder einem prospektiven Studiendesign fehlt [35]. Schließlich fokussieren die meisten Studien auf die sexuellen Funktionen und lassen dabei Informationen zur sexuellen Lust und zur sexuellen Befriedigung bzw. zur sexuellen Zufriedenheit außer Acht [63]. Von Bedeutung für diesen Kontext ist zudem, dass es auch trans und gender-diverse Personen gibt, denen eine befriedigende Sexualität ohne genitalangleichende chirurgische Maßnahmen möglich ist [6]. Bevor Behandlungssuchende sich hinsichtlich der verschiedenen chirurgischen Möglichkeiten entscheiden, sollten ihnen diese Aspekte verständlich vermittelt werden [57, 64].

Um die möglichen Effekte geschlechtsangleichender Behandlungen auf die Sexualität der betreffenden Person individuell einschätzen zu können, wird die Erhebung einer Sexualanamnese benötigt [41]. Dabei sollten sich die beteiligten Fachkräfte, je nach Disziplin, mit der von trans und gender-diversen Personen verwendeten Terminologie vertraut machen und die Behandlungssuchenden ggfs. bitten, unklare Begriffe zu erläutern und ihre individuellen sexuellen Phantasmen zu besprechen, ein Prozess, der viel Vertrauen voraussetzt [65]. Um ein offenes Gespräch über die möglichen Auswirkungen der gewünschten Behandlungen auf die Sexualität zu führen, sollten die Fachkräfte möglichst den Begriffen folgen, die die Behandlungssuchenden selbst zur Beschreibung ihres Körpers verwenden [66].

## 2.5 Beratungspraxis

Im präoperativen Aufklärungs- und Beratungsgespräch sollten die sexuellen Bedürfnisse der trans und gender-diversen Patient\*innen behutsam erfasst werden. Dafür sollten die Operateur\*innen nicht nur die Anatomie der Genitalregion und des Genitales, sondern auch funktionelle und sexualpraktische Aspekte des Operationsgebietes kennen. Darauf aufbauend sollten die Operateur\*innen darauf aufmerksam machen, dass die Bedingungen von Sexualität so komplex sind, dass die Folgen des Eingriffs auf die Ausübung und Umsetzung von Sexualität nicht in jedem Bereich exakt zu prognostizieren sind, und dass das Ergebnis nicht der eigenen Vorstellung bzw. der Erwartung entspricht (s. o.). Im Anschluss an die jeweilige Operation besteht die Herausforderung, dass Neo-Genitale kennen zu lernen und zu begreifen. Jeweils neu erfahren werden sollte die Sensibilität, Reizbarkeit und Orgasmusfähigkeit [35]. Eine präoperative Aufklärung kann Frustrationen und Enttäuschungen nach dem Eingriff vorbeugen, die z. B. aufgrund eines nicht als optimal angesehenen

Operationsergebnisses oder einer verzögerten Wundheilung auftreten. Bei Bedarf kann die jeweilige Partnerperson in die Gespräche einbezogen werden.

Im postoperativen Gespräch sollte auf die bereits präoperativ thematisierten, möglichen unerwünschten Folgen des Eingriffs, wie z. B. Taubheitsempfindungen und Sensibilitätsstörungen eingegangen werden [37, 56, 57, 59-62]. Der Hinweis auf das vielfältige Spektrum von Möglichkeiten zum Ausleben von Sexualität kann den Umgang auch mit unerwünschten Operationsergebnissen erleichtern [41, 47, 51]. Auf diese Weise kann ebenfalls eine Distanzierung von gesellschaftlichen Normen der Gestaltung des Sexuallebens [bspw. im Sinne der imperativen Dominanz von penetrativem Sex, vgl. 6, 67, 68] erreicht und damit auch hinsichtlich der eigenen Sexualität ein individuelles Selbstbewusstsein entwickelt werden. Ein entsprechend offener Zugang, der das bipolare Geschlechtermodell in Frage stellt, ist hierbei hilfreich, vor allem – aber nicht nur – im Umgang mit non-binären Menschen, deren Operationswünsche und Vorstellungen von den zweigeschlechtlich geprägten Vorstellungen abweichen können [69]. Hierbei sollten die positiven, lustvollen, ggfs. auch identitätsstiftenden Seiten der Sexualität nicht vernachlässigt werden, da Transition mehr bedeutet als die Angleichung eines Geschlechtskörpers in eine Richtung. Die Wechselwirkungen zwischen Körperlichkeit und Sozietät mit den Rückwirkungen auf die Psyche sind mannigfaltig. Erlebnisfelder, die bislang möglicherweise verschlossen waren (Sexualität, Nacktheit im zwischenmenschlichen Kontakt, etc.) können mit abnehmender Geschlechtsdysphorie erfahren werden. Manchmal findet in dieser Phase eine kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit der Frage statt, ob sich die präoperativen Wünsche und Erwartungen erfüllen. Dabei kann es helfen, Transitionen als Formen des Übergangs zu verstehen, die Übergänge mit der Angleichung nicht abgeschlossen sein müssen. Hieraus wird deutlich, dass es nur schwer möglich sein wird, präoperativ abzuschätzen, wie der Entwicklungsprozess nach der Transition verlaufen wird. Ein Aspekt, den alle an der Trans-Gesundheitsversorgung beteiligten Fachkräfte reflektieren sollten.

Abgesehen von eigenem Wissen können durch die Operateur\*innen Kontakte zu Selbsthilfegruppen bzw. Fürsorgestellen und Trans\*-Beratungsangeboten vermittelt werden. Sinnvoll kann es sein, eine Peerberatung in der eigenen Klinik einzurichten (oder Absprachen mit trans\*Beratungsstellen zu treffen). Auf diese Weise kann die jeweilige behandlingssuchende Person im Bedarfsfall ergänzende Hinweise aus der Trans-Lebenswelt bekommen, die ihr weiterhelfen, gerade auch in Bezug auf die eigene Körperwahrnehmung [70]. Auch können Trans-Beratende zusammen mit der behandlingssuchenden Person und den Angeboten der Klinik eine Nachsorge am Heimatort organisieren. Diese Verfahren können die Aufklärungsarbeit der Operateur\*in sinnvoll ergänzen. Auch hier gilt, dass bei Bedarf und auf Wunsch der behandlingssuchenden Person auch deren Partner\*in in die Gespräche einbezogen werden sollte [vgl. zur Peerberatung: 71].

Bei der Thematisierung des Sexualverhaltens sollte auf die Verfahren zur Verhütung sexuell übertragbarer Krankheiten hingewiesen werden. Angesprochen ist hier die Nutzung von Kondomen, ferner aber auch bei hoher Promiskuität eine engmaschige Testung auf HIV, Syphilis sowie Gonokokken und Chlamydien. Bei starken Hemmungen zur Annäherung an das Wunschgeschlecht aufgrund von Schwierigkeiten bei der Gewöhnung an den neuen Geschlechtskörper kann auch die Nutzung von PrEP (Prä-Expositions-Prophylaxe) erwogen werden. Hier, wie auch bei einer weiteren Beratung, kann auf die Beratungsstellen der Deutschen AIDS-Hilfe verwiesen werden. Auch für diesen Fall sollten in der Klinik die entsprechenden Kontaktdaten und -adressen bereitliegen ([72]).

## Kapitel 3 Voraussetzungen zur operativen Therapie

### 3.1 Chirurgische Voraussetzungen

Im folgenden Abschnitt sollen die somatischen Voraussetzungen zur operativen Therapie und zur Einwilligung in einen Eingriff erläutert werden.

Essenziell ist die gründliche schriftliche und mündliche Beratung zu und Aufklärung eines jeden geplanten körpermodifizierenden Eingriffs durch die Behandelnden. Nicht nur Risiken und Komplikationen sollen genannt und erklärt werden; auch die realistische Einschätzung des operativen Ergebnisses muss gemeinsam mit den Behandlungssuchenden besprochen werden. Diese Punkte erscheinen nicht nur aus formaljuristischen Gründen sinnvoll, sondern sind in der Behandlung der Geschlechtsinkongruenz ein wichtiger Faktor für die postoperative Zufriedenheit mit dem chirurgischen Ergebnis. Die unterschiedlichen körpermodifizierenden chirurgischen Maßnahmen unterscheiden sich bezüglich ihrer OP-Felder und ihrer Invasivität. Demzufolge variieren nicht nur die speziellen OP-Risiken der Eingriffe; auch die allgemeinen OP-Risiken treten je nach Eingriff in unterschiedlicher Häufigkeit und Schwere auf:

Allgemeine OP-Risiken
Blutung, Hämatom
Thrombose, Embolie
Verletzung von Nerven und Gefäßen <ul style="list-style-type: none"><li>- Durchblutungsstörung, Nekrose</li><li>- Sensibilitätsstörung</li></ul>
Verletzung umliegender Organe
Lagerungsschäden
Notwendigkeit erneuter Operation
Infektion, Sepsis

#### Empfehlung:

Ein chirurgisches Beratungsgespräch hinsichtlich operativer Techniken, möglicher Komplikationen, zu erwartendem ästhetischem und funktionellem Ergebnis und Alternativen soll präoperativ durchgeführt werden.

*Konsens (90,9%)*

Die körperlichen Voraussetzungen der Behandlungssuchenden tragen zur Risikostratifizierung aller chirurgischen Eingriffe bei (sog. spezifische Risiken). Nikotinabusus führt bekannterweise zur Vasokonstriktion, ein Verzicht ist daher als risikomindernd einzustufen. Die präoperative Beratung hin zu einem - zumindest perioperativen – Verzicht ist empfehlenswert [73-76]. Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2 zeigen ebenfalls eine allgemeine Risikoerhöhung bzgl. Wundheilungsstörungen und Durchblutungsstörungen. Daher ist eine langfristige Optimierung des Blutzuckers empfehlenswert ( $HbA1c < 7,5\%$ ) [73]. Störungen der Blutgerinnung sollten individuell abgeklärt werden, ggfs. muss eine

medikamentöse Substitution von gerinnungsaktiven Substanzen oder Antikoagulanzen erfolgen. Dabei ist auch die Art des Eingriffs und das OP-Feld von höherer Bedeutung, da hier bereits ein unterschiedliches allgemeines Risiko von Blutungen und/oder thrombembolischen Ereignissen vorliegen kann (siehe oben).

Der Body mass index (BMI) der Behandlungssuchenden ist ebenfalls ein wichtiger Faktor der Risikostratifizierung. Bei Vorliegen eines BMI > 30 liegt laut Definition eine Adipositas vor, welche das Auftreten von allgemeinen OP-Risiken deutlich erhöht. Mit den Behandlungssuchenden sollte eine Optimierung besprochen werden, um das Risiko für Komplikationen wie Wundheilungsstörungen, Infektionen, Blutungen und thrombembolische Ereignisse (V.a. tiefe Beinvenenthrombose, Lungenembolie) zu mindern. In letzterem Fall besonders, wenn der geplante Eingriff eine Immobilisation im postoperativen Verlauf erfordert [73, 77]. Eine Gewichtsreduktion um 5-10% des Körpergewichts zur Risikominimierung wird dazu in der S3-Leitlinie „Adipositas- Prävention und Therapie) empfohlen.

**Empfehlung:**

**Bei Vorliegen von Übergewicht bzw. Adipositas soll eine Optimierung des Body Mass Index empfohlen werden.**

*Konsens (90,9%)*

**Nach Gewichtsreduktion mit Auftreten von Fettschürzen/Hautschürzen sollte eine Korrektur im prä-Operativen Setting in Abstimmung mit den Behandelnden der körpermodifizierenden Maßnahmen erfolgen.**

*Konsens (90,9%)*

Infektionskrankheiten wie HIV und Hepatitis B und C stellen kein Ausschlusskriterium für körpermodifizierende chirurgische Maßnahmen dar. Zum Schutz der Behandelnden sollte aber die Viruslast bei HIV durch Optimierung der antiviralen Therapie weitgehend reduziert werden. Sexuell übertragbare Krankheiten wie Lues oder Gonorrhoe sowie Condylomata acuminata stellen ebenfalls keine Kontraindikation dar, sollen aber vorher therapiert werden.

Die systemische Hormontherapie der Behandlungssuchenden ist keine Voraussetzung zu operativen Maßnahmen [78]. Hormone können jedoch präoperativ zu gewünschten somatischen Veränderungen beitragen (Brust, Körperfettverteilung, Gesicht, Stimme, Bartwuchs, Haare) und daher die Notwendigkeit von chirurgischen Modifikationen mindern. Nach operativer Entfernung der Gonaden kommt es unweigerlich zu einem Hypogonadismus, weswegen dann eine Hormongabe medizinisch notwendig ist. Die Aufklärung darüber ist daher essenziell.

**Empfehlung:**

**Über die Risiken des Hypogonadismus nach Entfernung der Gonaden ohne Hormonersatztherapie soll aufgeklärt werden.**

*Konsens (90,9%)*

Die Pausierung der jeweiligen systemischen Hormontherapie vor einem chirurgischen Eingriff wird seit jeher diskutiert. Zum aktuellen Zeitpunkt gibt es keine Studien über den Effekt der präoperativen



Pausierung der Hormontherapie. Wenn eine Pausierung in Betracht gezogen wird, sollten die potentiell negativen Auswirkungen einer Pause auf Körper und Psyche der Behandlungssuchenden berücksichtigt werden. Da jedoch unter oraler Gabe von Estradiol das thrombembolische Risiko generell erhöht wird gegenüber einer transdermalen Applikation, kann bei zusätzlichem Vorliegen weiterer Risiken wie Adipositas und oder Nikotinabusus eine Umstellung auf eine transdermale Gabe in Betracht gezogen werden [79, 80]. Die Gabe von Ethinylestradiol zur Hormontherapie ist aufgrund des deutlich erhöhten Risikoprofils obsolet.

Bezüglich der Testosteronsubstitution konnte in bislang einer einzigen Studie ein – nicht signifikanter – Trend bezüglich eines erhöhten Blutungsrisikos nach Mastektomie unter direkt perioperativer intramuskulärer Depotsubstitution gesehen werden [81]. Dies kann im individuellen Aufklärungsgespräch angemerkt und optimiert werden, z.B. kann die i.m.-Gabe um ein paar Tage verzögert werden. Eine generelle Empfehlung kann man aufgrund der Datenlage aber sicher nicht aussprechen.

### 3.2 Psychotherapeutisches Empfehlungsschreiben

Die medizinische Notwendigkeit körpermodifizierender Maßnahmen zur Angleichung an das Identifikationsgeschlecht leitet sich aus der Diagnose einer „Geschlechtsinkongruenz“ (ICD11), einer „Geschlechtsinkongruenz“ (DSM-5) oder nach in Deutschland aktuell sozialrechtlich noch gültiger ICD-10 eines „Transsexualismus“ her. Das diagnostische Konzept des „Transsexualismus“ gilt unter Expert\*innen allerdings längst als obsolet. Ausschlaggebend ist ein klinisch relevanter Leidensdruck, der zur Legitimation medizinischer Eingriffe in die Unversehrtheit des Körpers gegeben oder zumindest zu erwarten sein muss. Der diagnostische Prozess wird detailliert in der Leitlinie „Geschlechtsinkongruenz, Geschlechtsinkongruenz und Trans-Gesundheit: S3-Leitlinie zur Diagnostik, Beratung und Behandlung AWMF-Register 138/001 beschrieben und wird von psychotherapeutischer Seite aus durchgeführt. Ziel dieser Diagnostik ist es nicht, die subjektive geschlechtliche Identifizierung der behandlungssuchenden Person in Frage zu stellen, sondern ein behandlungsbedürftiges Leiden festzustellen und einen gemeinsamen Prozess zu ermöglichen, in dem die in Frage kommenden medizinischen Maßnahmen ermittelt werden, die zur Linderung des Leidens beitragen können. Vor diesem Hintergrund erklärt es sich, dass in der S3-Leitlinie 138/001 in den Abschnitten zu einzelnen körpermodifizierenden Maßnahmen jeweils die konsensbasierte Empfehlung gegeben wurde, die betreffende Maßnahme nach Abschluss der Diagnostik zu ermöglichen.

Das Konzept der partizipativen Entscheidungsfindung ist schon immer in Teilbereichen der Medizin integriert, wenn Beschwerden oder Pathologien nicht objektiv gemessen werden können. Beispielhaft sei hier die Empfindung von Schmerzen genannt, bei deren symptomatischer Therapie der Behandelnde auf die Aussage der Patient\*innen angewiesen ist, um Indikation, Auswahl und Wirksamkeit von Therapieoptionen zu beurteilen.[82]

Die Indikation für operative Maßnahmen zur Geschlechtsangleichung stellen die Behandelnden. Eine erforderliche Voraussetzung dafür ist aber die von psychotherapeutischer Seite gestellte und gesicherte Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz oder Geschlechtsinkongruenz sowie die Bestätigung, dass der jeweilige Eingriff dazu geeignet ist, den Leidensdruck signifikant zu reduzieren. Dies soll nach S3-Leitlinie 138/001 in einem kurzen Empfehlungsschreiben dargelegt werden. Als Inhalt eines solchen Schreibens wird in der S3-Leitlinie 138/001 per konsensbasiertem Statement vorgegeben:

- (1) die der Behandlung zugrundeliegende Diagnose,
- (2) eine Aussage zu den ggfs. begleitenden psychischen Störungen,
- (3) die jeweils empfohlene Behandlung,

- (4) die Informiertheit des Behandlungssuchenden über die Diagnose und
- (5) die Informiertheit des Behandlungssuchenden über alternative Optionen der Behandlung(en).

**Empfehlung:**

Die Eignung des geplanten Eingriffs zur signifikanten Reduktion des Leidensdrucks soll in einem psychotherapeutischen Empfehlungsschreiben dargelegt werden.

*Konsens (90,9%)*

Das psychotherapeutische Empfehlungsschreiben kann entweder von psychologischen oder ärztlichen Psychotherapeut\*innen erstellt werden. Das bislang häufig praktizierte Vorgehen, die TSG-Gutachten zur Vornamens- und Personenstandsänderung zur Indikationsstellung für operative Maßnahmen zur Geschlechtsangleichung heranzuziehen, ist äußerst kritisch zu sehen. Diese Gutachten haben in der Regel keinen Aussagewert, ob ein medizinischer Eingriff erforderlich ist oder nicht. Sie sind dem Rechtsgebiet des Personenstandsrechts und nicht dem des Sozialrechts zuzuordnen. Die Anforderung eines zweiten Gutachtens aus psychotherapeutischer oder psychiatrischer Hand ist nicht notwendig und stellt in erster Linie eine Zugangsbarriere zur Versorgung dar, die nicht dem Wohl der Behandlungssuchenden dient. Auch der bisher geforderte „Alltagstest“ ist obsolet, Alltagerfahrungen sind wünschenswert, aber keine Voraussetzungen für operative Eingriffe. Wenn Behandelnde trotz eines psychotherapeutischen Empfehlungsschreibens Zweifel an der Notwendigkeit oder Sinnhaftigkeit des Eingriffs haben, ist die Veranlassung einer Zweitsicht durch in diesem Bereich erfahrene Fachkolleg\*innen ratsam. Prinzipiell wird die Indikation zu geschlechtsmodifizierenden operativen Maßnahmen gemeinsam von Psychotherapeut\*in und Operateur\*in gestellt. Praktisch sollte zunächst ein chirurgisches Beratungs- und Informationsgespräch geführt werden, erst dann kann die endgültige psychotherapeutische Indikationsstellung erfolgen.

Besonderheiten bei begleitenden psychischen Störungen:

Wenn die Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz gesichert wurde, gilt keine begleitende psychische Störung per se als Kontraindikation für körpermodifizierende Maßnahmen. Gleichwohl können begleitende psychische Störungen relevant sein für die Beurteilung, zu welchem Zeitpunkt ein elektiver Eingriff zur Körpermodifikation durchgeführt werden kann, wie bei jedem anderen Eingriff auch. Es kann in einzelnen Fällen ratsam sein, von chirurgischer Seite aus, eine konsiliarische Beurteilung der aktuellen Belastung zu veranlassen. Notwenige prä-, peri- und postoperative supportive Maßnahmen wie Psychotherapie, psychiatrische Versorgung, Sozialdienste) sollen erwogen und bereitgestellt werden.

### 3.3 Psychotherapeutische perioperative Begleitung

Die Möglichkeit der Vernetzung mit behandelnden Psychotherapeut\*innen im Rahmen der interdisziplinären Behandlung soll regulär mit der behandelten Person in Vor- und Aufnahmegesprächen thematisiert werden, so dass bei Bedarf eine psychotherapeutische Unterstützung gegeben ist. Bei psychischen Belastungen kann es wichtig sein, eine perioperative psychotherapeutische Begleitung zu ermöglichen und zu planen. Dazu können geeignete Psychotherapeut\*innen der Klinik oder niedergelassene Psychotherapeut\*innen der Behandlungssuchenden konsiliarisch hinzugezogen werden. Eine Zusammenarbeit sollte mit der zu behandelnden Person vorbereitet werden. Insbesondere bei Behandlungssuchenden mit Ängsten, traumatischen Erfahrungen, Depressionen und Abhängigkeitserkrankungen können supportive Angebote zur Entlastung und zur Verbesserung des Behandlungsverlaufes beitragen.

**Empfehlung:**

Bei perioperativ relevanten psychischen Belastungen sollte eine psychotherapeutische Begleitung angeboten werden und gemeinsam mit der zu behandelnden Person abgewogen und ermöglicht werden.

*Konsens (90,9%)*

# Kapitel 4 Allgemeine und spezielle Aufklärungsempfehlungen

## 4.1 Allgemeine Aufklärungsempfehlungen

### 4.1.1 Information und Aufklärung der Behandlungssuchenden

Infolge der zunehmenden Informiertheit von Behandlungssuchenden sowie dem Bedürfnis nach Transparenz und Mitbestimmung bei der Behandlung erhält die präoperative Information und Aufklärung eine besondere Bedeutung in der Behandlung, da sie Einfluss auf die Kommunikation und die Beziehung zwischen Behandlungssuchenden und Behandelnden sowie den Behandlungsverlauf haben [83-85].

Eine ergebnisoffene Aufklärung folgt den Prinzipien der partizipativen Entscheidungsfindung („shared decision making“), indem die Selbstbestimmung der Behandlungssuchenden als auch die Fürsorgepflicht der Behandelnden berücksichtigt werden. Um eine Entscheidung im Sinne des „informed consent“ (wirksame Einwilligung) seitens der Behandlungssuchenden fällen zu können, sind die dafür notwendigen Informationen seitens der Operateur\*innen bereitzustellen. Unterstützend für die Entscheidungsfindung sind die Bereitstellung und der Zugang zu schriftlichen fach- und sachkompetenten Informationsmaterialien, die verständlich aufbereitet sind (Bilder, leichte Sprache, Informationsbroschüren).

Die Aufklärung erfolgt dabei umfassend, wahrheitsgemäß und vollständig hinsichtlich der Art der Maßnahmen, Ziel, Nutzen und Risiken sowie verständlich (siehe Patientenrechtegesetz – PatRG §630e BGB und „Gute Praxis Gesundheitsinformation“ [https://www.ebm-netzwerk.de/de/medien/pdf/gpgi\\_2\\_20160721.pdf](https://www.ebm-netzwerk.de/de/medien/pdf/gpgi_2_20160721.pdf)), um Behandlungssuchende bei der informierten Entscheidung zu unterstützen [86, 87]. Die Möglichkeit der Anwesenheit einer Vertrauensperson ist anzubieten und zu gewährleisten. Evidenzbasierte Gesundheitsinformationen (EBGI) haben zum Ziel, informierte Entscheidungen zu verbessern und sind deshalb nach definierten Qualitätskriterien zu erstellen, welche in der Leitlinie evidenzbasierte Gesundheitsinformation [88] ausführlich beschrieben werden. Wenn EBGI vorhanden sind, sind sie den Behandlungssuchende auch zur Verfügung zu stellen. EBGI beinhalten zielgruppenspezifisch formulierte (z.B. Sprache, Anrede), relevante Informationen unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Standards zum Verlauf, Ziel, Auswirkungen der Behandlung, Behandlungsoptionen, Maßnahmen der Gesunderhaltung, Nachsorge, Pflege sowie über Nutzen, Nebenwirkungen und Risiken von Behandlungen und Nichtbehandlung entsprechend patient\*innenrelevanter Ergebnisparameter. Es empfiehlt sich, in Aufklärungsgesprächen (z.B. bei Brustoperationen) zur Veranschaulichung prä-/postoperativer Ergebnisse insbesondere Beispielbilder von Behandlungssuchende zu verwenden. Des Weiteren sind Informationen zu medizinischen, psychosozialen und finanziellen Folgen zu vermitteln.

Generell gelten für den Zeitpunkt der Aufklärung und den ersten Kontakt zwischen Behandelnden und Behandlungssuchenden unterschiedliche Anforderungen in Abhängigkeit der Umstände des geplanten Eingriffs. Hierbei gelten bei elektiven Eingriffen die höchsten Ansprüche. Geschlechtsmodifizierende Eingriffe sind zu den elektiven Operationen zu zählen.

Das Aufklärungsgespräch hat rechtzeitig vor der Behandlung zu erfolgen. Den Behandlungssuchenden muss ausreichend Zeit für die Abwägung des Für und Wider geplanter Eingriffe gegeben werden.

Als Maßstab für die ordnungsgemäße Aufklärung ist die Wahrung des Selbstbestimmungsrechtes, der Autonomie der Behandlungssuchenden und der Entscheidungsfreiheit der Behandlungssuchenden anzuwenden. Diese hat eindeutigen Vorrang vor der medizinischen Auffassung der Behandelnden. Eine Selbstbestimmungsaufklärung der Behandlungssuchenden wird unterteilt in Diagnoseaufklärung, Behandlungsaufklärung, Risikoaufklärung und Verlaufsaufklärung. Diese Selbstbestimmungsaufklärung

soll Informationen zu den einzelnen Unterpunkten enthalten und aufgrund derer die erforderliche Entscheidungsbasis für Behandlungssuchende geschaffen wird, ihren „informed consent“ - also die wirksame Einwilligung zu geplanten Eingriffen - geben zu können [89].

Die Operateur\*innen haben die individuelle somatische, psychische und soziale Situation, Alter, Komorbiditäten und Risikofaktoren der Behandlungssuchenden im Rahmen der Aufklärungs- und Vorbereitungsgespräche zu berücksichtigen. Behandlungserwartungen und Präferenzen [90], Informationsbedarf, Sorgen, Ängste und Belastbarkeit sind im Verlauf (prä-, peri- und postoperativ) gezielt zu erfassen. Behandlungssuchenden ist ausreichend Zeit für Entscheidungsprozesse einzuräumen. Bei zusätzlichem Informationsbedarf sind weitere Gespräche zu ermöglichen. Bei spezifischen Themen sind vor dem Hintergrund der interdisziplinären Behandlung auch andere Berufsgruppen und Fachgebiete mit einzubeziehen (z.B. Pflegende, Psychotherapeut\*innen, Psychiater\*innen, andere ärztliche Behandler\*innen).

Behandlungssuchende können Maßnahmen oder Behandlungen ablehnen oder eine bereits erteilte Einwilligung für eine Operation oder die Teilnahme an einer Studie zurücknehmen. Behandlungssuchende haben das Recht auf Einsichtnahme in die klinische Dokumentation und Anspruch auf Kopien von Untersuchungsunterlagen, z.B. Briefe. Grundsätzlich haben Behandlungssuchende das Recht, Behandler\*innen und Krankenhaus frei zu wählen und zu wechseln sowie eine zweite Meinung einzuholen.

**Empfehlung:**

Der Wunsch der Patient\*innen, das Gespräch oder auch weitere Gespräche gemeinsam mit einer Vertrauensperson (Partner\*innen, Angehörige, Patientenvertreter\*innen) zu führen, sollte erfragt und ermöglicht werden.

*Konsens (75 %)*

**Empfehlung:**

Die Art der Vermittlung von Informationen und der Aufklärung der Behandlungssuchende soll nachfolgenden Grundprinzipien einer patient\*innenzentrierten Kommunikation, die eine partizipative Entscheidungsfindung ermöglicht, erfolgen:

- Ausdruck von Empathie und aktives Zuhören;
- direktes und einfühlsames Ansprechen schwieriger Themen;
- wenn möglich, Vermeidung von medizinischem Fachvokabular, ggf. Erklärung von Fachbegriffen;
- Strategien, um das Verständnis zu verbessern (Wiederholung, Zusammenfassung wichtiger Informationen, Nutzung von Graphiken u.ä.);
- Ermutigung, Fragen zu stellen;
- Erlaubnis und Ermutigung, Gefühle auszudrücken und
- weiterführende Hilfe anbieten.

*starker Konsens (100 %)*

#### 4.1.2 Aufklärung über die Behandlung

Die Behandlungssuchenden werden über die möglichen operativen Behandlungen und Alternativen, deren zu erwartende Ergebnisse und Risiken aufgeklärt. Wichtig ist es, hierbei offen über realistische und ethisch vertretbare Möglichkeiten im Hinblick auf die Ergebnisse körpermodifizierender Operationen zu sprechen. Dabei sind die Wünsche der Behandlungssuchenden (Präferenzen) für eine angemessene Entscheidungsfindung wiederholt im Behandlungsprozess zu erfragen. Bei spezifischen Themen ist eine Aufklärung durch andere Berufsgruppen wie Pflegende oder Psychotherapeut\*innen sinnvoll.

Des Weiteren sind Auswirkungen der Behandlung auf die Lebensplanung und die Lebensqualität zu erklären. Dies betrifft unter anderem die Irreversibilität einzelner Eingriffe und den Einfluss der Behandlung auf die Fertilität sowie die Aufklärung über Möglichkeiten fertilitätserhaltender Maßnahmen und bei Bedarf die Weitervermittlung an entsprechende fachkompetente Beratungen. Zudem ist zu klären, dass durch geplante und gewünschte Eingriffe die Notwendigkeit entstehen kann, im Laufe des weiteren Lebens zusätzliche oder wiederholte Operationen durchführen zu lassen.

Ferner werden die Behandlungssuchende darauf hingewiesen, dass das Kennenlernen des neuen Geschlechtsorgans oft eine ganze Zeit lang (viele Monate bis wenige Jahre) in Anspruch nehmen kann. Häufig müssen die Orgasmusfähigkeit und ein erfülltes Sexualleben, das den eigenen Bedürfnissen entspricht, erst erlernt werden. Mit den Behandlungssuchenden sind diese Themen zu erörtern und sofern vorhanden sind Informationsmaterial (Faltblätter, Kontaktdaten etc.) zugänglich zu machen, um sich gegebenenfalls entsprechende Unterstützung zu holen (Genitoedukation).

Für ein gutes Operationsergebnis ist neben der chirurgischen Kompetenz die Mitwirkung der Behandlungssuchenden entscheidend, so dass wichtige Hinweise zur postoperativen Nachsorge vermittelt und Strategien des Selbstmanagements (Eigenverantwortung) angesprochen werden sollen. Eine präoperative Information der Behandlungssuchenden (Edukation) zu postoperativen Schmerzen und deren Beeinflussung hat positiven Einfluss auf die postoperative Schmerzreduktion und ist unabhängig von der Ausprägung negativer Stressverarbeitung als wirksame Ergänzung zur medikamentösen Schmerzbehandlung zu empfehlen [91]. Die Behandlungssuchenden müssen über Maßnahmen zur Vermeidung von Komplikationen, über Nachsorgenotwendigkeiten sowie über soziale, finanzielle und psychologische Unterstützung aufgeklärt werden und bei Bedarf an entsprechende Stellen (z.B. Sozialberatung) weitervermittelt werden. Die Möglichkeit der Vernetzung mit behandelnden Psychotherapeut\*innen im Rahmen der interdisziplinären Behandlung wird regulär mit den Behandlungssuchenden thematisiert, so dass bei Bedarf eine psychotherapeutische Unterstützung gegeben ist.

**Empfehlung:**

Die medizinisch-chirurgische Aufklärung soll umfassend, wahrheitsgemäß und vollständig hinsichtlich der Art der Maßnahmen, Ziel, Nutzen und Risiken sowie verständlich erfolgen und realistische Möglichkeiten und Vorstellungen in Bezug auf die Ergebnisse der körpermodifizierende Operationen klar benennen.

*starker Konsens (100 %)*

#### 4.1.3 Inhalte des Aufklärungsgesprächs

- Reihenfolge/zeitliche Abstände/Kombinationen/Zeitdauer der einzelnen operativen Maßnahmen, Wartezeiten und Wartelisten (Berechenbarkeit), Klinikabläufe (Aufnahme, Formulare, persönliche Sachen, Besuch, Vorbereitungsschritte, postoperative Schritte), Reduktion von Risikofaktoren thematisieren (Gebrauch schädlicher Substanzen, Übergewicht), Aspekte der Eigenverantwortung und Mitwirkung (Mitteilung von Beschwerden und Problemen, Compliance), psychotherapeutische Begleitung und Vorbereitung, präoperative Anbindung an ambulante Gesundheitsversorger\*innen (gynäkologische/urologische Praxen) für postoperative Weiterbehandlung, wohnortnahe Versorgungssituation nach Entlassung klären
- Teilnahme an Studien: Aufklärung über Ziel und Umfang (z.B. Fragebögen zur Zufriedenheit und Lebensqualität), Datenverarbeitung
- chirurgisches Aufklärungsgespräch hinsichtlich operativer Möglichkeiten und Alternativen, zu erwartender ästhetischer und funktioneller Ergebnisse sowie mögliche Risiken und Komplikationen und deren Management als auch deren Einfluss auf die Lebensplanung und -qualität (zusätzlich, wiederhole, ungeplante Eingriffe)
- Operationsvorbereitende Maßnahmen (Epilation, antibiotische Prophylaxe, abführende Maßnahmen, Hormoneinnahme, Medikamente, Narkoseverfahren, Katheter, Möglichkeit ambulanter oder stationärer Versorgung, Notwendigkeit präoperativer Laboruntersuchungen)
- Präoperative Edukation zu postoperativen Schmerzen und deren Beeinflussung
- Hinweise zum postoperativen Management und zur Nachsorge (Schmerztherapie, Bettruhe, Wundversorgung, Narbenpflege, Bougieren, Nachsorgetermine, Komplikationsmanagement und Ansprechpartner\*innen, Sexualität, Physiotherapie, ggf. Beckenbodentherapie)
- Dauer der körperlichen Einschränkungen (z.B. sportliche und sexuelle Aktivitäten, Flugtauglichkeit) und Arbeitsunfähigkeit
- Möglichkeiten der Prophylaxe und Behandlung operationsbedingter Neben- und Folgewirkungen
- Spezialisierte Rehabilitationsangebote und postoperative psychotherapeutische Unterstützung

### Partizipative Entscheidungsfindung

Die Entscheidung für eine körpermodifizierende Operation kann vor dem Hintergrund genderdysphorischen Erlebens und negativer Erfahrungen im Gesundheitssystem (Pathologisierung, Diskriminierung) mit emotionalen Belastungen einhergehen, die durch sorgfältige Aufklärung und sensible Kommunikationsstrategien berücksichtigt werden müssen.

In der psychosozialen AWMF-S3-Leitlinie [78] wurde ebenso wie in DSM-5 und ICD-11 der Zirkelschluss, der der ICD-10-Diagnose „Transsexualismus“ zugrunde liegt, verworfen: Die Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz ist nicht zwingend vom Operationswunsch abhängig. Das bedeutet, dass sich aus der Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz nicht automatisch die Notwendigkeit bestimmter körpermodifizierender Maßnahmen ableiten lässt. Ein wesentlicher Inhalt der S3-Leitlinie ist, dass die Behandlung individualisiert und bedarfsorientiert zu erfolgen hat. Hierfür ist nach der Diagnosestellung ein partizipativer Entscheidungsprozess erforderlich, in dem die zur Linderung des Leidensdrucks geeigneten Maßnahmen ermittelt werden. Das bedeutet nicht, dass von vornherein ein vollständiger Gesamtplan erarbeitet werden muss. In der Mehrzahl der Fälle wird ein schrittweises Vorgehen ratsam sein. Erfahrungsgemäß ist es auch keine Seltenheit, dass einzelne Maßnahmen zunächst zurückgestellt werden, sich nach einem mehr oder weniger langen Zeitraum dann aber doch noch als notwendig erweisen.

Für schematische Behandlungsabläufe, die einer heteronormativen Sicht folgen und in früheren Standards und Richtlinien favorisiert wurden, gibt es keine Evidenzgrundlage. Als Konsequenz einer Individualisierung der Behandlung fordert die S3-Leitlinie, dass in den psychotherapeutischen Schreiben einzelne, konkrete medizinische Maßnahmen empfohlen werden und dass diese Empfehlungen auf einem „informed consent“ basieren. Die Informiertheit der behandlingssuchenden Person über alle zur

Verfügung stehenden medizinischen Maßnahmen zur Geschlechtsangleichung ist schon deshalb notwendig, weil niemand besser als die Person selbst beurteilen kann, was sie braucht, um ihr Leiden zu lindern.

**Empfehlung:**

Informationsvermittlungen und Aufklärungsgespräche sollen die Präferenzen, Bedürfnisse, individuellen Erfahrungen, Sorgen und Ängste der Behandlungssuchenden beachten, um eine partizipative Entscheidung auf der Basis informierter Selbstbestimmung zu ermöglichen.

*starker Konsens (100 %)*

## 4.2 Peri- und postoperatives Management

### 4.2.1 Allgemeines peri- und postoperatives Management

#### Lagerung auf dem Operationstisch

Die Lagerung der Behandlungssuchenden auf dem OP-Tisch ist eine interdisziplinäre Aufgabe und gemeinsame Verantwortlichkeit von Anästhesie, OP- und Anästhesiepflege und operierender Disziplin. Oberstes Ziel ist der maximale Schutz der Behandlungssuchenden vor Lagerungsschäden (Neuropathien, Decubitalulzera, Schäden durch Hochfrequenzchirurgie) [92, 93]. Ebenso ist der möglichst ungehinderte Zugang zu relevanten Körperstellen während des Eingriffes – vorrangig der Operationssitus für die operative Disziplin – von größter Wichtigkeit. Er dient der Sicherheit und der möglichst optimalen Durchführbarkeit der Operation und damit auch dem Operationsergebnis. Zur Vermeidung von lagerungsbedingten Schäden existiert eine ausführliche AWMF-S2k-Leitlinie der deutschen, österreichischen und schweizerischen Gesellschaften für Gynäkologie und Geburtshilfe für die operative Gynäkologie. Für die körpermodifizierende Operationen sei hier sowohl im speziell gynäkologisch-operativem als auch im allgemein operativen Aspekt verwiesen.

#### Perioperative antibiotische Prophylaxe

Die antibiotische Prophylaxe und deren Indikation ist mit dem primären Ziel der Senkung der Wundinfektionsrate etabliert. Das nachfolgende Ziel ist die Vermeidung lokaler und systemischer postoperativer Infektionskomplikationen. Wie in Empfehlungen der Paul-Ehrlich-Gesellschaft und der KRINKO beim RKI zusammengefasst [94, 95].

**Empfehlung:**

Eine geeignete perioperative antibiotische Prophylaxe soll entsprechend den Literaturempfehlungen in Abhängigkeit des Operations-Gebiets, der Sauberkeit des geplanten Eingriffes und der OP-Dauer und unter Berücksichtigung der lokalen Resistenzlage verabreicht werden.

*Konsens (75 %)*

#### Narkoseverfahren

Die für Operationen im Allgemeinen zur Verfügung stehenden Narkoseverfahren stehen im Besonderen auch für körpermodifizierende Eingriffe zur Verfügung. Bei der Wahl des Narkoseverfahrens ist eine



patientenorientierte Zusammenarbeit von anästhesiologischer Seite und operativer Disziplin zielführend. Dabei finden unterschiedliche individuelle Faktoren (u.a. zeitliches und anatomisches Ausmaß des geplanten Eingriffes, Schmerzintensität, Notwendigkeit einer intraoperativen Relaxierung, allgemeiner Gesundheitszustand und Narkosewunsch der Patient\*innen) und fachspezifische Empfehlungen Berücksichtigung. Grundsätzlich wird das Narkoseverfahren bevorzugt, dass die höchste Sicherheit für die behandlungssuchende Person bietet [96].

### Harnableitung

In den meisten Fällen genitalangleichender Operationen ist eine vorübergehende Katheterisierung der Harnblase über einen transurethralen und/oder suprapubischen Katheter notwendig. Die Gründe dafür sind bei Eingriffen an der Harnröhre oder Harnröhrenöffnung die Möglichkeit einer ausreichenden Abheilung des Gewebes bevor die Miktion über die rekonstruierten oder konstruierten Areale erfolgt. Zudem ist eine ungehinderte Miktion oftmals aufgrund der Verbände nicht möglich. Die Dauer der Harnableitung ist von Art und Umfang des Eingriffes und vom Heilungsverlauf abhängig. Auch kommt es vor, dass nach Entfernung des Katheters eine problemlose Miktion aufgrund von Schmerzen, Infektionen, Schwellungen oder Fisteln nur sehr schwer, nicht alltagstauglich oder nicht möglich ist, so dass erneut katheterisiert werden muss [97-99].

#### **Empfehlung:**

**Eine Harnableitung soll in Abhängigkeit der durchgeführten Operation, der Verbandssituation und der Heilung des Wundgebietes mittels transurethralem und/oder suprapubischem Blasenkatheter gewährleistet sein, bis eine Spontanmiktion möglich ist.**

*starker Konsens (100 %)*

### Thromboseprophylaxe/ Unterbrechung der Hormontherapie/ Störungen der Blutgerinnung

Bei körpermodifizierenden Operationen liegt häufig eine Kombination aus Risikofaktoren für das Entstehen eines thromboembolischen Ereignisses vor: lange OP-Dauer, postoperative Immobilisierung und möglicher thrombogener Effekt der Hormontherapie (HT) [100, 101]. Deshalb ist oftmals gängige Praxis, die HT einige Zeit (meist 1-4 Wochen) vor der OP zu pausieren und einige Zeit nach dem Eingriff weiterzuführen, um das Risiko einer venösen Thromboembolie (VTE) zu verringern. Die schwache Evidenzlage führt häufig zu einem uneinheitlichen Vorgehen [102-104]. Neuere Publikationen kamen zu dem Ergebnis, dass perioperativ keine vermehrten Ereignisse einer VTE bei Behandlungssuchenden mit fortgeführter HT vorliegen, verglichen mit Fällen, in denen die HT unterbrochen wurde [103, 104]. Angelehnt an die Empfehlung der WPATH Standards of Care (Version 8) ist für die Entscheidung, ob und wie lange die Unterbrechung der HT nötig ist, die Einbeziehung individueller Risikofaktoren und die Zusammenarbeit mit den behandelnden Endokrinolog\*innen sinnvoll. Auch die Nebenwirkungen der Unterbrechung der HT müssen berücksichtigt werden [104]. Die S3 Leitlinie zur Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE) findet auch bei körpermodifizierenden Eingriffen Anwendung. Physikalische Maßnahmen unterstützen eine medikamentöse VTE-Prophylaxe. Individuelle Störungen der Blutgerinnung (Thrombose- oder Blutungsneigung) bedürfen einer hämostaseologischen Abklärung und Therapieempfehlung für die weiteren geplanten Eingriffe.

#### **Empfehlung:**

**Bei Auffälligkeiten der Blutgerinnung soll eine hämostaseologische Abklärung und Therapieempfehlung erfolgen.**

*Konsens (92,3 %)*

**Empfehlung:**

Vor Eingriffen an der Brust soll eine Vorsorge gemäß Leitlinie empfohlen der genetische Risikoscore erhoben werden.

Bei Nachweis von pathogenen Genmutationsbefunden soll gemäß der Konsortienleitlinien vorgegangen werden (s. Kapitel Brust- und Thoraxchirurgie).

*Konsens (92,3 %)*

**Empfehlung:**

Gynäkologische Vorsorgeuntersuchungen sollen auch nach Vaginoplastik empfohlen werden.

*Konsens (92,3 %)*

**Empfehlung:**

Klientinnen vor intestinaler Vaginoplastik sollen präoperativ über die Notwendigkeit einer Darmkrebsvorsorge in der Neovagina aufgeklärt werden (Orientierung an den üblichen Darmkrebsvorsorgemaßnahmen).

*Konsens (92,3 %)*

## 4.3 Spezielles peri- und postoperatives Operationsmanagement bei Vaginoplastik

### Abführende Maßnahmen

In den Beschreibungen verschiedener OP-Techniken und den zugehörigen OP-Vorbereitungen bei Genitaleingriffen mit Neovaginabildung wird in der Literatur von Darmspülungen berichtet. Zum Teil unter genauerer Erwähnung der Methode (z.B. rektaler Einlauf, volle Darmspülung), zum Teil ohne genauere Angaben. Auch kommt es bei kleineren Eingriffen bei der Relaxierung im Rahmen der Narkoseeinleitung immer wieder zu Stuhlverlust und damit zu einer Verunreinigung des OP-Gebietes. Sinn und Zweck der Darmvorbereitung ist zum einen die Vermeidung von Verunreinigung des OP-Gebietes durch Stuhlgang bei akzidenteller oder beabsichtigter Eröffnung von Darmanteilen. Zum anderen kann die Stuhlpassage durch das Rektum bei postoperativ einliegendem Platzhalter in der Neovagina erschwert sein, und es erscheint von Vorteil, die Notwendigkeit der Stuhlentleerung durch einen gespülten Darm zu protrahieren [97-99, 105-107].

**Empfehlung:**

Vor größeren genitalangleichenden Operationen mit längerer Immobilisierung oder möglicher Erschwerung der Darmpassage und operationsbedingtem Risiko einer Darmverletzung sollen abführende Maßnahmen stattfinden.

*Konsens (92,3 %)*

**Empfehlung:**

Bei einer programmierten Darmeröffnung soll eine Darmreinigung ähnlich der Vorbereitung für Darmspiegelung erfolgen.

*Konsens (92,3 %)*

**Bettruhe nach dem Eingriff**

Die Verordnung einer Bettruhe nach einem operativen Eingriff kann im Allgemeinen der Schonung und Entlastung des Operationsgebietes und damit auch der Sicherung sensibler und vulnerabler Gewebsanteile dienen. Durch sie sollen vorübergehend Umstände geschaffen werden, die eine möglichst belastungsfreie anfängliche Wundheilung ermöglichen oder auch das Auftreten von Nachblutungen an empfindlichen Geweben vermindern sollen. Nach einigen körpermodifizierenden Operationen erscheinen Maßnahmen dieser Art als geeignetes Mittel, um das Risiko postoperativer Komplikationen (Nachblutungen, Wundheilungsstörungen, Durchblutungsstörungen und Gewebsverlust) zu verringern. Literaturangaben reichen in Abhängigkeit des durchgeführten Eingriffs von einem bis mehrere Tage [99, 108, 109]. Die Dauer richtet sich ebenfalls nach den o.g. Kriterien und sollte aufgrund einer sorgfältigen Abwägung zwischen Gewebsschutz im OP-Gebiet und Optimierung der Wundheilung auf der einen und allgemeiner Rekonvaleszenz und Thromboseprophylaxe auf der anderen Seite gewählt werden.

**Empfehlung:**

Über die Verordnung einer Bettruhe nach dem Eingriff sollte in Abhängigkeit der Art und Schwere des Eingriffes, der individuellen Risikofaktoren der Patientin sowie des Operationsverlaufes entschieden werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Edukative und pflegende Maßnahmen zur veränderten körperlichen Situation**

Nach einem körpermodifizierenden Eingriff liegen veränderte und oft gänzlich neue anatomische Verhältnisse vor. Das am eigenen Körper zu erfahren, zu sehen und zu spüren kann für viele eine unbekannte, herausfordernde Situation sein, auch wenn im Vorfeld eine eingehende Aufklärung mit Bildmaterialien und evtl. auch der Austausch mit Personen aus der Community erfolgt ist. Deshalb erscheint es - das Einverständnis der Behandlungssuchenden vorausgesetzt - wichtig, im postoperativen Verlauf wiederholt den Heilungsverlauf und die neuen anatomischen Verhältnisse zu zeigen, zu beschreiben und zu erklären. Wenn dies nicht direkt sichtbar ist, kann ein Handspiegel oder Foto-/Videoaufnahmen verwendet werden, um so das Kennenlernen und die Einschätzung der neuen körperlichen Gegebenheiten besser zu ermöglichen und zu unterstützen (s. auch „Genitoedukation“ in 1.2).

Gleichzeitig ist es wichtig, die Behandlungssuchenden wiederholt und genau in der notwendigen Wundpflege (körperliche Schonung, regelmäßige Spülungen der Neovagina, wundreinigende und/oder antibakterielle und/oder enzymatische und/oder hormonhaltige Pflegepräparate, Narbenpflege) und auf eventuelle Besonderheiten der Intimhygiene hinzuweisen, da beides natürlich auch über den stationären Aufenthalt hinaus eigenverantwortlich weitergeführt werden muss. Dazu zählt auch die Unterweisung in die Bougierung der Neovagina, mit dem bei zufriedenstellenden Wundverhältnissen begonnen werden kann. Das Bougieren soll einer sanften Erweiterung bzw. der Verhinderung einer narbigen Schrumpfung der Neovagina dienen. Eine weiterführende individualisierte Betreuung

und/oder Beratung in Hinblick auf die u.g. Maßnahmen nach der stationären Behandlung ist zu besprechen und anzubieten.

**Empfehlung:**

Heilungsverlauf der Wunden und neue anatomische Verhältnisse sollen im postoperativen Verlauf wiederholt dargestellt und erklärt und durch qualifiziertes Personal supervidiert werden.

*Konsens (92,3 %)*

**Empfehlung:**

Behandlungssuchende sollen in der für die jeweilige postoperative Situation angemessenen Wundpflege und Intimhygiene so angeleitet werden, dass die Durchführung eigenverantwortlich möglich ist, und spätestens bei Entlassung aus der stationären Behandlung mit den notwendigen Medizinprodukten versorgt werden bzw. diese rezeptiert bekommen.

*starker Konsens (100 %)*

**Statement:**

Bei alleiniger Verwendung von Spalthaut-oder Vollhauttransplantaten ist eine eigenständige Lubrikation des Vaginalkanals nicht zu erwarten.

Bei Verwendung von Darmsegmenten kann es hingegen zu einer kontinuierlichen Sekretion in den Vaginalkanal kommen kann, worüber entsprechend aufgeklärt werden muss.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben über die Frequenz (von einmal bis mehrmals täglich) und den Zeitraum der Bougierung (mehrere bis 6 Monate und darüber hinaus), meistens ohne Angabe einer Dauer der einzelnen Bougiervorgänge. Individuelle Anpassungen und ein dynamisches Regime (Änderung von Frequenz und Dauer je nach Stabilität der Gewebsverhältnisse und des Erfolgs des Bougierens) erscheinen im Verlauf sinnvoll. Auch gibt es Unterschiede bei den Materialien der verwendeten Dilatatoren (aufblasbare, weichere aus Schaumgummi oder Silikon, härtere aus Plastik). Es kommen Dilatatoren in ansteigender Länge und Durchmesser zum Einsatz. Neben der Bougierung wird von einigen Autor\*innen die Verwendung eines Platzhalters angeraten, der über einige Zeit (mehrere Stunden bis die ganze Nacht oder die ganze Zeit zwischen den Bougiervorgängen) in Form von getränkten Kompressen oder Vaginaltamponaden mit Umhüllungen durch ein medizinisches Kondom verwendet wird [97-99, 106, 108].

**Empfehlung:**

Die Patientinnen sollen während des stationären Aufenthalts in die Handhabung der Bougierung praktisch so unterwiesen werden, dass diese eigenverantwortlich durchgeführt werden kann (Ergänzung z.B. durch schriftliche und bildliche Einweisung).

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Es soll eine regelmäßige tägliche Bougierung der Neovagina bei zufriedenstellenden Wundverhältnissen mit geeigneten Dilatatoren empfohlen werden.

Die Verwendung von ansteigenden Größen soll besprochen werden.

Über die Risiken und Folgen einer fehlenden Bougierung soll aufgeklärt werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Die Verwendung eines geeigneten Platzhalters außerhalb der Bougierzeiten kann angeboten werden.

*starker Konsens (100 %)*

## 4.4 Spezielles peri- und postoperatives Management bei Penoidkonstruktion und Kolpektomie

### Abführende Maßnahmen

Einige genitalangleichende Operationen gehen mit einer längeren Immobilisierung (v.a. Penoidaufbau) und damit mit erschwerten Umständen der Darmentleerung einher. Andere (Kolpektomie) bergen operationsbedingt zwar ein geringes, jedoch vorhandenes Risiko für die Verletzung des Enddarmes bzw. finden in unmittelbarer Nachbarschaft zum Enddarm statt. Zudem kann nach dem Scheidenverschluss der Stuhlgang kurze Zeit nach dem Eingriff sehr schmerzhaft sein. Auch kommt es bei der Relaxierung im Rahmen der Narkoseeinleitung immer wieder zu Stuhlverlust und damit zu einer Verunreinigung des OP-Gebietes. In diesen Fällen erscheint eine Vorbereitung des Enddarmes i.S. einer forcierten Darmentleerung mittels präoperativer Verabreichung eines Klistiers zur Entlastung des Darmes im OP-Gebiet und zur Verzögerung postoperativ notwendiger Darmentleerung sinnvoll.

**Empfehlung:**

Vor genitalangleichenden Operationen, die mit einem erhöhten Risiko der Darmverletzung einhergehen, soll präoperativ eine Enddarmreinigung erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Der Einsatz von Quellmitteln im postoperativen Verlauf bei Eingriffen mit längerer Immobilisierung oder Komplikationen soll erwogen werden.

*starker Konsens (100 %)*

### Bettruhe nach dem Eingriff

Die Verordnung einer Bettruhe nach einem operativen Eingriff kann im Allgemeinen der Schonung und Entlastung des Operationsgebietes und damit auch der Sicherung sensibler und vulnerabler Gewebsanteile (v.a. des Penoids nach Penoidaufbau) dienen. Durch sie sollen vorübergehend Umstände geschaffen werden, die eine möglichst belastungsfreie anfängliche Wundheilung ermöglichen oder auch das Auftreten von Nachblutungen an empfindlichen Geweben vermindern sollen. Nach einigen körpermodifizierenden Operationen erscheinen Maßnahmen dieser Art als geeignetes Mittel, um das

Risiko postoperativer Komplikationen (übermäßige Belastung der Gefäße des Penoids, Nachblutungen, Wundheilungsstörungen, Durchblutungsstörungen und Gewebsverlust) zu verringern.

Literaturangaben reichen beim Penoidaufbau von wenigen bis zu 10 Tagen [99, 109]. Die Dauer richtet sich ebenfalls nach den o.g. Kriterien und sollte aufgrund einer sorgfältigen Abwägung zwischen Gewebsschutz im OP-Gebiet und Optimierung der Wundheilung auf der einen und allgemeiner Rekonvaleszenz und Thromboseprophylaxe auf der anderen Seite gewählt werden.

**Empfehlung:**

**Die Verordnung und Dauer einer Bettruhe nach dem Eingriff soll in Abhängigkeit der Art und Schwere des Eingriffs sowie des Operationsverlaufes vom Operateur festgelegt werden, insbesondere nach Penoidaufbau.**

**starker Konsens 100 %)**

**Edukative und pflegende Maßnahmen zur veränderten körperlichen Situation**

Nach einem körpermodifizierende Eingriff liegen veränderte und oft gänzlich neue anatomische Verhältnisse vor. Das am eigenen Körper zu erfahren, zu sehen und zu spüren kann für viele Operierte eine unbekannte, herausfordernde Situation sein, auch wenn im Vorfeld eine eingehende Aufklärung mit Bildmaterialien und evtl. auch der Austausch mit Personen aus der Community erfolgt ist. Deshalb erscheint es - das Einverständnis der Behandlungssuchenden vorausgesetzt - wichtig, im postoperativen Verlauf wiederholt den Betroffenen den Heilungsverlauf und die neuen anatomischen Verhältnisse zu zeigen, zu beschreiben und zu erklären. Wenn dies nicht direkt sichtbar ist, kann ein Handspiegel oder Foto-/Videoaufnahmen verwendet werden, um so das Kennenlernen und die Einschätzung der neuen körperlichen Gegebenheiten besser zu ermöglichen und zu unterstützen (s. auch „Genitoedukation“). Gleichzeitig ist es wichtig, die Patienten wiederholt und genau in der notwendigen Wundpflege (körperliche Schonung, Lagerung des Penoids, ggf. Spülungen der Harnröhre, wundreinigende und/oder antibakterielle und/oder enzymatische Pflegepräparate, Narbenpflege, Physiotherapie) und auf eventuelle Besonderheiten der Intimhygiene hinzuweisen, da beides natürlich auch über den stationären Aufenthalt hinaus eigenverantwortlich weitergeführt werden muss.

**Empfehlung:**

**Heilungsverlauf der Wunden und neue anatomische Verhältnisse sollen im postoperativen Verlauf wiederholt dargestellt und erklärt und durch qualifiziertes Personal supervidiert werden.**

**starker Konsens (100 %)**

**Empfehlungen:**

**Patienten sollen in der für die jeweilige postoperative Situation angemessenen Wundpflege und Intimhygiene so angeleitet werden, dass die Durchführung eigenverantwortlich möglich ist, und spätestens bei Entlassung aus der stationären Behandlung mit den notwendigen Medizinprodukten versorgt werden bzw. diese rezeptiert bekommen.**

**starker Konsens (100 %)**

## Kapitel 5 Orchiektomie, Vaginoplastik und Vulvoplastik

### 5.1 Orchiektomie

#### Empfehlungen:

Die Orchiektomie sollte integraler Bestandteil der körpermodifizierenden Operation sein.

Die Orchiektomie soll immer bilateral erfolgen.

Die Orchiektomie kann als isolierter Eingriff oder als kombinierter Eingriff durchgeführt werden.

Bei der Orchiektomie sollen die Samenstränge am äußeren Leistenring abgesetzt werden.

Vor Durchführung einer Orchiektomie soll ein Wunsch nach Fertilitätserhalt berücksichtigt werden. (Siehe Kapitel „Fertilitätserhalt“)

*starker Konsens (100 %)*

In der Regel ist die beidseitige Orchiektomie integraler Bestandteil der körpermodifizierenden Operation, kann jedoch im Einzelfall auch im Vorfeld als isolierter Eingriff über eine Längsinzision des Skrotums oder inguinal beidseits problemlos durchgeführt werden [110]. Vom Erhalt eines oder beider Testikel wird abgeraten, da sich hierdurch keine Vorteile für die hormonelle Situation ergeben [110]. Wird die beidseitige Orchiektomie im Rahmen der primären körpermodifizierenden Operation durchgeführt, so empfiehlt es sich, die Samenstränge beidseits bis an den äußeren Leistenring zu verfolgen und hier getrennt Ductus deferens und Samenstranggefäße zu ligieren, sowie die proximalen Stümpfe im Leistenkanal zu versenken [111, 112]. Vor Durchführung einer körpermodifizierenden Operation mit Orchiektomie ist jedoch der eventuelle Wunsch der Behandlungssuchenden nach Erhalt der Fertilität zu berücksichtigen. Gegebenenfalls sollte die laufende Hormontherapie unterbrochen werden, um eine Spermaasservierung und Konservierung für spätere In-vitro-Fertilisationen zu ermöglichen [110, 113]

### 5.2 Vaginoplastik

#### Empfehlung:

Die Notwendigkeit einer präoperativen Epilationsbehandlung soll aufgrund des individuellen Behaarungsstatus der Behandlungssuchende bestimmt werden. (Verweis: Kapitel Epilation)

*starker Konsens (100 %)*

#### Empfehlung:

Vor Etablierung des Neovaginalkanals sollte das Centrum tendineum dargestellt werden.

*Konsens (93,3 %)*

#### Empfehlung:

Die Präparation des Neovaginalkanals soll im retroprostatishen prärektalen Raum entlang der Denonvillier'schen Faszie erfolgen.

*Konsens (93,3 %)*

**Empfehlung:**

Die Präparation des Neovaginalkanals kann unter rektaler Palpationskontrolle erfolgen.

*Konsens (93,3 %)*

**Empfehlung:**

Eine partielle Inzision der Fasern des M. levator ani beidseits kann erfolgen.

*keine Mehrheitliche Zustimmung (46,7 %)*

**Empfehlung:**

Es sollte eine möglichst weitgehende Resektion der Corpora cavernosa direkt über den Schambeinästen erfolgen.

*Konsens (93,3 %)*

**Empfehlung:**

Es sollte eine Tiefe des Neovaginalkanals von mindestens 12 cm und eine Weite von 4 cm angestrebt werden. Aufgrund individueller anatomischer Verhältnisse oder Klientenwünsche kann, wenn technisch möglich, hiervon abgewichen werden.

*Konsens (93,3 %)*

**Empfehlung:**

Für die Auskleidung des Vaginalkanals sollten folgende standardisierte Techniken angewandt werden:

- penile / skrotale gestielte Hautlappen
- freie Hauttransplantate
- vaskulär gestielte Darmanteile (Ileum, Sigma)
- gestielte Peritoneallappen

*Konsens (93,3 %)*

Die aktuell noch gültigen Ziele einer körpermodifizierenden operativen Maßnahme bei Mann-zu-Frau Transidentität wurden 1996 durch Karim formuliert [106]: Sie beinhalten die Schaffung eines femininen perineogenitalen Komplexes, der funktionell und ästhetisch die Wünsche der Behandlungssuchenden erfüllt und möglichst frei von Operationsnarben ist. Die Schnittführung soll sich an der bevorzugten OP-Technik zur Neovaginalauskleidung orientieren. Die Harnröhre sollte derart gestaltet werden, dass der Urinstrahl in der sitzenden Position caudalwärts gerichtet ist und sollte frei von Stenosen- und Fistelbildungen sein. Die Neovagina sollte idealerweise mit feuchtem, elastischem und haarlosem Epithel ausgekleidet sein, ihre Tiefe sollte zumindest 10 cm und ihr Durchmesser 3 cm betragen. Die Sensibilität von Vulva und Vagina sollte ausreichend sein, um eine befriedigende erotische Stimulation während sexuellem Verkehr zu ermöglichen [110]. Wenn möglich und erwünscht, sollte die operative Körpermodifizierung des Genitals die Anlage einer sensiblen Neoklitoris, einer femininen Vulva und einer penetrationsfähigen Neovagina beinhalten und eine beidseitige Orchiektomie einschließen. Die Orchiektomie kann bei entsprechendem Wunsch auch beidseits vor der eigentlichen körpermodifizierenden Operation durch eine kleine skrotale Längsinzision erfolgen, ohne die spätere Vulva- und Vaginoplastik zu gefährden. Einige Behandlungssuchende wünschen auch lediglich eine beidseitige Orchiektomie und/oder eine Vulvoplastik ohne Anlage einer Neovagina [114]. Eine



medikamentös gut eingestellte HIV-Erkrankung stellt keine Kontraindikation zu körpermodifizierenden Operationen dar. Ebenso wenig sollte eine obere Altersgrenze körpermodifizierender Operation bei Mann-zu-Frau- Transidentität festgelegt werden [115]. Sowohl im höheren Lebensalter als auch bei Vorliegen von Begleiterkrankungen und auch bei Vorliegen einer ausgeprägten Adipositas sind die postoperativen Komplikationsraten zwar erhöht, die Ausdehnung des operativen Eingriffs obliegt jedoch der Einschätzung des Behandelnden und dem Wunsch der Behandlungssuchenden [114]. Idealerweise sollte die Durchführung der Vaginoplastik in einem spezialisierten interdisziplinären Team erfolgen, wobei die verantwortlichen Behandelnden entsprechend urologisch, plastisch- und wiederherstellungschirurgisch oder abdominalchirurgisch weitergebildet sein sollten. Andere operative Fachdisziplinen sind nicht grundsätzlich von der Durchführung dieser Eingriffe ausgeschlossen, es sollte jedoch eine entsprechende Expertise auf genitalchirurgischem Gebiet insbesondere auf dem Gebiet der körpermodifizierenden Operationen bestehen [116-119].

Bezüglich der unteren Altersgrenze, ab der körpermodifizierende operative Maßnahmen durchgeführt werden können, besteht keine einheitliche Meinung: In einer aktuellen Umfrage unter WPATH assoziierten Chirurgen in den USA gaben 11 von 20 befragten Chirurgen an, auch körpermodifizierende Operationen bei unter 18-Jährigen durchzuführen [120].

Körpermodifizierende Operationen bei Mann-zu-Frau Transidentität können je nach bevorzugter Operationstechnik primär ein- oder zweizeitig konzipiert werden. Bei primär einzeitig intendiertem Vorgehen sind sekundäre Korrekturoperation in bis zu 84% erforderlich [111, 112, 121-123].

Die Schnittführung für die körpermodifizierende Operation orientiert sich an der bevorzugten OP-Technik zur Neovaginalauskleidung. Die weltweit am häufigsten angewandte Technik zur Vaginalauskleidung beinhaltet die Verwendung von invertierter peniler Haut mit oder ohne Verlängerung durch gestielte oder freie Skrotalhaut. Bei Anwendung eines gestielten Skrotallappens kann auch korrekterweise von der penoskrotalen Inversionstechnik gesprochen werden [110, 124].

Der individuelle Behaarungsstatus der Behandlungssuchenden und das Ausmaß der skrotalen Haut bestimmt die eventuelle Notwendigkeit einer präoperativen Epilationsbehandlung [125]. Wird ein freies Skrotalhauttransplantat verwendet, muss dieses von Hand ausgedünnt und entfettet werden. Dabei sollten die Haarfollikel entfernt werden. In der Mehrzahl der Fälle wird somit eine umgekehrt Y-förmige perineoskrotale Inzision erfolgen, gegebenenfalls mit Verlängerung in den ventralen Penischaft. Testikel und Samenstränge werden bis zum Leistenkanal präpariert und auf Höhe des äußeren Leistenringes abgesetzt (siehe Orchiektomie).

Für die weitere Präparation empfiehlt sich die Anwendung eines Selbsthaltehakensystems. Die Darstellung des Centrum tendineum sollte als Ausgangspunkt für die spätere Dissektion und Präparation der Neovaginalhöhle dienen. Der M. bulbus spongiosus und die Mm. ischiocavernosi können danach präpariert und reseziert werden. Als nächster Schritt wird die Harnröhre mit dem umgebenden Corpus spongiosum von den Corpora cavernosa präpariert und im distalen Bereich durchtrennt. Bei Anwendung der penilen Inversionstechnik erfolgt dann die weitere Präparation zwischen Colles'scher und Buck'scher Faszie distal bis zur Glans. Danach können die Corpora cavernosa präpariert und möglichst weitgehend direkt über den Schambeinästen reseziert werden [110, 114, 122]. Es empfiehlt sich eine möglichst weitgehende Resektion der Corpora, um spätere potenzielle Einengungen des Introitus bei sexueller Erregung durch die noch vorhandenen Corporarestes zu vermeiden. Für die Anlage der Neovaginalhöhle wird der Beckenboden im Bereich des Centrum tendineum scharf eröffnet und eine Präparationsschicht im retroprostatichen prärektalen Raum aufgesucht und aufgedehnt, idealerweise den Blättern der Denonvillierschen Faszie folgend. Die Präparation kann unter digitaler rektaler Kontrolle erfolgen, wenn zu Beginn der Operation ein Rektalschild eingenäht wurde. Alternativ kann die palpatorische Kontrolle durch eine zuvor eingelegte Rektaltamponade erfolgen [126]. Ob eine

partielle Inzision der Levatorfasern beidseits erforderlich ist, kann von den individuellen anatomischen Verhältnissen des Beckeneingangs abhängig gemacht werden [112, 127, 128]. In der Regel ist es auf diese Weise möglich, eine Vaginaltiefe von 12 - 15 cm und 4 cm Durchmesser zu erreichen. Die bisher genannten Schritte zur Etablierung des Neovaginalkanals sind bei allen im Weiteren genannten Techniken weitestgehend standardisiert.

### 5.2.1 Freie Hauttransplantate

**Empfehlung:**

Soweit verfügbar, soll penile Haut zur Auskleidung des Neovaginalkanals verwendet werden. Ist die Haut nicht ausreichend oder im Revisionsfall, kann ein freies Transplantat aus genitalen Hautarealen und/oder aus extragenitalen Hautarealen verwendet werden.

*Konsens (93,3 %)*

In der Frühzeit körpermodifizierender Genitaloperationen in den 1950-er Jahren waren Spalthaut- oder Vollhauttransplantate zur Auskleidung der Neovaginalhöhle die Option der ersten Wahl [129], die jedoch abgelöst wurde durch die Auskleidung mit gestielter Penishaut, initiiert von Borou [130]. In einem Review aus dem Jahre 2001 wurde aufgeführt, dass zwar die penile oder penoskrotale Inversionsplastik mit gestielter Penis- bzw. Skrotalhaut Methode der ersten Wahl zur Auskleidung der Neovagina sei, jedoch Spalthaut- oder Vollhauttransplantate bei sekundären Vaginoplastiken nach gescheiterter Primäranlage die Option der ersten Wahl darstellen [110, 131, 132]. Zu diesem Zeitpunkt hatten Neovaginalauskleidungen aus Darmanteilen noch keinen Stellenwert. Freie Hauttransplantate können aus genitalen Hautarealen (Skrotumhaut) oder aus extragenitalen Hautarealen gewonnen werden. Die Schrumpfungstendenz bei freien Hauttransplantaten ist jedoch deutlich höher als bei gestielten Hautlappen, die Oberflächensensibilität deutlich gemindert. Eine Befeuchtung der Vaginalhöhle ist nicht zu erwarten, bei Schrumpfungsvorgängen kann es zur Ausbildung von Inklusionszysten kommen, die bei einer späteren Vaginalauskleidung entfernt werden müssen [133-135].

Im Gegensatz zur Neovaginalanlage bei Geschlechtsinkongruenz, werden immer noch bei Vorliegen einer Vaginalagenesie (Mayer-Rokitansky-Küster-Syndrom) freie Hauttransplantate verwendet. Bei dieser Gruppe von Behandelten ist jedoch aufgrund der weiblichen Beckeninnenstrukturen eine geringere Schrumpfungstendenz zu erwarten [131, 136, 137]. In einer kürzlich erschienenen vergleichenden Publikation zu Revisions-Vaginoplastiken mittels Darmanteilen oder freien Vollhauttransplantaten zeigte sich die Auskleidung mit perinealen Vollhauttransplantaten der Anlage einer Sigmavagina zwar unterlegen, stellte jedoch weiterhin eine Option dar [138].

### 5.2.2 Penile oder penoskrotale Inversionsplastik

**Empfehlung:**

Bei kurzer Penishaut sollte der penile Hautschlauch augmentiert werden, wenn von den Behandlungssuchenden gewünscht.

**Mehrheitliche Zustimmung (61,5 %)**

**Für diese Empfehlung wurde in der Abstimmung kein Konsens erzielt.**

Weiterhin stellt die penile oder penoskrotale Inversionsplastik weltweit die am häufigsten durchgeführte Operationstechnik zur Anlage einer Neovaginalauskleidung im Rahmen der Primäroperation dar [110, 122-125, 127, 129, 139-145]. Je nach individuellem Behaarungstyp und Ausmaß der skrotalen Inversion ist eine präoperative Epilationsbehandlung sinnvoll und notwendig [125, 127]. Eine systematische Literaturschau aus dem Jahr 2015 konnte 216 Publikationen zur Vaginoplastik auswerten, wovon 13 Studien eine Outcome Analyse ermöglichten. Die zitierten Studien zeigten eine Vaginaltiefe zwischen 10 – 13,5 cm. Die Weite der Neovagina betrug zwischen 3 und 4 cm. Die zitierten Studien beinhalteten auch Techniken, bei denen Teile der Urethra oder freie skrotale zusätzliche Hauttransplantate verwendet wurden. Zu diesem Zeitpunkt stellte jedoch die penile Inversionstechnik die am meisten publizierte Technik dar, auch was die postoperativen Langzeitergebnisse betraf [142]. Aktuell bevorzugen mehrere Zentren den Einschluss eines urethralen Streifens in die Vaginalauskleidung auch unter dem Aspekt, eine potenzielle Befeuchtung der Neovagina zu ermöglichen [146-149]. Der potenzielle Benefit einer derartigen Operationstechnik ist noch nicht durch prospektive Studien im Vergleich zur reinen penoskrotalen Inversion belegt.

Bei kurzer Penishaut sei es durch vorangegangene Zirkumzision oder vorausgegangener pupertätsstoppender Medikation ist inzwischen die Verlängerung des penilen Hautschlauches mittels in gleicher Sitzung entnommener freier Skrotalhaut etabliert [112, 123, 124, 146, 148, 150-154]. Hierbei ist eine sorgfältige Entfettung der freien Vollhaut sowie die Entfernung der Haarwurzeln notwendig. Aufgrund der in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewinnenden Ausgestaltung des klitoro-labialen Komplexes verwenden inzwischen mehrere Zentren Teile der penilen Haut zur Ausgestaltung der kleinen Labien und zur Vorhautbildung der Neoklitoris. In diesen Fällen sind freie Vollhauttransplantate, überwiegend aus überschüssiger Skrotalhaut gewonnen, zur Verlängerung des penilen Hautschlauches notwendig. Hierbei unterscheiden sich die Operationstechniken zwischen den Autorengruppen erheblich. Teilweise erfolgt die Erweiterung des invertierten penilen Hautschlauches mit freien Skrotalhauttransplantaten und einem gestielten Urethrastreifen (sogenannte „kombinierte Methode“) [142, 146], teilweise werden ein- oder zweizeitig Verlängerungen der resultierende Neovaginaauskleidung mittels Kolontransplantaten publiziert [150, 155]. Die Methodik kombinierter Techniken zur Vaginalauskleidung wurde insbesondere in Thailand standardisiert und inzwischen an über 3.000 Patienten publiziert, wobei systematische Follow-Up Untersuchungen bei knapp 400 Patienten vorliegen [151].

Eine Studie aus Amsterdam verglich prospektiv die Ergebnisse der Verlängerung der penilen Inversionsplastik mittels freien Skrotalhauttransplantaten mit der isolierten penilen Inversionstechnik. Bei intraoperativ gemessener Penislänge zwischen 7 und 12 cm wurde ein freies Skrotalhauttransplantat als Verlängerung der Neovaginalauskleidung verwendet [152]. Hierbei zeigte sich, dass die zusätzliche Verwendung von freien Vollhauttransplantaten die möglicherweise eintretende Schrumpfung der Neovaginallänge in den ersten postoperativen Wochen nicht wesentlich beeinflusst. Die subjektiven Zufriedenheitsraten unterschieden sich nicht wesentlich zwischen den Behandlungsarmen, sodass eine Verlängerung der Vaginalauskleidung mit freien Skrotalhauttransplantaten bei kurzer Penislänge weiterhin empfohlen werden kann. Kürzlich wurde in einer Studie an 41 Behandlungssuchenden auch die Möglichkeit einer Verlängerung des Penishautschlauches durch robotisch gewonnene gestielte Peritoneallappen publiziert [156]. In einer retrospektiven Studie an 475 Behandlungssuchenden konnte mit einem medianen Follow-Up von 7,8 Jahren eine hohe Erfolgsrate für eine suffiziente Vaginalauskleidung und ein ausreichendes

Vaginalvolumen festgestellt werden, wobei bei relativ kurzem Penis immer eine freie Skrotalhautverlängerung des Penishautschlauches durchgeführt wurde. Lediglich 2,9% der Behandlungssuchenden erforderten die Durchführung einer erneuten Vaginalplastik bei Atresie oder Schrumpfung der primär angelegten Neovagina [153]. Diese Ergebnisse wurden bestätigt durch eine im Jahr 2019 erschienene Studie an 240 Patienten aus Philadelphia. Hier wurde ebenfalls eine Verlängerung des penilen Hautschlauchs durch freie Skrotaltransplantate sowie ein Einschluss eines urethralen Streifens in das penile Hauttransplantat durchgeführt. Bei recht kurzem Follow-UP von 3 Monaten lag die Stenoserate der Neovaginalhöhle bei 2,1% [154].

Zusammenfassend kann aus der aktuellen Literatur bestätigt werden, dass die Auskleidung der Neovaginalhöhle im Rahmen der primären Körpermodifizierung des Genitals mit gestielter peniler Haut oder gestielter Penoskrotalhaut weiterhin die Methode der Wahl darstellt. Sollen hierbei Teile der penilen Haut zur Gestaltung des klitorio-labialen Komplexes verwendet werden und/oder findet sich nicht ausreichend Haut zur suffizienten Auskleidung der Neovaginalhöhle sind Verlängerungen des Penishautschlauches mittels freien Skrotalhauttransplantaten die Methode der ersten Wahl. Ob der Einschluss eines urethralen Streifens in die penile Hautauskleidung der Neovaginalhöhle tatsächlich eine Verbesserung der Operationsergebnisse bewirken kann, ist bisher durch vergleichende Studien nicht belegt, wird jedoch an inzwischen zahlreichen Zentren praktiziert [146, 147].

### 5.2.3 Vaskulär gestielte Darmanteile

#### **Empfehlungen:**

**Die intestinale Vaginoplastik kann bei hypoplastischem Genital zum Einsatz kommen.**

**Die intestinale Vaginoplastik kann als Revisionseingriff nach frustran verlaufener Inversionsvaginoplastik zum Einsatz kommen.**

**Die Präparation des Darmsegments sollte minimal invasiv erfolgen.**

**Die Präparation des Darmsegments kann offen chirurgisch erfolgen.**

**Klientinnen sollen darüber aufgeklärt werden, dass es durch die Darmschleimhaut zu einer kontinuierlichen Sekretion in den Vaginalkanal kommt. (Verweis: Aufklärungskapitel)**

**Klientinnen vor intestinaler Vaginoplastik sollen präoperativ über die Notwendigkeit einer Darmkrebsvorsorge in der Neovagina mit Orientierung an den üblichen Darmkrebsvorsorgemaßnahmen aufgeklärt werden. (Verweis: Aufklärungskapitel)**

***Konsens (93,3 %)***

Erste Erfahrungen mit gestielten Darmanteilen zur Rekonstruktion der Vagina wurden schon zwischen 1892 und 1904 bei Behandlungssuchenden mit Vaginalatresie gemacht. Die erste Erwähnung einer Neovaginalanlage aus Darmanteilen geht auf das Jahr 1974 zurück [148]. Eine große Fallserie an 86 Behandlungssuchenden wurde 2011 publiziert, wobei jedoch nur 27 Behandlungssuchende mit Mann-zu-Frau Transidentität eingeschlossen wurden [157]. In allen Fällen wurde ein Rektosigmoidsegment von 8 -11 cm Länge verwendet. Alle 27 Behandlungssuchende hatten zuvor eine Neovaginalanlage mit invertierter peniler Haut erhalten, die jedoch zu einer Vaginalstenose geführt hatte. Bei einem Follow-Up von 47 Monaten zeigte sich ein zufriedenstellendes Ergebnis in 80%. Der Eingriff wurde kombiniert

von transabdominell durch eine Pfannenstielinzision und von einem perinealen Zugang aus durchgeführt. 2016 wurde eine weitere Studie aus Amsterdam an 24 Behandlungssuchenden publiziert, wobei es sich auch hier um sekundäre Vaginoplastiken nach fehlgeschlagener Primäranlage handelte. Es handelte sich um eine Langzeit Follow-Up Studie mit einem mittleren Follow-Up von knapp 30 Jahren, da alle Behandlungssuchenden zwischen 1970 und 2000 operiert wurden. Im Langzeit Follow-Up zeigte sich, dass 79% mindestens einer weiteren Folgeoperation unterzogen werden mussten, meistens wegen der Ausbildung einer Introitusstenose. Schlussendlich zeigte sich eine hohe funktionelle und ästhetische Zufriedenheitsrate [133]. Im gleichen Jahr publizierte dieselbe Arbeitsgruppe ihre ersten Ergebnisse nach primärer Anlage einer Sigma-Neovagina an 31 Behandlungssuchenden. Es handelte sich jetzt um recht junge Behandlungssuchende mit einem durchschnittlichen Lebensalter zum Zeitpunkt der Operation von 19 Jahren. Grund zur Wahl des operativen Verfahrens war in allen Fällen eine ausgeprägte penoskrotale Hypoplasie mit einer durchschnittlichen Penishautlänge von 7 cm. Bei 84% der Behandlungssuchenden war zuvor eine pupertätsstoppende Medikation und Hormongabe erfolgt. In 30 von 31 Fällen erfolgte die Anlage einer Sigma-Neovagina, in einem Fall erfolgte die Entnahme eines terminalen Ileumsegmentes bei ungenügender Mobilisation des Sigmasegmentes [134]. In allen Fällen erfolgte die Durchführung der Operation kombiniert von einem perinealen Zugang und einem laparoskopischen transabdominellen Zugang. Voraussetzung hierfür war die Kooperation mit einem entsprechend laparoskopisch ausgebildeten abdominalchirurgischen Team. Auch hier waren die postoperativen Ergebnisse nach einem Jahr Follow-Up sehr zufriedenstellend, sodass die totale laparoskopische Vaginoplastik mit gestieltem Darmanteil als zufriedenstellende Alternative für Behandlungssuchende mit hypoplastischem penoskrotalem Genitale empfohlen wurde. Im gleichen Jahr erfolgte noch eine Publikation über inzwischen 63 laparoskopische Sigmoidvaginoplastiken aus dem gleichen Team [135]. Um festzustellen, ob Ileum oder Sigma geeignet zur Anlage einer Neovagina im Rahmen einer Primär- oder Sekundäroperation sind, wurde 2018 eine Multicenterstudie zur Verwendung von Ileum als Vaginalauskleidung publiziert. Bei 5 Patienten erfolgte die Umbildung des entnommenen Ileumanteil in einen U-Pouch, bei den verbliebenen 27 Behandlungssuchende wurde ein einfaches Ileumsegment als Vaginalauskleidung verwendet. In allen Fällen erfolgte wiederum die Ausschaltung und Präparation des Ileumsegmentes laparoskopisch [158]. Bei einem mittleren Follow-Up von 35 Monaten fand sich eine spätere Introitusstenose in 12,5% der Patienten. Auch bei den übrigen Komplikationen fanden sich ähnliche Raten wie bei Anlage einer Sigmoidneovagina. 29 von 32 operierten Behandlungssuchenden hatten eine fehlgeschlagene Neovaginalanlage in der Vorgeschichte. Grundsätzlich ist zur Anlage von Sigmaneovaginas zu vermerken, dass die umfangreichsten Erfahrungen mit dieser Operationstechnik bisher bei Behandlungssuchenden mit Vaginalagenesie vorliegen [159].

Hier gibt es inzwischen zahlreiche Berichte, teilweise mit sehr hoher Fallzahl über die erfolgreiche Durchführung einer laparoskopisch assistierten Anlage einer Sigmaneovagina [160-163]. Erwähnenswert ist, dass auch bei noch vorhandenem Uterus ein Vaginalersatz aus gestieltem Sigma erfolgreich durchgeführt werden kann, der spätere Schwangerschaften ermöglicht. Insofern stellt die primäre Anlage einer Neovagina aus Sigmaanteilen eine zuverlässige Therapieoption sowohl bei Behandlungssuchende mit Vaginalagenesie als auch bei Behandlungssuchenden mit hypoplastischem Genitale dar [134]. Nach fehlgeschlagener primärer Neovaginalanlage aus penilem oder penoskrotalem Hauttransplantat ist die laparoskopisch assistierte Sigmaneovaginalanlage bisher die Methode der Wahl. Voraussetzung für die laparoskopische Durchführung ist das Teamwork mit einem laparoskopisch versierten Abdominalchirurgen. Der Vorteil einer Neovagina aus Darmanteilen liegt in der fehlenden Notwendigkeit einer Bougierung, sowie in der Befeuchtung der Vaginalhöhle durch das Darmsekret. Eine ausreichende Tiefe der Vaginalhöhle und eine ausreichende Weite ist bei Verwendung von Sigmaanteilen gewährleistet, zur Vermeidung von Introitusstenosen ist eine sorgfältige interdigitale

Technik zur Anastomose der Sigmawand mit der externen Haut sinnvoll, eine regelmäßige Bougierung des Introitus kann in einigen Fällen erforderlich sein [164].

#### 5.2.4 Gestielte Peritoneallappen

**Empfehlung:**

**Gestielte Peritoneallappen können zur Auskleidung der Neovaginalhöhle oder als Möglichkeit der Verlängerung der penilen Inversionsvaginoplastik verwendet werden.**

*Konsens (80 %)*

**Die Gewinnung von Peritoneallappen kann minimal invasiv erfolgen.**

*starker Konsens (100 %)*

Seit die Vaginoplastik nach Davidoff mit Hilfe von gestielten Peritoneallappen laparoskopisch durchführbar ist, hat dies zu einer Renaissance bei Behandlungssuchenden mit Vaginalagenesie geführt. In einer kürzlich erschienenen Studie aus China wurde eine Serie an 620 Behandlungssuchenden mit Vaginalagenesie vorgestellt [165]. In einer weiteren Studie aus dem Jahr 2015 wurde die Standardtechnik gegen eine laparoskopische Technik mit nur einem gestielten Peritoneallappen verglichen und konnte bei verkürzter Operationsdauer recht gute postoperative Ergebnisse aufzeigen [166]. Eine prospektive randomisierte Studie zum Vergleich der laparoskopischen Peritoneallappenplastik mit der laparoskopischen Sigmoidneovagina bei kongenitaler Vaginalaplasie zeigte einen bedeutend geringeren Blutverlust für die Peritoneallappenplastik sowie eine Verkürzung der OP-Zeit. Die postoperativen FSFI-Scores zur subjektiven Zufriedenheit zeigten keinen Unterschied, dagegen klagten einige Behandlungssuchenden nach Sigmoidneovaginaanlage über abdominelle Beschwerden, ungewünschte vaginale Kontraktionen während sexueller Aktivität oder überschüssende Vaginalsekretion [167]. In diesem Zusammenhang ist eine Publikation einer chinesischen Arbeitsgruppe aus dem Jahre 2010 interessant [168], die die Durchführung einer Peritoneallappenplastik von einem perinealen Zugang aus im Rahmen der Präparation der Neovaginalhöhle bei 182 Behandlungssuchenden mit Vaginalagenesie beschrieb. Die durchschnittlich erreichte Neovaginallänge betrug 9 cm ohne weitere Schrumpfung im Verlauf des Follow-ups. Zufriedenstellender sexueller Verkehr wurde von 80% der nachuntersuchten Behandlungssuchenden berichtet.

Alternativ hierzu wurde im Juni 2019 von einer New Yorker Arbeitsgruppe über die erfolgreiche Durchführung der Peritoneallappenplastik mittels robotischer laparoskopischer Technik bei 41 Behandlungssuchenden berichtet. Hierbei wurden zwei 6 bzw. 8 cm lange Peritoneallappen gestielt gehoben. Bei allen Behandlungssuchenden erfolgte zuvor die Schaffung der Peritonealhöhle und Auskleidung mit soweit vorhandener peniler und skrotaler Haut. Bei allen Behandlungssuchenden handelte es sich um Behandlungssuchende mit zirkumzidierten kleinen Penissen, sodass keine ausreichende Auskleidung der Vaginalhöhle möglich war. Die Peritoneallappen dienten dann nach Anastomosierung mit den Hauttransplantaten zur vollständigen Auskleidung der Neovaginalhöhle. Nach sechsmonatigem Follow-up zeichnete sich eine gut erhaltene Vaginaltiefe von 14,5 cm ab [156]. Die Ergebnisse wurden inzwischen an 160 Behandlungssuchenden bestätigt und von einer zweiten Arbeitsgruppe unter Benutzung eines Single-Port- da Vinci Systems an 11 Behandlungssuchenden reproduziert [169].

Aus den hier vorgestellten Publikationen stellt sich heraus, dass gestielte Peritoneallappenplastiken, die in hoher Fallzahl bei Vaginalaplasie seit vielen Jahren erfolgreich verwendet werden, auch zur Auskleidung der Neovaginalhöhle bei Mann zu Frau Transidenten Behandlungssuchenden infrage

kommen. Techniken unter Verwendung gestielter Peritoneallappen sind in Deutschland wenig verbreitet. Bei nicht ausreichender peniler Haut zur Auskleidung der Neovagina stellt sich somit die Möglichkeit zur Verlängerung der penilen Vaginalauskleidung, sowohl auf perinealem als auch abdominalem Weg, wobei die robotische Technik eine weitere Minimalisierung der Morbidität des Eingriffs darstellt.

### 5.2.5 andere freie Transplantate

#### **Empfehlungen:**

**Die Verwendung von Mundschleimhauttransplantaten oder angezüchtetem Gewebe aus autologen Stammzellen zur Auskleidung des Vaginalkanals hat derzeit experimentellen Charakter und soll nur im Rahmen von Studien angewendet werden.**

**Die Verwendung von Fibroblast-besiedelten Amnion-Transplantaten hat experimentellen Charakter und soll nur im Rahmen von Studien angewendet werden.**

**Die Verwendung von azellulärem Dermal-Allograft hat experimentellen Charakter und soll nur im Rahmen von Studien angewendet werden.**

**Es soll über den experimentellen Charakter der Verfahren und über Therapiealternativen aufgeklärt werden.**

***starker Konsens (100 %)***

Die meisten, im Folgenden vorgestellten experimentellen Ansätze zur Auskleidung einer Neovaginalhöhle mit freien Transplantaten wurden in kleinen Fallserien bei Behandlungssuchende mit Vaginalagenesie oder anderen Pathologien mit Vaginalverlust angewendet. Erfahrungen bei Mann zu Frau Transidenten Behandlungssuchende bestehen lediglich bei drei Behandlungssuchende, denen Mundschleimhaut Biopsien entnommen wurden, die in Nährmedium zu voll ausdifferenzierten Mucosastreifen kultiviert wurden [170]. In einer weiteren Pilotstudie an 9 Behandlungssuchenden wurde 2018 über eine kombinierte Auskleidung der Neovaginalhöhle mit posterior gestieltem Skrotallappen und autologen Micromundschleimhauttransplantaten berichtet [171]. Bei neun Behandlungssuchenden mit Vaginalagenesie wurden von einer anderen Arbeitsgruppe ebenfalls in China sogenannte Mikrobiopsate aus der Mundschleimhaut auf Gelatineplatten aufgebracht und mit einem Platzhalter in die Neovaginalhöhle eingebracht. Drei von vier sexuell aktiven Behandlungssuchende nen berichteten über zufriedenstellenden sexuellen Verkehr im weiteren Follow-up [172]. Grundsätzlich kann auch eine umfangreiche Mundschleimhautentnahme erfolgen und als Volltransplantat zur Auskleidung der Neovagina verwendet werden, wie 2018 aus den USA berichtet wurde [173]. Aus dem Iran wurde 2018 über die erfolgreiche Auskleidung der Neovaginalhöhle bei 24 Behandlungssuchenden mittels Fibroblast-besiedelten Amnion-Transplantaten berichtet [174]. Nach 36 Monaten Follow-Up habe die erreichte Vaginaltiefe zwischen 13 und 16 cm betragen. Auch die Verwendung von azellulärem Dermal-Allograft wurde inzwischen bei Behandlungssuchenden mit Vaginalagenesie zur Neovaginalauskleidung untersucht [164, 175, 176]. Inzwischen ist auch die Anzüchtung von in-vitro kultivierten vaginalen Mucosazellen im Labor gelungen. Über eine Umsetzung im Sinne der Anwendung bei Patientinnen mit kongenitaler Vaginalaplasie ist jedoch noch nicht berichtet worden [177]. Die Verwendung von Mundschleimhaut, gerade in Kombination mit einer in-

vitro Kultivierung erscheint eine vielversprechende zukünftige Option zur Vaginalauskleidung, die bisher jedoch lediglich nur zu Einzelfällen publiziert wurde.

### 5.2.6 Zusammenfassende Wertung der Optionen zur Neovaginalauskleidung

Die penoskrotale Inversionstechnik zur Auskleidung der Neovaginalhöhle stellt die am häufigsten verwendete Methode bei der operativen Körpermodifizierung des Genitals von Mann zu Frau Transidenten dar. Bei nicht ausreichender peniler Hautlänge oder Verwendung von peniler Haut zur Gestaltung des klitorolabialen Komplexes kann eine Verlängerung der Hautauskleidung mit freien Vollhauttransplantaten aus Skrotalhaut in gleicher Sitzung erfolgen. Alternativ wurde inzwischen erfolgreich über die Verlängerung der penilen Hautauskleidung mit laparoskopisch gewonnenen gestielten Peritoneallappen berichtet. Durch die Etablierung der laparoskopischen Gestaltung von Sigma- oder Ileum Neovaginae werden zunehmend Neovaginalauskleidungen aus gestielten Darmtransplantaten verwendet, gerade bei Vorliegen eines hypoplastischen Genitale nach pubertätsstoppender Medikation bei jungen und sehr jungen Behandlungssuchenden. Ein systematischer Review aus dem Jahre 2018 aus Göteborg zeigte an 34 ausgewählten Studien eine hohe Erfolgsrate der Vaginoplastik aus gestielten Darmanteilen, gerade unter Verwendung laparoskopischer Techniken [178]. Ein weiterer systematischer Review zum Vergleich der Komplikationen und des Outcome bei Neovaginalanlagen nach peniler oder penoskrotaler Inversion oder einer Sigma-Neovagina bei Mann zu Frau Transidenten wurde aus der Mayoklinik in Rochester 2018 publiziert. Die Ergebnisse von 3716 Behandlungssuchenden aus 46 untersuchten Studien zeigten, dass beide Techniken spezifische Vor- und Nachteile aufweisen, jedoch zuverlässige Ergebnisse mit hoher subjektiver Zufriedenheit bei den Behandlungssuchenden reproduzieren konnten [141]. Experimentelle Ansätze in kleinen Fallserien zur Verwendung von kultivierter Mundschleimhaut sind vielversprechend für die Zukunft [170, 179]. Um alle genannten Techniken in bestmöglicher Qualität anbieten zu können, ist eine interdisziplinäre Kooperation zwischen verschiedenen operativen Fachabteilungen erforderlich, die sich am besten im Sinne eines Gender-Teams an größeren Zentren realisieren lässt.

## 5.3 Klitorisplastik, Labioplastik & Vulvoplastik

### Empfehlungen:

Im Rahmen der Körpermodifizierung des Genitals soll eine ästhetisch ansprechende und funktionell zufriedenstellende Vulva mit kleinen und großen Labien das Ziel sein. Der Eingriff dazu kann einzeitig oder zweizeitig erfolgen.

Das Ziel der Klitorisplastik soll eine sensible, erogene Klitoris sein, die zur Orgasmusfähigkeit beiträgt.

Die Neoklitoris soll aus der Glans penis gebildet werden.

Der harnröhrentragende Anteil der Glans penis sollte reseziert werden.

Die Präparation des neurovaskulären Bündels soll direkt über den Corpora cavernosa oder unter Mitnahme eines dorsalen Streifens der Tunica erfolgen.

Die Hautabdeckung der Klitoris soll entweder mit an der Glans Penis belassenem Anteil des Präputiums oder alternativ mit supraklitoraler infrapubischer Haut erfolgen.

Zur Auskleidung des Introitusbereichs kann ein gestieltes Harnröhrensegment verwendet werden.



Über das ideale Aussehen einer weiblichen Vulva besteht aus ästhetischer Sicht keine Einigkeit [180]. Dementsprechend gibt es auch eine Vielzahl von Operationstechniken für ästhetische Eingriffe bei gesunden Frauen. Bei Behandlungssuchenden sollte im Rahmen der primären Körpermodifizierung des Genitals eine ästhetisch ansprechende und funktionell-sensorisch zufriedenstellende Vulva erreicht werden [128]. Dies kann grundsätzlich einzeitig oder auch primär zweizeitig intendiert werden, Ein Kernpunkt der Vulvoplastik ist die Anlage einer sensiblen, orgasmusfähigen Klitoris. Dies hat sich seit Anfang der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts als fester Bestandteil der primären Körpermodifizierung des Genitals durchgesetzt [181, 182]. Gleichzeitig sollten die Corpora cavernosa beidseits möglichst vollständig reseziert werden, um ein Anschwellen der verbliebenen Corporareste bei sexueller Erregung zu vermeiden, da dies zu einer Verlegung des Introitus der Neovagina führen kann [112]. Seit Beginn der 90er Jahre [181] gehört die Bildung einer Neoklitoris aus dorsalem Gefäßnervenbündel und einem Teil der Glans zu allen gängigen Standardtechniken der primären Körpermodifizierung des Genitals bei Mann-zu-Frau Transidenten. Für die Präparation und Darstellung einer Neoklitoris ist die Verwendung eines Teiles der Glans notwendig unter möglichst vollständiger Erhaltung des dorsalen Gefäßnervenbündels. Dieses kann unter Lupenbrillenvergrößerung zwischen Tunica albuginea der Schwellkörper und Buck'scher Faszie von den Schwellkörpern bis zur Penisbasis abpräpariert werden, nachdem zuvor die penile Haut zwischen Colles'scher und Buck'scher Faszie als gestielter Hautlappen für die Auskleidung der Neovaginalhöhle und/oder die Gestaltung des äußeren Genitales abpräpariert wurde. Alternativ kann auch, wie von einigen Autoren bevorzugt, ein Streifen der Tunika albuginea am Gefäßnervenbündel verbleiben, was die Operationsdauer deutlich verkürzt [126]. Die Erhaltung der nervalen und Gefäßstrukturen des dorsalen Gefäßnervenbündels wird hierdurch erleichtert und führt jedoch zu einer gewissen Volumenzunahme, was die spätere Platzierung des Gefäßnervenbündels erschweren kann. In mehreren Studien zeigte sich unabhängig von der verwendeten Technik der Präparation des dorsalen Gefäß-Nervenbündels eine gute Druck- und Vibrationssensibilität der Neoklitoris und Vulva, sowie eine Orgasmusfähigkeit zwischen 80 und 90% [126, 183, 184]. Ob die Präparation des dorsalen Gefäßnervenbündels direkt über den Corpora erfolgt oder unter Mitnahme eines dorsalen Streifens der Tunica ist optional [126], ebenso wieviel distale Vorhaut an der Unterseite der Glans verbleibt. Das Corpus spongiosum mit der Harnröhre wird von den Corpora cavernosa bei allen beschriebenen Techniken abpräpariert, ebenfalls bis zum Beckenboden [108, 112, 122, 125, 185]. Bei einzeitig intendiertem Vorgehen im Rahmen der primären Genitaloperation sollte dann der klitoro-labiale Komplex gleichzeitig gestaltet werden. Hierfür existieren aktuell verschiedene Techniken, die bisher nicht in komparativen Studien verglichen wurden. [125, 146, 147, 149, 151, 154, 155, 185-189]. So kann aus Teilen des inneren Vorhautblattes bei nicht zirkumzidierten Behandlungssuchenden eine gestielte Lappenbildung am Gefäßnervenbündel erfolgen, wobei diese Lappen beidseits um die reduzierte Glans als kleine Labien eingenäht werden. Von caudal her kann ein Streifen der gekürzten dorsalen Urethralwand als Vestibulumsersatz an die Unterseite der Klitoris gestielt vernäht werden, um einen Befeuchtungseffekt und einen natürlichen Aspekt des Neovestibulums zu erreichen [110, 146, 149, 151, 187]. Auch wenn eine derartige Rekonstruktion des klitoro-labialen Komplexes einzeitig im Rahmen der primären Körpermodifizierung des Genitals intendiert wird, ist häufig mit sekundären Revisionsoperationen zur Korrektur des klitoro-labialen Komplexes zu rechnen [112, 121, 146]. Alternativ kann die Operation auch primär zweizeitig intendiert werden, wobei der klitoro-labiale Komplex inklusive der Rekonstruktion eines weiblichen Mons pubis erfolgen kann [98, 112, 121, 190, 191]. So kann durch die spätere Exzision eines infrapubischen

Hautareals eine vordere Kommissur der großen Schamlippen erreicht werden unter Ausbildung einer klitoridalen Vorhaut, wobei sich auch eine Gestaltung der kleinen Schamlippen ergibt [122, 124, 145].

## 5.4 Komplikationsmanagement und Empfehlungen zur postoperativen Nachsorge

### 5.4.1 Vaginalstenosen, Vaginalprolaps

Verengungen und Verkürzungen der Neovagina sowie Verengungen des Introitus vaginae treten nach Vaginoplastik aus folgenden Gründen auf: zurückhaltendes/fehlendes Bougieren, (Teil-)Nekrosen des auskleidenden Gewebes, Infektionen, narbige Strikturen am Übergang zu freiem Hauttransplantat oder Darmsegment. Prinzipiell kann durch konsequentes Bougieren bei allen zugrundeliegenden Ätiologien bis zu einem gewissen Maß einer Striktur vorgebeugt werden.

**Empfehlung:**

**Nach jeder Art der Vaginoplastik soll das langfristige Bougieren thematisiert werden.**

***Starker Konsens (100 %)***

Nach höhergradigen Komplikationen kann das Bougieren jedoch nicht mehr ausreichend oder gar unmöglich sein, weswegen eine chirurgische Intervention notwendig werden kann. Dabei kann je nach Schweregrad der Striktur eine einfache Erweiterungsplastik durch Schlitzung und/oder Verschiebelappen, eine Resektion des strikturierten Anteils/Gewebes mit Rekonstruktion oder aber auch ein kompletter Neuaufbau der Neovagina notwendig werden. Ziel ist zum einen der Erhalt einer funktionellen Neovagina aber auch das Vermeiden von weiteren Komplikationen; dabei gilt es unter Berücksichtigung der medizinischen Indikation auch den Wunsch der Behandlungssuchenden Person zu berücksichtigen. Zu den möglichen Techniken einer sekundären Vaginoplastik wird auf das Kapitel 3.1 verwiesen. Ein Prolaps des zur Auskleidung verwendeten Gewebes tritt sowohl nach peniler Inversionstechnik als auch nach Anlage einer Darmscheide auf. In jedem Fall ist eine chirurgische Intervention notwendig, um kosmetische, funktionelle und hygienische Komplikationen zu vermeiden. Während ein leichter, partieller Prolaps der invertierten Penisschafthaut vom vaginalen Zugang her fixiert werden kann, so muss ein vollständiger Prolaps vor allem einer Darmscheide chirurgisch maximal im Sinne einer Sakropexie korrigiert werden. Hierbei ist sowohl ein offen chirurgisches Vorgehen als auch ein laparoskopisches, ggfs. roboter-assistierte.

**Empfehlung:**

**Ein hochgradiger vaginaler Prolaps soll chirurgisch korrigiert werden.**

**Die Korrektur kann von vaginal oder von pelvin erfolgen.**

***Starker Konsens (100 %)***

### 5.4.2 Urethrale Meatusstrikturen und Urethranekrosen

Meatusstrikturen zählen mit einer Inzidenz von bis zu 40 % zu den häufigen Komplikationen nach der primären Vulva-Plastik [153, 192]. Sie können zum einen durch Vernarbung im Bereich der Hautnaht entstehen oder aber auch auf einer Perfusionsstörung des distalen Endes der Urethra beruhen. Ausgedehnte Nekrosen der Urethra sind hingegen selten (2%) [98]. Resultierend entsteht eine obstruktive Miktions symptomatik, die bis zum Harnverhalt führen kann und im Extremfall auch den oberen Harntrakt affiziert, sobald Harnstauungs nieren auftreten. Durch Bildung von Restharn wird zudem das Auftreten von Harnwegsinfekten begünstigt. Meatusstrikturen lassen sich durch eine erweiternde Meatoplastik in der Regel gut beherrschen, Rezidive sind selten. Langstreckige Engen, die z.B. nach Nekrosen der Urethra auftreten, müssen je nach klinischen Bild rekonstruktiv mit bspw. Mundschleimhaut versorgt werden.

**Bei Auftreten einer obstruktiven Symptomatik bedingt durch eine Meatusstriktur soll diese operativ korrigiert werden.**

***Starker Konsens (100 %)***

#### 5.4.3 Intraoperative Rektumverletzungen

Die iatrogene Rektumperforation bei der Dissektion des Neovaginalraums ist eine seltene Komplikation (ca. 4 %) [142], die jedoch sorgfältig behandelt werden muss. Bei der primären Vaginoplastik ist ihre Inzidenz naturgemäß niedriger als bei sekundären Eingriffen zum Scheidenneuaufbau im vernarbten Gewebe. Sie soll bereits intraoperativ versorgt werden.

**Empfehlung:**

**Im Falle einer sichtbaren Rektumperforation soll intraoperativ eine chirurgische Versorgung mittels Naht erfolgen.**

***Starker Konsens (100 %)***

Je nach Größe und Lage bzw. umliegendem Gewebe zur Deckung der Fistel ist die Naht allein nicht in allen Fällen ausreichend. Die passagere Ausschaltung des Rektums durch ein protektives Stoma (Ileostoma oder Colostoma) kann notwendig werden, um eine vollständige ungestörte Ausheilung zu erreichen. Dies kann zum Beispiel bei der Verwendung freier Hauttransplantate zur Auskleidung der Scheide der Fall sein, die auf der Rektumnaht zu liegen kommen. Hier ist neben einer unzureichenden Deckung außerdem eine Nekrose des Transplantats durch Störung der Perfusion im Nahtbereich zu befürchten, weshalb ein Colostoma indiziert sein kann. Neben der Versorgung durch ein Colostoma ist zur Förderung der Wundheilung auch eine passagere Nahrungskarenz möglich. Wenn unsaubere Wundverhältnisse vorliegen, ist außerdem eine antibiotische Abdeckung sinnvoll.

**Empfehlung:**

**Im Falle einer sichtbaren Rektumperforation kann zusätzlich zur Naht ein passageres Ile- oder Colostoma zur Schonung der Rektumnaht angelegt werden.**

***Starker Konsens (100 %)***

#### 5.4.4 Rektoneovaginale Fistel

Rektoneovaginale Fisteln entstehen primär hauptsächlich nach Rektumperforation bei unzureichender Heilung der Verletzung oder auch nach unbemerkter Mikroläsion im direkten postoperativen Verlauf; sekundär können sie in selteneren Fällen auch nach Jahren entstehen z.B. durch chronische mechanische Überdehnung bei der Dilatation oder beim Geschlechtsverkehr. Sehr selten können auch chronisch entzündliche Darmerkrankungen zugrunde liegen. Ihre Inzidenz ist insgesamt sehr gering und wird in der Literatur mit unter 1 % angegeben [193]. In jedem Fall ist die Behandlung komplex und erfordert häufig eine interdisziplinäre Vorgehensweise, spontane Heilungen ohne jegliche Intervention sind selten und werden nur in Einzelfällen beobachtet. Prinzipiell ist die operative Versorgung einer Fistel dann sinnvoll, wenn reizlose Wundverhältnisse bestehen, also eine akute entzündliche Veränderung etwa abgeklungen ist. Die Möglichkeiten eines Fistelverschlusses variieren je nach Lage und Größe der Fistel. Häufig sind einfache Nähte aufgrund der dünnen Wand zur Neovagina nicht suffizient, weswegen auf Lappenplastiken zurückgegriffen werden muss. Ein protektives Ileo- oder Colostoma zum Schutz der rekonstruierten Darmwand ist in den meisten Fällen indiziert, ebenso ist aber auch eine längerfristige Nahrungskarenz zu erwägen, v.a. in Fällen, in denen eine Stomaanlage von der Patientin abgelehnt wird.

##### **Empfehlung:**

**Bei Vorliegen einer rektoneovaginalen Fistel sollte ein protektives Ileo- oder Colostoma angelegt werden.**

***Starker Konsens (100 %)***

An dieser Stelle wollen die Autoren zusätzlich auf die S3-Leitlinie „Rektovaginale Fistel“ [194] verweisen.

#### 5.4.5 Urethro- und Vesikoneovaginale Fisteln

Fisteln zwischen den Harnwegen und der Neovagina sind ebenfalls eine seltene Entität. Ihre Behandlung kann dabei ebenso herausfordernd sein wie die der rektoneovaginalen Fisteln. Spontane Ausheilungen sind ebenfalls selten, weswegen bei entsprechender Indikation nahezu immer eine Operation notwendig wird (s.u.). Ätiologisch sind auch hier hauptsächlich Traumata zu nennen. Im Bereich der Urethra kann es aber zusätzlich durch Minderperfusion der bulbären Harnröhre z.B. nach ausgeprägter Spongiosaresektion zur Ausbildung einer Fistel kommen. Noch seltener ist eine vollständige Nekrose der Urethra ursächlich. Während eine vesikoneovaginale Fistel unweigerlich zur Inkontinenz führt und operativ versorgt werden muss, wird eine urethroneovaginale Fistel in vielen Fällen von der Patientin als nicht störend empfunden. Sobald aber Harnwegsinfekte oder auch eine hygienische Beeinträchtigung auftreten, ist eine chirurgische Intervention indiziert. Gleiches gilt für die Ausbildung einer Striktur nach Nekrose, die wie im Abschnitt „Meatusstrikturen“ behandelt werden muss.

##### **Empfehlung:**

**Urethroneovaginale Fisteln können toleriert werden, wenn es nicht zu einer hygienischen Beeinträchtigung und/oder häufigen Infektionen kommt.**

#### 5.4.6 Nekrosen der Neoklitoris

An der Neoklitoris -nach Plastik aus der Glans penis und dem neurovaskulären Bündel- kann es zum Auftreten von Nekrosen kommen. Diese können entweder Teile der Klitoris betreffen oder auch zu einem vollständigen Verlust der Strukturen führen [98]. Ursächlich ist meist eine Minderperfusion entweder durch mechanische Kompression der Gefäße unter dem Mons pubis oder - seltener - eine intraoperative Verletzung des neurovaskulären Bündels. Während oberflächliche Defekte oftmals spontan Ausheilen und nicht zu einem Funktionverlust führen, können ausgedehnte Nekrosen die Lebensqualität durch Senisibilitätsverlust erheblich einschränken. In solchen Fällen kann die (mikro-)chirurgische Freilegung des Nervenstumpfes versuchsweise angewendet werden, ggfs. mit Deckung der so gebildeten Neo-Klitoris durch ein freies Hauttransplantat. In jedem Fall ist mit der Patientin im Vorfeld das mögliche Scheitern der Maßnahme zu besprechen.

**Empfehlung:**

**Im Falle von Nekrosen der Neoklitoris kann eine chirurgische Rekonstruktion durch Freilegen des Stumpfes versucht werden.**

***Starker Konsens (100 %)***

### 5.5 Allgemeine Empfehlungen zur Nachsorge

#### 5.5.1. Bougieren der Neovagina:

Allgemein ist das langfristige Bougieren der Neovagina unbedingt zu empfehlen (s.o.). Dazu können rigide und/oder semirigide Stents verwendet werden, die vor allem im Langzeitverlauf nach Präferenz der Patientin ausgewählt werden sollten. In der Anfangszeit nach Operation empfiehlt sich die Verwendung von Vaginalstents in verschiedenen, aufsteigenden Größen. Idealerweise können hierbei semirigide Modelle verwendet werden, die zwar eine gute Bougierung zulassen, sich aber zum Teil der Anatomie des Beckenbodens anpassen. Sie sind häufig als Sets erhältlich und ursprünglich für die Diagnose Vaginismus entwickelt. Das Tragen von permanenten Platzhaltern ist im Langzeitverlauf nicht erforderlich, sondern wird eher direkt postoperativ angewendet.

#### 5.5.2. Hygiene, Vorbeugen von Infektionen:

Die Einhaltung der Hygiene nach Genitaloperation - vor allem der Neovagina - ist essentiell zur Vermeidung von Infektionen und den damit verbundenen Folgen. Nach peniler Inversion und auch Verwendung von freien Hauttransplantaten muss das Fehlen jeglicher natürlichen Sekretion aus dem Vaginalschlauch berücksichtigt werden; nach Verwendung von Darmsegmenten zur Vaginoplastik ist hingegen eine gerade am Anfang übermäßige Sekretion typisch. Das Spülen mit klarem Wasser ohne aggressive desinfizierende oder seifige Zusätze ist in allen Fällen empfehlenswert, wobei zum Schutz des jeweiligen Epithels ein moderates Vorgehen gegenüber zu häufigem Reinigen empfehlenswert ist.

Prinzipiell sind Mykosen und andere bakterielle Infektionen analog zu gynäkologischen Diagnosen möglich und bedürfen entsprechender Behandlung. Bei der Verwendung von Darmsegmenten kann es darüber hinaus auch zum Auftreten einer Diversionskolitis-ähnlichen inflammatorischen Reaktion kommen, welche mit topischen Mesalazin-Präparaten behandelt werden muss [195].

### 5.5.3. Krebsvorsorge:

Karzinome in der Neovagina oder der Vulva sind selten, sollten aber in der Nachsorge bedacht werden. Nach peniler Inversionstechnik ist hier in erster Linie das HPV-assoziierte Plattenepithelkarzinom zu nennen [196]. In der Darmscheide können sich Adenokarzinome bilden [197]. Die Vorsorge erfolgt durch Abstriche und regelmäßige vaginale Einstellungen. Da die Darmscheiden häufig mit einem Spekulum nicht vollständig einsehbar sind, sollte zusätzlich eine endoskopische Vaginoskopie erfolgen. Bzgl. des Auftretens von Prostatakarzinomen sind Personen nach Orchiektomie durch den Androgenentzug prinzipiell geschützt, dennoch sind Fälle bei geschlechtsinkongruenten Behandelten beschrieben [198, 199]. Die Stimulation des Östrogenrezeptors alpha durch das exogen zugeführte Estradiol ist ein möglicher Mechanismus der Karzinogenese [200]; daher sollten die Einzelfallberichte zum Auftreten von Prostatakarzinomen Beachtung finden.

#### **Empfehlung:**

Die Krebsvorsorge der Genitalien soll Bestandteil der Nachsorge sein. Sie beinhaltet neben der äußerlichen Inspektion und klinischen Untersuchung auch die Entnahme von Abstrichen sowie vaginale Einstellung und ggfs. Vaginoskopie.

*Konsens (84,6 %)*

#### **Empfehlung:**

Zur Prostatakarzinomvorsorge kann eine PSA-Messung angeboten werden.

*Mehrheitliche Zustimmung (69,2 %)*

**Für diese Empfehlung wurde in der Abstimmung kein Konsens erzielt.**

## 5.6 Langzeitergebnisse und Zufriedenheitsraten

Die Langzeitergebnisse und die Zufriedenheit bzgl. der funktionellen und kosmetischen Ergebnisse nach Genitalchirurgie zur Körpermodifikation bei Geschlechtsinkongruenz sind noch nicht vollumfänglich untersucht. Das follow up der zur Verfügung stehenden Literatur umfasst selten mehr als 3 Jahre und meist weniger als 100 Individuen.

### 5.6.1 Vaginoplastik

Die erreichte Vaginallänge im Langzeitverlauf wird zwischen 12 und 15 cm angegeben [141, 153, 201]. Hierbei scheint es keinen Unterschied zu machen, ob man bei der penilen Inversion zusätzlich augmentierende Hauttransplantate verwendet oder nicht. Daher kann allein bezüglich der Vaginaltiefe keine

Technik als den anderen überlegen angesehen werden, sondern richtet sich neben den Wünschen der Behandlungssuchenden nach den Präferenzen der Operierenden. Aufgrund unterschiedlicher sexueller Präferenzen ist in den Nachuntersuchungen die Vaginaltiefe auch nicht in allen Fällen zu 100 % mit der Zufriedenheit beim Geschlechtsverkehr verbunden.

### 5.6.2 Klitorisplastik

In mehreren Studien konnte ein gutes Ergebnis in der Sensibilität gezeigt werden [144, 183]. Hierbei erreicht die Sensibilität der Klitoris für Druck und Vibration ähnliche Werte wie die Haut am Hals.

### 5.6.3 Zufriedenheit der Behandlungssuchenden

Grundsätzlich ist die Zufriedenheit mit dem Ergebnis der chirurgischen Maßnahmen hoch. Die Gesamtzufriedenheit liegt zwischen 90 und 96% [141, 183, 202]. Hierbei werden das funktionelle 87% (75-96%) und das kosmetische Outcome 90% (79-98%) ähnlich gut bewertet. Die Zufriedenheit mit der sexuellen Funktion wird als gut bzw. sehr angegeben [183]. Außerdem zeigt sich eine deutliche Verbesserung der Quality of Life (QoL) [146].

In einer Übersichtsarbeit haben *Sohn et al. 2017* [143] die zu erwartende subjektive Zufriedenheit nach GAO mit etwa 80% beschrieben. Die Arbeitsgruppe um *Löwenberg et al 2010* hat an ihrem Patientenkollektiv eine allgemeine Zufriedenheit mit dem operativen Ergebnis nach GAO von sogar 92% festgestellt [192].

In einer anderen retrospektiven Befragung wurde der Einfluss der GAO auf die subjektive Zufriedenheit untersucht [144]. Insgesamt gaben 74.5% bzw. 72% der Frauen an, mit dem optischen bzw. dem funktionellen Operationsergebnis zufrieden oder sehr zufrieden zu sein. Eine operative Therapie kann dazu beitragen, dass sich Betroffene in der Öffentlichkeit weniger Stigmatisierung ausgesetzt sehen [104].

Außerdem steht inzwischen ein deutschsprachiger transspezifischer Lebensqualitätsinventar zur Verfügung (Essener Lebensqualitätsinventar, ETLI) der die Bereiche Lebensqualität, soziale Unterstützung, individuelle Ressourcen und psychische Belastung erfasst. Befragungen mit dem ETLI von Behandlungssuchenden, die eine Feminisierung anstrebten, zeigte einen signifikanten Anstieg der Lebensqualität nach den erwünschten chirurgischen Maßnahmen. Diese Gruppe wies ebenso einen signifikanten Anstieg der psychosozialen Ressourcen nach erfolgter GAO auf [203, 204].

#### **Empfehlung:**

Die Erfassung und Dokumentation von Langzeitergebnissen sollte in operativen Zentren als Bestandteil der Qualitätskontrolle durchgeführt werden.

*Konsens: starker Konsens (100 %)*

Die Erfassung der Zufriedenheit bezüglich der chirurgischen Maßnahmen soll unter Einbeziehung von Patientenbefragungen, sog. „patient reported outcomes“, erfolgen.

*Konsens: starker Konsens (100 %)*

# Kapitel 6 Hysterektomie und Adnexektomie, Kolpektomie, Penoidbildung und Skrotumplastik, Versteifungsmaßnahmen

## 6.1 Hysterektomie und Adnexektomie

### 6.1.1 Hysterektomie

Die Hormontherapie und die körpermodifizierende Operation sind oft von Natur aus Teil des körpermodifizierenden Prozesses. In diesem Zusammenhang sollte man fragen, ob es besser ist, den Uterus zu behalten oder zu entfernen. Der Erhalt von Uterus und Ovarien vermeidet einen chirurgischen Eingriff und damit häufig verbundenen sichtbare Narben (Ausnahme: rein vaginaler Zugang). Darüber hinaus erhält es die Möglichkeit der Fertilität.

Abhängig von Indikationen und Organgröße ist die Hysterektomie über verschiedene Zugangswege möglich:

- abdominal (mit und ohne Erhalt der Zervix uteri),
- vaginale Hysterektomie
- laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie (LAVH),
- laparoskopisch (TLH-totale laparoskopische Hysterektomie,
- LASH- laparoskopische supracervikale Hysterektomie),
- robotic laparoscopy (mit und ohne Erhalt der Zervix uteri)

#### Empfehlungen:

Vor geplanter Hysterektomie und Adnexektomie soll die Frage der Fertilität geklärt werden. Über die endgültigen Folgen der Unfruchtbarkeit von Hysterektomie und Adnexektomie soll ausführlich beraten und alle Optionen zur Erhaltung der Fruchtbarkeit besprochen werden, bevor diese durchgeführt wird.

*starker Konsens (100 %)*

Die Hysterektomie sollte unter Mitnahme der Zervix uteri erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

Die Hysterektomie sollte minimal-invasiv durchgeführt werden.

*Konsens (92,9 %)*

Sie kann offen chirurgisch oder vaginal erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

Im Falle des Erhalts der Zervix uteri soll über die mögliche Entstehungen eines Zervixkarzinoms aufgeklärt werden. Es soll die gynäkologische Vorsorge empfohlen werden.

*starker Konsens (100 %)*



### Indikationen zur Hysterektomie:

Allgemeine Indikationen sind mit pathologischen Prozessen des Uterus verbunden, wie z.B. Uterus myomatosus, Blutungsstörungen, Endometriose, chronische Unterleibsschmerzen, Placenta increta oder percreta, hochgradige Zervix- oder Endometriumdysplasien, Malignome [205].

Indikationen bei Behandlungssuchenden mit Geschlechtsinkongruenz sind durch individuellen Wunsch oder subjektiven Leidensdruck determiniert.

Das Risiko für die Entwicklung eines Endometriumkarzinoms unter Hormontherapie bei Transgender Patienten ist nicht ausreichend belegt. Dahingegen ist die seltene Entstehung eines Zervixstumpfkarcinoms im Falle des Erhalts der Zervix möglich [206, 207], so dass hier regelmäßige gynäkologische Untersuchungen empfehlenswert sind.

### OP-Verfahren:

Die Komplikationsrate ist von der Wahl der operativen Technik und des Zugangswegs abhängig.

Minimal-invasive Operationsverfahren für Hysterektomien verringern die Risiken und begrenzen die Wahrscheinlichkeit von Narben auf ein Minimum. In der Praxis deuten die Daten darauf hin, dass sehr wenige Transgender-Männer nach einer körpermodifizierende Behandlung eine Schwangerschaft austragen und/oder ihre Eizellen verwenden [208].

Die laparoskopische Hysterektomie war lange mit höherem Komplikationsrisiko belastet als die abdominale und vaginale Hysterektomie [209]. Mittlerweile allerdings zeigen viele Analysen auch deutlich geringere intraoperative und postoperativen Risiken der laparoskopisch assistierten und insbesondere auch von robotisch laparoskopisch assistierten Hysterektomien in Zentren mit großen Zahlen an Hysterektomien [210, 211].

Vorteile der laparoskopischen Hysterektomie können sein: kleine Inzision für operativen Zugang, bessere Sicht und Anatomiebeurteilung, kürzerer stationärer Aufenthalt, geringere postoperative Schmerzen und keine wesentliche Narbenbildung [212, 213]. Aufgrund eines erschwerten vaginalen Zugangs bei vielen Behandlungssuchenden mit Geschlechtsinkongruenz wird die laparoskopische Hysterektomie als Standardverfahren durch O'Hanlan et al. und Weyers et al. empfohlen [214, 215]. Ott et al. berichtet allerdings über Schwierigkeiten beim Einführen des Manipulators in die Vagina bei Virgo intacta [216].

Die Dauer der laparoskopischen Hysterektomie ist immer noch derjenigen der vaginalen oder abdominalen Hysterektomie unterlegen [217].

Die Laparoskopie über single-port-access verspricht die Reduktion postoperativer Schmerzen und bessere ästhetische Ergebnisse, ist allerdings mit längerer Dauer der Operation verbunden [218].

Die totale laparoskopische Hysterektomie mit bilateralen Adnexektomie bei Trans-Männern, die mit gleichzeitiger Mastektomie durchgeführt wurde, ist mit doppelt erhöhtem Risiko für postoperative Hämatombildung im Mastektomiebereich belastet [219].

Robotic Laparoscopy Hysterektomie als eine „neue“ Technik weckt immer mehr Interesse. Die Ergebnisse sind mit denen der laparoskopischen Hysterektomie vergleichbar [220]. Allerdings ist aufgrund hoher Kosten diese Technik aktuell noch nicht als Standardverfahren zu sehen. Lönnerfors et al. suggeriert ökonomische Vorteile bei Operationen in komplexen gutartigen Fällen, wie schwere Endometriose, intraabdominale Adhäsionen, hoher body mass index und großen Uterus [221].

Die vaginale Hysterektomie bei TS-Patienten ist mit geringerem Blutverlust verbunden im Vergleich zur vaginalen Hysterektomie bei cis-Frauen [222]. Auch bei der laparoskopischen Hysterektomie wurden geringere Blutverluste bei TS-Patienten beobachtet als bei cis-Frauen [214].

Die Operationsdauer der vaginalen Hysterektomie ist kürzer als einer laparoskopischen Hysterektomie bei geringerer Komplikationsrate (1% vs.3%) [223].

#### Komplikationen der Hysterektomie:

Zu intraoperativen Komplikationen gehören verstärkte intraoperative Blutungen, Verletzung benachbarter Organe (Harnblase, Darm, Harnleiter), Schwierigkeiten bei der Narkoseführung (besonders bei der Laparoskopie), Wechsel des Zugangsweges während der Operation [217].

Die Analyse der postoperativen proinflammatorischen Parameter (CRP und Interleukin-6) zeigte geringe Anstiege von CRP-Werte bei vaginaler Hysterektomie, höhere Anstiege bei laparoskopischen und noch höhere bei der abdominalen Hysterektomie. Der Blutspiegel von Interleukin-6 war bei Behandelten nach der vaginalen und laparoskopischen Hysterektomie gleich, jedoch deutlich höher bei den Patientinnen nach einer abdominalen Hysterektomie [224].

Zu postoperativen Komplikationen gehören postoperative Blutungen und Hämatombildung, Notwendigkeit einer Bluttransfusion, Wunddehiszenz, tiefe Venenthrombose, Lungenembolie, Harnwegsinfekt, intraabdominale Infektion, Sepsis, Pneumonie. Die Häufigkeit bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz ist ähnlich wie bei cis\*Frauen (3,4% vs 3,3%) [225].

### 6.1.2 Adnexektomie

Die Adnexektomie ist ein operatives anatomiegerechtes Absetzen des gesamten Ovars und der anhängenden Tuba uterina. Es kann laparoskopisch (robotisch assistiert), vaginal und abdominal durchgeführt werden. Als Teil einer körpermodifizierende Operation wird meistens die beidseitige Adnexektomie gleichzeitig mit der Hysterektomie durchgeführt [216, 223].

Die Indikation zur Adnexektomie ergibt sich aus dem individuellen Wunsch und subjektivem Leidensdruck im Rahmen der Geschlechtsinkongruenz.

#### **Empfehlung:**

**Im Falle des Erhalts der Adnexen soll über die Notwendigkeit einer gynäkologischen Vorsorge aufgeklärt werden.**

***starker Konsens (100 %)***

#### Indikationen zur Adnexektomie:

Indikation bei transidenten Behandlungssuchenden ist Wunsch des Patienten bzw. Leidensdruck.

Allgemeine Indikationen beinhalten darüber hinaus prämenopausale Ovarialtumore unklarer Dignität, postmenopausale Ovarialzysten und Ovarialtumore unklarer Dignität, rezidivierende Ovarialzysten mit Beschwerden bei abgeschlossener Familienplanung, stielgedrehter Ovarialprozess mit hämorrhagischer Infarzierung, Malignome des Ovars, Endometrium und Mammakarzinom im Rahmen des Therapiekonzeptes [226].

Laut aktueller Datenlage ist das Risiko unter Testosteron-Einnahme für das Entstehen eines Ovarial-Malignoms bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz nicht erhöht. Die Androgene verursachen zudem die Atrophie des Epitheliums der Zervix und des Endometriums [227], und die Reduktion der Östrogenrezeptoren im Vaginalepithel [228].

Kontraindikationen zu einer Adnexektomie:

- Unverträglichkeit der Einnahme von externen Hormonen,

- das Auftreten von Komplikationen unter Hormoneinnahme, so dass die bei deren weiterer Hormonsubstitution nicht möglich oder lebensgefährlich ist.

## 6.2 Kolpektomie, Kolpokleisis

### 6.2.1 Einleitung

Zu den genitalchirurgischen Interventionen bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz gehören die Hysterektomie, Ovarektomie, Salpingoophorektomie, Kolpektomie, Skrotumplastik, Urethralplastik, Metaidoioplastik oder Phalloplastik, das Einsetzen von Hoden- und Schwellkörperimplantaten, sowie die Glansplastik [104].

Die World Professional Association for Transgender Health erachtet eine Hysterektomie und bilaterale Salpingoophorektomie als medizinisch notwendige geschlechtsbejahende Prozedur für den interessierten transgender-männlichen Patienten [104, 229].

Zum Thema Kolpektomie gibt es retrospektive und prospektive Kohortenstudien [230].

In Deutschland erfolgen Operationen an der Vagina in der Regel bei onkologischen Patientinnen. Bei den genitalmofozzierenden Operationen (GMOP) erfolgt die Entfernung der Vagina entweder vollständig oder in einer submucosalen Präparation [229]. Alternativ wird die Fulguration der Vaginalmukosa beschrieben oder eine Kombination von beidem [231].

Eine vollständige Kolpektomie verhindert meist die Bildung von hinteren Vaginalzysten oder Neourethrovaginalfisteln. Darüber hinaus werden zukünftige genitale Beschwerden im Zusammenhang mit atrophischen Veränderungen Vaginalschleimhaut (wie Juckreiz oder Brennen) ebenfalls verhindert. Eine totale Kolpektomie verringert die Wahrscheinlichkeit, dass eine Mukozele zurückbleibt, und kann sicherer sein als eine blinde Fulguration der Vagina, was eine weitere übliche Praxis ist [231, 232]. Die primäre Kolpektomie senkt die Inzidenzrate von Urethrafisteln auf bis 21% vor einer Phalloplasty. Der Abstand der Operationen zueinander kann bis zu 3 Monaten betragen [233].

Mit dem Begriff der Kolpokleisis ist der Verschluss der Vagina beschrieben. In der Kolpokleisis nach Kolpektomie bei den GMOP sind die Prärektalfaszie, der Beckenboden und die pubozervikale Faszie von proximal nach distal eingeschlossen. Distal sind die Levatoren und die Muskeln des M. bulbocavernosus integriert, um die Genitallücke zu schließen [232]. Damit soll die Ausbildung einer Zystozele oder Rektozele vermieden werden [234].

**Empfehlung:**

Der Scheidenverschluss kann als vollständige Exzision, submucosale Präparation oder Fulguration der Vaginalmukosa oder in einer Kombination der genannten Verfahren erfolgen.

**Starker Konsens (100 %)**

Die Kolpektomie kann durch verschiedene Techniken durchgeführt werden. In der Literatur werden dazu das vaginale Vorgehen, sowie das laparoskopische und das robotische Vorgehen beschrieben [230, 235-239]. Im Vergleich des vaginalen zum robotischen Vorgehen wird ein besserer Überblick, geringerer Blutverlust und kürzere Rekonvaleszenz für das robotische Vorgehen beschrieben. Es handelt sich hierbei um eine bisher noch nicht routinemäßig durchgeführte Technik [230]. Problem der laparoskopischen Kolpektomie ist die nicht immer vollständige Entfernung bis zu Introitus. Es werden bis zu 50 - 90% entferntes Vaginalgewebe beschrieben [235]. Standard ist die totale Kolpektomie oder die subtotale Kolpektomie mit Verwendung vom vorderen Vaginallappen zur Harnröhrenverlängerung [230, 231, 238].

Die Kolpektomie/Kolpokleisis wird in der Regel von vaginal aus durchgeführt. Der vaginale Zugang kann schwierig sein, weil die meisten Patienten keine Kinder geboren haben und häufig keinen Geschlechtsverkehr mit Penetration erfahren haben [104].

Wenn die vaginale Kolpektomie/Kolpokleisis im Konzept mit der vaginalen Hysterektomie und beidseitigen Salpingoophorektomie initial durchgeführt wird, kommt es zur deutlichen Erweiterung des Operationsgebietes, welches bei Virgo intacta bzw. bei Nulliparität vorteilhaft ist [237]. Die Kolpektomie wird je nach Konzept von Urologen, [6, 10] Gynäkologen oder plastischen Chirurgen durchgeführt [237].

## 6.2.2 Operative Konzepte

Unterschiedliche Zeitpunkte und Konzepte der Kolpektomie/Kolpokleisis, vom isolierten Vorgehen, in Zusammenhang mit der Hysterektomie [240] und Salpingoophorektomie sowie mit der Mastektomie werden genannt [238]. Die Kolpektomie/Kolpokleisis wird entweder einzeitig mit der vaginalen Hysterektomie und Salpingoophorektomie [237] oder zweizeitig durchgeführt [223]. Bei vorher stattgehabter Hysterektomie wird die Kolpektomie/Kolpokleisis isoliert von vaginal durchgeführt [236]. Beschrieben werden weitere ein- und zweistufige Konzepte von Hysterektomie, Kolpektomie/Kolpokleisis und Phalloplastik vs. Kolpektomie/Kolpokleisis und Phalloplastik [234, 236, 241, 242].

Bei Behandlungssuchenden ohne vorherige Bauchoperationen wird eine laparoskopische Intervention für die Hysterektomie und Salpingoophorektomie empfohlen, um Narben am Unterbauch zu vermeiden [104].

Andere Konzepte sind die total laparoskopische Hysterektomie mit Salpingoophorektomie und laparoskopische Kolpektomie und der Phalloplastik sowie die Verwendung der Vaginalmukosa zur Rekonstruktion der Neourethra [235, 237, 243].

**Empfehlung:**

Für die kombinierte Operation mit Hysterektomie, Adnexektomie, Kolpektomie/Kolpokleisis und Urethrabildung sollten interdisziplinäre Teams aus spezialisierten urologischen, plastisch-chirurgischen und gynäkologischen Behandlern zur Verfügung stehen.

**Starker Konsens (100 %)**

### 6.2.3 Komplikationen

Es wird eine Unterscheidung in intra-und postoperative Komplikationen getroffen [20]. Am häufigsten sind Blutungskomplikation mit Hämatombildung zwischen 1,4 - 11,6 % [236, 244] und die Nachblutung mit Intervention postoperativ zwischen 1,8 - 14,7% [230, 237, 238, 244].

Der Blutverlust bei einer TLH, BSO und laparoskopischen Kolpektomie wird im Mittel mit 250-500 ml angegeben [235, 239]. Bei der alleinigen Kolpektomie im Median mit 300ml [244]. Beim robotischen Vorgehen tritt bei gleichem OP-Umfang der geringste Blutverlust auf, im Median 75 ml (30-200ml) sowie die geringste Verweildauer mit 3 Tagen [230]. Für den erhöhten Blutverlust im Rahmen der geschlechtsmodifizierenden Operation wird ursächlich das jugendliche Alter und die Testosteronbelastung diskutiert [232]. Erhöht sind ebenfalls die Restharnbildung mit 16,7% und postoperative Harnwegsinfekte mit 5,6% [230].

Organverletzungen sind mit Darmläsion 0,7 - 0,9% , Ureterläsion 0,7%, Urethra Läsion 2,1% und Harnblasenläsion von 0,9 - 4,1% eher seltener [237, 244]. In der Kombination von vaginaler Hysterektomie, Salpingoophorektomie und vaginaler Kolpektomie sind Wundinfektionen mit einer Häufigkeit von 1,4% sowie das Kompartmentsyndrom mit einer Häufigkeit von 1,8% beschrieben [237].

Bei Durchführung einer Kolpokleisis kann es ferner zur Entstehung von hinteren Vaginalzysten oder Zysten der Residuen der Bartholinidrüsen kommen.

## 6.3 Metaidoioplastik

### 6.3.1 Einleitung

Die Technik, aus der Klitoris und dem umgebenden Gewebe der Vulva ein kleines Penoid zu formen, wird Metaidoioplastik [245], Metoidioplastik [246] oder Bildung eines Klitorispenoids [247] genannt.

Diese Technik ist an vielen Zentren fester Bestandteil der körpermodifizierenden Maßnahmen bei Wunsch nach Maskulinisierung. In der Studie von Liedl et al. 2020 entschieden sich nach Metaidoioplastik 39 % dafür, sich nicht einer Penoidbildung zu unterziehen [248]. Ähnliche Zahlen konnten bei Al-Tamimi et al. 2018 festgestellt werden [249]. Allerdings beobachteten sie in ihrem Kollektiv, dass nach 2013 die Entscheidung für eine Penoidbildung – aus freien und gestielten Lappen – auf ca 80 % anstieg, was vermutlich mit einer zunehmend standardisierten Technik der Penoidbildung

mit unterschiedlichen Techniken zusammenhängt. Auch eine gut strukturierte Vorbereitung mit Hilfen für Therapieentscheidungen kann eine Rolle spielen [250].

Durch diese genitalmodifizierende Maßnahme soll hier die Miktio n im Stehen und optional ein kleines Penoid bei voll erogener Sensibilität der Klitoris erreicht werden. Ggf. soll die Harnröhrenverlängerung als Vorbereitung für eine spätere Penoidbildung, z. B. aus einem freiem radialem Unterarm lappen, erfolgen. Die Indikation hierfür ergibt sich entsprechend den Empfehlungen der S3-Leitlinie bei Geschlechtsdysphorie [78]. Die in der Regel vorgeschaltete genitalmodifizierende Hormontherapie führt nach 3 - 6 Monaten zur Klitorisvergrößerung, die nach 1 - 2 Jahren ihr Maximum erreicht [251].

**Empfehlung:**

**Vor Durchführung einer Metaidoioplastik sollte eine systemische Testosterontherapie für mindestens 1 Jahr erfolgen.**

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

**Zur Maximierung der Klitorisvergrößerung kann innerhalb der ersten 2 Jahre der systemischen Testosterontherapie zusätzlich eine topische Testosterontherapie erfolgen.**

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

**Eine topische Testosterontherapie an der Klitoris kann auch ohne eine systemische Testosterontherapie erfolgen.**

*starker Konsens (100 %)*

### 6.3.2 Techniken

Unterschiedliche Techniken der Metaidoioplastik bzw. Klitorispenoidbildung wurden beschrieben, deren wichtige Komponenten im Folgenden dargestellt werden.

#### Streckung der Klitoris:

Die Klitoris ist im distalen Bereich durch die Chorda nach ventral abgeknickt. Durch Lösung dieser Chorda kann sie gestreckt werden [252]. Eine echte Klitorisverlängerung ist aber nicht möglich.

Die Durchtrennung des Ligamentum suspensorium clitoridis – wie von einigen Autoren empfohlen [253-256] – führt nur zur Pseudoverlängerung. Die Klitoris wird mobil und kann nach kaudal verlagert werden, was zu einer unphysiologischen Lage führt. Hierfür müssen zusätzliche Traumatisierungen während der Präparation im Rahmen dieses Operationsschrittes, mögliche Wundheilungsstörungen mit narbige Schrumpfungsprozessen und selten Verkürzungen und Schmerzen in Kauf genommen werden. Bereits Pryor und Hill haben darauf hingewiesen, dass gelockerte Ligamenta suspensoria des Penis beim Mann zu Erektionsstörungen führten, die durch operative Korrektur beseitigt werden konnten [257]. Deformitäten nach Durchtrennung des Ligamentum suspensorium penis beim Mann, die einer operativen Korrekturen bedürfen, können auftreten. Die Klitoris insgesamt ist die wichtigste Struktur für sexuelle Erregung und Orgasmus [258]. Die Nähe des N. dorsalis clitoris zu den Schwellkörpern und zu den beiden Komponenten des Lig. susp. clitoridis ist genau beschrieben [258, 259]. Neuville et al.

weist auf die Möglichkeit der Implantation einer spezifischen semirigiden Prothese nach Metoidioplastik hin [260], was auf erektile Dysfunktion bei diesen Patienten schließen lässt.

**Empfehlung:**

Die Durchtrennung des Ligamentum suspensorium clitoridis sollte nicht standardmäßig durchgeführt werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Falls sie in individuellen Fällen durchgeführt wird, soll auf entsprechende Nachteile hingewiesen werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Verlängerung der Urethra:**

a) Verfahren mit distal gestielten Lappen

Basierend auf der Technik von Hage [245] haben Takamatsu [261] und Liedl [248, 262] die Technik distal gestielter Lappen weiterentwickelt. Die kleinen Schamlippen (Labia minora pudendi) sind als geschmeidige und unbehaarte Hautlappen mit dünnem, mehrschichtigem und verhorntem Plattenepithel für die Neourethrabildung gut geeignet. Unter der Haut liegen Talgdrüsen und etwas Bindegewebe, jedoch weder Schweißdrüsen noch Fettgewebe. Nach Durchtrennung der Chorda der Clitoris wird die Klitoris gestreckt und es entsteht ein Hautdefekt ventral des Meatus urethrae. In diesem Bereich wird die Urethra durch distal gestielte Lappen aus den Labia minora seitlich der Vagina komplett ersetzt [248]. Auf die Verwendung des von Hage beschriebenen Vaginallappens zur Bildung der Urethra wird verzichtet. Zum einen entstanden Rezessus dorsal des ursprünglichen Meatus urethrae, die eine Katheterisierung der originären Urethra erschwerten. Zum anderen wurde bei zu ausgiebiger kaudaler Ablösung des Lappens die Durchblutung desselben gefährdet mit dem Ergebnis Nekrose-bedingter Urethralstrikturen bzw. -fisteln. Tatsächlich berichtete Hage [263] in einer Langzeitstudie über durchschnittlich 8 Jahre bei Auswertung seiner komplexen Operationstechnik über eine hohe Komplikationsrate an urethralen Fisteln (37 %) und Harnröhrenstrikturen (35 %). Bei einer Nachbeobachtungszeit von 4 Jahren konnten [248] nach Verwendung der modifizierten Metaidoioplastiktechnik mit distal gestielten Lappenstrikturraten von 1,4 % und Fistelraten von 9,4 % ermitteln [248, 262]. Da proximal ausreichend Gewebe verfügbar ist, konnten alle diese Strikturen und Fisteln problemlos korrigiert werden. 39,5 % verzichteten auf die Vornahme einer späteren Penoidbildung und waren zu 85 % mit dem Aussehen des Klitorispenoids und zu 88 % mit dessen Funktion zufrieden [262]. Es gelang auch, die Vorhaut der Klitoris zu erhalten.

b) Verfahren mit proximal gestielten Lappen und freien Hauttransplantaten.

Die Belgrader Arbeitsgruppe [253, 254, 256] haben komplexe Techniken der Metaidoioplastik beschrieben, die überwiegend proximal gestielten Lappen beinhalten und auch in der Primärsituation freie Mundschleimhauttransplantate. Das Suspensorium clitoridis wurde jeweils durchtrennt.

### 6.3.3 Ergebnisse

Djordjevic und Bizic [264] berichteten eine Strikturrate von 3 % und Fistelrate von 7,7 %. Djinovic verwendete primär freie Mundschleimhaut-Transplantate zur Urethrarekonstruktion und berichtet über Fisteln (> 15 %) und Strikturen (ca 5 %) ohne Angabe der follow-up Zeitpunkte [254]. Jolly et al. gaben in einer systematischen Analyse der Belgrad-Technik Strikturraten zwischen 2,1 und 9,1 % und urethrale Fisteln zwischen 5,1 und 14,2 % an [265].

Die Möglichkeit der Miktion im Stehen wurde zwischen 70 % und 100 % angegeben [265].

Manche Behandlungssuchenden wünschen den Erhalt der Scheide. Allerdings ist danach das Risiko für die Ausbildung von urethralen Fisteln erhöht [233, 266]. So beobachteten Al-Tamimi et al. ohne primäre Kolpektomie Fisteln in 48 % und mit Kolpektomie in 21 % [233]. Mit sekundärer Kolpektomie konnten die Fisteln in 100 % verschlossen werden. Massie et al. berichteten mit Vornahme einer Vaginaentfernung urethrale Fisteln in 14 % und Harnröhrenstrikturen in 27 %, ohne Kolpektomie Fisteln in 56 % und Strikturen in 44 % [266].

Die Gesamtkomplikationsrate pro Patient ist bei Patienten mit Metoidioplastik mit 43 % geringer als bei denjenigen mit Penoidbildung aus freiem Radialislappen von 88 % [64].

Extensive Metaidioplastiken [267, 268] wurden in selektierten wenigen Fällen beschrieben mit Penoidlängen bis zu 12 cm und auch der Fähigkeit penetrativen Geschlechtsverkehrs bei kurzer Nachbeobachtungszeit.

#### 6.3.4 Sexualität und Zufriedenheit nach Metaidioplastik:

Die Länge des Klitorispenoids ist sehr stark abhängig von präoperativer Größe der Klitoris. In selektierten Fällen wurden zwischen 2 und 12 cm, meist zwischen 5 und 7 cm Länge angegeben (Arzt-bezogene Daten) [265].

Erogenes Gefühl, Qualität der Erektion waren zufriedenstellend nach Metoidioplasty, allerdings war die Größe des Klitorispenoids nicht ausreichend für penetrativen Geschlechtsverkehr [265].

Die ästhetische Zufriedenheit wird nach Metaidioplastik mit 87 % und nach Penoidbildung mit freiem Radialislappen mit 70 % angegeben [64].

Behandlungssuchende nach Hysterektomie mit Adnektomie, Mastektomie und Metoidioplastik gaben in 16,7 % Schwierigkeiten an, sexuelle Kontakte zu initiieren und zu suchen, 22,2 % eine Aversion gegenüber sexueller Aktivität, 44 % Angst vor sexuellen Kontakten, 11 % Schwierigkeiten, sexuell erregt zu werden, 11 % einen Orgasmus zu erreichen, Schmerzen während Geschlechtsverkehr in 20 % [269]. Es ist bemerkenswert, dass Angst vor sexuellen Kontakten und Aversion vor sexueller Aktivität und Schmerzen während Geschlechtsverkehr häufiger waren gegenüber einer Gruppe von Patienten, die unter Hormontherapie standen und bei Z. n. Mastektomie.

Überwiegend fehlen noch „patient reported outcome measures“ mit validierten Fragebögen, die in künftigen Studien zum Einsatz kommen sollen [270, 271].

#### **Empfehlung:**

**Die Behandlungssuchenden sollen darüber aufgeklärt werden, dass die Miktion im Stehen nach Metaidioplastik nicht in allen Fällen zielgerichtet möglich ist.**

***starker Konsens (100 %)***



**Empfehlung:**

Die Behandlungssuchenden sollen darüber aufgeklärt werden, dass penetrativer Geschlechtsverkehr nach Metaidoioplastik in der Regel nicht möglich ist.

*starker Konsens (100 %)*

## 6.4 Penoidbildung und Urethrakonstruktion

### 6.4.1 Einleitung

Die Konstruktion eines Penoids soll Behandlungssuchenden helfen, im gesellschaftlichen Leben die gewünschte Rolle zu untermauern. Hier ist den Personen oft wichtig, dass sie auf einer öffentlichen Toilette auch im Stehen urinieren können. Aber auch das Nutzen öffentlicher Duschen (z.B. in Sportstätten) oder öffentlicher Wellnessbereiche wird hier als Grund für den Wunsch nach einem Penoid angebracht.

Für das Sexualleben und für Partnerschaften benötigen die Behandlungssuchenden auch häufig ein Penoid, das eine Erektion und somit penetrierenden Geschlechtsverkehr ermöglicht. Im Idealfall, der allerdings nicht garantiert werden kann, ist über eine Rekonstruktion der Innervation im Penoid sogar eine sexuelle Erregbarkeit bis hin zum Orgasmus möglich.

### 6.4.2 Radialispenoid

Unter den Möglichkeiten zum Aufbau eines Penoids Personen mit Geschlechtsinkongruenz stellt das Radialispenoid die am häufigsten eingesetzte Variante dar [109]. Das Radialispenoid sollte mittlerweile als Goldstandard zur Penoidkonstruktion empfohlen werden.

Hierbei wird eine freie mikrochirurgisch transplantierte Radialislappenplastik zur Penoidkonstruktion eingesetzt. Man unterscheidet drei Varianten dieser Technik, die sich im Hinblick auf das Lappendesign und die Formung einer Neourethra innerhalb der Lappenplastik grundlegend unterscheiden [112]. Die drei Varianten des Radialispenoids (Penoid nach Chang, Penoid nach Gottlieb und Levine und das Penoid mit präformierter Harnröhre) unterscheiden sich nur gering im Hinblick auf die Komplikationsraten. Deshalb sollten alle drei Varianten als nahezu gleichwertig empfohlen werden.

#### 6.4.2.1 Radialispenoid mit einer ulnar eingerollten Harnröhre: Design nach Chang

Bei dieser Variante wird der ulnare Anteil der Radialislappenplastik zur einzeitigen Bildung der Harnröhre verwendet. Dieser Anteil wird als Neourethra „inside-out“ (ggf. um einen Katheter) gelegt und im Bereich eines deepithelialisierten Streifens mit dem ulnaren Lappenrand vernäht. Die übrige Haut des Radialislappens wird zur Bildung des Penoidschafts um die Neourethra geschlagen und vernäht. Deshalb bezeichnet man diese Technik auch als Radialislappenplastik mit eingerollter Harnröhre („tube-within-a-tube“).

#### 6.4.2.2 Radialispenoid mit einer zentral geformten Harnröhre: Design nach Gottlieb u. Levine

Bei dieser Methode wird die Neourethra einzeitig zentral im Lappen geformt. Zwei de-epithelialisierte Streifen werden zur Formung der Harnröhre um einen Katheter herum miteinander vernäht. Danach werden die beiden äußeren Lappenränder miteinander vernäht, um das Penoid zu formen [272]. Die Glans penis wird bei dieser Technik im distalen Lappenanteil direkt geformt. Der Vorteil dieses Lappendesigns liegt in der zentral über der A. radialis positionierten Neo-urethra mit konsekutiv einer Reduktion von urethralen Nekrosen. Das Lappen Design nach Gottlieb führt jedoch zu einer im Vergleich zum Chang Design kürzeren Penoidlänge [273].

#### 6.4.2.3. Das Radialispenoid mit einer präformierten Harnröhre

Bei dieser Technik wird mindestens 6 Monate vor der Radialislappenplastik ein Vollhauttransplantat im Unterarm in der Subkutis als Neourethra präformiert. Bei der eigentlichen Penoidkonstruktion Monate später muss der Radialislappen dann nach der Präparation nur noch um die bereits präformierte Neourethra vernäht werden.

### Anatomische Grundlagen

#### a Gefäßanatomie

Alle Varianten beruhen auf der gleichen Gefäßanatomie. Die Radialislappenplastik ist eine adipo-faszio-kutane Lappenplastik. Die Blutversorgung beruht auf der Arteria radialis, die zusammen mit ihren meist zwei Begleitvenen im Septum zwischen den Sehnen des M. flexor carpi radialis und M. brachioradialis am distalen Unterarm verläuft. Da die A. radialis am Ende der Lappenpräparation nahe ihres Ursprungs aus der A. brachialis abgesetzt werden muss, ist es obligatorisch, präoperativ durch einen Allen Test zu überprüfen, ob die Durchblutung der Hand auch allein über die A. ulnaris und die Aa. interossee anteriores et posteriores gewährleistet ist. Nur dann darf eine Radialislappenplastik durchgeführt werden. Die venöse Drainage erfolgt neben den Begleitvenen auch über die V. mediana cubiti, die im weiteren Verlauf zur Vena cephalica wird.

#### Empfehlung:

Ein Allen-Test soll obligat vor Radialislappenplastik durchgeführt werden.

#### **Starker Konsens (100 %)**

Bei pathologischem Allen-Test soll entweder keine Radialislappenplastik durchgeführt werden oder eine Angiographie des Armes vorgeschaltet werden, um die Gefäßanatomie genau zu kennen und danach neu zu entscheiden. Dann sollte auf die Gegenseite oder eine andere Lappenplastik zurückgegriffen werden.

#### **Starker Konsens (100 %)**

Das chirurgische Team soll in der Lage sein, im Bedarfsfall die A. radialis durch ein Gefäßinterponat zu rekonstruieren.

#### **Starker Konsens (100 %)**

## b Innervation

Die Innervation des Hautareals am Unterarm, das für die Konstruktion eines Radialispenoids verwendet wird, erfolgt über den N. cutaneus antebrachii lateralis auf der Radialseite des proximalen Unterarmes und den Ramus anterior des N. cutaneus antebrachii medialis auf der Ulnarseite.

### **Empfehlung:**

**Der Ramus superficialis N. radialis liegt am radialen Lappenrand und soll soweit möglich bei der Lappenpräparation geschont werden.**

### ***Starker Konsens (100 %)***

Äste zum Daumen oder Handrücken können oft geschont werden. Im Empfängergebiet sollte eine mikrochirurgische Nervenkoaptation zwischen einem der beiden Nervi clitorides und dem N. cutaneus antebrachii lateralis erfolgen. Häufig ist es möglich den N. clitoridis distal einer Aufteilungsstelle zu koaptieren, so dass zum einen die Innervation des Penoids erreicht werden kann und zum anderen die Innervation der Klitoris auf dieser Seite nicht komplett verloren geht. Alternativ kann zusätzlich der Ramus anterior des N. cutaneus antebrachii medialis an einen subkutanen Nerv (Endast aus dem N. ilioinguinalis) koaptiert werden.

Diese Vorgehensweise führt in der Mehrzahl der Behandlungssuchenden zur Entwicklung einer Sensibiliät im konstruierten Phallus unter Erhalt der Orgasmusfähigkeit [274]. Zudem erlaubt die Nervenkoaptation die Entwicklung einer protektiven Sensibiliät, die für die Implantation von Penisprothetik von Vorteil ist.

### **Empfehlung:**

**Es soll mindestens eine Nervenkoaptation im Empfängergebiet der Radialislappenplastik erfolgen.**

### ***Starker Konsens (100 %)***

## OP Technik

### *1. Lappenpräparation*

Die Länge des Penoids ist nur durch die Unterarmlänge limitiert und sollte ansonsten entsprechend den Wünschen der Behandlungssuchenden festgelegt werden. In der Regel werden hier Lappenlängen zwischen 12 cm und 20 cm gewählt. Die Lappenpräparation erfolgt in Rückenlage mit ausgelagertem Arm auf dem Armtisch.

Bei Erwachsenen ist die Applikation eines Drucks von 250mmHg am Oberarm üblich. In vielen Studien wird die individuelle Anpassung des Manschettendrucks empfohlen. Diese resultiere in geringeren Schmerzen, geringerer Hyperämie und kürzerer Behandlungsdauer im Krankenhaus [275]. Der individualisierte Druck liegt häufig unter 250mmHg [276]. Zahlreiche Autoren befürworten eine 2-

Stunden-Grenze bezüglich der Dauer der Blutsperre, auch wenn längere Zeitspannen klinisch wenig erforscht sind [277]. Letztlich gibt es Autoren, welche eine sichere Verwendung von 2 Stunden und 45 Minuten beschreiben [278, 279]. Eine möglichst kurze Dauer scheint die postoperativen Schmerzen jedoch positiv zu beeinflussen [280]. Je nach Autor wird ein Ablassen des Manschettendrucks nach 1,5 bis 2 Stunden für 10 bis 30 Minuten (auch > 30 Minuten) empfohlen [277, 281]. Anschließend sollte der Manschettendruck stündlich abgelassen werden [277]. Wir empfehlen eine Lupenbrille für die Operierenden mit mindestens zweifacher Vergrößerung. Die Lappenplastik wird sukzessive von distal nach proximal entwickelt. Innerhalb des Septums befinden sich auf dieser Strecke i.d.R. 2 bis 5 Perforatoren zur Hautinsel, die unbedingt geschont und mit in die Lappenplastik eingeschlossen werden sollen. Seitenäste des Gefäßstiels sollten je nach Kaliber bipolar koaguliert, mit Gefäßclips versorgt oder ligiert werden. Ein größerer Seitenast verläuft regelhaft mit dem R. superficialis N. radialis auf Höhe des tendo-muskulären Übergangs des M. brachioradialis. Dieser sollte unter Schonung des Nervens abgesetzt werden. Am proximalen Unterarm ist es meist möglich, die A. radialis noch ca. 3 cm über den proximalen Lappenrand hinaus freizulegen. Sie soll jedoch auf jeden Fall distal des Abgangs der A. ulnaris abgesetzt werden, damit die Durchblutung der Hand nicht gefährdet wird.

Zwischen den Begleitvenen und der V. cephalica bestehen in der Ellenbeuge häufig veno-venöse Verbindungen. Wenn diese erhalten werden können, ist es später möglich, mit nur einer Venenanastomose das tiefe und oberflächliche Venensystem des Radialislappens zu drainieren. Priorität hat hier jedoch auch wiederum der Erhalt der V. brachialis bzw. V. ulnaris.

Der N. cutaneus antebrachii lateralis und der Ramus anterior des N. cutaneus antebrachii medialis sollten mindestens 5 cm über den proximalen Lappenrand hinaus freigelegt werden.

Am Ende der Lappenpräparation wird die Blutsperre geöffnet und es erfolgt eine subtile Blutstillung. Danach wird gegebenenfalls ein Urinkatheter eingelegt und der Radialislappen zu einem Penoid vernäht.

#### **Empfehlungen:**

Die Größe des Radialispenoids soll an die individuellen anatomischen Voraussetzungen, das gewählte Lappendesign unter Berücksichtigung der Wünsche des Behandlungssuchenden angepasst werden.

#### ***starker Konsens (100 %)***

Beim Penoid mit präformierter Harnröhre soll die Breite bei ca. 10-12 cm gewählt werden. Bei den Designs nach Gottlieb und Levine oder Chang soll die Breite der Lappenplastik ca. 3,5 bis 4,5 cm breiter gewählt werden, da hier ein entweder ulnar oder zentral im Lappen gelegenes Areal zur Formung der Harnröhre benötigt wird.

#### ***starker Konsens (100 %)***

Bei adipösen Behandlungssuchenden sollte die Breite bei allen drei Designs insgesamt 1-2 cm breiter gewählt werden, um später beim Formen des Penoids nicht zu viel Spannung innerhalb der Lappenplastik zu erzeugen.

#### ***starker Konsens (100 %)***

Alternativ können Hauttransplantate eingesetzt werden, um die Spannung im Penoid beim Vernähen zu mindern.

*starker Konsens (100 %)*

Die Operation kann in Oberarmblutsperre durchgeführt werden. Diese sollte in der Regel nach spätestens zwei Stunden geöffnet werden.

*starker Konsens (100 %)*

## *2. Empfängerstelle*

Die Verlängerung der bei Geburt angelegten Harnröhre bis zum Schambein erfolgt häufig i.R. der Kolpektomie bei einer früheren Operation und/oder im Rahmen einer Metaidoioplastik. Sie kann aber auch in gleicher Sitzung durchgeführt werden. Die Harnröhrenanastomose kann in gleicher Sitzung mit der Penoidkonstruktion erfolgen. Einige Operateur\*innen bevorzugen aber auch eine sekundäre Harnröhrenanastomose mit zwischenzeitlicher Boutonniere-Fistel-Anlage (Urethrostomie). Zur besseren Weichteildeckung der Harnröhrenanastomose werden teilweise zusätzlich lokale Lappenplastiken an der Penoidbasis eingesetzt werden [280].

Der arterielle Anschluss der Lappenplastik erfolgt nahezu immer an die A. epigastrica inferior. Hierfür soll der Gefäßstiel einschließlich der beiden Vv. epigasticae inferiores aus der hinteren Rektusscheide herauspräpariert werden. Die Gefäßkaliber zwischen A. radialis und A. epigastrica sowie zwischen den entsprechenden Begleitvenen sind i.d.R. kongruent. Jedoch besteht häufig ein Kalibersprung zwischen dem größeren Durchmesser der V. cephalica und den Vv. epigasticae. In solchen Fällen kann zusätzlich die V. saphena magna am proximalen Oberschenkel bis zum Hiatus saphenus bzw. zum Venenstern freigelegt werden. Diese wird dann etwa in Oberschenkelmitte nach distal ligiert und nach proximal durch einen subkutanen Tunnel zum Schambein umgeschlagen und hier mit der V. cephalica anastomosiert. Alternativ können auch sonstige lokale subkutane Venen aus den Inguinalbereich anastomosiert werden.

Bei kaliberschwachen oder insuffizienten epigastrischen Gefäßen kann alternativ ein AV-Loop zwischen V. saphena magna und A. femoralis angelegt werden, an den dann sowohl der arterielle als auch der venöse Anschluss der Lappenplastik erfolgt.

Die mikrochirurgischen Gefäßnähte sollten unter dem Operationsmikroskop mit Nylon der Stärke 8.0 oder 9.0 erfolgen. Die Venen können in gleicher Weise genäht oder auch mit Gefäßcouplern anastomosiert werden.

## **Empfehlung:**

**Die mikrovaskulären Anastomosen sollen unter dem Operationsmikroskop durchgeführt werden.**

*starker Konsens (100 %)*

## *3 Versorgung der Lappenentnahmestelle am Unterarm*

Der Hebedefekt am Unterarm kann aufgrund seiner Größe nicht direkt durch Hautnaht verschlossen werden. Hier erfolgt entweder eine Spalt- oder Vollhauttransplantation. Bei der Verwendung von Spalthaut kann zusätzlich ein Dermisersatzprodukt unter der Spalthaut platziert werden, um im Endergebnis eine bessere Hautelastizität zu erreichen. Zudem ist die Anlage eines Vakuumverbandes mit einem Unterdruck zwischen 80 bis 125 mmHg und einer Ruhigstellung durch eine

Unterarmgipsschiene empfehlenswert. Der Vakuumverband sollte bis zum ersten Verbandswechsel nach 5-7 Tagen nicht gewechselt werden. In der Regel kann die Ruhigstellung bei ausreichender Stabilität des Hauttransplantates am Hebedefekt nach zwei weiteren Tagen beendet werden. Auch komplexere Rekonstruktionsmethoden, wie der Verschluss der Unterarmhebestelle mit einem freien mikrovaskulärem Leistenlappen sind beschrieben, haben sich aufgrund der Komplexität jedoch nicht durchsetzen können [281]. Die Entnahme eines übergroßen A. radialis Lappens für die Phalloplastik verursacht keinen signifikanten Unterschied in der Motorik oder Kraft zwischen der Spenderhand und der nicht operierten Hand. Eine potenzielle Verletzungsgefahr des N. radialis ist zu vermeiden.

#### 6.4.3 Penoidkonstruktion aus einem antero-lateralen Oberschenkelappen (ALT)

Für die Penoidkonstruktion aus körpereigenem Gewebe hat sich auch die ALT-Lappenplastik aus dem lateralen Oberschenkelbereich als geeignet erwiesen. Bei der richtigen Behandlungssuchendenwahl kann dieser Lappen Vorteile im Vergleich zu anderen Lappenvariationen haben. Aufgrund seiner Größe und Fettgewebstdicke gibt es jedoch auch Limitationen, die gegen eine ALT-Lappenplastik für den Aufbau eines Penoids sprechen. Nur bei Behandlungssuchenden mit sehr dünner subkutaner Fettgewebsschicht am Oberschenkel (Pinch ca. 1cm) kann das ALT-Penoid gleichwertig sein. Ansonsten ist es i.d.R. zu voluminös.

Ein Einrollen der Harnröhre zur einzeitigen Bildung einer Neourethra im Lappen selbst kann aus den selbigen Gründen sehr selten durchgeführt werden, sodass eine Harnröhrenbildung vorab oder sekundär erfolgen sollte. Alternativ kann auf eine Harnröhre im Penoid verzichtet werden. Das Urinieren erfolgt dann über eine Bouttoniere an der Penoidbasis.

#### Anatomie

Der ALT-Lappen wird i.d.R. als Perforatorlappenplastik gehoben. Die Blutversorgung des Oberschenkellappens erfolgt durch den absteigenden Ast der A. circumflexa femoris lateralis (ACFL), welcher wiederum aus der A. profunda femoris entspringt. Der absteigende Gefäßstiel sowie der N. cutaneus femoris lateralis verläuft tief zwischen dem M. rectus femoris und auf der Oberfläche der M. vastus intermedius. Häufig befindet er sich in einer tieferen Ebene und endet auf der Höhe des Kniegelenkes. Meistens verteilt der absteigende Ast der A. circumflexa femoris ein oder mehrere muskulokutane Perforatoren zum Angiosom des Lappens. Die anatomische Lage des Perforators oder der Perforatoren kann variieren. Hierbei stellen muskulokutane Perforatoren in 88% der Fälle die Blutversorgung sicher. Der restliche Anteil fällt auf septokutane Perforatoren. Zwei Begleitvenen dienen der Lappendrainage.

#### Lappendissektion

Die Richtung des Septums zwischen M. rectus femoris und M. vastus lateralis ist durch eine Verbindungslinie zwischen Spina iliaca anterior superior und dem lateralen Patellapol markiert. Hier liegen die Hauptperforatoren des absteigenden Astes der A. circumflexa femoris lateralis. Nach Einzeichnung der Linie und Festlegen des Mittelpunktes erfolgt das Zeichnen eines Kreises mit einem Radius von 3 cm. Nun sollte die Lage der Perforatoren in diesem Bereich mit Hilfe einer Doppler-Sonographie ermittelt werden. 85-100% der Perforatoren befinden sich in diesem Bereich.

Um eine Verletzung der Perforatorgefäße im Bereich der Septum intermuskulare (zwischen M. rectus femoris und M. vastus lateralis) zu vermeiden, sollte die initiale Inzision medial der Verbindungslinie am

Oberschenkelbereich erfolgen. Das Lappendesign sollte je nach Doppler-Untersuchungsbefund angepasst werden.

Falls kaliberstarke Perforatoren durch den M. vastus lateralis ziehen, sollten sie mit in den Gefäßbaum des Lappens eingeschlossen und bis zum Lappenstiel verfolgt werden. Die Größe des Hauptperforators entscheidet darüber, ob ein zusätzlicher Perforator benötigt wird oder nicht. Bei diesem Lappendesign ist es nicht selten, dass die Lappendimensionen breiter sind als lang.

Nach Identifizierung und Darstellung der adäquaten Perforatoren, sollte die Hebung des Lappens zunächst medial und lateral erfolgen. Selten kann auch als muskulokutaner Lappen der M. rectus femoris und/oder M. vastus lateralis mitgehoben werden.

### Lappenvariationen

Der ALT ist eine vielseitige Lappenplastik. Es bestehen dennoch einige Nachteile; eine große Variation in der Anatomie der Perforatoren und die dadurch entstehende vaskuläre Versorgung der Haut. Im Allgemeinen gibt es ein bis drei Perforatoren, die ihren Ursprung aus dem absteigenden Ast der A. circumflexa femoris haben. Jedoch existieren multiple Variationen der ACFL. Eine CT-Angiographie kann erwogen werden, um den Chirurgen zu helfen diese Variationen zu erkennen und den idealen Perforator zu lokalisieren. Die Darstellung der Variation des ACFL kann hilfreich sein, um die präoperative Suche nach dem längstmöglichen Pedikel zu steuern.

Die Variationen der A. circumflexa femoris lateralis haben ihren Ursprung meistens von der A. circumflexa femoris oder A. iliaca externa und in manchen Fällen direkt von einem dominanten absteigenden Ast der Arteria circumflexa femoris.

Die Perforatoren können verschiedene Verläufe durch das Septum haben. Dadurch kann der Hautlappen auf direkte Weise versorgt werden oder die Perforatoren zeigen einen Verlauf durch den angrenzenden Muskel mit relativ kurzen Muskelästen. Eine gemischte-Version aus diesen beiden Formen kann einen Verlauf teilweise im Muskel und teilweise durch das Septum haben.

Die Anatomie und die chirurgischen Techniken des ALT-Lappens wurden bereits von mehreren Autoren ausführlich beschrieben. Der ALT-Oberschenkel lappen kann als freier- oder auch als gestielter Lappen für die Penoidkonstruktion verwendet werden.

#### 1. Der freie ALT-Oberschenkel lappen:

Hier wird ein ALT-Lappen verwendet, der sich vollständig von der Spenderstelle löst. Die Blutverbindung soll durch eine mikrochirurgische Verbindung der Arterien und der Venen des Lappens an der Empfängerstelle wiederhergestellt werden. Auch eine Nerven anastomose sollte erfolgen.

#### 2. Gestielte ALT-Oberschenkel lappen:

Bei der gestielten ALT-Lappenplastik wird der Lappen ohne Durchtrennung des Gefäßstiels zur Empfängerstelle gebracht, um die Blutversorgung in Kontinuität zu erhalten. Ein mikrochirurgischer Anschluss der Blutversorgung ist daher nicht erforderlich. Hierbei wird der Lappen nach Freilegen des Nerven-Gefäß-Bündels sowie des Hauptperforators-/Perforatoren nach Untertunnelung der Leiste an die gewünschte Empfängerstelle mobilisiert. Da sowohl die Perforatoren als auch die Begleitvenen gestielt mitgenommen werden können, ist der Eingriff im Allgemeinen weniger aufwendig als ein freier mikrochirurgischer Gewebetransfer.

## Versorgung der Lappenentnahmestelle am Oberschenkel

Der Lappen kann bei einem Penoidaufbau als Hautlappen unter Mitnahme der Faszie eine Breite von mehr als 9cm erreichen. Die Länge ist bis ca. 24 cm möglich. Nach der Lappenhebung kann im Bereich des Hebedefektes nur selten ein Primärverschluss erfolgen. Größere Hebedefekte erfordern eine Spalthaut- oder Vollhauttransplantation.

### Vorteile des ALT-Lappens bei Penoidkonstruktion

- Weniger offensichtlicher Hebedefekt am beim Radialispenoid
- Sensibilität im Penoid, wenn auch geringer als im Radialispenoid
- Gutes Potential für eine Harnröhrenkonstruktion/-plastik
- Gute Hautfarbenübereinstimmung
- Größerer Umfang als Radialislappenplastik
- Verkürzte Operationszeit (gestielter ALT-Lappen)
- („Natürliche Steifheit“)

### Nachteile des ALT-Lappens bei Penoidkonstruktion

- Ein weniger vorhersehbares Perforatorenanatomie erhöht die Komplexität bei der Präparation und auch das Risiko für Durchblutungsstörungen bei der späteren Implantation von Penisprothesen.
- Schwieriger bei Behandlungssuchenden mit dickerer Haut und mehr subkutanem Oberschenkelfett, mit konsekutiv überdimensioniertem Penoid.

#### Empfehlung:

Der ALT Lappen sollte als Option angeboten werden, wenn das Radialispenoid auf Wunsch des Behandlungssuchenden, negativem Allen-Test etc. nicht durchgeführt werden kann.

*starker Konsens (100 %)*

Über die Nachteile des ALT gegenüber dem FRFF soll aufgeklärt werden.

*starker Konsens (100 %)*

## 6.4.4 Penoidkonstruktion mittels freier osteofasziokutaner Fibulalappenplastik

Eine Variante der Penoidkonstruktion im Rahmen der körpermodifizierende Operation Frau zu Mann stellt der mikrochirurgische bzw. freie osteofasziokutane Fibulalappen dar. Um Geschlechtsverkehr zu ermöglichen, ist bei einer Vielzahl von Phalloplastiken die Implantation von Schwellkörperprothesen zur Versteifung des Penoids notwendig. Um die Implantation eines Fremdkörpers zu vermeiden, wurden Phalloplastiken mit verschiedenen knöchernen und knorpeligen Anteilen entwickelt. Operative Ansätze mit Rippen- und/oder Rippenknorpel-Transplantaten, Anteilen des Radius, der Skapula oder des Beckenknochens führten zu nicht funktionell zufrieden stellenden Ergebnissen und hatten in



Langzeitbeobachtungen eine partielle bis hin zu einer kompletten Resorption der versteifenden Elemente zur Folge [282, 283].

Sodave beschrieb als erster den Einsatz der freien osteofasziokutanen Fibulalappenplastik [284, 285]. Die initial beschriebene tube-in-tube Technik führte zu einer enormen Hautspannung des Penoids aufgrund des zu hohen Volumenbedarfs der eingerollten Neourethra sowie vermehrt zu urethralen Fisteln. Daher veränderte Sodave [285] die Technik und nutzte zur Formation der Neourethra im Penoid ein am Katheter fixiertes und in das formierte Penoid eingelegtes Vollhauttransplantat [285]. Im Weiteren nahm Sadove an, dass die Präformation der Neourethra in einem der Penoidkonstruktion vorgeschalteten Operation das klinische Outcome verbessern könnte [285]. Seitdem untersuchen zahlreiche Autoren die Operationsmethode des freien osteofasziokutanen Fibulalappens mit präformierter Harnröhre [286-291]. In den veröffentlichten Manuskripten wird die Präformation der Neourethra beim osteofasziokutanen Fibulapenoid von zahlreichen Autoren favorisiert [286, 287]hage[288, 290]. Der Anschluss der Neourethra an die biologisch angelegte Urethra sollte frühestens 3 Monate nach erfolgter freier Lappenplastik geplant werden [288].

Hinsichtlich der Gefäßanschlüsse des Fibulatransplantates wird in den Erstbeschreibungen eine Anastomose zwischen der A. fibularis des konstruierten Penoids mit der A. femoralis sowie der Begleitvenen der A. fibularis mit einem Ast der V. saphena empfohlen [285]. Die mikrochirurgische Nervennaht erfolgt zwischen dem Nervus cutaneus surae lateralis und einem Bündel des dorsalen Nerven der Clitoris - sofern zwei Nervus cutaneus surae lateralis vorhanden sind, sollte der zweite mikrochirurgisch an den N. ilioinguinalis angeschlossen werden, um die clitorale Sensibilität zu erhalten [283, 285, 288, 292].

Hage empfiehlt, dass bei der Transplantathebung ein minimaler Anteil der Fibula distal über eine Länge von 8 cm und proximal über 6 cm belassen werden sollte, um die Stabilität der unteren Extremität nicht zu gefährden. Das proximale Ende des Fibulatransplantates kann nach Lappenhebung zur Stabilisierung am Periost der Symphyse fixiert [288]. Neben der osteofasziokutanen Lappenhebung wird in der Literatur auch eine rein fasziokutane Lappenhebung beschrieben [291].

In der im Jahre 1993 publizierten Beschreibung des osteofasziokutanen Fibulatransplantates zur Phalloplastik von Sodave wurden vier Behandlungssuchenden mit Follow-up nach entsprechend durchgeführter Operation analysiert [285]. In den ersten Untersuchungen hebt Sadove die hohe Zufriedenheit der Behandlungssuchenden, insbesondere beim Geschlechtsverkehr sowie die Vorteile der osteofasziokutanen Fibulalappens in Hinblick auf die Möglichkeit einer End-zu-End Gefäßanastomosierung ohne zusätzlich notwendiges Gefäßinterponat und die geringe Hebedefektmorbidität hervor [285].

Mögliche Vorteile des Fibulalappens wurden ebenso von Hage im Jahr 1996 beschrieben. Diese lägen in der geringen Hebedefektmorbidität, der guten Resensibilisierung, der leicht zu versteckenden bzw. abdeckbaren Lappenheberegion, der inneren Rigidität sowie der Länge des Gefäßstiels [288]. Des Weiteren wird das äußere Erscheinungsbild des Neophallus als sehr positiv bewertet. Langzeituntersuchungen hinsichtlich einer Knochenresorption, nach freiem osteokutanen Fibulalappen, zeigten nur minimale Resorptionsprozesse [293].

Die Präformation der Harnröhre mit einem Hauttransplantat oder vaginaler Schleimhaut, 3 Monate vor der Hebung des Fibulalappens, führt zur Stabilisierung der eingeheilten Neourethra [288]. Zahlreiche Studien analysierten die Miktionsfähigkeit sowie die Penetrationsfähigkeit beim Geschlechtsverkehr

und zeigten auf, dass zahlreiche Behandlungssuchenden diese Fähigkeiten zufriedenstellend erlangen [283, 285, 286, 290-293]. Nach unserer Erfahrung sollte die Penoidkonstruktion jedoch erst 6 Monate nach Präformierung der Harnröhre erfolgen.

Babaei fasst in einer Übersichtsarbeit die relevanten publizierten Artikel von 1960 bis 2009 hinsichtlich der Techniken peniler Rekonstruktion und Konstruktion zusammen [294]. Schaff und Papadopoulos verglichen zudem die Zufriedenheit der Transmänner in Hinblick auf den Geschlechtsverkehr nach Phalloplastik mittels freiem Radialislappen und freien Fibulalappen [286]. Als Vorteil der Phalloplastik mittels osteofasziokutanem Fibulalappen wird die gute Penetrationsfähigkeit während des Geschlechtsverkehrs, durch die hohe Rigidität des Transplantates, in zahlreichen Publikationen [285, 288-290, 292, 293, 295, 296], wie auch in dem Manuskript von Schaff und Papadopoulos aufgeführt [286].

Weiterhin wurde die zufriedenstellende taktile und erogene Sensibilität des Fibulapenoids in der Literatur beschrieben [289, 294-296]. Als nachteilig beschrieb Hage den gewöhnungsbedürftigen Tragekomfort mit dauerhafter Steifigkeit des Penoids [288]. Weitere Autoren führen auf, dass die im Prinzip dauerhafte Erektion des Penoids, im Alltag keine wesentliche Einschränkung der Lebensqualität mit sich bringt [286, 290, 293].

Zur abschließenden Beurteilung der Wertigkeit des osteofasziokutanen Fibulapenoids bei Körpermodifizierenden Operationen von Transmännern sind prospektive, Fallzahl starke bzw. multizentrisch angelegte Studien hinsichtlich des klinischen Outcomes, der Zufriedenheit der Behandlungssuchenden sowie der Komplikationsraten notwendig. Hinsichtlich der Komplikationsraten ergab die Literaturrecherche keine eindeutigen Ergebnisse, da keine Ergebnisse von prospektiven, multizentrischen Studien mit einheitlichen Kohorten und Operationsverfahren vorliegen.

Zum jetzigen Zeitpunkt kann daher der mikrochirurgische osteofasziokutane Fibulalappen nicht als Standardmethode des Penoidaufbaus gewertet werden.

**Empfehlung:**

**Der Penoidaufbau mit freier osteokutaner Fibulalappenplastik sollte nur in Einzelfällen angeboten werden.**

***starker Konsens (100 %)***

#### 6.4.5 Weitere Varianten der Peniskonstruktion im Rahmen der Genitalmodifikation

Die Datenlage zu anderen Varianten der Peniskonstruktion bei Geschlechtsinkongruenz ist als schwach zu bewerten. Es wurden unter den Suchbegriffen („penis reconstruction AND transsexualism“, phalloplasty AND transsexualism und penile reconstruction AND transsexualism“) 623 Artikel in Medline (PubMed) gefunden. Nach Ausschluss unter den Kriterien einer Peniskonstruktion bei Transsexualismus mit Gewebetransfer einer anderen Körperregion als in dieser Leitlinie genannt konnten 13 Arbeiten verwendet werden.

Bei den weiteren Varianten handelt es sich um Einzelfallberichte oder Kleinserien. Beim Latissimus dorsi Lappen findet sich eine größere Serie mit 129 Behandlungssuchenden.

So werden Varianten mit einem adipomyokutanen Latissimus dorsi einem adipokutanem thoracodorsal artery perforator Lappen (TDAP) als weitere Alternative vorgestellt [297-302].

Die Penoide mit einem Latissimus dorsi sind voluminös und ähneln dem ästhetischen Ergebnis des ALT-Lappens. Der Hebedefekt lässt sich in der Regel mit einer Primärnaht verschließen. Die Hebedefektmorbidität ist aufgrund der teilweisen Entfernung des Musculus latissimus dorsi gegenüber einer adipokutanen Lappenplastik höher anzusiedeln.

Aus einem weiteren Versorgungsgebiet bestehen einige Arbeiten mit einem Leistenlappen auch mit größerer Fallzahl [303-306], allerdings handelt es sich hier um ältere Publikationen, die zumeist bereits veraltet sind und in der Bewertung der Komplikationsraten nicht weiter berücksichtigt wurden. Als Weiterentwicklung im Zuge der Perforatorenlappen kam der superficial circumflex iliac artery perforator Lappen (SCIP) aus der Leistenregion hinzu [284, 307, 308] und eine Kleinserie mit 5 Behandlungssuchenden mit dem Tensor fasciae latae Lappen [309]. Der Hebedefekt des SCIP-Lappens ist durch eine Mobilisation der Weichteile mit einer Primärnaht zu verschließen. Eine Tube in Tube Variante ist hier nicht möglich, so dass hier eine Präformierung oder eine sekundäre Harnröhrenbildung erfolgen muss oder eine bilaterale Hebung, wobei die zweite Lappenplastik der Rekonstruktion der Harnröhre dient.

**Empfehlung:**

**Bei pathologischem Allen-Test und unzureichendem Dopplernachweises der ALT Lappenplastik kann auf Alternativen (Latissimus dorsi, SCIP) zur Penoidkonstruktion zurückgegriffen werden.**

***starker Konsens (100 %)***

Für die weiteren alternativen OP-Methoden können aufgrund der geringen Fallzahl keine Empfehlungen ausgesprochen werden.

#### 6.4.6 Glansplastik.

Nahezu alle Formen des Penoids erfordern eine separate Konstruktion der Glans penis, sofern das vom Behandlungssuchenden gewünscht wird. Die einzige Ausnahme ist hier die Radialislappenplastik in der Variante nach Gottlieb und Lewine, in der im Lappendesign die Konstruktion der Glans schon vorgesehen ist. Allerdings geht bei Letzterer dadurch auch Länge im Penoid verloren.

Bei der Glansplastik wird ein distal gestieltes Vollhauttransplantat im Bereich des geplanten Sulcus coronarius gehoben und mit Matratzennähten fixiert. Der Hebedefekt sollte mit einem kleinen Spalthaut- oder Vollhauttransplantat versorgt. Durch die Schrumpfungstendenz der Narbe unter der Spalthaut kann ein Sulcus coronarius des Penoids konstruiert werden. Dieser Effekt ist bei Vollhaut nicht ganz so ausgeprägt.

**Empfehlung:**

Die Glansplastik kann einzeitig zusammen mit dem Penoid oder auch zu einem späteren Zeitpunkt z.B. zusammen mit der Implantation der Hodenprothesen oder auch erst nach Implantation der Penisprothese durchgeführt werden.

*starker Konsens (100 %)*

#### 6.4.7 Komplikationsrate im Hinblick auf die verschiedenen Lappendesigns

Typische Komplikationen einer Penoidbildung mit Harnröhrenkonstruktion sind unter anderem wie folgt:

Durchblutungsstörung (arteriell und/oder venös) z.B. durch Thrombusbildung, Arteriendisektion, Gefäßruptur; Nachblutung und Hämatombildung, urethrokutane Fistel, Hypospadie, Harnröhrenstenose, Harnröhrendivertikel, Harnsteinbildung, Schwellung/(Lymph-)Ödem, Gefühlsstörung, Störung des Harnstrahls, Veränderung der Orgasmusfähigkeit und des sexuellen Erlebens. Neben üblichen operativen Komplikationen können besonders auch Wundheilungsstörungen, Infektionen und Narbenbildung/Kontrakturen erheblich ins Gewicht fallen. Bei Komplikationen im Bereich der Harnwege sind neben mikrobiologischer Diagnostik auch urologische Diagnostik (z.B. Zystourethrografie, Uroflowmetrie) und ggf. endoskopisches Instrumentarium hilfreich.

Eine stärkere Behaarung des Penoidschafts kann bzw. sollte durch fachgerechte Epilation behandelt werden. Beim Lappenplastiken ohne simultane Harnröhrenkonstruktion durch Lappenhaut) kann die Epilation mindestens drei Monate vor (d.h. im Bereich der zukünftigen Lappenentnahmestelle) oder auch nach der Penoidbildung vorgenommen werden. Hauttransplantate zur Bildung der Neourethra sollten keine Haarbälge enthalten.

**Empfehlung:**

Im Bereich der Neourethra soll möglichst gering behaarte Haut zum Einsatz kommen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Beim Radialislappen mit simultaner Harnröhrenkonstruktion durch Einrollen sollte bei starker Behaarung die Epilation zumindest im Areal der später für die Neourethra verwendeten Lappenfläche vor der Penoidbildung vorgenommen werden.

*starker Konsens (100 %)*

## Komplikationen bei der Radialislappenplastik:

Die Radialislappenplastik gilt insgesamt als sehr zuverlässig. Die in der Literatur beschriebene **Fehler!** **Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** beobachtete Komplikationsrate ist gering [241, 272, 310-317].

Besonderheiten ergeben sich jedoch aus der Tatsache, wenn im Penoid eine Harnröhre konstruiert werden muss. Diese wenig dehnbare Harnröhre aus Haut innerhalb des Penoids wird an die aus Haut der kleinen Schamlippen geformte, sehr elastische und verlängerte native Harnröhre anastomosiert. Stenosen oder Fisteln an der Anastomosenstelle oder auch Aussackungen der verlängerten Harnröhre oder vorgeschalteter Abschnitte mit konsekutivem Harnstau und Infekten stellen mögliche Komplikationen dar.

### *Perfusionsstörungen:*

Bei postoperativ kritischer Lappenschwellung wird eine Lockerung des Lappens durch z.B. Lösen von Nähten empfohlen. Allgemein wird bei Anzeichen einer Perfusionsstörung eine operative Revision indiziert. Diese beinhaltet in aller Regel die Darstellung des Gefäßstiels und Überprüfung von arteriellem Zustrom und venösen Rückfluss und befundabhängiges Vornehmen i.d.R. (mikrochirurgischer und medikamentöser) revaskulierender Interventionen.

### *Urethrokutane Fisteln und Hypospadien:*

Bei einer Fistelbildung und Hypospadien nach Penoidaufbau wird in der Regel zunächst ein konservatives Zuwarten empfohlen. Beim Wasserlassen wird dabei als hilfreich angesehen, dass eine Fistel soweit möglich manuell durch Druck verschlossen wird. In der Regel erst nach z.B. drei Monaten ist bei verbliebender Fistel eine Revisionsoperation zu diskutieren. Hier ist immer eine Einzelfallbeurteilung notwendig. Bei kleineren Fisteln ist meist nach Kathereinlage eine sekundäre mehrschichtige Naht nach ausreichender Mobilisation möglich. Kommt es zu einer Bildung eines größeren Fistelganges kann durch eine lokale Lappenplastik (ggf. in Kombination mit einem Hauttransplantat), eine Patchplastik mit Vollhauttransplantat oder Kombinationen die Fistel verschlossen werden. Hierfür kann, ähnlich dem Vorgehen der Bildung der Neourethra, das Hauttransplantat invers in den Harnröhrendefekt eingenäht werden. Beim Einsatz lokaler Lappenplastiken sollte für die Konstruktion von Teilen der Urethra kein stark haartragenes Hautareal verwendet werden. Allgemein werden eine mehrschichtige Naht und eine kulissenartige Abdeckung als sicherer angesehen. Die Einlage eines Dauerkatheters und/oder die Platzierung eines suprapubischen Katheters kann zur Schienung bzw. Harnableitung sinnvoll sein.

Sollte trotz umfangreicher Rekonstruktionsversuche weiter eine Fistel im Bereich der Penoidbasis verbleiben, besteht die Möglichkeit einer Anlage einer Boutonnierefistel im Bereich des Damms.

### *Harnröhrendivertikel:*

Harnröhrendivertikel treten meist im perinalen Abschnitt der Neourethra auf. Oftmals liegt zusätzlich eine Stenose der Harnröhrenanastomose vor. Bei (symptomatischen) Divertikeln wird die überschüssige Urethralwand meist ventralseitig bedarfsgerecht reseziert und die Neourethra wieder mehrschichtig vernäht. Teilweise wird ein transurethraler oder/und suprapubischer Katheter eingelegt.

#### *Harnröhrensteine:*

In der Neourethra kann es insbesondere bei verbliebender stärkerer Behaarung im Zusammenspiel mit dem Harn zu Harnsteinbildung (Trichobezoare) kommen. Die Therapie umfasst in der Regel die Steinextraktion und Haarextraktion, ggf. die Resektion und Rekonstruktion der haartragenden Harnröhrenabschnitte.

#### *Narben:*

Durch Narbenkontrakturen im Bereich des Penoids oder der (Neo-)Urethra können durch Deformierungen (Verkrümmung, Torsion, Kontraktur) funktionelle Probleme entstehen wie Beeinträchtigung der Penetrationsfähigkeit, Schmerzen und Harnröhrenstrikturen. Therapeutisch kommen neben konservativen Maßnahmen (vgl. entsprechende Leitlinie) zum Einsatz lokale Lappenplastiken (z.B. Z-Plastik, W-Plastik) und/oder Hauttransplantate.

Scholten et al. haben eine Metaanalyse der Literatur [316] durchgeführt in der die Komplikationsraten der einzelnen Varianten des Radialspenoids verglichen wurden. Dabei musste festgestellt werden, dass es kaum Daten zum Design nach Gottlieb gibt. Nach der Erstbeschreibung der Technik durch Gottlieb selbst [311] in der auch nur 2 Fälle beschrieben sind, liegen nur noch Einzelfallberichte vor [241]. Somit musste sich die Metaanalyse auf den Vergleich des Radialspenoid mit einer ulnar eingerollten Harnröhre (Design nach Chang) [318], (Abb. 1) und dem Radialspenoid mit einer präformierten Harnröhre (Abb. 2) beschränken. Die Analyse ergab mehr lappenspezifische Komplikationen beim Design nach Chang und auf der anderen Seite mehr urologische Komplikationen beim Penoid mit präformierter Harnröhre [316]. In der Literatur waren bis dahin 530 Fälle mit einem Radialspenoid nach Chang und 49 Fälle mit einem Penoid mit präformierter Harnröhre beschrieben.

Die Rate der Harnröhrenfisteln lag in der Gruppe mit Chang Design bei 34,3% und in der Gruppe mit präformierter Harnröhre bei 55,8%, die der Harnröhrenstenosen bei 12,8% bzw. 18,6%.

Lappennekrosen traten in beiden Gruppen nur vereinzelt und mit nahezu gleicher Häufigkeit auf (2,2% Chang Design vs. 2% Penoid mit präformierter Harnröhre). Die Lappenteilnekrosen wurden mit 9,1% vs. 2% beim Chang Design häufiger beobachtet.

Insgesamt liegen jedoch besonders zum Penoid mit präformierter Harnröhre noch nicht ausreichend Daten vor. Alle Studien waren retrospektiv, deskriptiv, so dass die wissenschaftliche Aussage niedrig evident ist.

#### Komplikationen bei der ALT-Lappenplastik

##### *Ausfall (Versagen) des Lappens*

Unter den „gestielten“ Lappen weist der anterolateral thigh flap eine hohe Überlebensrate auf. Hier ist das komplette Überleben der Lappen wichtig, da selbst ein Teilverlust zur Freilegung der Harnröhre (Fisteln) und Asymmetrien/Deformierungen führen kann. Außerdem können Infektionen und Thrombosen auftreten, die zu einem vollständigen Verlust des Lappens führen kann. Beim

gefäßgestielten ALT-Lappenpenoid kann bei Darstellung einer signifikanten Durchblutungsstörung die temporäre Rückverlagerung an die Entnahmestelle diskutiert werden.

#### *Harnröhrenstriktur*

Die Neourethra hat bei der ALT-Lappenplastik eine höhere Strikturrate im Vergleich zur radialen Unterarmpenoidplastik.

Oftmals liegt eine Strikturlänge im Durchschnitt bei ca. 3 bis 4 cm. Die stark betroffenen Regionen sind häufig im Bereich der Harnröhrenanastomosesowie am Meatus.

Verschiedene Arten der Urethroplastik zur Behandlung von Harnröhrenstrikturen nach Penoidbildung umfassen: Fleischotomie, Heineke-Mikulicz-Prinzip, Exzision und primäre Anastomose, Urethroplastik mit freiem Transplantat, Urethroplastik mit gestielten Lappen, zweistufige Urethroplastik und Perineotomie, gefolgt von Harnröhrenrekonstruktion.

Die Harnröhrenstriktur sollte erkannt und behandelt werden, um sekundäre Folgeschäden bis hin zum Nierenfunktionsverlust zu vermeiden.

#### *Harnröhrenfistel*

Bei der ALT-Lappenplastik sind Harnröhrenfisteln häufige postoperative Komplikationen. Diese Fistelbildungen befinden sich meistens im Bereich der Harnröhrenanastomose oder auch weiter proximal. Die „gestielten“ Lappen (der ALT- und der verlängerte Pedikel-Leistenlappen) weisen die niedrigste gemeldete Fistelrate auf.

Die Erektionsprothese ist ebenfalls mit einer hohen Extrusions- und Infektionsrate verbunden. Über 35% der angebrachten Penoiden durch die angewendete ALT-Lappenplastik haben Implantat bedingte Komplikationen, meist in Form einer Infektion oder eines Geräteausfalls, welches zu einer hohen Entfernungsrates der Implantate führt.

#### Komplikationen beim Fibulapenoid:

Die 2009 veröffentlichte Arbeit von Schaff und Papadopoulos schloss 31 Behandelte nach osteofasziokutaner Fibulapenoid und 6 Transgender nach Radialispenoid ein [286]. Partielle Lappennekrosen traten in 16,1% der Fibulatransplantate und in 16,6% der Radialistransplantate auf. Als Komplikationen traten urethrale Strikturen (32,4%) und Fisteln (16,2%) am häufigsten auf. Hinsichtlich der Hebmorbidity wiesen beide Transplantatgruppen vergleichbare Ergebnisse auf [286, 294].

In einer weiteren Langzeituntersuchung von Papadopoulos wurden 32 Behandelte nach osteofasziokutaner Fibulalappenplastik mit präformierter Harnröhre untersucht [290]. Revisionen der Gefäßanastomosen waren in sechs Fällen (18,7%) nötig, partielle Lappennekrosen traten in vier Fällen (12,5%) und Totalverluste der Lappenplastiken in zwei Fällen (6,2%) auf. Die Rate der Wundinfektionen wurde mit 6,2% angegeben [290]. Urethrale Strikturen traten in 31,3%, urethrale Fisteln in 21,9% der untersuchten Fälle auf und stellten bei den Nachuntersuchungen die am häufigsten auftretenden Komplikationen dar. Fisteln traten im Bereich der Neourethra vor allem an der Anastomose von pars pendulans mit der pars fixa der Urethra auf und hatten in fünf der 7 Fälle eine operative Revision zur Folge. Hinsichtlich der Länge, Größe, Form oder Rigidität des Fibulapenoids ergaben sich keine

signifikanten Unterschiede. Frakturen des Knochens oder eine Perforation der Haut desselben wurden nicht beobachtet.

In weiteren Veröffentlichungen wurde die Komplikationsrate hinsichtlich der urethralen Rekonstruktion (Fistelbildungen/ Strikturen) in bis hin zu 25% der operierten Fälle beim Fibulapenoid beschrieben [283, 285, 291-293].

In der Veröffentlichung von Pototschnig wurde der freie osteofasziokutane Fibulalappen an 66 Transgender Behandlungssuchenden, 23 Unterkiefer-Rekonstruktionen und 9 Unterschenkel-Rekonstruktionen analysiert. Bei keinem der Fälle kam es zu einem totalen Lappenverlust [296]. Eine Nekrose bzw. Teilnekrose der Penoidhaut wurde in 7 der eingeschlossenen Behandlungssuchenden beobachtet. Die Hebemorbidität wurde als gering, zudem auch keine relevanten Instabilitäten der betroffenen Extremität beschrieben [296].

Sengezer veröffentlichte eine Follow-up Studie von cis\*Männern, deren Genital nach Totalamputation des Penis, kongenitalen Anomalien oder Traumata mittels osteofasziokutanen Fibulalappentransplantat rekonstruiert wurde [293]. Diese Arbeit schloss 18 Behandlungssuchenden mit einem durchschnittlichen Beobachtungszeitraum von 5,4 Jahren ein. Da die Arbeit ausschließlich die Phalloplastik mittels osteofasziokutanem Fibulalappen untersucht, wird diese der Vollständigkeit halber mit aufgeführt. Bei einem der untersuchten Männer kam es zu einem kompletten Lappenverlust. Fistelbildungen der Neourethra traten nicht auf – hingegen wurde eine Meatusstriktur und eine persistierende Striktur der Urethra im Bereich der Anastomose beschrieben. Resorptionen des Knochens sowie Instabilitäten der unteren Extremität konnten auf Grundlage von radiologischen Kontrolluntersuchungen in allen Fällen ausgeschlossen werden.

Komplikationen bei sonstigen Penoidvarianten (Latissimus dorsi, SCIP):

Folgende Komplikationsraten konnte den unterschiedlichen Varianten zugeordnet werden.

Lappentyp	Allgemeine Kompl.	Urethrale Kompl.	Lappenspez. Kompl.	Hebedefekt Kompl.
Latissimus dorsi (n=129) [298]	27 kleine Wundheilungsstörung	28 Fisteln 21 operativ revidiert werden  25 Strikturen operative Versorgung	2 Lappenverlust 1 Teilnekrose	4 Narbenkorrekturen
Latissimus dorsi (n=22) [299]	Nicht dokumentiert	Nicht dokumentiert	0	Nicht dokumentiert



SCIP (n=1) [307]	Nicht dokumentiert	Nicht dokumentiert	0	0
TFL (n=5) [309]	Nicht dokumentiert	Nicht dokumentiert	1 Teilnekrose	Nicht dokumentiert

#### 6.4.8 Postoperatives Management

Eine Bettruhe für z.B. zwei bis fünf Tage wird postoperativ anschließend als sinnvoll angesehen. Anschließend geht diese meist zunächst in eingeschränkte Bettruhe über. Beim gefäßgestielten ALT-Lappenpenoid wird oftmals das Vermeiden einer sitzenden Haltung für drei Wochen empfohlen.

Bezüglich perioperativen Managements können auch allgemein für freie Lappenplastiken gültige Empfehlungen herangezogen werden [319].

Bezüglich der perioperativen Therapie mit blutverdünnenden Medikamenten verweisen wir auf das Konsensus-Statement der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Mikrochirurgie.

Das postoperative Management kann eine Fortführung einer intraoperativ begonnen intravenösen Antibiotikatherapie mit z.B. einem Cephalosporin der zweiten Generation für insgesamt fünf Tage beinhalten. Beim Radialislappen-Penoid kann ein Plexuskatheter zur Analgesierung der Hebestelle von Vorteil sein.

Beim Radialislappen-Penoid wird nach Einhaltung einer initialen mehrtägigen Schonung bzw. Ruhigstellung der Hand mit einer physiotherapeutischen Therapie der Hand begonnen.

##### **Empfehlung:**

Die ersten ein bis zwei Tage nach Operation soll eine engmaschige Lappenkontrolle erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

##### **Empfehlung:**

Die Lappenkontrolle soll durch klinische Beurteilung erfolgen und kann gegebenenfalls durch apparative Durchblutungsdiagnostik ergänzt werden.

*starker Konsens (100 %)*

##### **Empfehlung:**

Die Einrichtung soll in der Lage sein, eine zeitnahe Revision durchzuführen, wenn Zeichen eines drohenden Lappenverlustes auftreten.

*Konsens (92,3 %)*

#### 6.4.9 Zusammenfassung

Die genitalmodifizierende Operation mit Penoidaufbau beinhaltet mehrere chirurgische Teilschritte. Wie viele davon in einer Operation zusammen durchgeführt werden, hängt von den unterschiedlichen OP-Varianten und letztendlich auch von den Vorlieben der Behandelnden ab.

Für den Penoidaufbau hat sich die Radialislappenplastik etabliert [320]. Hier finden sich mit Abstand die meisten Fälle in der Literatur [316]. Die Radialislappenplastik kann in unterschiedlicher Form für den Penoidaufbau eingesetzt werden. In der Praxis haben sich drei Verfahren durchgesetzt. Es gibt zwei einzeitiges Verfahren mit Formung der Harnröhre aus Anteilen der Lappenplastik und das zweizeitige Verfahren mit der präformierten Harnröhre. Trotz der immer größer werdenden Fallzahlen handelt es sich weiterhin um eine chirurgische Herausforderung mit einer nicht geringen Komplikationsrate. Die vollständige Geschlechtsangleichung kann aufgrund der Teilschritte bis zu 2 Jahre dauern. Bei bis zu 70% der Behandlungssuchenden kommt es postoperativ zu Fistelbildungen im Bereich der Harnröhrenanastomose [321]. Um eine ausreichende Gewebekonsolidierung zu erreichen, empfehlen wir längere Pausen zwischen den einzelnen Operationsschritten.

Die Behandlungssuchenden sollten von vornherein darauf vorbereitet sein, dass es im Behandlungsverlauf Komplikationen geben wird. Gleichzeitig können jedoch auch schon die Möglichkeiten des Komplikationsmanagements erklärt werden, um Ängste zu nehmen. Eine ausführliche Aufklärung sowie eine realistische Erwartungshaltung seitens des Behandlungssuchenden sind für eine erfolgsversprechende Zusammenarbeit zwischen Behandlungssuchenden und Behandelnden essenziell.

## 6.5 Skrotumplastik

Die Skrotumplastik ist ein operatives Verfahren zur Schaffung einer Struktur, die anatomisch dem männlichen Hodensack entsprechen soll. Sie sollte auch die spätere Implantation von Hodenprothesen und einer hydraulischen Penisprothese ermöglichen. Diese kann sowohl als einzelne Operation durchgeführt werden, als auch als Teil komplexer genitalmodifizierende Operationen.

In der Literatur werden zwei Gruppen von Techniken zur Bildung des Skrotums beschrieben:

### 6.5.1 Techniken mit Verwendung der Labia majora

Labia majora entsprechen embryologisch dem Skrotum, weshalb sie als Material zur Bildung eines Neoskrotums geeignet sind [234]. Sowohl Labia maiora als auch Scrotum entstehen durch Größenzunahme und Differenzierung der Genitalwülste (Labioskrotalwülste). Entscheidende Rolle für eine optimale Optik spielt hier die Hautpigmentation, das Behaarungsmuster und die Hautbeschaffenheit [322].

Die Skrotumbildung mit der Verwendung der Labia majora ist den Techniken mit anderen Lappen überlegen, wenn genügend Gewebe vorhanden ist. Aufgrund ihrer anatomischen Lage und Gewebebeschaffenheit sind sie gut geeignet zur Neoskrotumbildung und ermöglichen die besten operativen Ergebnisse. Die paarweise seitlich platzierten und voneinander getrennten Fettkörper der Labia maiora bei der Frau (inklusive des M. bulbospongiosus) entsprechen beim Mann dem medial gelegenen Skrotumfettkörper mit dem den Bulbus urethrae ummantelnden M. bulbospongiosus [323]. Der Anogenitalabstand bei einer Frau (Distanz zwischen Anusmitte und dorsaler Rand des Introitus

vaginae) beträgt ca.  $40,3 \pm 10,7$  mm [324]. Beim Mann beträgt der Anogenitalabstand (Abstand Anus hinterer Skrotalrand)  $55,5 \pm 10,4$  mm (cis\*männliche Personen um 61 Jahre) bis  $60,2 \pm 10,0$  mm (Männer um 32 Jahren) [325, 326]. Bei der Platzierung des Neoskrotums sollte diese anatomische Gegebenheit berücksichtigt werden.

Folgende Techniken werden in der Literatur beschrieben:

a Ventralverlagerung der dorsalen Anteile der Labia majora:

Durch dorsale V-Y-Plastik mit Schnittführung caudal beidseits seitlich der großen Labien lassen sich die dorsalen Anteile der Labia majora nach ventral verschieben – entweder unter Verwendung von Rotationslappen [234] oder schrittweise Einnähen des Y mit schrittweiser Adaptation der unterschiedlichen Wundlängen. Hierdurch kann ein 6 cm langes, glattes männliches Perineum erzielt werden.

b bilaterale obere V-Y-Plastik mit medianer Rotation [327]:

Diese Technik wird gleichzeitig mit der Penoidaufbau verwendet. Hierbei soll das Areal der Implantationsstelle für das Penoid nach kaudal verlagert werden, um Haut für das Neoskrotum zu gewinnen. Teile der Labia minora – soweit sie nicht für die Bildung der Neourethra Verwendung finden – können für die Erhaltung erogener Zonen erhalten werden. Durch ventrale Positionierung des Skrotums ist ein besserer ästhetischer funktioneller Effekt (Sitzen, Radfahren) erreichbar.

c bilaterale seitliche Hautlappen im Sinne einer M-Plastik [328], wobei die Positionierung des Skrotums tief zwischen Beinen bei dieser Technik ist ästhetisch nicht zufriedenstellend [327].

d bilaterale Elevation und Rotation des Lappens mit Bildung eines dem Hodensack ähnlichen Skrotum, durch Verschiebung vom Hinten in die vordere Position [234, 329].

#### **Empfehlung:**

**Das Skrotum sollte aus den Labia majora gebildet werden.**

***starker Konsens (100 %)***

### 6.5.2 andere Lappentechniken

Alternativ zur Verwendung der Labia majora (z.B. bei hypotrophen oder nicht vorhandenen Labia majora) können Lappentechniken angewendet werden, die zur Skrotumrekonstruktion bei Verlust des Skrotums entwickelt wurden:

- gestielte Oberschenkel-lappen [330],
- lokale Leiste und Iliacallappen, wie von Milard verwendete bilaterale Lappen vom puboinquinalen Bereich zur Neoskrotumrekonstruktion bei TS FtM [330],
- gestielte bilaterale oder einseitige muskulokutane Lappen, wie Gracilis-Lappen [331, 332],
- einseitige Transposition muskulokutanen Lappen [333],
- einseitige Adductor minimus muskulokutaner Lappen [334],

- einseitiger Rectus abdominis Lappen, kombiniert mit Spalthaut [335],
- Bilaterale superomediale Oberschenkellappen [336, 337].

Wegen der Ausdehnung der Wundoberfläche, zusätzlicher Narben an der Entnahmestelle, nicht natürlichem Gefühl beim Berühren der Haut und nicht immer zu erzielendem zufriedenstellendem ästhetischem Ergebnis, sind diese Techniken als Standardverfahren bei geschlechtsmodifizierenden Operationen nicht zu empfehlen [338].

**Empfehlung:**

Techniken zur Skrotumkonstruktion, die bei Verlust des Skrotums entwickelt wurden, können individuell Verwendung finden.

**starker Konsens (100 %)**

### 6.5.3 Komplikationen.

Die Komplikationsrate ist abhängig von der verwendeten operativen Technik. Zu den häufigsten Komplikationen gehören Wundheilungsstörungen, Fistelbildung, Wundinfekte, Wunddehiszenz, das Entstehen von lokalen Nekrosen, Hämatombildung, Hodenprotheseexplantation [327, 338].

### 6.5.4 Hodenimplantate

Die Implantation von Hodenprothesen gleichzeitig mit der Skrotumplastik ist mit hohem Komplikationsrisiko belastet [338]. Es wird empfohlen, die Hodenprothesen erst 6 bis 12 Monaten nach dem Durchführen der Skrotumplastik, zu implantieren [327].

Speziell bei den Silikon-Hodenprothesen können Implantatmantelrupturen mit Silikongeleextrusion und/oder Mikropartikeltransport in Lymphknoten auftreten.

Dehnung der großen Labien mit Hilfe von Expander vor der Implantation der Hodenprothesen kann zur besseren ästhetischen Ergebnissen führen [322] ist aber nicht immer notwendig [338].

**Empfehlung:**

Die Implantation von Hodenprothesen soll nicht simultan mit der Skrotumkonstruktion-erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Die Implantation des Hodenimplantates sollte über beidseitige seitliche Inzision erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Expander können in Einzelfällen verwendet werden.

*starker Konsens (100 %)*



## 6.6 Penis-Prothetik nach Penoidbildung

### 6.6.1 Einleitung

Einer Erhebung von Hage et al. zufolge wünschen 86 % der Personen nach Penoidbildung eine Erektionsfähigkeit durch versteifende Maßnahmen des Penoids [339]. Nach Jacobsson et al. messen 51 % der Behandlungssuchenden einer Erektionsfähigkeit große Bedeutung und 34 % eine mittlere Bedeutung bei [340].

Da Penoidbildung aus fasziokutanen und myokutanen Lappen per se keine ausreichende Rigidität aufweisen, um penetrativen Geschlechtsverkehr zu ermöglichen, wurden verschiedene Versuche unternommen, Knochen und andere Materialien zur Versteifung zu verwenden [341]. Rippenknorpel, Rippen, Teile des Radius, Teile des Beckenkamms und Acrylharz haben alle zu unzureichenden Langzeit-Ergebnissen geführt, insbesondere durch Knochenresorption [283]. Eine permanente Versteifung durch freie osteokutane Fibulaflaps zu erzielen [285, 288, 290], findet heute kaum noch Anwendung, unter anderem aufgrund ausgeprägter neourethraler Komplikationen [283]. Zudem ist die proximale Fixierung des Knochens nicht möglich und die dauerhafte Steife funktionell und kosmetisch unvorteilhaft. Zur Versteifung des Penoids werden heutzutage überwiegend Penisprothesen – insbesondere hydraulische – verwendet [342-346], nachdem Puckett und Montie 1978 [303] erstmals eine hydraulische Penisprothese nach Penoidbildung bei einem Transidenten implantierten. Hydraulische Penisprothesen ermöglichen über einen ins (Neo-)skrotum eingebachten Pumpmechanismus und einem Reservoir als Flüssigkeitspeicher eine passagere Versteifung und Erschlaffung des Penoids.

### 6.6.2 Infektionsrisiko

Während nach Implantation von hydraulischen Penisprothesen bei cis\*Männern mit erektiler Dysfunktion Infektionsraten zwischen 0,5 und 5 % beschrieben wurden [347] liegen Infektionsraten bei trans\*Männern nach Penoidbildung zwischen 40 % [348], 12 % [349] und 8,4 % [350] bzw. 8,5 % [351] und 20 % [352]. Im Vergleich zu cis\*Männern sind höhere Infektions- und Komplikationsraten (8 - 40%) zu erwarten. Eine Infektion macht in der Regel eine rasche Explantation nötig, was die medizinischen Kosten wesentlich erhöht [353]. Die Infektionen treten in 80 % innerhalb 8 Wochen nach Implantation auf. Bei Reimplantation einer Penisprothese bei cis\*Männern ist das Infektionsrisiko gegenüber einer Primärimplantation nicht erhöht [354]. Bei Transmännern liegen diesbezüglich keine belastbaren Daten vor. Neuere Untersuchungen mit molekularer Sequenzierung haben sowohl bei infizierten Prothesen, erodierten Prothesen und bei Prothesen mit mechanischer Dysfunktion polymikrobielle Biofilme feststellen können, wobei *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* und *Corynebacterium jeikeium* häufig waren [355]. Chronische Infektionen führen bei lokal zunehmenden Keimzahlen zum fortschreitenden Gewebsuntergang infolge toxischer Zellzerfallsprodukte und bakteriellen Proteasen und können zu Erosionen von Prothesenmaterial führen [356, 357].

#### **Empfehlung:**

**Bei Vorliegen einer Protheseninfektion soll eine rasche Explantation erfolgen.**

***starker Konsens (100 %)***

Maßnahmen zur Reduzierung der Infektionsraten sind daher von eminenter Wichtigkeit:

- Implantation frühestens 6 Monate nach Phalloplastik aufgrund der sich dann mehr und mehr ausbreitenden Phallus- Sensibilität bzw. ausreichender Abstand zur vorausgegangenen Urethrarekonstruktionen um möglichst stabile Gewebsverhältnissen auch in der Tiefe zu erreichen [358, 359].
- Ein zweizeitiges Vorgehen kann zur Risikominimierung und zur Reduktion der Wartezeiten durchgeführt werden [112, 360]. Die Überlegenheit der jeweiligen Vorgehensweisen lässt sich aus der aktuellen Datenlage allerdings nicht ableiten
- Keine Implantation bei manifester Harnwegsinfektion oder anderweitiger Infektion, u.a. um passagere Immunschwäche als Infektionsfaktor auszuschließen
- Perioperative antibiotische Therapie (beginnend 30 – 60 Minuten vor Schnitt) mit einem Breitspektrum-Antibiotikum, gegen das keine beim Behandlungssuchenden bekannten Resistenzen vorliegen [361, 362].
- Einhaltung der hygienischen Empfehlungen im Operationstrakt [363]. Die meisten infizierten Implanten sind kontaminiert durch die Haut des Patienten. Somit sind u. a. eine sorgfältige Hautdesinfektion, die „no touch“-Technik, bei der nach Inzision die Haut mit Folie abgedeckt wird und ein Handschuhwechsel erfolgt, wirksam [364].
- Optimierte Vorbehandlung von Begleitkrankheiten wie Diabetes mellitus und Reduzierung von Risikofaktoren wie Rauchen [76, 363]. So wurde die odds ratios (Raucher versus Nichtraucher) von 3,6 für Nekrosebildung, 2,27 für Wundinfektionen ermittelt.

**Empfehlung:**

Prothesenimplantationen sollen frühestens 6 Monate nach Phalloplastik erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Die Implantation von Penisprothesen sollte in ein oder zwei OP Schritten erfolgen, wobei die OP-Schritte variieren und mit weiteren Eingriffen kombiniert werden können.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Die Einhaltung der hygienischen und operationstechnischen Empfehlungen zur Penisprothetik soll bei Implantation in das Penoid sehr streng erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

### 6.6.3 Operative Techniken

In den meisten Zentren ist die Implantation eines einzelnen Zylinders einer hydraulischen Penisprothese das am häufigsten angewendete Verfahren, so zeigt die Erhebung von Rooker et al. aus dem Jahr 2019, dass in 83,6 % hydraulische Penisprothesen und zu 16,4 % semiflexible Prothesen implantiert wurden, wobei die aktuelle Literatur zeigt, dass Zweidrittel aller Operateur\*innen in der Phalloplastik hydraulische Prothesen bevorzugen. Single-Zylinder wurden in 61 % und 2 Zylinder in 39 % verwendet [343].

**Empfehlung:**

**Nach Phalloplastik können hydraulische oder semirigide Penisprothesen implantiert werden.**

***starker Konsens (100 %)***

Als Zugangswege wurden suprapubische transversale Inzisionen [345, 365], ischiale [366], paraskrotale [349, 350] oder penoskrotale Inzisionen [367] beschrieben, wobei der Verlauf der Vaskularisation des Phallus berücksichtigt werden muss.

Von großer Bedeutung ist die Fixierung der Prothese sowohl nach distal in die Phallusspitze und insbesondere auch nach proximal. Lockerungen der proximalen Prothesenzylinder können zu Schmerzzuständen und Funktionsstörung der aufgepumpten Prothese führen [345].

Es ist unklar, ob die Zylinder mit acellulärer Matrix, oder Polytetrafluoroethylen (Dakron) gänzlich oder mittels proximaler „Socke“ und/oder distaler Haube umhüllt werden müssen um Stabilität und Arrosionsschutz zu gewährleisten.

Die proximalen Anteile der Zylinder weisen entweder Rillen (AMS 700) auf oder sind durchstechbar (Coloplast oder ZSI Zephyr), so dass die proximalen Zylinder grundsätzlich auch ohne Dacronummantellung fixierbar sind.

Zudem bildet sich auch ohne umhüllende Materialien mit der Zeit eine Kapsel um die Zylinder. Prothesen ohne zusätzliche Umhüllungen, die meist stark mit dem umliegenden Gewebe verwachsen, lassen sich bei Infektion einfacher entfernen und auch eine Re-Implantation kann wesentlich einfacher sein. Dennoch erachten andere Arbeitsgruppen wiederum gerade die durch vermehrte Gewebsreaktionen auftretende stärkerer Fixierung der Prothese als vorteilhaft.

Es fehlen aussagefähige Vergleichsstudien zur Frage, ob die Verwendung von Dacronumhüllungen eine bessere Fixierung möglich macht und ob Protheseninfektion oder Erosionen seltener oder häufiger auftreten.

Ein günstiger Ort zur proximalen Prothesen-Fixierung erscheint die distale Symphysenfläche, an der feste bindegewebige Strukturen für Nähte bestehen, so dass hier keine periostale oder gar ostale Fixierungen erforderlich sind. Empfehlung zur Knochenverankerung [368-370] können angesichts kurzer Nachbeobachtungszeit derzeit noch nicht ausgesprochen werden, zumal in den wenigen Studien relativ hohe Komplikationsraten berichtet werden. Wird als Fixierungsort der Ramus ossis pubis gewählt ist bei der Präparation bzw. der Fixierung darauf zu achten, dass Nervenäste des N. pudendus geschont werden, um Schmerzsyndrome in diesem Bereich zu vermeiden.

Falls 2 Zylinder implantiert werden, lässt sich die Gefahr eines „Concordephänomens“ bzw. eines „Doppelhöcker“ durch die distalen Spitzen der Prothesenzylinder vermeiden, in dem über eine oberflächliche Hautinzision an der Penoidspitze mit dem Furlow-Instrument und einer Nadel Fäden



herausgeleitet werden, mit denen die beiden Zylinderspitzen aneinander und an der Penoidspitze fixiert werden.

**Empfehlung:**

Je nach Größe und Struktur des Phallus können ein oder zwei Zylinder implantiert werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Partielle Umhüllungen der Prothesenzylinder mit Dacron oder azellulärer Matrix zur besseren Fixierung und zum Schutz vor Arrosion können durchgeführt werden, Nutzen und Risiken werden allerdings in der aktuellen Literatur kontrovers diskutiert.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Die Fixierung der proximalen Zylinder soll an der Symphyse oder am Os pubis erfolgen, um von dorsal her verlaufende Äste des N. pudendus nicht zu verletzen.

*starker Konsens (100 %)*

Es ist darauf zu achten, dass die Verbindungsschläuche zwischen den Komponenten der hydraulischen Prothese nicht ventral der Harnröhre zur anderen Seite geführt werden, sondern dorsal und kranial des Penoidansatzes. So kann im Falle zukünftiger Urethrastrikturen oder –divertikel jederzeit eine offene Urethrarekonstruktion erfolgen.

Wenn als Fixierungsort das Os pubis oder die Tuberositas ischiaie gewählt werden, muss beachtet werden, dass potenziell Nervenäste des N. pudendus tangiert werden und Schmerzzustände dadurch entstehen können.

#### 6.6.4 Langzeitergebnisse, Komplikations und Zufriedenheitsraten

Hoebeke et al. zeigten 2010 für alle implantierten Prothesen eine Kaplan-Meier-Kurve bezüglich des Prothesen-„Überlebens“ auf [349]. Demnach ist nahezu linear mit einem Prothesenverlust von ca. 8 - 9 % pro Jahr zu rechnen. Nach 10 Jahren ist in ca 20 % noch die ursprüngliche Prothese in situ. Die Autoren beobachteten Infektionsraten von 11,8 %, Protrusionen/Erosionen in 8,1 %, Prothesenleakagen in 9,2 %, komplette Dysfunktion in 13 % und Fehllagen in 14,6 %. Die Dynaflex-Penisprothese wies mit 53 % Dysfunktionen die schlechtesten Ergebnisse auf. Nach Zuckermann et al wiesen semiflexible Prothesen ähnlich gute Erfolgsraten (81 % versus 80%) auf wie hydraulische Penisprothesen mit einem nicht signifikanten Trend zu mehr Komplikationen (28% versus 10%). Dennoch implantieren auf Grund der klinischen Erfahrung mit mehr Arrosionen bei semirigidem Penisprothesen die meisten Zentren deutlich häufiger hydraulische Prothesen [366].

In neueren Übersichtsarbeiten finden sich zeitabhängig ähnliche Prozentzahlen [343-345, 371].

Falcone et al. berichteten eine 5-Jahres-Überlebensrate des Implantats von 78 %. Mit 88 % führen die Penisprothesen bei Transmännern zu einer hohen Zufriedenheitsrate [351].

Aktive Nutzung der Penisprothese in der Phalloplastik für den penetrativen Geschlechtsverkehr gaben 77 % [351] bzw. 83,9 % [343] der Behandlungssuchenden an.

**Empfehlung:**

Nach Phalloplastik soll darüber aufgeklärt werden, dass die Implantation von Penisprothesen zu hohen Zufriedenheitsraten führt, obwohl sie eine geringere Lebensdauer (= höhere Austauschrate) und höhere Komplikationsraten aufweisen als Penisprothesen bei Cis- Männern.

*starker Konsens (100 %)*

Zu den speziellen Komplikationen von Erektionsprothesen gehören: Infektion, Eiterung, Perforation, Narben, Kapselfibrose, Schmerzen, sicht- und/oder tastbare Kanten bzw. Implantatteile, Beeinträchtigung des Wasserlassens oder/und des Harnstrahls, Unvermögen zur Penetration, Instabilität, Fehllage, Dislokation, unnatürliche(s) Aussehen / Haptik, Asymmetrie, Torsion, Deviation, Implantatversagen, erschwerte Aktivierung bzw. Deaktivierung, Materialermüdung (Bruch, Deflation, Funktionsausfall, Knotenbildung), Gefühlsstörung, Abrieb von (Mikro-)Partikeln, Allergie.

Das Abwarten einer ausreichenden (protektiven) Sensibilität vor Implantation einer Erektionsprothese wird diskutiert. Nach Penoidbildung liegt dieser Zeitraum bei mindestens 6 Monaten [346].

**Empfehlung:**

Bei der Implantation insbesondere von hydraulischen Erektionsprothesen sollte die planmäßige Durchführung signifikanter Zusatzeingriffe im Genitalbereich vermieden werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Die Implantation von Fremdmaterial sollte erst nach Abheilung des Implantationsgebiets erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Bei Harnröhrenkonstruktion sollte die Implantation von Fremdmaterial erst bei guter Funktion der Neourethra erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Bei vermutlichem oder gesichertem Nachweis einer Implantatinfektion oder Perforation soll (mindestens temporär) die Entfernung der betroffenen Implantate erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

## 6.7. Komplikationsmanagement und Empfehlungen zur postoperativen Nachsorge

### 6.7.1 Einleitung

Eingriffe im Urogenitalbereich betreffen oftmals sehr unterschiedliche Gewebe wie Haut, Schleimhaut, Drüsen, innere Organe, Harnwege, Muskeln, Schwellkörper und Nerven. Erogene und hochsensible Bereiche wie die Glans clitoridis (bzw. penis), Schwellkörper, Harnröhre und Sphinkterstrukturen sind im Körper nur hier in bestimmtem Umfang vorhanden und können nicht aus autologem Material in identischer Qualität nachgebildet oder beliebig verlagert werden. Bei einigen Strukturen kann ein teilweiser oder kompletter (Funktions-)Verlust nicht wiederhergestellt werden. Schon kleine Änderungen von Form, Funktion und Ästhetik können in diesem Bereich erhebliche Folgen auf das Wohlbefinden, das sexuelle Erleben und die Lebensqualität haben. Um Missverständnissen vorzubeugen und eine realistische Erwartungshaltung zu erzeugen, werden die Behandlungssuchenden einerseits über zu erwartende bzw. zwangsläufige Begleiterscheinungen und andererseits über mögliche tatsächliche Komplikationen der Behandlung aufgeklärt. Bei unterschiedlichen Varianten desselben Eingriffs können sich die Spektren von Nebenerscheinungen und Komplikationen teils erheblich unterscheiden. Nachfolgend wird fast ausschließlich auf die möglichen Komplikationen des jeweiligen Eingriffs eingegangen. Komplikationen können auch trotz aller Sorgfalt auftreten. Vor- und Begleiterkrankungen sowie individuelle Besonderheiten können die Häufigkeiten von Komplikationen erheblich beeinflussen. Bei der Indikationsstellung stellt die Einbeziehung der Akzeptanz der möglichen Komplikationen einen wichtigen Baustein dar.

Die einzeitige Penoidbildung ist erfolgreich möglich [372]. Die Aufteilung der insgesamt benötigten Einzeleingriffe in separate Operationen, die von einer (in der Regel mehrwöchigen bis monatelangen) Heilphase getrennt sind (Staging) verbessert allerdings das erreichbare Erscheinungsbild und reduziert neourethrale Komplikationen [373].

#### **Empfehlung:**

**Bei der Penoidbildung sollte Staging als Instrument zur Reduzierung des Komplikationsrisikos genutzt werden.**

*Konsens (92,9 %)*

### 6.7.2 Allgemeine Komplikationen bei operativen Eingriffen

Prinzipiell mögliche Komplikationen eines Eingriffs im Urogenitalbereich und an der Entnahmestelle von Lappenplastiken bzw. Hauttransplantaten sind unter anderem Nachblutung und Hämatombildung, Wundheilungsstörungen, Infektionen, Gewebeuntergang, auffällige, wulstige Narben, Gewebeschrumpfung, (unschöne, breite, dicke, eingezogene) Narben, Narbenkontrakturen, Asymmetrie, Einsenkungen oder Vorwölbungen, Knotenbildung, Verhärtungen, Schwellung bzw. (Lymph-)Ödem, Flüssigkeitsverhalte (Serom, Lymphozele), Gefühlsstörung, Missempfindungen oder Schmerzen, Verletzlichkeit, Farbunterschied bzw. Pigmentierungsstörung, Haarwachstum bzw. Haarverlust, Juckreiz, Über- oder Unterkorrektur, ungenügendes ästhetisches oder funktionelles Ergebnis, Veränderung der Orgasmusfähigkeit und des sexuellen Erlebens wie z.B. Schmerzen beim

Geschlechtsverkehr oder Unvermögen zum Geschlechtsverkehr. Teilweise erfordern diese Komplikationen lokale oder systemische medikamentöse Therapien oder eine operative Intervention, d.h. eine zeitnahe Revision oder spätere Korrekturoperation(en). Zur Minderung der Blutung und zur besseren Übersicht werden bei der Präparation oftmals Geräte mit Stromapplikation (z.B. Elektro kauter) eingesetzt. Haut-/Gewebe-/Nervenschäden können insbesondere auch durch diese Technik hervorgerufen werden und können sich u.a. in Blasenbildung bzw. Brandverletzungen äußern.

Bei allen Eingriffen kann es zu einer allergischen Reaktion kommen, z.B. auf Medikamente (Antibiotika, Schmerzmittel), Inhaltsstoffe von Desinfektionsmitteln, Pflastern, Salben, Nahtmaterial oder Implantaten. Thrombose und Embolie können ebenso bei allen Eingriffen auftreten und können ebenso lebensbedrohliche Folgen haben. Zur Risikominderung für eine Thrombose werden üblicherweise Heparin-Präparate verabreicht, die wiederum selbst Blutungen und lebensbedrohliche Gerinnselbildung (sog. HIT-II) verursachen können.

Bei Verletzungen bzw. Rekonstruktionen der Harnwege kann die temporäre Anlage eines trans(neo)urethralen Dauerkatheters oder/und einer suprapubischen Blasenfistel notwendig werden. Es kann zu Blasenentleerungsstörungen mit Entzündung, Harnstau und Funktionsbeeinträchtigung der Nieren kommen. Bei Anlage eines suprapubischen Katheters kann es wiederum zu einer Verletzung von Darm, Blase und Gefäßen mit o.g. Komplikationen (Blutung, Infektion, Sepsis) kommen.

Bei Eingriffen mit Durchtrennung der Bauchdecke können Narbenbrüche (Hernien) entstehen, auch als Spätfolge. Sie erfordern regelmäßig eine operative Versorgung.

Insbesondere bei Hysterektomie/Adnexektomie/Kolpektomie kann es zu erheblichen Blutungen mit Notwendigkeit zur (Fremd-)Blutübertragung kommen. Hierbei besteht ein (äußerst geringes) Infektionsrisiko z.B. mit Hepatitis und HIV oder ein Risiko für Unverträglichkeiten oder Immunreaktionen.

### 6.7.3 Hysterektomie und Adnexektomie

Die möglichen Komplikationen hängen u.a. von den Zugangswegen bzw. deren Kombination ab (transvaginal, transabdominell, laparoskopisch). Auch wenn es nicht gewünscht sein sollte, kann es intraoperativ notwendig werden, einen oder beide Eileiter und/oder Eierstöcke (ganz oder teilweise) zu entfernen, wenn ein krankhafter Befund vorliegt oder im Fall einer intraoperativen lebensbedrohlichen Blutung.

Bei laparoskopischem Vorgehen kann es durch die intraoperativ angelegte Gasfüllung der Bauchhöhle zu Druckgefühl und Schmerzen kommen, teils zu Knisten

unter der Haut, einer Verletzung von Blutgefäßen oder Bauchorganen kommen, die einen Wechsel auf ein „offenes“ Vorgehen mit längerem Bauchdeckenschnitt notwendig machen. Ebenso kann dies infolge später auftretender Komplikationen nötig werden. Unter anderem bei extrem seltenen Verletzungen des Gastrointestinaltrakts kann es zu lebensbedrohlichen Komplikationen (Bauchfellentzündung, Sepsis, Darmlähmung, Darmverschluss) kommen. Teilweise ist die Behandlung auf einer Intensivstation erforderlich. Nach jeder Bauchoperation können sich Verwachsungen bilden, die auch langfristig zu Beschwerden führen können (chronische Schmerzen, Passagestörungen/Bridenileus). Infolge einer Bauchoperation können zwischen Darm, Harnwegen, Scheide und/oder Haut Verbindungsgänge (Fisteln) entstehen. Diese können sich teilweise selbst verschließen, teils erfordern sie eine operative Versorgung.

#### 6.7.4 Kolpektomie

Für die Kolpektomie treffen weitgehend auch einige der bei Hysterektomie aufgeführten Komplikationen zu; auch hier kann es sehr selten z.B. zu einer Verletzung von Bauchorganen kommen (vgl. Hysterektomie).

Speziell bei der Kolpektomie kann es zu Spannungsgefühl mit Schmerzen im Beckenbodenbereich kommen. Hämatome, Abszesse und/oder zystische Raumforderungen im Scheidenfach können auftreten und operative Therapien erforderlich machen. Durch die Nähe zu Harnblase und Urethra können Beeinträchtigungen der Harnableitung entstehen (Harnstau, s.oben).

##### **Empfehlungen:**

**Nach Kolpektomie soll eine erhöhte Restharnbildung mittels geeigneter Diagnostik (z.B. Sonografie) ausgeschlossen werden.**

**Bei Vorliegen eines Harnverhalts soll die temporäre Anlage eines Katheters (suprapubisch und/oder transurethral) erfolgen.**

**Bei Verdacht auf eine Obstruktion soll eine geeignete Diagnostik (z.B. Urethroskopie, transrektaler Ultraschall) erfolgen.**

*starker Konsens (100 %)*

#### 6.7.5 Metaidoioplastik

Spezielle Komplikationen der Metaidoioplastik sind urethrokutane Fisteln und Strikturen der Urethra bis hin zum Harnverhalt. Das Risiko für das Auftreten solcher Fisteln im proximalen Bereich der Neourethra sind bei erhaltener Vagina (d.h. ohne Kolpektomie) und damit einhergehender verminderter Weichgewebebedeckung der Neourethralnaht erhöht.

Bei Formung der Neourethra mittels Labia minora-Läppchen kann es zu einer Aussackung der Neourethra im perinealen Bereich kommen (s. Kapitel Metaidoioplastik).

In einer retrospektiven und prospektiven Studie mit Fragebögen erfassten Liedl et al. die Lebensqualität nach Metaidoioplastik [248]. Die retrospektive Untersuchung bei einem Kollektiv von n=118 Probanden nach Metaidoioplastik (bei meist zeitgleicher Durchführung einer Kolpektomie) bei einer mittleren Nachuntersuchungszeit von vier Jahren und einem Fragebogenrücklauf von 64% d.F. (n=75) ergab eine Zufriedenheit mit der Metaidoioplastik hinsichtlich des Aussehens in 85% d.F., hinsichtlich der Funktion in 88% der Fälle. Innerhalb des Nachuntersuchungszeitraums von vier Jahren fand sich eine Strikture (kurzstreckige Urethrastrikture) in 1,4% d.F. (n=1). Singuläre urethrokutane Fisteln zeigten sich in 9,6% d.F. (n=7), die operativ verschlossen wurden.

Al-Tamimi et al ermittelten die Komplikationen in einem Kollektiv von n=83 trans Männern und einem Follow-up von m=7,5 (0,8-39 Jahren): Keine intraoperativen Komplikationen; in n=12/83 Fällen kann es zu postoperativen Komplikationen, d.h. urethrokutane Fisteln (n=12 entspr. 15% d.F.) und Strikturen (n=19 entspr. 23,5% d.F.) [374].

**Empfehlung:**

Nach Metaidoioplastik soll eine erhöhte Restharnbildung mittels geeigneter Diagnostik (z.B. Sonografie) ausgeschlossen werden. Bei Vorliegen eines Harnverhalts soll die temporäre Anlage eines Katheters (suprapubisch und/oder transurethral) erfolgen. Bei Verdacht auf eine Obstruktion soll eine geeignete Diagnostik (z.B. Urethroskopie, transrektaler Ultraschall) erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Nur symptomatische Divertikel der Neourethra sollen einer operativen Korrektur zugeführt werden.

*starker Konsens (100 %)*

## 6.7.6 Penoidbildung und Urethrakonstruktion

Typische und allgemein mögliche Komplikationen einer Penoidbildung neben den o.g. Punkten sind unter anderem wie folgt: Durchblutungsstörung (arteriell und/oder venös) z.B. durch Thrombusbildung, Arteriendisektion, Gefäßruptur; teilweiser Gewebeverlust oder kompletter Lappen-/Penoidverlust, Nachblutung und Hämatombildung, Schwellung/(Lymph-)Ödem, Gefühlsstörung, Missempfindungen oder Schmerzen, Veränderung der Orgasmusfähigkeit und des sexuellen Erlebens, Wundheilungsstörungen, Wundinfektionen, Hautdehnung/Längenzunahme oder Gewebeschrumpfung, (unschöne, breite, dicke, eingezogene) Narben, Narbenkontrakturen, Asymmetrie, Verhärtungen, Verletzlichkeit, Farbunterschied bzw. Pigmentierungsstörung, Haarwachstum, Juckreiz, Über- oder Unterkorrektur, ungenügendes ästhetisches oder funktionelles Ergebnis.

Das Risiko eines Kompletterverlusts der Lappenplastik (Radialislappen, ALT, Latissimus, Gracilis, Leisten-, lateraler Oberarmlappen) zur Penoidbildung variiert in Studien zwischen 0,7 und 4,9% [374]. Das Risiko für partielle Verluste beim Penoidaufbau (Nekrose von Hautarealen) liegt bei 19,5%, das für Wundinfektionen bei 8,5% d.F.. Das Risiko für Hämatome (8,5% d.F.), Fisteln (30,3% d.F.) und Strikturen (35,6% d.F.) ist relativ groß.

Zur Behandlung urethraler Komplikationen infolge maskulinisierender genitaler Modifikationen existieren diverse Verfahrensbeschreibungen [375].

**Empfehlung:**

Bei Verdacht auf das Vorliegen einer (sub-)akuten Perfusionsstörung des Penoids infolge einer (mikro) chirurgisch behebbaren Ursache soll eine zeitnahe operative Intervention zu deren Ausschluss bzw. Behandlung erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Nach frustrierten Versuchen der Behebung einer Perfusionsstörung des Penoids und/oder bei bereits erkennbarer signifikanter Gewebeschädigung des Penoids ohne realistische Aussicht auf Erreichen eines individuell zufriedenstellenden Ergebnisses soll die Bemühung um den Gewbeerhalt eingestellt werden; im Intervall kann ein erneuter Penoidaufbau erfolgen.

Bei **Harnröhrenkonstruktion** kommen an möglichen wesentlichen Komplikationen hinzu: Urethrokutane Fistel, Hypospadie, Harnröhrenstenose, Harnröhrendivertikel (Erweiterungen bzw. Aussackungen), (Harn-)Steinbildung, Störung des Harnstrahls (z.B. bezüglich Stärke, Richtung oder Ausbreitung), Harnverhalt und (ggf. rezidivierende) Infektionen sowie Juckreiz.

Entstehen dauerhafte Schäden in erheblichem Ausmaß oder in essentiellen Arealen, kann in Zusammenschau eine zweite Lappenplastik oder ein erneuter kompletter Aufbau günstiger erscheinen als multiple oder vermutlich aufwendige Verfahren zur Rekonstruktion eines defizienten Areals.

**Empfehlung:**

Bei erheblichen Komplikationen im Bereich der Neourethra mit langfristig absehbar unbefriedigendem Ergebnis trotz Rekonstruktion durch (Schleim-)Hauttransplantate, soll in Zusammenschau des Risikoprofils und der Patientenwünsche eine weitere Lappenplastik oder eine komplett neue Penoidbildung erwogen werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Komplikationen in der Empfängerregion der Lappenplastik**

Im Bereich des Gefäßstiels bzw. des Gefäßanschlusses der Lappenplastik kann es häufiger zu Blutergüssen kommen, die den Heilungsverlauf beeinträchtigen können. Eine Reduktion der Hämatombildung insbesondere durch Saugdrainagen in diesem Bereich erscheinen aufgrund der Verletzlichkeit der Stielgefäße eher nicht geeignet.

Beim mikrochirurgischen Anschluss von Nerven oder Gefäßen können an der Entnahmestelle der Spendergefäße und -nerven Probleme entstehen wie Bruchbildung (Hernie) und Neurome. Bei der chirurgischen Behebung von diesen Bruchbildungen besteht die Gefahr einer Gefühlsbeeinträchtigung durch Nervenverletzung bzw. eine vitale Gefahr für das Penoid durch eine Verletzung des Gefäßstiels.

Bei mikrochirurgischem Gefäßanschluss insbesondere in Nähe bzw. an dominanten Gefäßen (z.B. A./V. femoralis) kann es zur Bildung von Thromben und deren Embolisation mit Durchblutungsstörung der abhängigen (Extremitäten-)Glieder kommen.

**Komplikationen am Penoid**

Die speziellen Komplikationen unterscheiden sich teils erheblich hinsichtlich Typ der verwendeten Lappenplastik(en):

*Radialislappenplastik:*

Die Radialislappenplastik ist die am häufigsten eingesetzte Lappenplastik in der Penoidbildung [292, 376]. Die Radialislappenplastik gilt insgesamt als sehr zuverlässig. Die in der Literatur beschriebene beobachtete Komplikationsrate ist relativ gering [310, 311, 313, 314]. Bei einer zunehmenden Lappengröße (relativ zu den Dimensionen des Unterarms) könnten höhere Komplikationsraten vermutet werden; es sind Lappenbreiten von bis zu 18-19cm beschrieben [274, 377]. Besonderheiten

ergeben sich jedoch aus der Tatsache, wenn im Penoid eine Harnröhre konstruiert werden muss. Diese wenig dehnbare Harnröhre aus Haut innerhalb des Penoids wird an die aus Haut der kleinen Schamlippen geformte, sehr elastische und verlängerte Harnröhre (ggf. zweizeitig) anastomosiert. Stenosen oder Fisteln an der Anastomose oder auch Aussackungen der verlängerten Harnröhre oder vorgeschalteter Abschnitte mit konsekutivem Harnstau und Infekten stellen mögliche Komplikationen dar.

#### Perfusionsstörungen der Radialislappenplastik:

Bei postoperativ kritischer Lappenschwellung wird eine Lockerung des Lappens durch z.B. Lösen von Nähten empfohlen. Allgemein wird bei Anzeichen einer Perfusionsstörung eine operative Revision indiziert. Diese beinhaltet in aller Regel die Darstellung des Gefäßstiels und Überprüfung von arteriellem Zustrom und venösen Rückfluss und befundabhängiges Vornehmen i.d.R. (mikrochirurgischer und medikamentöser) revaskulierender Interventionen. Denkbar und beschrieben ist eine Verbesserung des Blutflusses über die venöse Anastomose infolge Anlage eines arteriovenösen Shunts in der Penoidspitze (Empfehlung siehe oben) [378].

Die Komplikationsrate bei freiem Radialislappen zum Penoidaufbau beträgt in Studien: Anastomosenrevision intraoperativ n=3 (3,6% d.F.). Kompletter Verlust einer Lappenplastik (Radialislappen- und ALT-Lappen) in n=1 (1,2%), urethrokutane Fisteln bei n=23 Fällen (30,3%), Urethrastrikturen in 27 Fällen (35,6%). Bei Radialislappenplastiken liegt die Rate für Kompletterverluste bei 0,7-3%. Das Risiko für partielle Verluste beim Penoidaufbau (Nekrose von Hautarealen) liegt bei 19,5% [374]

#### Urethrokutane Fisteln und Hypospadie:

Bei einer Fistelbildung und Hypospadien nach Penoidaufbau wird in der Regel zunächst ein konservatives Zuwarten empfohlen. Beim Wasserlassen wird dabei als hilfreich angesehen, dass eine Fistel beim Urinieren soweit möglich manuell durch Druck verschlossen wird. In der Regel erst nach z.B. drei Monaten ist bei verbleibender Fistel eine Revisionsoperation zu diskutieren. Hier ist immer eine Einzelfallbeurteilung notwendig.

Bei kleineren Fisteln ist (teils nach Kathereinlage) eine sekundäre mehrschichtige Naht nach ausreichender Mobilisation möglich. Kommt es zu einer Bildung eines größeren Fistelganges kann durch eine lokale Lappenplastik (ggf. in Kombination mit einem Hauttransplantat), eine Patchplastik mit Vollhauttransplantat oder Kombinationen die Fistel verschlossen werden. Hierfür kann, ähnlich dem Vorgehen der Bildung der Neourethra, ein (Schleim-)Hauttransplantat invers in den Harnröhrendefekt eingenäht werden. Beim Einsatz lokaler Lappenplastiken sollte für die Konstruktion von Teilen der Urethra kein stark haartragenes Hautareal verwendet werden. Allgemein werden eine mehrschichtige Naht und eine kulissenartige Abdeckung als sicherer angesehen. Die Einlage eines Dauerkatheters und/oder die Platzierung eines suprapubischen Katheters kann zur Schienung bzw. Harnableitung sinnvoll sein. Sollte trotz umfangreicher Rekonstruktionsversuche weiter eine Fistel im Bereich der Penoidbasis verbleiben, besteht die Möglichkeit einer Anlage einer Boutonnierefistel im Bereich des Damms.

#### **Empfehlung:**

**Insbesondere bei kleineren urethrokutanen Fisteln sollte die Möglichkeit eines spontanen Fistelverschlusses abgewartet werden.**

***starker Konsens (100 %)***



**Empfehlung:**

Beim chirurgischen Fistelverschluss soll soweit möglich ein kulissenartiger Wundverschluss erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Beim chirurgischen Fistelverschluss sollte befundabhängig die temporäre Anlage eines transurethralen oder/und suprapubischen Katheters oder/und einer perinealen Urethrostomie erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

Harnröhrendivertikel:

Harnröhrendivertikel treten meist im perinealen Abschnitt der Neourethra auf. Oftmals liegt zusätzlich eine Stenose der Harnröhrenanastomose vor. Bei (symptomatischen) Divertikeln wird die überschüssige Urethralwand meist ventralseitig bedarfsgerecht reseziert und die Neourethra wieder mehrschichtig vernäht. Teilweise wird ein transurethraler oder/und suprapubischer Katheter eingelegt.

**Empfehlung:**

Nur symptomatische Harnröhrendivertikel sollen chirurgisch reduziert werden.

*starker Konsens (100 %)*

Harnröhrensteine:

In der Neourethra ist es insbesondere bei verbliebender stärkerer Behaarung im Zusammenspiel mit dem Harn möglich, dass es zu Harnsteinbildung (Trichobezoare) kommt. Die Therapie umfasst in der Regel die Steinextraktion und Haarextraktion, ggf. die Resektion und Rekonstruktion der haartragenden Harnröhrenabschnitte.

**Empfehlung:**

Bei rezidivierender Bildung von Steinen in einer Neourethra mit signifikantem Haarwachstum und klinischer Symptomatik sollte die Rekonstruktion des betroffenen Abschnitts erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

Narben:

Durch Narbenkontrakturen im Bereich des Penoids oder der (Neo-)Urethra können durch Deformierungen (Verkrümmung, Torsion, Kontraktur) funktionelle Probleme entstehen wie Beeinträchtigung der Penetrationsfähigkeit, Schmerzen und Harnröhrenstrikturen. Therapeutisch kommen neben konservativen Maßnahmen (vgl. entsprechende Leitlinie) zum Einsatz lokale Lappenplastiken (z.B. Z-Plastik, W-Plastik) und/oder Hauttransplantate, in Ausnahmefällen einer weitere lokale oder freie Lappenplastik.

**Empfehlung:**

**Narben(kontrakturen) am Penoid oder der Neourethra, die die Funktion beeinträchtigen, sollen mittels geeignetem Verfahren behandelt werden.**

*starker Konsens (100 %)*

Entnahmestelle:

Nebeneffekt der Radialislappenentnahme ist eine mögliche Stigmatisierung im Zusammenhang mit einer Geschlechtsinkongruenz durch den typischen Defekt am Unterarm [140].

Mit dem Ziel der Minderung der Hebedefektmorbidität wurden u.a. die Deckung mit einer weiteren Lappenplastik beschrieben, z.B. Leistenlappenplastik, ALT-Durchflusslappenplastik,arterialisierter fasziokutaner V. saphena magna Durchflusslappen, Temporalisfaszienlappenplastik [379-382]. Auch eine Präexpansion des Unterarmgewebes wird als Option zur Reduzierung des Hebedefekts bei großen Lappengrößen diskutiert [383].

Insgesamt wird die Nerven-Morbidität am Hebedefekt als gering eingeschätzt. Eine Studie an n=37 Individuen zeigte bei n=31/37 nur geringe Schmerzen [384].

Bei Perfusionsstörungen der Hand nach Entnahme der A. radialis können revaskularisierende Maßnahmen erfolgen. Beschrieben sind hierfür unterschiedliche Maßnahmen: Für ein „reversed“ Veneninterponat (in der Regel V. saphena magna) wurde die Offenheitsrate in Fällen nach Radialislappenentnahme mit ca. 50% angegeben [385, 386]. Für die simultane Rekonstruktion von Arterie und (ggf. nur radialer) Hautweichteilbedeckung kann mittels fasziokutaner ALT-Durchflusslappenplastik oder fasziokutanem reversed V. saphena magna-Durchflusslappen erfolgen [379, 382].

Nach den Daten von Selvaggi et al betreffend n=125 Behandelten traten an der Entnahmestelle am Unterarm mit einer generellen Komplikationsrate von 5,6% folgende Komplikationen auf: Hämatom unter dem Hauttransplantat (0,8% d.F.), inkomplette Transplantateinheilung (4,8% d.F.), protrahierte Handschwellung (5,6% d.F.), Brandverletzung im Transplantatbereich durch Temperaturinsensibilität (0,8% d.F.); keine funktionellen Langzeiteinschränkungen, chronische Schmerzen, Kälteintoleranz oder Zeichen einer Minderperfusion [387].

Einige Studien beschreiben eine Kraftminderung [292, 310], andere Studien belegen keine Kraftminderung [274]. Teilweise wird die Häufigkeit eines erhöhten Kälteempfindens angegeben als selten [274, 388], bzw. andererseits als mit einer Häufigkeit von 30-40% angeben [379].

Eine Irritation oder Neurom im Bereich des N. superficialis n. radialis kann vorkommen [389].

Kovar et al. beschreiben in einer Metaanalyse mit Erfassung von n=940 Penoidbildungen mittels freiem Radialislappen (n=730 bei Geschlechtsinkongruenz) und einem follow-up von  $38,7 \pm 27,2$  Monaten (medianes Alter 32,9 (19-55) Jahre, Lappengröße 4x17 bis 16x16cm ( $m=167\text{cm}^2$ ) und Deckung mit Vollhaut-Transplantat in 35% d.F. bzw. Spalthaut-Transplantat in 65% d.F. eine Gesamtrate für die Hebedefektmorbidität von 7,9% d.F. (n=74/940) [390]. Dabei lagen vor: Hauttransplantat(teil)verlust: 4,5% d.F. (davon bei 61% d.F. erneute Deckung nötig), Infektion: 15,8% d.F. (n=3/19), Hämatom 0,8% d.F., Neurom 1% d.F., Kompartment-Syndrom: 0,8% d.F. (n=1/125), Kraft-/Gefühlsdefizite

(Selbsteinschätzung): 4,9% d.F. (n=15/306); sensible Defizite (im Bereich der verbliebenen Hautbrücke): in 80% d.F.; Lymphödem: 3,9% d.F. (n=10/255), davon temporär (<6Mon) in 2,7% d.F. (n=7/255), chronisch in 1,2% (n=3/255 – davon n=1 mit motor. Einschränkung). Weiter: Kontraktur (n=2/31); keine Handischämie.

Wafar et al. untersuchten in einer Studie mit n=37 Behandelten die Qualität der Deckung des Hebedefekts nach Radialislappen-Penoidbildung bei Geschlechtsinkongruenz zwischen einer Gruppe (n=9) mit Vollhauttransplantatdeckung und einer Gruppe mit Spalthauttransplantat plus artifizieller Dermis (Matriderm®) [391]. Die Daten ergaben für letztere Gruppe eine Überlegenheit in Sensibilität und Ästhetik der Entnahmestelle, sowie eine Radialisast-Protektion.

Künzlen et al. (2022) publizierten Ergebnisse in einem ähnlichen Kollektiv (n=20) mit Hebedefektdeckung mittels Spalthautnetztransplantat auf Matriderm®. Es zeigte sich kein signifikanter Seitenunterschied in der motorischen Funktion (ROM) und Kraft der Hände; Nervenirritationen im Bereich des R. dorsalis n. ulnaris (keine Hypästhesie, aber 10% pos. Hoffmann-Tinel-Zeichen) sowie des R. superficialis n. radialis (Hypästhesie in 40% d.F.; Neurom in 45% d.F.; keine Schmerzen) [274].

#### Überblick:

Die Berliner Arbeitsgruppe hat eine Metaanalyse der Literatur durchgeführt in der die Komplikationsraten der einzelnen Varianten des Radialispenoids verglichen wurden [316]. Dabei musste festgestellt werden, dass es kaum Daten zum Design nach Gottlieb gibt. Nach der Erstbeschreibung der Technik durch Gottlieb selbst in der auch nur 2 Fälle beschrieben sind, liegen nur noch Einzelfallberichte vor [241, 311].

Somit musste sich die Metaanalyse auf den Vergleich des Radialispenoid mit einer ulnar eingerollten Harnröhre (Design nach Chang) und dem Radialispenoid mit einer präformierten Harnröhre beschränken. Die Analyse ergab mehr lappenspezifische Komplikationen beim Design nach Chang und auf der anderen Seite mehr urologische Komplikationen beim Penoid mit präformierter Harnröhre [241]. In der Literatur waren bis dahin 530 Fälle mit einem Radialispenoid nach Chang und 49 Fälle mit einem Penoid mit präformierter Harnröhre beschrieben. Die Rate der Harnröhrenfisteln lag in der Gruppe mit Chang Design bei 34,3% und in der Gruppe mit präformierter Harnröhre bei 55,8%, die der Harnröhrenstenosen bei 12,8% bzw. 18,6%.

Lappennekrosen traten in beiden Gruppen nur vereinzelt und mit nahezu gleicher Häufigkeit auf (2,2% Chang Design vs. 2% Penoid mit präformierter Harnröhre). Die Lappenteilnekrosen wurden mit 9,1% vs. 2% beim Chang Design häufiger beobachtet.

Insgesamt liegen jedoch besonders zum Penoid mit präformierter Harnröhre noch nicht ausreichend Daten vor. Alle Studien waren retrospektiv, deskriptiv, so dass die wissenschaftliche Aussage niedrig evident ist.

#### *ALT-Lappenplastik:*

Der anterolaterale Oberschenkelappen (engl.: anterolateral thigh flap, ALT) entwickelt sich bei der Penoidbildung immer mehr zu einer Alternative zur Radialislappenplastik [346].

### Durchblutungsstörung (Versagen) des Lappens

Unter den „gestielten“ Lappen weist der *anterolateral thigh flap* (ALT) eine hohe Überlebensrate auf. Insgesamt scheint die Sicherheit der Gewebepерfusion hinsichtlich Gefäßarchitektur sowie durch Beschaffenheit von Haut- und Fettgewebe unsicherer zu sein als beim fasziokutanen Radialislappen. Teilnekrosen können zur Freilegung bzw. Eröffnung einer mitangelegten Harnröhre führen. Außerdem können Infektionen und Thrombosen auftreten, die zu einem auch vollständigen Verlust des Lappens führen können. Beim gefäßgestielten ALT-Lappenpenoid kann bei Darstellung einer signifikanten Durchblutungsstörung die temporäre Rückverlagerung an die Entnahmestelle erfolgen. In der Literatur sind auch Kompletterverluste dieser Lappenplastik beschrieben (n=1/83 (1,2% d.F.)). Die Häufigkeit für einen Kompletterverlust liegt für den ALT-Lappen in anderen Studien bei 2,2% [374].

#### **Empfehlung:**

**Bei Verdacht auf eine Minderperfusion des Lappengewebes infolge einer mechanischen Problematik im Bereich des Gefäßstiels und angrenzender Bereiche sollte eine temporäre Rückverlagerung an die Entnahmestelle oder der Verfahrenswechsel auf freie mikrochirurgische Anastomosierung erfolgen.**

***starker Konsens (100 %)***

Die typischen Komplikationen werden in der Regel analog zu den im Kapitel „7.1. Radialislappenpenoid“ behandelt.

### Harnröhrenstriktur

Die Neourethra hat bei der ALT-Lappenplastik eine höhere Strikturrate im Vergleich zur radialen Unterarmpenoidplastik. Oftmals liegt eine Strikturlänge im Durchschnitt bei ca. 3 bis 4 cm. Die stark betroffenen Regionen sind häufig im Bereich der Harnröhrenanastomose sowie am (Neo-)Meatus.

Verschiedene Arten der Urethroplastik zur Behandlung von Harnröhrenstrikturen nach Penoidbildung umfassen: Heineke-Mikulicz-Prinzip, Exzision und primäre Anastomose, Urethroplastik mit freiem Hauttransplantat, Urethroplastik mit gestielten Lappen, zweistufige Urethroplastik und perineale Urethrostomie, gefolgt von Harnröhrenrekonstruktion. Die Harnröhrenstriktur sollte erkannt und behandelt werden, um sekundäre Folgeschäden bis hin zum Nierenfunktionsverlust zu vermeiden.

### Harnröhrenfistel

Bei der ALT-Lappenplastik sind Harnröhrenfisteln häufige postoperative Komplikationen. Diese Fistelbildungen befinden sich meistens im Bereich der Harnröhrenanastomose oder auch weiter proximal. Die „gestielten“ Lappen (der ALT- und der verlängerte Pedikel-Leistenlappen) weisen die niedrigste gemeldete Fistelrate auf.

Die Erektionsprothese ist beim ALT-Lappen ebenfalls mit einer hohen Extrusions- und Infektionsrate verbunden. Über 35% der angebrachten Penoiden durch die angewendete ALT-Lappenplastik haben Implantat bedingte Komplikationen, meist in Form einer Infektion oder eines Geräteausfalls, welches zu einer hohen Entfernungsrate der Implantate führt.

### *Fibularispenoid*

Die 2009 veröffentlichte Arbeit von *Schaff und Papadopoulos* schloss 31 Fälle nach osteofasziokutaner Fibulapenoid- und 6 Transgender nach Radialispenoidbildung ein. Partielle Lappennekrosen traten in 16,1% der Fibulatransplantate und in 16,6% der Radialistransplantate auf. Als Komplikationen traten urethrale Strikturen (32,4%) und Fisteln (16,2%) am häufigsten auf [286]. Hinsichtlich der Hebmorbidität wiesen beide Transplantatgruppen vergleichbare Ergebnisse auf [286, 294]. Die Rate für Kompletterverluste dieser Lappenplastik wird mit 4,9% angegeben [374].

In einer weiteren Langzeituntersuchung von *Papadopoulos* wurden 32 Transmänner nach osteofasziokutaner Fibulalappenplastik mit präformierter Harnröhre untersucht [290]. Revisionen der Gefäßanastomosen waren in sechs Fällen (18,7%) nötig, partielle Lappennekrosen traten in vier Fällen (12,5%) und Totalverluste der Lappenplastiken in zwei Fällen (6,2%) auf [290]. Die Rate der Wundinfektionen wurde mit 6,2% angegeben. Urethrale Strikturen traten in 31,3%, urethrale Fisteln in 21,9% der untersuchten Fälle auf und stellten bei den Nachuntersuchungen die am häufigsten auftretenden Komplikationen dar. Fisteln traten im Bereich der Neourethra vor allem an der Anastomose von pars pendulans mit der pars fixa der Urethra auf und hatten in fünf der 7 Fälle eine operative Revision zur Folge. Hinsichtlich der Länge, Größe, Form oder Rigidität des Fibulapenoids ergaben sich keine signifikanten Unterschiede. Frakturen des Knochens oder eine Perforation der Haut desselben wurden nicht beobachtet [290].

In weiteren Veröffentlichungen wurde die Komplikationsrate hinsichtlich der urethralen Rekonstruktion (Fistelbildungen/ Strikturen) in bis hin zu 25% der operierten Fälle beim Fibulapenoid beschrieben [283, 285, 291, 293].

In der Veröffentlichung von *Pototschnig* wurde der freie osteofasziokutane Fibulalappen an 66 Behandelten mit Geschlechtsinkongruenz, 23 Unterkiefer-Rekonstruktionen und 9 Unterschenkel-Rekonstruktionen analysiert. Bei keinem der Fälle kam es zu einem totalen Lappenverlust. Eine Nekrose bzw. Teilnekrose der Penoidhaut wurde in 7 der eingeschlossenen Patienten beobachtet. Die Hebmorbidität wurde als gering, zudem auch keine relevanten Instabilitäten der betroffenen Extremität beschrieben [296].

*Sengezer* veröffentlichte eine Follow-up Studie von cis\*Männern, deren Genital nach Totalamputation des Penis, kongenitalen Anomalien oder Traumata mittels osteofasziokutanen Fibulalappentransplantat rekonstruiert wurde. Diese Arbeit schloss 18 Patienten mit einem durchschnittlichen Beobachtungszeitraum von 5,4 Jahren ein. Da die Arbeit ausschließlich die Phalloplastik mittels osteofasziokutanem Fibulalappen untersucht, wird diese der Vollständigkeit halber mit aufgeführt. Bei einem der untersuchten Personen kam es zu einem kompletten Lappenverlust. Fistelbildungen der Neourethra traten nicht auf – hingegen wurde eine Meatusstriktur und eine persistierende Striktur der Urethra im Bereich der Anastomose beschrieben. Resorptionen des Knochens sowie Instabilitäten der unteren Extremität konnten auf Grundlage von radiologischen Kontrolluntersuchungen in allen Fällen ausgeschlossen werden [293].

### *Sonstige Penoidlappenplastiken*

Prinzipiell gibt es am Körper einige weitere Regionen, an denen zur Penoidbildung entnehmbares Gewebe vorliegt. Die Ansprüche, Risikoprofil und Aufwand stehen aber oftmals in keinem brauchbaren Verhältnis zu den o.g. Alternativen. Trotzdem kann eine Penoidbildung im individuellen Fall auch aus einer dieser „seltenen“ Varianten indiziert sein. Auch können einzelne Lappen in Kombination zur Herstellung von Teilen des Penoids oder als sog. chimäre Lappenplastiken eingesetzt werden. Zu nennen sind z.B. der Leistenlappen/SCIP-Lappen, abdominale / Bauchdeckenlappen, der Tensor fasciae latae-

Perforator-, Gracilislappen, lateraler Oberarmlappen oder der (muskulokutane) Latissimus dorsi-Lappen [298, 374]. Für die Entwicklung einer Sensibilität im Penoid (abgesehen von der Spontaninnervation im Bereich der Penoidbasis) ist das Vorhandensein bzw. der Einschluss eines sensiblen Hautnerven erforderlich. Das Aufrollen /Tubularisieren der Lappenplastik wird bei dünneren und geschmeidigen Hautarealen sowie bei weichem Subkutangewebe verbessert. Zu beachten ist dabei auch die Zuverlässigkeit des anatomisch vorhandenen Gefäßbetts.

Die Rate für Kompletterverluste liegen für den Leistenlappen bei 3%, für den Bauchdeckenlappen bei 2% [374].

Folgende Komplikationsraten konnte den unterschiedlichen Varianten zugeordnet werden.

Lappentyp	Allgemeine Kompl.	Urethrale Kompl.	Lappenspezif. Kompl.	Hebedefekt Kompl.
Latissimus dorsi (n=129) [298]	27 kleine Wundheilungsstörung	28 Fisteln 21 operativ revidiert werden  25 Strikturen operative Versorgung	2 Lappenverlust 1 Teilnekrose	4 Narbenkorrekturen
Latissimus dorsi (n=22) [299]	Nicht dokumentiert	Nicht dokumentiert	0	Nicht dokumentiert
Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator (SCIP) (n=1) [307]	Nicht dokumentiert	Nicht dokumentiert	0	0
Tensor Fasciae Latae Flap (TFL) (n=5) [309]	Nicht dokumentiert	Nicht dokumentiert	1 Teilnekrose	Nicht dokumentiert
Thoracodorsal Artery Perforator (TDAP) (n=1) [302]	0	0	0	0

### 6.7.7 Skrotumplastik

Zu den speziellen Komplikationen einer Skrotumplastik gehören u.a. narbige Einziehungen, Asymmetrie, mangelndes Hautweichteil, Verletzungen der Harnröhre, Infektionen, Gewebeverlust, Schmerzen und Verletzlichkeit.

## 6.8. Langzeitergebnisse und Zufriedenheitsraten

Bei Geschlechtsinkongruenz ist der Leidensdruck durch die Unzufriedenheit mit dem Körper auch im genitalen Bereich ein wichtiger Grund dafür operative Maßnahmen vornehmen zu lassen. Welche spezifischen Verfahren von den Behandlungssuchenden aus welchen Motiven gewählt werden ist teilweise schwer zu ermitteln bzw. unklar. Verlauf und Ergebnis der Maßnahmen wird auch bzw. vor allem hinsichtlich psychosexueller Entwicklung, Zufriedenheit und Lebensqualität bewertet. Für die Datenerhebung sind standardisierte Fragebögen unerlässlich. Wichtige Punkte sind u.a. Motive für die Operation, Körperbild bzw. Geschlechtskongruenz, Selbstwertschätzung, sexuelle Funktion, Befriedigung, erogene und taktile Sensibilität, urethrale Funktion, Zufriedenheit bezüglich ästhetischer Aspekte, Lebensqualität und Informationen über medizinische Komplikationen. Die erhaltenen Aussagen müssen in die individuelle präoperative Beratung und Verfahrenswahl einfließen.

Durch die mehr und mehr verbreitete Etablierung von Zentren für die körpermodifizierende Genitaloperationen bei Geschlechtsinkongruenz können durch höhere Fallzahlen oftmals valide Daten bezüglich Langzeitergebnissen und Zufriedenheitsraten erhoben werden. Da das Feld in weiten Teilen aber noch dynamische Weiterentwicklung zeigt und die Verfahren oftmals im Verlauf teils erheblich geändert wurden, sind einige Aussagen sicherlich (noch) nicht als abschließend bewertet zu werten. Insgesamt belegen die Daten eine Minderung der Symptome einer Geschlechtsinkongruenz infolge der Eingriffe [392]. Die Lebensqualität infolge und die Zufriedenheitsrate mit den urogenital-modifizierenden Eingriffen bei trans Männern ist trotz einer beachtlichen Komplikationsrate hoch [271, 393, 394].

Die Lebensqualität wird anhand multipler Parameter bewertet. Hierzu gehört z.B. die Größe des Freundeskreises und eine Vereinfachung der Jobsuche. Insgesamt kann die Lebensqualität im Umfeld einer Operation temporär als herabgesetzt beurteilt werden, der Leidensdruck durch die Geschlechtsinkongruenz aber wird im Verlauf der Transition geringer [392]. Die Frage, ob eine simultane oder separate Durchführung von Eingriffen oder allein auch die Kombination der Eingriffe an sich die Zufriedenheit signifikant beeinflusst, kann anhand der aktuellen Studienlage noch nicht beantwortet werden.

### 6.8.1 Hysterektomie und Adnexektomie

Studien mit speziell diesbezüglichen Aussagen zur Lebensqualität und Zufriedenheit konnten nicht gefunden werden. Eine Datenerhebung steht aus.

### 6.8.2 Kolpektomie und Kolpokleisis

Studien mit speziell diesbezüglichen Aussagen zur Lebensqualität und Zufriedenheit konnten nicht gefunden werden. Eine Datenerhebung steht aus.

### 6.8.3 Metaiodioplastik

Die Metaidoioplastik (sog. Klitorispenoid, Clitpen, Mini-Penis) und die Penoidbildung (Neophallus, Phalloplastik) haben das Ziel der Nachbildung eines (kleinen) Penis. Bei beiden kann Wasserlassen im Stehen erzielt werden.

Nachteile der Metaidoioplastik sind (die zumeist) geringe Größe, (meist) Unvermögen zu penetrativem Geschlechtsverkehr und häufig ungenügendes Vermögen zum Wasserlassen im Stehen [374, 395]. Einige Behandlungssuchende streben auch deshalb einen „großen Aufbau“ (auch sog. sekundäre Penoidbildung) an, s. unten.



Die teilweise sehr unterschiedlichen Techniken bedingen inkohärente Angaben zur Zufriedenheit.

In einer retrospektiven und prospektiven Studie mit Fragebögen erfassten Liedl et al die Lebensqualität nach Metaidoioplastik. Die retrospektive Untersuchung bei einem Kollektiv von n=118 Probanden nach Metaidoioplastik (bei meist zeitgleicher Durchführung einer Kolpektomie) bei einer mittleren Nachuntersuchungszeit von vier Jahren und einem Fragebogenrücklauf von 64% d.F. (n=75) ergab eine Zufriedenheit mit der Metaidoioplastik hinsichtlich Aussehen in 85% d.F., hinsichtlich Funktion in 88% der Fälle [248].

Al-Tamimi et al untersuchten in einer Multicenter-Studie bei n=83 Individuen nach Metaidoioplastik die Motive zur Durchführung einer sekundären Penoidbildung. Das Follow-up nach m=7,5 (0,8-39) Jahren ergab in n=32/83 (39%) den Wunsch nach einem größeren Penoid, nach penetrativem Geschlechtsverkehr in n=25(30%) bzw. nach Wasserlassen im Stehen in n=15 (18%) Fällen. Bei n=17 (21%) wurde als Grund der planmäßige große Aufbau nach dem Zwischenschritt der Metaidoioplastik angegeben. Die mediane Zeit zwischen beiden Eingriffen betrug 4,5 (0,7-36) Jahre [374].

Nach Dy et al. liegt dagegen die Möglichkeit zum Wasserlassen im Stehen bei Metaidoioplastik bei 90% d.F., bei Penoidbildung 70% d.F.; die erogene Sensibilität wurde bei Metaidoioplastik mit 100% angegeben, bei Penoidbildung mit 69% d.F. und die Möglichkeit zu penetrativem Geschlechtsverkehr mit 51% bzw. 43%.; Zufriedenheit mit dem ästhetischen Bild zeigten hier 87% bei Metaidoioplastik und 70% mit der Penoidbildung [395].

**Empfehlung:**

**Die Metaidoioplastik kann entweder als dauerhafte Lösung oder als Vorbereitung einer Penoidbildung durchgeführt werden.**

***starker Konsens (100 %)***

## 6.8.4 Penoidbildung mit/ohne Neourethra

Bei der Penoidbildung sind Komplikationen zu einem Großteil durch Harnröhrenkonstruktion bzw. -verlängerung bedingt. Nahezu einziger Grund für eine Harnröhrenkonstruktion ist der Wunsch nach einem penoidgeführten Wasserlassen im Stehen. Studien betrachten Kollektive mit und ohne Harnröhrenkonstruktion:

Pigot et al untersuchten in einer Studie n=68 Individuen (medianes Follow-up 24(6-129) Monate) nach Penoidaufbau ohne Harnröhrenverlängerung im prä- und postoperativen Vergleich die Frequenz von Komplikationen und die Zufriedenheit mittels Fragebögen: Chirurgische bzw. urologische Komplikationen traten in n=9/68 Fällen (13%) bzw. n=8/68 (12%) auf. 25/40 (63%) der Teilnehmenden war mit dem Penoid, 26/40 (65%) mit dem Neoscrotum zufrieden. Das Vermögen zum Wasserhalten und Wasserlassen war unverändert; die mittlere Lebensqualität bezüglich des Wasserlassens wurde als „angenehm“ bewertet. Sexuelle Funktion und Wasserlassen wurden mit „zufriedenstellend“ (18/40 entspr. 45%) bzw. „sehr zufriedenstellend“ (21/40 entspr. (53%)) bewertet. Erhöhtes Selbstwertgefühl wurde von 32/40 (80%) bestätigt; 32/40 (80%) würden die Operation wieder vornehmen lassen [396].

Nach einer Studie von van de Grift et al bei n=21 Betroffenen war die Motivation zur Penoidbildung (Radialislappen mit simultaner Urethraverlängerung) in 100% der Fälle eine Bekräftigung der Identität, die Möglichkeit zu penetrativem Geschlechtsverkehr (78% d.F.) und Wasserlassen im Stehen (74% d.F.). Trotz teilweiser Probleme beim Wasserlassen waren viele Teilnehmende mit der Penoidfunktion

zufrieden. Im Vergleich zur präoperativen Situation waren die Teilnehmende nach dem Penoidaufbau sexuell mehr aktiv (Masturbation und mit Partner/-in) und benutzten ihr Genital häufiger beim Sex (31-78% d.F.) [397].

Wierckx et al befragten in einer Single-Center-Studie n=49 Betroffene (Alter m=37 Jahre; Follow-up m=8 Jahre) mit Langzeit-Hormontherapie. Unter Hormontherapie und vor den urogenitalen Eingriffen zeigte sich eine Verringerung der Frequenz vaginaler Penetration; nach urogenitalen maskulinisierenden Operationen (94% d.F. Penoidaufbau) eine Zunahme der Masturbationsfrequenz, der sexuellen Erregbarkeit und der Orgasmusfähigkeit. Nahezu alle Teilnehmer waren orgasmusfähig in Masturbation und Geschlechtsverkehr; mehrheitlich wurde eine Verschiebung des Orgasmusgefühls hin zu kräftigeren und kürzeren Orgasmen beschrieben; die Zufriedenheitsrate bezüglich der Operationen war hoch trotz relativ hoher Komplikationsrate [393].

Papadopoulos et al ermittelten in einem Kollektiv von n=32 Betroffenen mittels Fragebogen die Zufriedenheit der Behandlungssuchenden nach Penoidaufbau mit freiem Fibula- oder Radialislappen. Demnach waren 88% zufrieden mit dem ästhetischen Ergebnis; 75% gaben an Sex zu haben; 72% waren sehr zufrieden mit der sexuellen Funktion. bei 81% wurde eine hohe Verbesserung der Lebensqualität ermittelt; 91% gaben an die Prozedur nochmals vornehmen zu lassen [398].

Untersuchungen zur Entwicklung erogener und taktiler Sensibilität im Penoid ergaben bei einem gemischten Kollektiv im Mittel 1,8 (1-7,2) Jahre nach Radialislappen-, ALT- oder SCIP-Lappenpenoidbildungen bei n=44 Betroffenen eine signifikante Reduktion der Hautsensibilität im Vergleich zur nativen kontralateralen Spenderegion. Entsprechen der zu erwartenden spontanen Innervation des ansatznahen Bereichs lag die Sensibilität im proximalen Penoidbereich höher als im distalen Penoidabschnitt; die Sensibilität zeigte hier keinen Zusammenhang mit dem Lappentyp und nahm mit zunehmendem zeitlichen Abstand zur Operation zu. Im Fragebogen wurde taktile Sensibilität bei n=24/26 (92%) Teilnehmern angegeben, erogene Sensibilität von n=23/26 (89% d.F.). Eine signifikante Korrelation zwischen objektiver und subjektiver Sensibilität erwies sich nicht [399].

### Radialislappenplastik mit/ohne Neourethra

Die Radialislappenplastik (RFFF, engl. radial forearm free flap) ist die am häufigsten eingesetzte Lappenplastik in der Penoidbildung, allerdings liegen auch hier teils sehr unterschiedliche technische Modifikationen vor [292, 376]. Funktionell (Neourethra mit apikalem Neomeatus, Wasserlassen im Stehen, protektive und erogene Sensibilität, Erigierbarkeit/Penetration) und ästhetisch (Dimension, Form) sind in der Literatur die „besten“ Ergebnisse beschrieben, oftmals wird vom „Goldstandard“ gesprochen [400, 401].

Bei Einsatz dieser Technik sind folgende Ergebnisse beschrieben:

- in 78,1% d.F. hohe Zufriedenheit mit dem Erscheinungsbild (0,5% d.F. unzufrieden) [292, 373]
- in 97,5% d.F. Wasserlassen im Stehen möglich [292]
- in 98,4% d.F. protektive Sensibilität [292]
- in 71,4% d.F. erogene Sensibilität [292]
- in 21,1% d.F. Möglichkeit zum penetrativen Geschlechtsverkehr [292]

Nach Penoidaufbau gaben Al-Tamimi et al. die Frequenz mit Möglichkeit zum Wasserlassen im Stehen mit 91% d.F. an (n=69/83 Betroffene). Die Beurteilung der Zufriedenheit mit dem Ergebnis lag hier bei 98,5% mit n=65/66 Fällen [374].

Die einzeitige Penoidbildung ist beim RFFF erfolgreich möglich [372]. Staging verbessert allerdings das erreichbare Erscheinungsbild und reduziert neourethrale Komplikationen und damit am ehesten auch die Zufriedenheitsrate und Lebensqualität [373].

Sensibilität im Penoidbereich erscheint als wichtiger Faktor für das Wohlbefinden, das sexuelle Erleben und über Sicherheit bezüglich Erektionsprothesen (protektive Sensibilität). Bei der Penisrekonstruktion (cis Mann) mit nervalem Anschluss der Radialislappenplastik an die Penisnerven ist die Zwei-Punkte-Diskrimination von nicht-operierten Unterarmen geringer als am RFFF-Penoid-Schaft, wenn Nervenkoaptation an den N. dorsalis penis-Stumpf erfolgt, wobei diese geringer ist als native Penischaftthaut (Phänomen des „sensiblen Upgrading“) [402-405]. Es ist möglich, dass dies auch bei der Penoidbildung bei Geschlechtsinkongruenz bei vergleichbarem Nervenanschluss der Fall ist.

Bezüglich Sensibilität im Penoid wurden gute Ergebnisse nach zwei Nervenkoaptationen beschrieben nach End-zu-Seit-Koaptation an N. dorsalis clitoris und/oder End-zu-End-Koaptation an N. genitofemoralis [406].

Levine et al. beschrieben eine gute taktile und erogene Sensibilität mit protektiver Sensibilität zur Vorbeugung einer Prothesenperforation 4-6 Monate postoperativ nach Koaptation an den medialen Pudendus-Ast [406].

Kuenzlen et al. veröffentlichten eine Studie (n=20 Pat mit Geschlechtsinkongruenz; RFFF-Penoid im Design nach Gottlieb & Levine, Koaptation von zwei Lappennerven End-zu-Seit an den N. dorsalis clitoridis (n=18) und (n=10) / oder allein (n=1) End-zu-End an den N. genitofemoralis; keine Nervenkoaptation (n=1); Follow-up m=23(5-53) Mon postoperativ mit Untersuchung von 5 Modalitäten (Druck,Vibration,stat.2PD,spitz-stumpf, heiß-kalt) mit den Ergebnissen: Erreichen des Orgasmus bei n=15 (n=20 nach 54 Mon.), wobei n=3 keinen Versuch unternommen haben; Vorhandensein von mindestens 2 Modalitäten (n=14), 3-4 Modalitäten (n=10), keine Sensibilität (n=2), wobei in einem Fall (n=1) keine Nervenkoaptation vorgenommen worden ist und im anderen Fall eine zweifache Koaptation an den Clitorisnerv durchgeführt wurde [274].

Hauptnachteil der Radialislappenplastik ist der Hebedefekt mit möglicher Stigmatisierung im Zusammenhang mit einer Geschlechtsinkongruenz durch den typischen Defekt am Unterarm (s. Kapitel Komplikationsmanagement) [140].

Kovar et al veröffentlichten Angaben aus Selbsteinschätzung der Behandlungssuchenden bezüglich Kraft-/Gefühlsdefiziten (4,9% d.F. (n=15/306)) bzw. für sensible Defizite (im Bereich der verbliebenen Hautbrücke) in 80% d.F. (Metaanalyse mit Erfassung von n=940 Penoidbildungen mittels freiem Radialislappen (n=730 bei Geschlechtsinkongruenz) und einem Follow-up von m=38,7±27,2 Monaten (Alter m=32,9(19-55)Jahre, Lappengröße 4x17 bis 16x16cm (m=167cm<sup>2</sup>) und Deckung mit Vollhaut-Transplantat in 35% d.F. bzw. Spalthaut-Transplantat in 65% d.F.) [390].

#### ALT-Lappenplastik mit/ohne Neourethra

Ausführliche Studien mit speziell diesbezüglichen Aussagen zur Lebensqualität und Zufriedenheit konnten nicht gefunden werden. Eine Datenerhebung steht aus.

#### andere Lappenplastiken zur Penoidbildung

Hierunter fallen z.B. Leistenlappen/SCIP-Lappen, abdominale / Bauchdeckenlappen, der Tensor fasciae latae-Perforator-, Gracilislappen, lateraler Oberarm-lappen oder der (muskulokutane) Latissimus dorsi-Lappen.

Aufgrund der verhältnismäßig geringen Fallzahl liegen zu Lebensqualität der jeweiligen Lappenplastik keine umfangreicheren Angaben vor; zumeist werden diese Varianten in Studien nicht separat betrachtet.

#### 6.8.5 Glansplastik

Die Bildung einer Neoglans erfolgt bei manchen Verfahren der Penoidbildung bedingt durch das Lappendesign simultan mit dem Penoidaufbau (Radialislappenplastik mit simultaner Harnröhrenbildung im Design nach Gottlieb und Levine sowie bei der Methode nach Daverio). Bei den anderen Verfahren kann die Glansbildung (Glansplastik) primär oder sekundär erfolgen.

Studien mit speziell diesbezüglichen Aussagen zur Lebensqualität und Zufriedenheit konnten nicht gefunden werden. Eine Datenerhebung steht aus.

#### 6.8.6 Skrotumplastik

Pigot et al berichten in einer Studie mit n=68 Betroffene (Follow-up m=24(6-129) Monate) nach Penoidaufbau ohne Harnröhrenverlängerung über eine Zufriedenheit mit dem Neoscrotum bei n=26/40 (65%d.F.) [396].

#### 6.8.7 Erektionsprothesen und Hodenprothesen

Details sind in den betreffenden Kapiteln zu finden. Die penile Erektion beim cis\*männlichen Individuum ist das Ergebnis des Zusammenspiels von Schwellkörpern, Blutgefäßen und Nerven. Sie ist in der Regel über das vegetative Nervensystem unbewusst gekoppelt an emotionale bzw. sexuelle Erregung.

Bislang kann Rigidität im Penoid mittels autologem Gewebe nur durch Implantation bzw. Transplantation autologen Hartgewebes (Knochen/Fibula, Knorpel/Rippen) erzeugt werden. Das Resultat ist permanent rigide (bzw. im Verlauf von resorptiven Prozessen beeinträchtigt). Bislang ist es nicht möglich mit autologem Gewebe Schwellkörper zur rekonstruieren, die eine dynamische Rigidität oder gar eine emotional gekoppelte Erektion ermöglichen. Wenn auch technisch mikrochirurgisch möglich, bestehen bei der allogenen oder gar heterologen Transplantation vom Penis mit Schwellkörpern große immunologische und ethische Hürden.

Insgesamt ist die Entwicklung rigider Stabprothesen und hydraulischer Erektionsprothesen weit fortgeschritten, so dass sich diese Optionen als Methode der Wahl etabliert hat.

Alternativ zu den implantierbaren Materialien können außen am Penoid angebrachte Stabilisatoren („sleeves“) benutzt werden.

Nach einer Studie von *van de Grift et al* bei n=21 trans\*Männern war die Motivation zur Penoidbildung (Radialislappen mit simultaner Urethraverlängerung) in 87% der Fälle die Möglichkeit zu penetrativem Geschlechtsverkehr. Nach dem Penoidaufbau waren sie sexuell mehr aktiv (Masturbation und mit Partner/-in) und benutzten ihr Genital häufiger beim Sex (31-78% d.F.) [397].

In der Studie von Al-Tamimi et al unter Einschluss von 82 Teilnehmenden erhielten n=21 (26%) eine Erektionsprothese; n=15/21 (71%) gaben nachfolgend das Vermögen zum penetrativen Geschlechtsverkehr an. Ohne Erektionsprothese war kein (n=0/82) Teilnehmer dazu in der Lage [374].

Permanent rigide Stabprothesen bestehen in der Regel aus einem inneren Gerüst aus Metall mit Silikonummantelung. Hydraulische Erektionsprothesen bestehen aus einer Vollsilikonhülle mit soliden Enden. Zur Betätigung ist eine Ventilkammer mit Pumpe und Flüssigkeitsreservoir nötig, die mit den

Stäben über Schläuche in Verbindung stehen. Das Reservoir wird in der Regel unter der Bauchdecke platziert. Details sind in den betreffenden Kapiteln zu finden.

Bei rigiden Prothesen und Fibula-/Radius-/Rippentransplantaten wurde die permanente Rigidität als beeinträchtigend beschrieben [320, 407].

## Kapitel 7 Extragenitale chirurgische Eingriffe

---

### 7.1 Körpermodifizierende Brusteingriffe

„Top Surgery“ bzw. Brustoperationen sind eine der ersten und am häufigsten durchgeführten körpermodifizierenden Operationen bei Geschlechtsinkongruenz. Diese Eingriffe beinhalten eine Brustvergrößerung mit Implantaten oder Eigengewebe bzw. eine Mastektomie und Erzeugung eines flacheren Oberkörpers. Die Standards of Care (SOC) der World Professional Association of Transgender Health (WPATH) [104] umfassen flexible Guidelines für die Behandlung von Menschen mit Geschlechtsinkongruenz und unterstreichen die bereits in der psychosozialen S3-Leitlinie [78] verankerten Kriterien für einen körpermodifizierenden Eingriff am Oberkörper inkl. mentaler bzw. psychologischer Stabilität und Einwilligungsfähigkeit sowie Vorliegen eines psychologischen/psychotherapeutischen Indikationsschreibens.

Körpermodifizierende Brustoperationen können zu einer deutlichen Erleichterung im Finden der Behandlungssuchenden führen [408, 409]. Darüber hinaus stellt für manche Behandlungssuchende der Brust- bzw. Oberkörper-Eingriff den einzigen körpermodifizierenden Schritt dar, der (chirurgisch) erwünscht ist [410].

#### **Empfehlung:**

**Vor Eingriffen an der Brust soll eine Vorsorge gemäß Leitlinie empfohlen der genetische Risikoscore erhoben werden. Bei Nachweis von pathogenen Genmutationsbefunden soll gemäß der Konsortienleitlinien vorgegangen werden.**

*starker Konsens (100 %)*

#### 7.1.1 Brustvergrößernde Chirurgie

Für die meisten Behandlungssuchenden mit Wunsch nach Brustvergrößerung/Brustaufbau stellt diese eine deutliche Verbesserung der subjektiv empfundenen Geschlechtsidentität dar. Ein Brustaufbau kann heterolog durch ein Silikonimplantat oder autolog durch Eigengewebe von einer anderen Körperstelle (z.B. Eigenfetttransplantation/Lipofilling) erfolgen (s. nachfolgende Kapitel). Die Mammoplastik kann ein weiblicheres Profil ermöglichen, die Einfeldung in die erwünschte Geschlechtsidentität erleichtern und weitere Faktoren steigern, die in die Transition eingebunden sind. In einer prospektiven, nicht-komparativen Kohortenstudie konnte gezeigt werden, dass die Zugewinne in der Zufriedenheit mit der eigenen Brust, dem psychologischen und sexuellen Wohlbefinden nach einer Brustaugmentation für die trans\*Personen statistisch signifikant sowohl kurz nach der Operation als auch im Langzeitverlauf waren [410].

#### **Empfehlung:**

**Ein Brustaufbau kann heterolog per Silikonimplantat oder autolog per Eigengewebe von einer anderen Körperstelle (z.B. Eigenfetttransplantation/Lipofilling) erfolgen.**

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Behandlungssuchende sollen darüber aufgeklärt werden, dass die Brustaugmentation zu einer hohen Zufriedenheit hinsichtlich der Operationsergebnisse führt.

*starker Konsens (100 %)*

Es sind in der Regel (insbesondere im Erwachsenenalter) nur wenige Veränderungen durch eine Östrogentherapie (auch nach jahrelanger Applikation) vorhanden, die eine Modifikation des äußeren Erscheinungsbildes im durch die Geburt zugewiesenen männlichen Körper erzeugen. Diese hormonelle Therapie zeigt keinen Effekt auf Stimme, Hände, Füße oder Schulterdimensionen. Die in der Regel geringgradigen Veränderungen der Brustform durch die Hormontherapie sind für die meisten Behandlungssuchenden häufig insuffizient. Bislang ist keine Studie vorliegend, die die minimale notwendige Dauer einer Hormontherapie untersucht hat, bevor eine Brustaugmentation vorgenommen werden sollte. Die meisten endokrinologischen und chirurgischen Behandelnden empfehlen eine Minimaldauer von 12 Monaten feminisierender Hormontherapie vor einer Brustaugmentation zur Maximierung des Brustwachstums und zur Optimierung des ästhetischen Resultates. Eine Hormontherapie ist nicht obligat und keine zwingende Voraussetzung zur Operation. Die Durchführung einer präoperativen Hormongabe sollte generell ermöglicht werden unter Berücksichtigung und Aufklärung über potentielle individuelle Kontraindikationen (z.B. Eigen- oder Familienanamnese thromboembolischer Ereignisse, erhöhtes familiäres Karzinomrisiko etc.).

**Empfehlung:**

Eine Hormontherapie sollte vor der Brustvergrößerung durchgeführt werden (in der Regel mindestens 12 Monate Therapiedauer), um eigenes Brustdrüsenwachstum anzuregen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Auch wenn keine Hormontherapie gewünscht oder möglich ist, sollte eine Brustaugmentation ermöglicht werden.

*starker Konsens (100 %)*

Die Mammagenese bei Behandlungssuchenden, die Östrogene erhalten, folgt einem Schema, das dem einer pubertierenden cis\*Frau ähnelt, beschrieben von Marshall und Tanner [411]. Die Hormonbehandlung resultiert in der Regel in einer weichen spitzen Brust wie bei einer jungen pubertierenden cis\*Frau oder einer kleinen konischen Gynäkomastie-Form bei jugendlichen Adoleszenten (Tanner Stadium 2 bis 3) [412]. In der Literatur findet man bislang 15 relevante Publikationen zum Thema der Brustvergrößerungen bei trans\*Personen, beginnend 1973 mit Bellinger und Goulian [413], die einen ersten Fall einer Brustvergrößerung einer trans\*Frau publizierten, gefolgt von Ratnam und Lim 1982, die einen transaxillären Zugangsweg empfahlen. Kanhai et al. publizierten 1999 eine Serie von trans\*Personen, die einer Brustvergrößerung erhalten hatten und hielten die Erwartungen der Behandlungssuchenden an den OP-Zeitpunkt, Implantatgröße, chirurgische Techniken in Bezug auf den trans weiblichen Thorax und assoziierte Komplikationen fest [412]. Weigert et al. bestätigten 2013 eine hohe Zufriedenheit, insbesondere in Bezug auf das ästhetische Erscheinungsbild der Brust sowie das psychologische und sexuelle Wohlbefinden [410]. 2019 verglichen Nauta et al. Ergebnisse einer Brustaugmentation bei trans\*Personen und cis\*Frauen unter Stratifizierung einer speziellen Körpermorphologie (endomorph, mesomorph und ektomorph) während der operativen Planung und schlussfolgerten, dass 40 % der trans\*Personen einen eher endomorphen Habitus und 52

% der cis\*Frauen einen eher ektomorphen Habitus aufwiesen [414]. Es besteht eine überaus große Fülle in der Literatur hinsichtlich Empfehlungen von Planungsalgorithmen und intraoperativen Entscheidungsfindungen in kosmetischer Brustchirurgie mit mehr als 30 Behandlungsempfehlungen, von einfachen bis sehr komplexen Ausführungen reichend [415-417]. Die Schlüsselfaktoren in der Brustvergrößerung bei Geschlechtsinkongruenz liegen in der Auswahl des Implantates, Auswahl des Implantatfaches (epi- oder subpektoral), OP-Technik und der Berücksichtigung der patient:innenindividuellen Anatomie (insbesondere Thoraxbreite, Brustbasis, Position der Brustwarzen, Bezug des Mamillenareolenkomplexes (MAK) zur Inframammärfalte (IMF)) sowie einem obligatorischen Follow-Up [417].

**Empfehlung:**

Im Aufklärungsgespräch einer Brustvergrößerung sollen Möglichkeiten und Grenzen verdeutlicht werden unter Berücksichtigung der jeweiligen patient\*innenindividuellen Anatomie hinsichtlich Zugangsweg, OP-Technik, Implantatwahl (Form und Größe, Implantatlage/-fach (epi- oder subpektoral)). Dazu können prä- und postoperative Beispielfotografien anderer trans Patient\*innen verwendet werden.

*starker Konsens (100 %)*

#### 7.1.1.1 Chirurgische Techniken zur Brustvergrößerung

##### Einbringung eines Silikonimplantates

Da Brustimplantate bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz bei in der Form „jugendlichen adoleszenten“ ähnelnden Brüsten eingebracht werden, kann die komplexe weibliche Form und altersentsprechende Veränderungen der Brust durch symmetrische hemisphärische Implantate schwer bis nicht imitiert werden. Daher kann das Ergebnis einer Augmentation mit minimaler hormonell induziertem Brustwachstum unter Umständen wenig bis nicht zufriedenstellend sein [412]. Weitere anatomische Unterschiede einer trans\*Person im Vergleich zu einer cis\*Frau, sind ein breiterer männlicher Thorax, eine stärker ausgebildete Pektoralisfaszie, ein prominenterer Pektoralismuskel, geringere Dimensionen des Nippels und der Areola, eine kürzere Distanz zwischen Mamillenareolenkomplex (MAK) und der Inframammärfalte (IMF) sowie eine häufig deutlich lateralere Position der Brustwarzen bzw. Areolen. Von trans\*Frauen wird im Vergleich mit cis\*Frauen (in Anbetracht der sich unterscheidenden Brustanatomie) nicht selten ein deutlich größeres Implantat ausgewählt. Jedoch ist auch mit einem größeren Implantat ein abnorm weites Dekolleté oftmals unvermeidbar auf Grund der vorgenannten veränderten anatomischen Ausgangsbedingungen.

Neben einigen geschlechtsspezifischen Unterschieden hinsichtlich der Thoraxwand und Brustanatomie, unterscheidet sich die Technik der Brustimplantateinbringung bei einer trans\*Person nicht essentiell von der bei einer cis\*Frau, außer vermehrt verwendeter größerer Implantatvolumina. Die Wahl des Implantatfaches ist subpektoral (z.B. in „Dual-Plane“ Technik [418]) oder subglandulär bzw. epipektoral möglich. Der Zugangsweg ist axillär, inframammär oder in manchen Fällen periareolär bei Vorliegen eines Areolenprolapses möglich, wenn keine Kontraindikationen wie z.B. ein zu kleiner originär genetisch-männlicher MAK-Durchmesser vorliegen. Bei konstriktierten Brüsten mit schmaler Basis und kurzer MAK-IMF-Distanz, besteht ebenso wie bei ähnlicher Anatomie bei cis\*Frauen ein erhöhtes Risiko für ein „bottoming out“ und/oder „double-bubble Phänomen“ [419-421]. Hier ist die Erhebung des dermoglandulären Pinch-Tests und die Einbeziehung der lower ventral curvature (LVC) des ausgewählten Implantates von Bedeutung [419, 422].



Geeigneter Implantattyp, -fach und chirurgisches Vorgehens sollte seitens der Behandelnden nach Analyse der jeweiligen Anatomie und unter Berücksichtigung des jeweiligen Wunsches der Behandlungssuchenden ausgewählt werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Wenn der inframammäre Zugang gewählt wird, kann der Zugangsweg tiefer als die bereits bestehende IMF gewählt werden, in Abhängigkeit von der lower ventral curvature (LVC) des Implantates und dem dermoglandulären Pinch-Test des bedeckenden Hautweichteilmantels, insbesondere bei konstrikten Brüsten mit schmaler Basis und kurzer MAK-IMF-Distanz, um einem „bottoming out“ und/oder „double-bubble Phänomen“ vorzubeugen.

*starker Konsens (100 %)*

In Fällen eines gut ausgebildeten Hautweichteilmantels und fortgeschrittenen Brustdrüsenwachstums (Tanner Stadium 4 bis 5) sowie bei sportlich sehr aktiven Behandlungssuchenden, wird von vielen Autoren eine epiektorale bzw. subglanduläre Implantatlage bevorzugt [412]. Dieses Verfahren ist einfach durchzuführen und i.d.R. weniger schmerzhaft. Viele Chirurg\*innen bevorzugen die subpektorale Platzierung des Implantates zur verbesserten Weichteilbedeckung zusätzlich durch den Pektoralismuskel, gerade bei sehr schlanken Individuen. Hierbei ist eine geringere Kapselfibroserate in der Literatur verzeichnet [423, 424]. In Fällen einer retropektoralen Platzierung wird eine mediale Desinsertion des Pektoralismus Muskels vom Sternum empfohlen, um ein Animationsphänomen bzw. einen „jumping breast“ vorzubeugen [425]. In einigen Institutionen wird die Brustvergrößerung simultan mit der genitalangleichenden Operation durchgeführt. Im Rahmen eines Aufklärungsgesprächs zur geplanten Brustvergrößerung soll über alle spezifischen Risiken aufgeklärt werden (insbesondere die mit der Einbringung eines Fremdkörpers vergesellschafteten Risiken respektive Kapselfibrose, Implantatdislokation, Implantatrota tion, „waterfall deformity“, „high riding implant“, „double-bubble“-Phänomen, „bottoming out“, BIA-ALCL (Brust-Implantat-assoziiertes anaplastisches Großzelllymphom), Breast-Implant-Illness Syndrom (BII), Implantat-Bleeding, Ruptur, potentiell erschwerte Diagnostik im Rahmen der Brustkrebsvorsorge). Eine zweizeitige Vorgehensweise mit Einbringung eines Gewebeexpanders zur Aufdehnung des Hautweichteilmantels vor finaler sekundärer Implantateinbringung kann erwogen werden, ist jedoch in den meisten Fällen, ähnlich einer primären Brustaugmentation bei cis-Frauen, in der Regel nicht zwingend notwendig [417]. Insbesondere bei jungen trans-Personen (ähnlich cis-Frauen zwischen 20-25 Jahren) besteht ein erhöhtes Risiko in der Ausbildung von „striae distensae“ (bzw. Dehnungsstreifen) der aufgedehnten Brusthaut im Anschluss an die Augmentation [426, 427]. In diesen Fällen kann ein vorsichtiges schrittweises Expandieren der Brust(-haut) über einen Gewebeexpander mit zweizeitigem Vorgehen vorteilhaft sein [428]. Zur potentiellen Biofilmkontamination bei Einbringung von Silikonimplantaten existieren in der Literatur zahlreiche Publikationen [429-431]. Daher sind die höchsten Sterilitätskriterien im Rahmen einer heterologen Augmentation zu Grunde zu legen.

**Empfehlung:**

Im Rahmen eines Aufklärungsgesprächs zur geplanten Brustvergrößerung soll über die spezifischen Risiken ausführlich aufgeklärt werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Für den Fall, dass große Implantatvolumina erforderlich werden bzw. gewünscht sind, sollte über die Möglichkeit der Präexpansion aufgeklärt werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Die Augmentation sollte primär einzeitig erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Eine zweizeitige Vorgehensweise mit vorheriger Expanderimplantation kann in begründeten Einzelfällen erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Bei simultanem Brustaufbau kombiniert mit einer Vagino-/Vulvaplastik sollten die operativen Bereiche hygienisch klar getrennt werden, um die Sterilität zu gewährleisten.

*starker Konsens (100 %)*

Lipofilling bzw. Eigenfetttransplantation

Lipofilling oder Eigenfetttransplantation ist eine Technik, bei der körpereigenes Fett durch eine Liposuktion (Fettabsaugung) von einer anderen Körperstelle (z.B. Oberschenkelinnen- oder -außenseiten, Bauch und Flanken) gewonnen werden kann. Im Anschluss wird das Fett in der Regel purifiziert (durch Zentrifugation oder Dekantieren) um Öl, Flüssigkeit und Blutbestandteile zu separieren [432-437]. Die Einbringung des Eigenfetts wird mit einer stumpfen Kanüle strichförmig nach Aspirationstest und in keinem Fall intramuskulär vorgenommen. In der Literatur sind Todesfälle bei intramuskulärer bzw. intravasaler Injektion und nachfolgender Fettembolie beschrieben [436, 438, 439]. In der Regel wird ein Mehrfacheingriff (zwei bis drei Sitzungen, manchmal mehr) erforderlich, da in der Regel nur circa 60-75 % der Fettzellen erhalten bleiben, bei starken Raucherinnen weniger [433, 435, 440]. Ein Lipofilling kann auch als unterstützendes Kombinationsverfahren im Rahmen einer Silikonprothesenimplantation erwogen werden, um das Implantat weniger sichtbar und palpabel zu machen, insbesondere bei epipektoraler Lage durch Injektion in den oberen und unteren Brustpol und um das Dekolleté optisch intermammär zu verschmälern und aufzufüllen (sog. „Hybrid-Augmentation“ [441]).

**Empfehlung:**

Es soll über die Möglichkeit des Lipofillings zum Brustaufbau mit seinen Vor- und Nachteilen aufgeklärt werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Das durch Liposuktion einer anderen Körperstelle gewonnene Eigenfett soll nach Aspirationstest in die Subkutanschicht der Brust strichweise fächerförmig mit stumpfer Kanüle beim Zurückziehen injiziert werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Über eine Anwachsrate von durchschnittlich ca. 60-75% der transplantierten Fettzellen (bei Raucher\*innen verringert) sowie daher potentiell notwendigen Mehrfacheingriffen soll vor Durchführung eines Lipofillings aufgeklärt werden.

*starker Konsens (100 %)*

### Autologe Lappenplastiken

Eine Brustrekonstruktion bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz per freier oder gestielter Eigengewebsslappenplastiken wurde bislang nicht beschrieben. Möglicherweise wird dieses Verfahren bei den Behandlungssuchenden mit genetischer Prädisposition für ein Mammakarzinom an Popularität gewinnen. Eine progredient steigende Entität stellen insbesondere die heterozygote Mutation am BRCA-1/2-Gen (BREast CAncer) sowie weitere Genmutationen (hohes Risiko [OR > 5,0]: BRCA1/2, PALP2; moderates Risiko [OR 1,5–5,0]: RAD51C, ATM, BRIP1, CDH1, CHEK2, NBN, PTEN etc.) dar, welche zu einem signifikant erhöhten Risiko führen, im Laufe des Lebens an Brust- und/oder Eierstockkrebs zu erkranken [442, 443]. Eine bilaterale prophylaktische Mastektomie und konsekutive primäre oder sekundäre Brustrekonstruktion heterolog per Brustimplantat und in Ausnahmefällen per autologem Gewebe (z.B. DIEP-Lappenplastik) kann im Fall einer genetischen Prädisposition für ein Mammakarzinom notwendig werden [444].

#### 7.1.1.2 Mögliche Komplikationen

Kanhai et al. berichteten über die häufigsten (aber selten auftretenden) Komplikationen nach Brustvergrößerung bei trans\*Frauen: Hämatom, Synmastie, Kapselfibrose, Sensibilitätsstörung des MAK oder Anteilen der Brust, Implantatleckage und Brustimplantatfehlpositionen [412]. Implantatfehlpositionen und damit notwendige Korrekturoperationen nach primärer Augmentation können ihre Ursache zum einen in der chirurgischen Methode, Nicht-Respektierung der Brustanatomie (insbesondere der IMF) sowie morphologischen Veränderungen des Brustdrüsengewebes haben. Hierzu zählen eine Implantatrotation, ein sogenanntes „high riding implant“ oder „waterfall deformity“, eine Synmastie, eine „double-bubble deformity“ sowie ein „bottoming out“. Als Korrekturtechniken einer Implantatfehlposition können eine Kapsulorrhaphie, Kapsellappenbildung, transkutane Fixierung, subglandulärer Fachwechsel, neosubpektorale Fachbildung und der zusätzliche Gebrauch von azellulärer dermaler Matrix erwogen werden [445-450]. Obwohl die Ptosis mammae oder Makromastie eine seltene Bedingung bei trans\*Personen darstellt, kann eine Mastopexie als Korrekturmöglichkeit bei substantieller Mastoptosis erwogen werden, wobei in der Regel eine Augmentation ausreichend sein sollte, um eine geringfügige Ptose ausgleichen zu können.

**Empfehlung:**

Im Falle einer Implantatkomplikation soll eine klinische und ggfs. bildmorphologische Abklärung durchgeführt und eine zielgerichtete Therapie angeboten werden.

*starker Konsens (100 %)*

Galaktorrhö ist eine seltene Entität, die prä- und postoperativ bei trans\*Personen auftreten kann [451]. Diese bedingt eine extensive hormonelle Evaluation mit besonderem Augenmerk auf die Hypophyse. Neben hormonellen Ursachen, einer exzessiven Prolaktinausschüttung können außerdem ein peripherer Stimulus, wie z.B. die Brustmanipulation oder eine Interkostalnervmanipulation eine Ursache darstellen. In vielen Fällen kann keine Ursache für eine Galaktorrhö gefunden werden und die Ursache verbleibt idiopathisch.

Gooren et al. führten eine Kohortenstudie von 2307 trans\*Personen mit einer Exposition gegenüber gegengeschlechtlicher Hormontherapie von 5 bis 30 Jahren durch, bei denen 10 Fälle eines Mammakarzinoms dokumentiert wurden. Alle diese 10 Patient\*innen erhielten orale Östrogene für länger dauernde Zeiträume um sekundäre weibliche Charakteristika aufrecht zu erhalten. Drei dieser 10 Fälle waren nicht-östrogenabhängige Mammakarzinome. Diese Studie schlussfolgerte, dass ein Mammakarzinom durch eine Östrogentherapie bei trans\*Personen im Vergleich mit dem Auftreten eines männlichen Brustkrebses bei cis\*Männern und Mammakarzinom bei cis\*Frauen nicht vermehrt auftritt, im Vergleich mit cis\*Frauen sogar geringer [409]. Die bisherige gesamte Zeitspanne einer Hormontherapie kann möglicherweise zu kurz sein, um ein Brustkarzinom zu entwickeln. Die Bedeutung des Brustkrebscreenings wird durch in der Literatur bereits beschriebene Mammakarzinomfälle spezifisch bei trans\*Personen hervorgehoben [452-454]. Auch das in letzter Zeit insbesondere bei cis\*Frauen vermehrt beschriebene sogenannte „Breast-Implant-Illness-Syndrom (BII) mit Auftreten von unspezifischen Symptomen im Anschluss an die Einbringung von Silikonimplantaten ist bereits in der Literatur bei trans\*Personen zu finden [455, 456]. Ebenso sind bereits Einzelfälle eines auch bei cis\*Frauen seltenen aber nicht zu vernachlässigenden und zur Aufklärung unbedingt dazugehörigen „Breast-Implant-Associated Anaplastic Large-Cell-Lymphoma“ – (BIA-ALCL) bei trans\*Frauen dokumentiert [457-460]. Ein Screening hinsichtlich einer genetischen Prädisposition (z.B. BRCA1/2 Genmutation) ist bei Patient\*innen mit multiplen Brust- und/oder Eierstockkrebsfällen in der gesamten Familie, zwei oder mehr primären Brustkrebs- und/oder Eierstockkrebsfällen bei einem Familienmitglied oder Fälle von cis\*männlichem Brustkrebs in der Familie in Erwägung in der Literatur [453, 454].

**Empfehlung:**

Bei einer ein- oder beidseitigen zunehmenden Schwellung der Brust mit sonographischem Flüssigkeitsnachweis (Späteserom) soll zum Ausschluss eines Brustimplantat-assoziierten anaplastischen Großzelllymphoms (BI-ALCL) eine Analyse dieser Seromflüssigkeit hinsichtlich einer CD34- und ALK-Positivität angeboten werden, ggf. ergänzt durch histopathologische Proben aus der Kapselhülle.

*starker Konsens (100 %)*

### 7.1.1.3 Postoperative Nachsorge und Narbenpflege

Das Entfernen von Nahtmaterial erfolgt üblicherweise 2 Wochen postoperativ. 2 bis 3 Wochen nach OP-Datum ist das dünne Auftragen von Wund- und Heilsalbe auf die Wunden / Narben möglich. 3-4 Wochen

nach OP-Datum kann ggf. mit Silikonsalben, Silikonpflastern etc. begonnen werden. Grundsätzlich ist ein hoher Lichtschutzfaktor ab Faktor LSF 50 zu verwenden oder eine Bedeckung der Narben mit UV-undurchlässigem Stoff o.ä. notwendig. Sport und körperliche Aktivitäten (z.B. Schwimmen, Baden, insbesondere Joggen, Sauna und andere Sportarten) sollten für 6 bis 8 Wochen nach OP vermieden werden. Exzessives Training des Oberkörpers (z.B. Bankdrücken, Leistungsschwimmen, Bouldern, Klettern, Burpees, Liegestütze, Butterfly etc.) ist nicht empfohlen innerhalb der ersten 6 Monate, um einer schlechten Narbenheilung vorzubeugen. Im Bereich des Lipofillings der Brüste sollte möglichst kein Druck ausgeübt werden um die Anheilungsrate der Fettzellen zu erhöhen [432, 461].

**Empfehlung:**

Das Tragen eines Kompressions-BHs nach Einbringung von Silikonimplantaten soll für mind. 6 Wochen postoperativ empfohlen werden, ggf. in Kombination mit einem sog. „Stuttgarter Gürtel“.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Nach einem Lipofilling soll die Vermeidung von Druck auf die fetttransplantierten Areale für mindestens 6 Wochen empfohlen werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Das Tragen eines Kompressionsmieders im Entnahmestellenbereich der Liposuktion soll für mind. 6 Wochen empfohlen werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Nach Lipofilling soll eine gezielte Narbenmassage und manuelle Lymphdrainage zur Reduktion von Verhärtungen und Schwellungen an der Entnahmestelle nach frühestens 1 Woche, an der Implantationsstelle nach frühestens 6 Wochen empfohlen werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Die Vermeidung von brustbelastenden körperlichen Aktivitäten für mindestens 6 Wochen postoperativ soll empfohlen werden.

*starker Konsens (100 %)*

Wiedervorstellungstermine sind zu den Zeitpunkten 2 Wochen postoperativ zur Fadenentfernung (ggf. bei weiter Anreise eher heimatnah), 3-6 Monate postoperativ und im Langzeitverlauf 1x jährlich zur Kontrolle, bei Problemen jederzeit, zu empfehlen. Eine klinische Nachsorge mit Palpation und Sonographie der Brüste bzw. der Silikonimplantate ist ebenso mindestens 1x jährlich, insbesondere bei familiärer Prädisposition für ein Mammakarzinom (BRCA 1/2 Genmutation oder anderen erblich bedingten Genmutations-Formen) mindestens alle 6 Monate empfohlen.

### 7.1.2 Chirurgische Verflachung des Brustprofils

Die subkutane Mastektomie ist in der Regel der erste oder auch der einzige Schritt der körpermodifizierenden Operationen bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz [462]. Nahezu alle Behandlungssuchende tragen über viele Monate bis Jahre Kompressionsmieder bzw. „Binder“ (engl.) zur Kaschierung der weiblichen Brustform und zeigen daher deutliche Veränderungen der Brustform, eine Reduktion der Hautqualität (striae distensae) und des Bindegewebes. Des Weiteren führt auch die Einnahme von Testosteron zu entsprechenden morphologischen Brustdrüsenveränderungen wie einer verstärkten Ptosis, einer Involutionstrophie oder auch Hauteffloreszenzen im Sinne einer „Testosteron-Akne“ [463, 464]. Das Ziel der Mastektomie bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz ist in erster Linie das Abflachen des Oberkörpers bei möglichst narbensparendem Zugangsweg unter Erhalt der Sensibilität der Brustwarze [465-468]. Zum Oberbegriff „Top Surgery“ erschienen in den letzten Jahren in der Anzahl stetig zunehmende aktuelle Arbeiten [249, 467-472].

#### **Empfehlung:**

**Im Aufklärungsgespräch können zur Veranschaulichung prä- und postoperative Beispielbilder anderer trans\*Personen verwendet werden.**

***starker Konsens (100 %)***

Die Literaturrecherche ergab 23 relevante Publikationen aus den Jahren 1979 bis 2020, die sich exklusiv mit der Auswahl der geeigneten chirurgischen Methode (u.a. in Abhängigkeit von der prä-chirurgischen Anatomie der Brust), der Komplikations- und Revisionsrate sowie der Zufriedenheit mit dem ästhetischen Ergebnis beschäftigt haben. Da es sich in erster Linie um „single-center“ oder „single-surgeon“ Untersuchungen handelt und die Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis nicht von unabhängigen Dritten erhoben wurde, ist die methodische Qualität eingeschränkt. Die erste Publikation zur subkutanen Mastektomie bei trans Männern erschien 1979 durch Lindsay [473], in der eine C- und J- sowie eine an Strombeck angelehnte T-Schnittführung beschrieben wurden. Weitere historische Techniken beinhalteten die Vorgehensweise nach Kaczynski und McKissock 1989 [474], die Wise pattern Reduktion [475], ein Thoraxwandschürzenlappen mit freier Brustwarzentransplantation [476] sowie eine inferior gestielte Mammoplastik [477, 478]. Bei kleinen Brustvolumina ist ein periareolärer semilunärer Zugangsweg nach Webster [479] oder bei zusätzlich vorhandenem Hautüberschuss eine periareolär-konzentrische Mastopexie (z.B. in Anlehnung an Benelli [480]) in der Literatur beschrieben, ggf. in Kombination mit einer Liposuktion. Bei größeren Brustvolumina findet auch eine inferiore Brustwarzenstielung mit Erhalt der neurovaskulären Integrität des Mamillenareolenkomplexes (MAK) Anwendung [477]. Medial, lateral und kranial des mamillenträgenden Stieles erfolgt hierbei die Resektion des Brustdrüsengewebes bis zur Pektoralisfaszie. Nach Approximierung der Wundränder erfolgt die MAK-Neupositionierung an den 45° aufrecht sitzenden Patient\*innen. Die Mehrheit der in dieser Chirurgie versierten chirurgischen Behandelnden favorisiert die freie Brustwarzentransplantation bei größeren Brustvolumina und schlechter Hautqualität [234, 468, 469, 476, 481-483], da zum einen eine fortbestehende MAK-Sensibilität bei inferiorer Stielung nicht garantiert und eine adäquate Entfernung des Brustdrüsengewebes nur schwer erreicht werden kann und Korrekturoperationen (z.B. eine Volumenreduktion durch Liposuktion, Nachresektion etc.) bei einem „Brustoid“-Erscheinungsbild auf Grund des in der Inframammärfalte voluminös vorgewölbt wirkenden inferioren MAK-Stiels häufig notwendig werden können. Hinzu kommt ein nicht unerhebliches Risiko eines potentiellen Mammakarzinoms im verbliebenen Restbrustdrüsengewebe im MAK-Stiel, insbesondere bei einer positiven Familienanamnese für ein Mammakarzinom [484, 485]. Bei entsprechendem Wunsch der Behandlungssuchenden kann auch eine klassische Mammareduktionsplastik per I-/T-Schnittführung [486-488] mit Volumenreduktion der Brüste eine Alternative sein und hierüber sollte aufgeklärt und diese auf Wunsch angeboten werden.

**Empfehlung:**

Bei kleinem Brustvolumen oder wenig Ptosis oder guter Hautqualität sollte die Mastektomie über einen infraareolären bzw. semilunären oder bei zusätzlich bestehendem Hautüberschuss über einen periareolär-konzentrischen Zugang durchgeführt werden, ggf. in Kombination mit einer Liposuktion.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Bei großem Brustvolumen oder ausgeprägter Ptosis oder schlechter Hautqualität sollte die Mastektomie über einen inframammären Zugang mit inferior gestielter Brustwarze oder freier Brustwarzentransplantation durchgeführt werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Über die Möglichkeiten und Grenzen einer inferioren Brustwarzenstielung mit möglichem Verlust der neurovaskulären Integrität des Mamillenareolenkomplexes soll aufgeklärt werden.

*starker*

*Konsens*

*(100*

*%)*

#### 7.1.2.1 Chirurgischen Techniken der Brustprofilabflachung

Die Auswahl der Technik zur Mastektomie bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz wird in der Literatur in Abhängigkeit von der Brustgröße (Cup-Size), dem Grad der Mastoptosis und der Hautelastizität beschrieben [478, 489]. Des Weiteren nimmt auch die Relation des Mamillen-Areolenkomplexes (MAK) zur Inframammärfalte (IMF) eine bedeutende Rolle bei der Planung ein. Bei sehr kleiner Brust (A-Cup), Mastoptosis Grad 0 und guter Hautqualität wird von den meisten Autor:innen ein semilunärer Schnitt an der Brustwarzenunterseite zur Entfernung des Brustdrüsenkörpers in Anlehnung an Webster et al. [479] ggf. in Kombination mit einer Liposuktion zur Hydrodissektion des Brustdrüsenkörpers empfohlen [81, 466-468, 472, 473, 478, 483, 490-494]. Bei kleiner bis mittelgroßer Brust (A- bis B-Cup), Mastoptosis Grad 0-1 und Präsenz von moderater bis schlechter Hautqualität mit überschüssigem Hautmantel sollte ein periareolärer konzentrischer Schnitt (z.B. in Benelli-Technik [480]) um die Brustwarze erwogen werden, um den Hautmantel narbensparend straffen zu können; ebenfalls ggf. in Kombination mit einer Liposuktion. Bei moderater bis großer Brust (C- bis D-Cup), Mastoptosis Grad III und schlechter Hautqualität wird in der Regel eine größere Schnittführung in der Brustumschlagsfalte empfohlen sowie ggf. eine inferiore Stielung der Brustwarze in Anlehnung an Kornstein et al. [477]. Die Stielbasis wird hierbei möglichst breitbasig präpariert mit Integrierung möglichst zahlreicher interkostaler neurovaskulärer Bündel. Bei diesem Vorgehen kann theoretisch die Mamillensensibilität erhalten werden, ist aber nicht garantierbar. Bei großen bis sehr großen Brüsten (> D-Cup), Mastoptosis Grad III und schlechter Hautqualität wird ein inframammärer Schnitt mit freier Transplantation der Brustwarzen empfohlen [467, 481]. Die Brustwarze wird hierbei als Vollhauttransplantation entnommen sowie asserviert und später in idealer Position auf dem Thorax in aufrecht sitzender Lage der Patient:innen neu positioniert, in der Regel in Ausrichtung auf die laterale Kante des Pektoralismuskels.

**Empfehlung:**

Bei inframammärer Schnittführung sollte die inferiore Inzision in der IMF erfolgen und die kraniale oberhalb der Brustwarze, um einen möglichst spannungsfreien Hautverschluss zu ermöglichen.

*starker Konsens (100 %)*

Die Vorteile der freien MAK-Transplantation sind die sehr gute Darstellung, zügige Mastektomie des kompletten Gewebes sowie die Reduktion des MAK hinsichtlich Durchmesser und Volumen und die Möglichkeit der Neupositionierung des MAK an idealer Stelle. Als Nachteile gelten die große longitudinale Narbe mit dem inkludierten potentiellen Risiko einer hypertroph-dehiszenten Narbe bis hin zum Keloid, Pigmentverschiebungen (Hypo-/Hyperpigmentierung) in der Brustwarze sowie Sensibilitätsstörungen bis hin zum bleibenden Taubheitsgefühl und dem theoretischen kompletten Brustwarzenverlust. Jegliches Resektionspräparat sollte zur histologischen Aufarbeitung versandt werden, da Fälle von unbewussten Mammakarzinomen nach Mastektomien bei trans\* Personen in der Literatur beschrieben sind [485, 495, 496].

**Empfehlung:**

**Das Brustdrüsenpräparat soll in allen Fällen zur histopathologischen Aufarbeitung versandt werden.**

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

**Bei Wunsch nach späterer Schwangerschaft soll über die Hormonsensibilität des verbleibenden Brustgewebes aufgeklärt werden.**

*starker Konsens (100 %)*

Die Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis ist in allen Studien bemerkenswert hoch, was vermutlich auch auf den hohen präoperativen Leidensdruck zurückzuführen ist [466, 471, 472, 483, 489, 497, 498]. Zur Auswahl der passenden Technik für die maskulinisierenden bzw. brustverflachenden Operationen im Brustbereich schlagen verschiedene erfahrene chirurgische Behandelnde wie Hage und Bloem [476], Monstrey et al. [234], Cregten-Escobar et al. [499], Berry et al. [81], Kääriäinen et al. [470], Morath et al. [500], Wolter et al. [478] sowie Bluebond-Langner [468] und McEvenue [466] jeweils einen ähnlichen Algorithmus vor, dessen empfohlene Techniken hinsichtlich „kleinen“ und „großen Schnitten“ nahezu übereinstimmenden Konsens finden.

Bezüglich der idealen Brustwarzenposition bei freier Brustwarzentransplantation sind absolute Messwerte eher irreführend. Übereinstimmend mit anderen Autor\*innen kann man sagen, dass die ideale Platzierung mit den individuellen Landmarken der behandelten Person in Einklang zu bringen ist [501, 502]. Atiyeh et al. geben an, dass die ideale MAK-Position von der Distanz zwischen Nabel und anteriorer axillärer Faltenapex und der Distanz zwischen Nabel und Jugulum abgeleitet werden kann [503]. Im Konsens mit anderen Autor\*innen ist die Orientierung an der lateralen Kante des Musculus pectoralis sowie der vertikalen Linie der ursprünglichen MAK-Position und Positionierung des MAK ca. 1-2 cm oberhalb der Pektoraliskante zu empfehlen. Dies korrespondiert häufig mit dem vierten oder fünften Interkostalraum.

**Empfehlung:**

**Bezüglich der MAK-Position, -form, -größe soll eine prä- und intraoperative Evaluation hinsichtlich Symmetrie und idealer Position unter Einbeziehung des Patient\*innenwunsches vorgenommen werden.**

*starker Konsens (100 %)*



**Empfehlung:**

Auch eine Mastektomie mit Entfernung des MAK kann auf ausdrücklichen Patient\*innenwunsch erfolgen.

*starker Konsens (100 %)*

Berry et al. [81] sowie weitere Autor\*innen [463, 504-507] haben keinen Zusammenhang zwischen einer prä-operativen Testosterongabe und hämorrhagischen Komplikationen gefunden. Aus dieser Sicht sollte daher nichts gegen oder für eine Testosterongabe im Vorfeld einer Mastektomie sprechen. Eine evidenzbasierte randomisiert-kontrollierte Studie zu dieser Thematik liegt bislang nicht vor.

**Statement:**

Eine Hormontherapie stellt keine zwingende Voraussetzung zur Mastektomie dar.

### 7.1.2.2 Komplikationen

Die am häufigsten in der Literatur beschriebene akute Komplikation nach einer Mastektomie ist das akute Hämatom bzw. die akute Nachblutung. Man findet hier Angaben zwischen 4-10 % Inzidenz<sup>67,89,94,99</sup>. Nur sehr wenige Studien behandeln die Prävention von Komplikationen. Wolter et al.<sup>87</sup> implementierten verschiedene Präventivmaßnahmen wie die intraoperative systolische Blutdruckanhebung kurz vor Hautverschluss auf mindestens 130 mmHg, die perioperative Gabe von Tranexamsäure sowie eine eingeschränkte Bettruhe und das Belassen der Kompressionsbandage in den ersten 24 Stunden postoperativ. Hierdurch konnte die akute Nachblutungsrate in diesem Kollektiv von 9,2 % auf 4,1 % reduziert werden. Zu einer weiteren möglichen Komplikation zählt das Absterben der Brustwarzen, sowohl bei freier Transplantation als auch bei narbensparendem infra- oder periareolärem Vorgehen und inferiorer Stielung. Insbesondere bei einer periareolären Stielung sollte mindestens 1,5cm Stiellänge verbleiben, um eine suffiziente Durchblutung zu gewährleisten und eine faszienadhärente Einziehung bzw. Eindellung an der Thoraxwand zu vermeiden.

Das Absterben der Brustwarzen bei freier Transplantation ist selten und in erster Linie abhängig von einer ausreichenden Entfettung im Sinne eines Vollhauttransplantates<sup>87</sup>. Der Überknüpfpolsterverband (genäht oder durch Pflaster fixiert) wird in der Regel aus Fettgaze direkt auf dem Transplantat und ausreichend Kompression ausübendem Verbandsmaterial gebildet und für mindestens 5 Tage postoperativ belassen.

**Empfehlung:**

Bei der freien MAK-Transplantation soll auf ein ausreichendes Entfetten bzw. Ausdünnen des Transplantates im Sinne eines Vollhauttransplantates geachtet werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Bei infra- oder periareolärem Zugangsweg soll ausreichend Drüsengewebe unterhalb des MAK bestehen bleiben.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Bei inferiorer MAK-Stielung sollte der Stiel zur Erhaltung neurovaskulärer Strukturen breitbasig und von der Schichtdicke ausreichend belassen werden.

*starker Konsens (100 %)*

Der Nachteil bei inferiorer MAK-Stielung ist ein, je nach initialer MAK-IMF-Distanz und Brustgröße, potentiell in der IMF aufragender Stiel, der im Rahmen einer Nachkorrektur per Dermolipektomie oder Liposuktion ausgedünnt werden kann. Oberflächliche Epitheliolysen und partielle MAK-Randnekrosen heilen in der Regel sekundär vollständig ab. Sollte periareolär ein postoperativ ein Hautüberschuss auch nach mindestens 6 Monaten postoperativ verblieben sein, sollte eine Rest-Mastektomie mit freier MAK-Transplantation erwogen werden um einer weiteren Distraction und Durchmesserergrößerung des MAK vorzubeugen.

Als mögliche spezielle Risiken der Mastektomie gelten eine potentielle schlechte Narbenbildung (hypertroph-dehiszente Narbe, Keloid), Taubheitsgefühl, Verlust der Sensibilität der Brustwarze und/oder Brusthaut, Verlust der Stillfähigkeit, chronische Schmerzen, Lymphstau und Schwellungen/Ödemen, postoperatives Serom mit ggf. mehrfacher Punktionsnotwendigkeit, Absterben der Brustwarzen sowie ggf. notwendige Korrekturoperationen. Korrekturoperationen können sich insbesondere bei periareolärer Vorgehensweise mit ggf. Notwendigkeit einer konzentrischen Nachtstraffung und inferior gestielter Brustwarzenversetzung ergeben (mit weiterhin vorhandenem Brustdrüsengewebe). Bei inferiorer MAK-Stielung wird in manchen Fällen eine Reoperation per Liposuktion oder Stielausdünnung per Dermolipektomie notwendig. Ggf. ist auch ein Lipofilling (Eigenfetttransfer) zum Ausgleich von Dellen, Volumendefiziten und/oder Einziehungen erforderlich. Bei totaler MAK-Nekrose kann eine Rekonstruktion per lokaler Lappenplastik des Nippels (z.B. Skate flap) sowie Tätowierung des Vorhofs oder durch eine Vollhauttransplantation aus der Genitalregion erfolgen

**Empfehlung:**

Bei inferiorer MAK-Stielung soll über ein potentielles Gewebsplus im unteren Pol mit potentieller Erinnerung an eine weibliche Brust aufgeklärt werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Über das Risiko des Verlusts der Stillfähigkeit und der Sensibilität der Brustwarzen soll bei allen Mastektomietechniken aufgeklärt werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Bei einem kompletten MAK-Verlust soll eine Rekonstruktion angeboten werden.

*starker Konsens (100 %)*

Ein insbesondere bei Rauchern vermehrt auftretendes postoperatives Serom innerhalb der Wundhöhle sollte in der Regel sonographisch lokalisiert und durch Punktion (in Einzelfällen mehrfach erforderlich) entfernt werden. Hypertroph-dehiszente Narben verblassen in der Regel über einen Zeitraum von 8-24 Monaten. Im Falle einer postoperativen Keloidbildung kann eine intraläsionäre Steroidtherapie (in der Regel mehrfach im Abstand von 6 Wochen) sowie ggf. auch eine intraläsionäre Kryotherapie oder Brachytherapie eine mögliche Behandlungsoption darstellen.

Des Weiteren stellen im Rahmen der Narbenpflege eine Narbenmassage, Narbenkompressionstherapie sowie entsprechende Silikonpflaster, -salben und Kompressionsbandagen mögliche Behandlungsoptionen dar. Insbesondere nach einer narbensparenden infra- und periareolären Vorgehensweise kann in den ersten (1-3) Monaten postoperativ eine manuelle Lymphdrainage den Heilungsprozess positiv unterstützen.

**Empfehlung:**

Zur Eliminierung von Einziehungen an der Thoraxwand, Volumendefiziten bzw. Volumenüberschüssen sollte ein Lipofilling von einer anderen Körperstelle oder eine Liposuktion im Volumenplusareal angeboten werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Im Falle eines bleibenden periareolären oder inframammären Hautüberschusses sollte eine konzentrische Nachstraffung oder eine spindelförmige Dermolipektomie mit freier Brustwarzentransplantation angeboten werden.

*starker Konsens (100 %)*

### 7.1.2.3 Postoperative Nachsorge und Narbenpflege

Zur Wundversorgung: Bei freier Brustwarzentransplantation (nach Entfernung der Überknüpfpolsterverbände an den Brustwarzen am i.d.R. 5. postoperativen Tag) wird in der Regel ein 1-2x tägliches Wechseln von Fettgaze auf den Brustwarzen in Kombination mit losen unsterilen Kompressen für ca. 1 Woche nach Entlassung empfohlen. Nach Möglichkeit keine Verwendung von Pflastern zur Fixierung, um der Entwicklung von Spannungsblasen, Hautirritationen und Pickelbildung vorzubeugen. Ein mehrfach tägliches Lüften für 1-3 Stunden ist möglich.

Die Fadenentfernung erfolgt üblicherweise 14 Tage nach OP-Datum, je nach Fadenmaterial komplett (nicht-resorbierbar) oder ggf. teilweise (resorbierbar). Duschen des Oberkörpers ist 2 Wochen nach OP-Datum möglich, auch mit normalem hautfreundlichem ph-neutralem Duschgel.

Zur Narbenpflege: 2-3 Wochen nach OP-Datum ist das dünne Auftragen von Wund- und Heilsalbe auf die Wunden inkl. Brustwarzen möglich. 3-4 Wochen nach OP-Datum ist ein Auftragen von Silikonsalben, Silikonpflastern möglich. Dunkle Krusten an den Brustwarzen lösen sich in der Regel im weiteren Verlauf von selbst ab im Sinne einer sekundär geführten Wundheilung. Hier hilft ebenso ggf. ein dünnes Auftragen von Wund- und Heilsalbe zur schnelleren Lösung der Krusten oder auch die Verwendung von desinfizierenden Lösungen (z.B. Betaisodona) zur Vermeidung von oberflächlichen Infektionen (insbesondere bei „kleinen Schnitten“ bzw. peri- oder infraareolärem Zugangsweg). Schwimmen, Baden, Sauna und jeglicher Sport sollten für mindestens 6 Wochen vermieden werden. Exzessives

Training des Oberkörpers (z.B. Bankdrücken, Leistungsschwimmen, Bouldern, Klettern, Burpees, Liegestütze, Butterfly etc.) sollte für 6 Monate vermieden werden, um einer schlechten Narbenheilung vorzubeugen. Eine direkte Sonneneinstrahlung ist für 6 Monate postoperativ zu vermeiden. Im Anschluss wird die Verwendung eines hohen Lichtschutzfaktors ab Faktor LSF 50 empfohlen oder ein Abdecken der Narben mit UV-undurchlässigem Stoff. Wiedervorstellungstermine sollten je nach Verfügbarkeit 2 Wochen postoperativ zur Fadenentfernung (ggf. eher heimatnah), spätestens nach 3-6 Monaten sowie nach 1 Jahr oder auch im weiteren Langzeitverlauf zur Kontrolle, bei Problemen jederzeit, angeboten werden.

**Empfehlung:**

Für die Dauer von 6 Wochen postoperativ soll das Tragen eines Kompressionsmieders sowie die Vermeidung brustbelastender Aktivität empfohlen werden.

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Es soll darauf hingewiesen werden, dass in den ersten 6 Monaten postoperativ Sport oder Tätigkeiten, die zum Zug an den Narben führen, eine ungünstige Narbenbildung mit sich bringen können.

*starker Konsens (100 %)*

## 7.2 Stimmangleichende Operationen

Zur Problematik der Stimme bei Geschlechtsinkongruenz und zu den stimmangleichenden Operationen wird auf die S2k-Leitlinie (Registernummer 049 – 008) „Diagnostik und Therapie von Störungen der Stimmfunktion“ verwiesen:

- Im Kapitel 2.11 der Leitlinie 049 – 008 werden die Stimmprobleme transsexueller/-identer Personen unter dem Aspekt der Geschlechtsunterschiede der Stimme und der Transgender- bzw. Genderdysphorie bei Transsexualismus abgehandelt.
- Im Kapitel 4.2.4 der Leitlinie 049 – 008 werden die operativen Verfahren zur Stimmangleichung dargestellt.
- Im Kapitel 4.5 der Leitlinie 049 – 008 werden weitere Maßnahmen zur Geschlechtsangleichung der Stimme bei Geschlechtsdysphorie sowohl für Mann-zu-Frau-transsexuelle/-idente Personen (MTF) als auch für Frau-zu-Mann-transsexuelle/-idente Personen (FTM) beschrieben.

## 7.3 Körpermodifizierende Gesichtschirurgie

### 7.3.1 Einleitung

#### Gesichtsfeminisierende Chirurgie

Die gesichtsfeminisierende Chirurgie (hier GFS) auch (engl. Facial feminization surgery (FFS)) hat das Ziel Gesichter mit primär männlichen Merkmalen in Gesichter mit weiblichen Merkmalen zu transformieren. Die gesichtsfeminisierende Chirurgie wird fast ausschließlich bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz durchgeführt. Cis\* Frauen unterziehen sich gesichtsfeminisierenden Eingriffen, wenn sie den Eindruck haben, männliche Gesichtszüge aufzuweisen.[508, 509] Für trans\*Frauen ist das Gesicht eines der wichtigsten Anliegen in ihren ästhetischen Betrachtungen. Oftmals werden gesichtsfeminisierenden Eingriffe noch vor genitalangleichenden Maßnahmen gewünscht, um sich in das tägliche soziale Leben integrieren zu können.[510-512]

Gesichtsmaskulinisierende und -feminisierende Techniken variieren in Abhängigkeit von dem ethnischen Hintergrund der Behandlungssuchenden, durch eine unterschiedliche kulturell bedingte Wahrnehmung der körperlichen Attraktivität.[513, 514]

Die Techniken variieren nach dem Alter der Behandlungssuchenden, die chirurgische Zielsetzung wird individuell in enger Abstimmung mit den Behandlungssuchenden erarbeitet.[515]

#### Gesichtsmaskulinisierende Chirurgie

Die gesichtsmaskulinisierende Chirurgie hat das Ziel Gesichter mit weiblichen Merkmalen in Gesichter mit männlichen Merkmalen zu überführen, und damit die Geschlechtsinkongruenz der Transpatienten zu lindern.

Die Gabe von Testosteron bei trans\*Personen hat eine größere Wirkung auf die Gesichtsstrukturen als die Gabe von Östrogenen.[516]

Testosteron führt zu einem maskulinisierenden Wachstum des Gesichtsschädels. Auf der anderen Seite führt die Gabe von Östrogen nicht zu einer Reduktion der prominenten Knochenstruktur. So ließe sich der Umstand erklären, dass körpermodifizierende Gesichtsoperationen eher bei trans\*Frauen durchgeführt werden und die Studienlage zu gesichtsmaskulinisierenden Eingriffen gering ist.[516]

#### Geschlechtsspezifische Gesichtsmerkmale

Ausführliche Forschung wurde betrieben, um die Unterschiede in der äußeren Erscheinung und den skelettalen Eigenschaften zwischen femininen und maskulinen Gesichtern herauszuarbeiten.[509, 517-525]

Währenddessen unzählbare Varianzen bestehen, sind einige Unterschiede von größerer Bedeutung. Im oberen Gesichtsdrittel bestehen beträchtlichen Unterschiede im Bereich der Stirnkontur, Haaransatz und Brauenposition. Die männliche Stirn ist flacher mit stärkeren, prominenten Supraorbitalrändern und sekundär durch einen ausgeprägteren Sinus frontalis, mit einer ausgeprägteren zentrokaudalen Stirn ausgestattet.[509, 523]

Der männliche Haaransatz tendiert eher zu einer M-förmigen Form, währenddessen die weibliche eher O-förmig ist [268]. Die weibliche Augenbraue ist geschwungener mit ihrem kranialsten Punkt über dem

lateralen Limbus und liegt oberhalb des Supraorbitalrandes[508]. Das männliche Mittelgesicht besitzt weitere Jochbeine und das weibliche erhabene Jochbeinprominenz [516]. Dies führt zu einer runderen, herzförmigen frontalen Kontur im Vergleich zu einer eher quadratischen männlichen Kontur [508].

Die Nase ist schmaler bei Frauen mit einem konkaven Dorsum. Der Glabella- und Nasolabialwinkel ist stumpfer, mit einer näheren Nasenflügelbasis und einer erhöhten Nasenspitzenprojektion [526].

In Hinblick auf das Untergesicht zeigt sich eine erhöhte absolute Lippenhöhe bei männlichen Individuen [519]. Bei Frauen ist die Sichtbarkeit der Oberkieferinzisiven bei entspannter Lippenhaltung größer und das Verhältnis von kutaner Oberlippe zum Lippenrot kleiner [521]. Das Untergesicht ist durch die Form und Größe des Unterkiefers geprägt. Beim männlichen Geschlecht zeigt sich ein weiteres Untergesicht durch die größere Knochenmasse und ausladende Form des Unterkiefers sowie durch eine erhöhte Muskelmasse des M. masseter. Das weibliche Kinn ist schmaler, kürzer, weicher, runder und weniger prominent als das männliche Kinn [527]. Beim männlichen Hals ist der Schildknorpel prominenter bei einem spitzeren Winkel an der Larynxprominenz [528].

## Hormoneinfluss auf die Gesichtsmerkmale

Die Hormontherapie ist oft der erste Behandlungsschritt, welcher die Körpermodifikation einleitet. Die Hormongaben induzieren beachtenswerte Veränderungen der Hautanatomie und Physiologie. Estradiol und Antiandrogene induzieren eine Fettumverteilung, welche zu einer weiblichen Kontur und einer Anreicherung des Fettgewebes im Gesicht, Brust, Hüften und Gesäß führt. Sie reduzieren den Haardurchmesser und die Körperbehaarung, verbessern die Hautqualität sowie eine Akne und induzieren die Kollagenbildung. Die Sebumproduktion wird gesenkt [529]. Die Androgentherapie verändert den Körperbau und die Fettverteilung, stimuliert das männliche Haarwachstumsmuster, erhöht den Haardurchmesser, die Sebumproduktion und Aknehäufigkeit. Die Androgentherapie kann zu einem männlichen Haarausfallmuster sowie zu einer Hypertrichosis und einer gröberen Hautstruktur mit subkutanem Fettverlust führen [512].

Vergleichbar mit der Hormontherapie bei hypogonadalen cis\*Männern lassen sich mit parenteral oder transdermal appliziertem Testosteron physiologische Spiegel bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz erreichen [510].

Ginsberg et al. befragten Personen mit Geschlechtsinkongruenz nach der Wirkung ihrer Hormontherapie auf ihre Gesichtsmerkmale. Von den befragten 118 trans\*männlichen Teilnehmern erfuhren nahezu alle Individuen Veränderungen ihres Haarwachstums, in absteigender Häufigkeit berichteten sie über Veränderungen im Bereich des Kieferwinkels, der Kinnform, der Wangenform und sonstiger Gesichtsmerkmale. Die befragten 61 trans\*Frauen berichteten am häufigsten von Veränderungen im Bereich der Gesichtsbehaarung, dann der Lippenfülle und nachfolgend der Wangenform.

Zusätzlich wurden 97 Personen befragt, welche sich seit mindestens 2 Jahren in einer Hormontherapie befanden, wann die Hormontherapie ihren maximalen Effekt auf die Körpermerkmale erreicht hatte. Die Mehrheit der Individuen (72%) erreichte diesen Punkt nach 2 Jahren oder gaben an noch immer diesen Veränderungen zu unterliegen und 14 % erreichten den Punkt nach 1-2 Jahren [511].

Testosteron führt zu einem maskulinisierenden Wachstum des Gesichtsschädels. Auf der anderen Seite führt die Gabe von Östrogen nicht zu einer Reduktion der prominenten Knochenstruktur bei trans\*Frauen [516].

Die Testosterongabe kann bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz auch nach Jahren nach Beginn der Therapie zu einer androgenetischen Alopezie führen [463].

**Empfehlung:**

**Im Zuge der individuellen Beratung vor einer körpermodifizierende Gesichts-OP sollen die möglichen Effekte einer vorausgehenden Hormonbehandlung erörtert werden und eine informierte Einwilligung über die Abfolge der Behandlungsschritte erreicht werden.**

**Starker Konsens (100 %)**

**Empfehlung:**

**Diese Beratung kann im Bedarfsfall auch interdisziplinär unter Zuziehung der endokrinologisch und/oder psychotherapeutisch Behandelnden erfolgen.**

**Starker Konsens (100 %)**

### 7.3.2 Präoperative Voraussetzungen

Bisher wurden keine Richtlinien zur Behandlung von Personen mit Geschlechtsinkongruenz mit Gesichtseingriffen durch den Weltverband für Transgender Gesundheit (The World Professional Association for Transgender Health (WPATH)), dargelegt.

Für feminisierende oder maskulinisierende Gesichts-Operationen können psychologische psychiatrische Empfehlungsschreiben eingeholt werden.

### 7.3.3 Diagnostik

Während der ersten Konsultation sollten die Behandelnden das gesamte Gesicht evaluieren und festlegen, welche Aspekte im Einklang mit dem Patienten als feminin oder maskulin gelten können. Es ist ein üblicher Ansatz bei der Untersuchung das Gesicht in drei Teile einzuteilen. Es sollte dabei auf die Harmonie des gesamten Gesichtes geachtet werden [530].

Da es bei der Gabe von Testosteron zu Veränderungen des Gesichtes im Zuge der Hormongaben kommt, sollten diese Patienten darüber aufgeklärt werden, dass es sinnvoll sein könnte die Zeit der hormonellen Gesichtstransformation abzuwarten. Eine Empfehlung kann anhand der aktuellen Studienlage hierzu nicht gegeben werden [511, 531]. Manche Autor\*innen empfehlen im ersten Jahr nach Beginn der Hormongabe keine weitreichend chirurgischen Gesichtstransformationen vorzunehmen [530].

Die Evaluierung durch Zahnärzte und Kieferorthopäden sollte insbesondere vor Eingriffen im Untergesicht vorgenommen werden [532]. Die Behandlung der Karies und gingivaler Erkrankungen ist notwendig, um Wundinfektionen oder gar Osteomyelitiden vorzubeugen. Die Evaluierung der Okklusion und der dentalen Lagebeziehungen ist wichtig [530, 533]. Zahnlose Kiefer bergen das Risiko für iatrogene Frakturen oder Heilungsstörungen der Knochen. Impaktierte und retinierte Molaren können das Operationsfeld beeinflussen und müssen befundet werden [530].

Eine Fotodokumentation sollte nach akzeptierten Standards erfolgen. So empfehlen Morrison und Satterwhite eine 105-mm Linse in einem Abstand von 1 m, in mehreren Ebenen mit adäquaten Modifikationen für Brauen und Nase [530].



Um den klinischen Dokumentationsprozess zu erweitern, kann eine dreidimensionale Kameratechnik eingesetzt werden, um eine stereophotometrische Gesichtsanalyse durchführen zu können [534].

Zur präoperativen Planung einer Genioplastik sollten ein Orthopantomogramm und Kephalogramme in 2 Ebenen sowie geeignete Fotografien angefertigt werden. Ergänzend kann eine DVT oder CT u.a. zur weiteren Darstellung des Verlaufes des N. mentalis durchgeführt werden [535].

Vor rekonstruktiven Stirneingriffen und Mittelgesichtseingriffen ist es sinnvoll präoperativ zur Diagnostik und Operationsplanung eine dreidimensionale Bildgebung mittels Computertomografie oder digitaler Volumentomographie anzufertigen [508, 536-538].

Die präoperative radiologische Bildgebung ist entscheidend um die Größe des frontalen Sinus und die Dicke der Sinus frontalis- Vorderwand zu evaluieren und damit die adäquate chirurgische Technik zur Stirnreduktion ableiten zu können [528].

In der neueren Literatur wird die Anwendung von 3-D Schnittschablonen in CAD/CAM-Technik aus CT-Daten beschrieben. Zum einen besteht hierdurch die Möglichkeit einer virtuellen OP-Planung und einer Vereinfachung des komplexen Osteotomievorganges bei höherer Schnittkontrolle und Reduktion der Operationszeit [539, 540].

#### **Empfehlungen:**

***Vor ossären gesichtsfeminisierenden Eingriffen soll durch einen zahnärztlichen Fachkollegen eine Malokklusion und Gingivaerkrankungen ausgeschlossen werden. Bei Vorliegen einer solchen sollte eine Vorstellung bei einem kieferorthopädischen oder kieferchirurgischen Fachkollegen erfolgen, um eine Indikation zu bi- oder monognathen Umstellungsosteotomien zu prüfen. Eine bestehende Indikation zur Umstellungsosteotomie sollte dann in der Therapieplanung einer Gesichtsfeminisierung berücksichtigt und dieser ggf. vorangestellt werden.***

***Konsens (92,4 %)***

#### **Empfehlung:**

***Vor Eingriffen im Bereich des Kiefers sollen operationsbeeinträchtigende Pathologien im Kieferbereich (z.B. verlagerte Zähne, dentoalveoläre und ossäre Infektionen) ausgeschlossen und ggfs. therapiert werden.***

***Konsens (92,4 %)***

***Präoperativ vor feminisierenden Stirneingriffen und Mittelgesichtseingriffen soll zur Operationsplanung eine dreidimensionale Bildgebung mittels Computertomografie oder digitaler Volumentomographie angefertigt werden.***

***starker Konsens (100 %)***

***Bei Eingriffen im Kieferbereich soll eine präoperative Röntgendiagnostik mittels Orthopantomogramm (OPG) als Basisdiagnostik vorliegen. Alternativ kann eine erweiterte Diagnostik mittels digitalem Volumentomogramm(DVT) oder CT die genannte Basisdiagnostik ersetzen.***

***starker Konsens (100 %)***

***Zur präoperativen Planung einer Genioplastik soll zusätzlich zu einem OPG ein FRS als Basisdiagnostik vorliegen. Alternativ kann eine erweiterte Diagnostik mittels DVT/CT die genannte Basisdiagnostik ersetzen.***

***starker Konsens (100 %)***

### 7.3.4 Gesichtsfeminisierende Operationen und Maßnahmen

#### 7.3.4.1 Vertiefung des Haaransatzes

Eine gerundete Haarlinie wird typischerweise als feminin eingeschätzt, währenddessen die M-förmige Haarlinie maskuliner wirkt. Bei trans\*Frauen erlaubt das Scalp Advancement eine Kürzung der Stirn, eine Rundung der Haarlinie und eine Reduktion der temporalen Rezessionen [541, 542]. Um allerdings ausgeprägte Rezessionen und Haarausfälle zu behandeln, bedarf es einer Haartransplantation [510]. Haartransplantationen bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz werden erst seit kurzer Zeit klinisch untersucht. Die Gabe von Minoxidil und Finasteride bei Haarausfällen sollte erwogen werden [516].

Das männliche Haarausfallmuster (androgenetische Alopezie) zeigt sich nach der Pubertät in einem M-förmigen Rückgang des Haaransatzes und durch eine Ausbildung von Rezessionen („Geheimratsecken“).

Bei trans\*Frauen zeigt sich ein signifikant erhöhter psychosozialer Distress gegenüber cis\*Frauen, wenn sie der sozialen Stigmatisierung durch das männliche Haarausfallmuster ausgesetzt sind. Die Gabe von weiblichen Geschlechtshormonen und Androgenblockern kann den Effekt des männlichen Haarverlustes teilweise rückgängig machen [536, 542].

Eine Vorverlagerung des Haaransatzes kann auch bei androgenetischem Haarausfallmuster der Stirn (hohe Stirn, Geheimratsecken) erfolgen [543, 544].

Trotz einem Mangel an bibliographischen Quellen ist die häufigste Beschreibung zur Veränderung des Haaransatzes in der feminisierenden Gesichtschirurgie die chirurgische Vertiefung der Haarlinie. Die Zielsetzung der vertiefenden Haaransatzchirurgie ist einerseits die Reduktion der Stirnhöhe und andererseits die Schaffung eines chirurgischen Zuganges zum frontonasoorbitalen Komplex. Laut Capitán et al. sollte diese Technik auf Patienten mit gerundeten oder kurvenförmigen Haaransätzen beschränkt bleiben. Insbesondere im Bereich der Rezessionen führt diese Technik zu ausgeprägter Spannung im Narbenbereich. Eine Indikation besteht bei hohem Haaransatz, welcher nicht durch einen Haarrückgang oder Rezessionen gekennzeichnet (Typ III (nach Capitan et al.) ist. Des Weiteren bei Patienten Typ IV-Haaransatz, wenn die Form der Haaransatzlinie beibehalten und als zweiter Schritt eine Haartransplantation in den Rezessionsbereich geplant ist [536].

Die erreichbare Haaransatzvertiefung liegt bei 1,9 bis 2,7 cm Differenzstrecke inklusive Galeotomie und unter Nutzung von Gewebeexpander bei bis zu 10 cm [542].

Je nach Messmethode zeigte sich bei Ramirez et al. eine Vertiefung der Haarlinie von 1,3 bis 2,1 cm [544].

Eine trychophytische Inzision 4-5 mm hinter der Haarlinie sollte gewählt werden. Temporal in der behaarten Kopfhaut erfolgt die Inzision parallel zu den Haarschäften [543, 544].

Bei Di Maggio erfolgt bei alleiniger Korrektur von Rezessionen die Inzision im Bereich der mittleren Haarlinie 2-3cm im Haar, lateral außerhalb der Haarlinie [545].

Das Ausmaß der möglichen Vorverlagerung des Haaransatzes ist begrenzt. Eine zusätzliche oder alleinige Haartransplantation kann notwendig werden, um das gewünschte Behandlungsziel zu erreichen [508].

#### Komplikationen:

Mögliche Komplikationen können einerseits eine sichtbare Narbenbildung und eine stark verkürzte Stirnhöhe im medialen Anteil der Haarlinie sein [536]. Des Weiteren können ein temporärer oder ein bleibender Haarausfall sowie Wundheilungsstörungen auftreten [546].

Mögliche neurologische Ausfälle kranial der Inzisionslinie sind beschrieben und sind meist vorübergehend. Neuropathien des N. supratrochlearis und supraorbicularis treten selten auf.

**Empfehlung:**

**Die operative Haaransatzvertiefung sollte zur Feminisierung des maskulinen Haaransatzes in Abhängigkeit von der Form und der Ausprägung des Haaransatzes, als auch in Ergänzung zu einer Haartransplantation genutzt werden.**

**starker Konsens (100 %)**

#### 7.3.4.2 Haartransplantation

Haartransplantationen werden im Rahmen der M/FFS zur Feminisierung des Haaransatzes im Bereich der Stirn, des Bartes, der Augenbrauen und der Brustbehaarung sowie im Schambereich eingesetzt [547].

Als Ergänzung oder Alternative zur Haarlinienchirurgie wird hierzu die FUT-Technik (follicular unit strip surgery) [548] oder FUE-Technik (follicular unit extraction) [549] gewählt. Diese Techniken werden durch einige Autoren aufgrund der geringen chirurgischen Aggressivität und den guten Resultaten gegenüber der Haarlinienchirurgie präferiert. Capitan et al. zeigen die Effektivität und die Komplikationsarmut dieser Techniken auf der Basis einer Klassifikation des Haaransatzes in Verbindung mit Stirnplastiktechniken [536]. Für die genannten Autoren war ein Scalp-Advancement aufgrund von bestehenden Haarausfällen und den Nachteilen wie sichtbarer Narben, exzessiver Stirnverkürzung und Spannungen im Narbenbereich nur in 5 % der Fälle die passende Therapieoption bei trans\*Frauen. Allerdings wurden Langzeitstudien zu Haartransplantationen bei Transgender-Patienten bisher noch nicht veröffentlicht [510].

Die zu erwartende Einheilungsrate der Haartransplantate liegt bei gleichzeitiger Stirnchirurgie bei 60%. Das Ergebnis liegt damit unter dem Durchschnitt [515, 550].

Topisches Bimatoprost kann als Stimulans für ein Wimpern- und Augenbrauenwachstum für Transpatienten eingesetzt werden [512].

**Empfehlung:**

**Die Haartransplantation sollte alleinig, kann aber auch in Kombination mit der operativen Haaransatzvertiefung zur Feminisierung des Haaransatzes durchgeführt werden.**

**starker Konsens (100 %)**

#### 7.3.4.3 Brauenlifting

Die maskuline Augenbrauenform ist generell weniger geschwungen als die weibliche und zeigt an ihrem höchsten Punkt eine Verbreiterung nach lateral. Wohingegen die weibliche Augenbrauenform runder und geschwungen ist [547].

Die Augenbrauen spielen eine signifikante Rolle bei der Feminisierung des Gesichtes [523, 551].

Das Brauenlifting dient dem Anheben der Augenbrauen in eine femininere Position. Die feminine Augenbraue befindet sich eher kranial des Supraorbitalrandes, während die maskuline Augenbraue sich auf der Höhe des Supraorbitalrandes befindet. Eine Verstärkung der Wirkung des Brauenlifting lässt sich in Kombination einer modellierenden Osteotomie des Supraorbitalrandes und ggf. mit einer Blepharoplastik erreichen [508].

Zur Durchführung des Brauenlifts wird im Bereich des Übergangs zum lateralen Drittel der Augenbraue, die Braue einige Zentimeter oberhalb der ursprünglichen Brauenposition durch eine Anschlingungsnaht an einer Knochenbrücke fixiert. Das Brauenlift erfolgt zumeist im Rahmen der feminisierenden ossären Stirnchirurgie [508].

Für den Fall, dass ein koronarer Zugang gewählt wird, beschreiben Capitan et al. die Nutzung von zwei resorbierbaren Fixierungsimplanaten (Endotine Forehead Fixation Device 3.0; Coapt Systems, Inc., Palo Alto, Calif.). Diese haben die Aufgabe die korrekte Position des koronaren Lappens und die Reposition der Augenbrauen zu sichern [552].

Die milde Stirnelongation ist oftmals mit einer moderaten Faltenbildung und einer Brauenptosis verbunden. Die endoskopische Lösung der Brauendepressoren und des Arcus marginalis führt zu der Wirkung einer kürzeren Stirn [546].

Auch ohne koronaren Zugang können Brauenlifts durchgeführt werden. So kann ein direktes Brauenlift in Lokalanästhesie und als ambulanter Eingriff erfolgen. Auch bei einer Oberlidstraffung lässt sich über dieselbe Schnittführung eine transpalpebrale Brauenpexie anschließen. Eine Modifikation der Brauenposition lässt sich ebenfalls im Rahmen eines Temporallifts erreichen, ohne dass hier Narben im sichtbaren Bereich entstehen [553].

**Empfehlung:**

***Das Brauenlift sollte zur Feminisierung der Augenbrauenregion eingesetzt werden.***

***starker Konsens (100 %)***

#### 7.3.4.4 Sinus-frontalis-Vorderwandplastik, modellierende Osteotomie der Supraorbitalrandes

Die Feminisierung des oberen Gesichtsdrittels ist ein sicheres Verfahren und hat einen signifikanten Einfluss auf Geschlechtswahrnehmung. Nach Spiegel 2011 ist hierbei dem oberen Gesichtsdrittels ein größerer Einfluss zuzumessen als der Unterkiefer- oder Mittelgesichtsregion. Dies geschieht im Zusammenspiel mit der Glabellaprominenz, der Augenbrauenform und -position sowie der Ausformung und Position des Haaransatzes [523].

Die maskuline Stirnkontur ist flach oder konvex, wohingegen die feminine Stirn eher weniger konvex und vertikal verläuft. Die zentrale Stirn über dem Sinus frontalis, Glabella und im Bereich der Supraorbitalränder ist bei Männern prominent und der nasofrontale Winkel bei männlichen Individuen ausgeprägter [525].

Nach Ousterhout erfolgt die Einteilung der frontalen Deformität in drei Schweregradgruppen. Von der drei Behandlungsstrategien abgeleitet werden. In der ersten Gruppe finden sich Patienten mit normaler bis leichter anteriorer Projektion der Supraorbitalränder, dicker Sinus-frontalis-Vorderwand und/oder Nichtbestehen eines Sinus frontalis. In der zweiten Gruppe finden sich Patienten mit normaler bis leichter anteriorer Projektion der Supraorbitalränder, aber mit dünner knöcherner Bedeckung des normalgroßen Sinus frontalis. Die Korrektur der Deformität erfolgt mittels modellierender Osteotomie, in dem möglichen Ausmaße, die ein Eröffnen des Sinus frontalis verhindert. Die Konkavität oberhalb der

Vorwölbung wird augmentiert. Die dritte Gruppe beinhaltet Patienten mit übermäßiger anteriorer Projektion der Supraorbitalränder, bei welchen es bei Durchführung einer modellierenden Osteotomie zu einem Eröffnen des Sinus frontalis käme. Bei diesen Patienten erfolgen eine Osteotomie und eine Rückverlagerung der Sinus frontalis-Vorderwand sowie eine Osteosynthese [508, 509, 523, 527].

Die Rückverlagerung der Vorderwand des Sinus frontalis mittels Osteotomie erfolgen durch einen bikoronaren Zugang [508, 509].

Als Zugang erfolgt über pretrichiale oder trichiale Inzision abhängig davon, ob der Haaransatz vertieft oder die Kontur der Haarlinie verändert werden soll [545].

Zwei unterschiedliche koronare Zugänge wurden in der Studie von Capitán et al angewendet: ein modifizierter temporoparietaler (anteriorer koronarer) und ein temporooccipitaler (posterior koronarer) Zugang abhängig von den klinischen Parametern einschließlich dem Haarausfallmuster, Haardichte und sichtbarer Haarminiaturisierung. Der temporooccipitale Zugang kann dabei als Spenderregion für eine Haartransplantation genutzt werden [536].

Es erfolgt eine subgaleale Dissektion bis zu einem Zentimeter über der kranialen Grenze des Sinus frontalis, um dann zur Exposition des frontoorbitalen Komplexes in die subperiostale Schicht zu wechseln [545].

Bei Di Maggio erfolgt die Konturierung der lateralen Supraorbitalränder mittels Ostektomie [545].

Spiegel beschreibt die "Insel-Technik" bei 49 Patienten zur Rückverlagerung der Sinus-frontalis-Vorderwand. Hierbei wird der Knochen so ausgedünnt, dass geplante Frakturlinien eine Rückverlagerung von sich verblockenden Knocheninseln ohne Verletzung der Mukosa ermöglichen. Hierbei zeigte sich bei drei Fällen eine Nonunion der Knocheninseln mit Ausbildung eines Pneumosinus dilatans frontalis. Eine Revision wurde notwendig. Bei der Technik mit Rückverlagerung der Sinus frontalis Vorderwand als Ganzes und Osteosynthese zeigten sich bei den 56 Studienpatientinnen keine Komplikationen [523].

Das Fräsen des Knochens erfolgt unter Wasserkühlung. Das aufgefangene Knochenmehl kann als Füllmaterial in Knochenlücken eingebracht werden [523].

Irregularitäten der ossären Stirn wurden nach Ousterhout mittels Methylacrylats ausgeglichen. Dieses Vorgehen wurde aufgrund Komplikationen wie Serombildung, Infektionen, Heilungsstörungen durch die Augmentation mittels autologem Knochen oder Hydroxylapatit durch einige Autoren verlassen [508, 509, 554].

Nach Capitan et al. sollte die Konturierung und Rekonstruktion nicht nur die Stirnregion und Supraorbitalwülste betreffen, sondern die frontomale Apophyse, die äußere Region der Supraorbitalregion und Supraorbitalregion auf Höhe der Orbitakavität, die gesamte Stirn und den nasoglabellären Übergang [552].

Die Retroposition der Sinus-frontalis-Vorderwand macht es möglich den nasoglabellären Übergang zu modifizieren. Eine isolierte modellierende Osteotomie hat zwei Nachteile, zum einen die Komplikation einer Sinusperforation durch die schlechte Kontrolle über die Knochendicke, andererseits ist es nicht möglich den nasoglabellären Übergang korrekt zu modifizieren, was die möglichen Resultate weitgehend beschränkt[552].

Mehrere Autoren schätzen die simultane Operation multipler femininer Gesichtseingriffe als sicher ein [537, 555].

Salgado et al. beschreiben eine endoskopische Technik, um Skalpinzisionen zu vermeiden. Diese Technik kann bei Patienten angewendet werden, die keine Vertiefung der Haarlinie benötigen und gleichzeitig eine Stirnreduktion allein durch Fräsen benötigen. Die Knochendicke der Sinus frontalis- Vorderwand sollte hierzu mindestens 5 mm betragen [556].

Der Einsatz von virtuell geplanten und 3D-gedruckten Schnittschablonen im Sinus frontalis-Bereich wurde als zeitsparendes und sicheres Point-of-care- Vorgehen beschrieben, bedarf aber einer weiteren evidenzbasierten Analyse [557].

Ein Blepharoplastiksnittführung kann bei ausgewähltem Patien\*innen als Zugang zur Konturierung des Supraorbitalrandes gewählt werden [558].

Komplikationen:

Komplikationen der Stirnreduktion können Läsionen der supraorbitalen Nerven mit nachfolgender Anästhesie der Kopfhaut sein. Die Mehrzahl der Patienten berichten über Parästhesien der Stirn, welche sich ab dem dritten postoperativen Monat zurückbilden [536].

Sehr selten können Läsionen der frontalen Äste des Nervus facialis mit begleitender Mimikschwäche oder -verlust auftreten. Selten können Infektionen des Sinus frontalis auftreten. Lidhämatome und -ödeme sowie Chemosis sind häufig, aber temporär. Die Komplikation eines totalen Verlustes der knöchernen Sinus frontalis- Vorderwand durch Resorption oder Infektion stellt laut Altman ein vernachlässigbares Risiko dar [508].

Bei Capitan et al. zeigte sich eine Liquorfistel bei einer von 171 Patientinnen [552].

Altman berichtet in einer Studie mit 64 Individuen bei 6% ein Auftreten einer Liquorfistel als Komplikation [559]. In dieser Fallserie zeigten sich keine temporären oder bleibenden Fazialislähmungen.

Die meisten Patient\*innen berichteten über leichte bis mäßige Parästhesien, mit kompletter Remission nach drei Monaten in der Skalp-, Supraorbital- und Stirnregion. Keine Fazialisverletzung wurde berichtet. Nur geringe Grade von Paresen mit kompletter Remission nach wenigen Wochen postoperativ traten auf [552].

Die Kombination bestimmter feminisierender Eingriffe im Gesicht zeigte bei mehreren Autoren keinen Anstieg von Komplikationen. Es ist möglich Kombinationseingriffe sicher durchführen und zu guten kosmetischen Ergebnissen zu gelangen [560, 561].

**Empfehlungen:**

**Präoperativ soll zur Diagnostik und Operationsplanung eine dreidimensionale Bildgebung mittels Computertomografie oder digitaler Volumentomographie erfolgen.**

**starker Konsens (100 %)**

**Bei zu behandelnden Stirn- und Augenbrauenwülsten mit milder Ausprägung und ausreichender knöcherner Bedeckung des Sinus frontalis kann eine alleinige modellierende Osteotomie (Abfräsen) durchgeführt werden. Hierzu kann auch ein endoskopischer Zugang über die behaarte Kopfhaut gewählt werden.**

**starker Konsens (100 %)**

**Bei dünner knöcherner Vorderwand des Sinus frontalis und/oder ausgeprägtem Stirn- und Augenbrauenwülsten soll eine Rückverlagerung der Vorderwand des Sinus frontalis mittels Osteotomie und Reosteosynthese (z.B. mittels Osteosyntheseplatte oder Schrauben) erfolgen.**

**starker Konsens (100 %)**

**Eine modellierende Osteotomie der lateralen Supraorbitalränder sollte hier ergänzend erfolgen, wenn vom Patienten gewünscht.**

**starker Konsens (100 %)**

**Bei Eröffnung der Stirnhöhle sollen Knochenspäne vor Reinsertion der Vorderwand entfernt werden, um einen sicheren Sekretabfluss aus dem Sinus frontalis zu gewährleisten.**

**starker Konsens (100 %)**

**Zu den voranstehenden Empfehlungen ist folgendes Sondervotum der Deutschen Gesellschaft für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde erfolgt. Die DGHNO hatte nicht an der ursprünglichen Abstimmung teilgenommen, daher spiegelt die Konsensstärke (starker Konsens, 100 %) das Sondervotum nicht wider:**

**Sondervotum DGHNO**

**Für Formveränderungen im Gesicht und hier insbesondere unter Beteiligung der Nasennebenhöhlen (Stirnhöhlen) besteht die Expertise im Fach HNO-Heilkunde, da hierbei auch bei Eröffnung der Nasennebenhöhlen funktionelle Aspekte inklusive endoskopischer transfacialer oder transnasaler Endoskopien zur Beurteilung gesicherter Drainage und Belüftung erforderlich werden können.**

**In gleicher Weise besteht in der HNO-Heilkunde Expertise für Formveränderungen der äußeren und inneren Nase, die in einer AWMF-Leitlinie niedergeschrieben sind (AWMF Reg.- Nr. 017-070).**

**Bei Änderungen der äußeren Form der Nase ist eine Beachtung der Physiologie der inneren Nase von erheblichem Einfluss auf die Nasengesundheit.**

**Referenz:**

**[https://register.awmf.org/assets/guidelines/017-070I\\_S2k\\_Formstoerungen-innere-aeussere-Nase\\_2022-06.pdf](https://register.awmf.org/assets/guidelines/017-070I_S2k_Formstoerungen-innere-aeussere-Nase_2022-06.pdf)**

#### 7.3.4.5 Septorhinoplastik

In der Fallserie von Nouraei et al. berichteten mehrere Patientinnen, dass ihre Rhinoplastik einer der Faktoren mit dem größten Einfluss war, um als weiblich wahrgenommen zu werden [562].

Zwischen der Gestalt einer femininen und einer männlichen Nase bestehen messbare Unterschiede [524]. Zusammengefasst ist die männliche Nase größer und besitzt einen spitzeren nasofrontalen und nasolabialen Winkel. Um eine Feminisierung herbeizuführen, wird eine reduktive Rhinoplastik durchgeführt. Hierbei wird der Nasenrücken reduziert, die Nasenspitze definiert und rotiert sowie werden die nasale Weite und die Nasenflügel reduziert. Hierzu werden die Standardtechniken der Rhinoplastik angewendet [508, 516, 528, 563].

Bellinga et al. untersuchten feminisierende Rhinoplastiken bei 200 Patientinnen. Hierbei wiesen sie auf die Wichtigkeit der Harmonie zwischen Nase, der Lippen und frontalen Region hin. Eine alleinige Rhinoplastik wurde nur bei 2,5% der Patienten durchgeführt. Die Patientinnen zeigten eine große Zufriedenheit mit den chirurgischen Resultaten [526].

Der nasofrontale Komplex kann im Rahmen einer simultanen frontalen Kranioplastik optimal reduziert werden [516]. Die feminisierenden Gesichtseingriffe können je nach Indikation kombiniert werden [526].

Bellinga beschreibt eine Inzision über die Kolumellabasis, welche einen Zugang für die Rhinoplastik und ein Lip-Lift schafft [526].

Alternativ können zwei separate Inzisionen (inverted-V und Kolumellabasis) ohne Kompromittierung der Blutversorgung erfolgen [564].

Bei der kombinierten Rhinoplastik und Stirnrekonstruktion erfolgt die Modellation des nasofrontalen Überganges mittels Kugelfräse über den koronaren Zugang. Das Niveau des Abtrags bestimmt das Ausmaß der Modellierung des knöchernen Nasenrückens in der folgenden Rhinoplastik. In den meisten Rhinoplastiken war eine über das durchschnittliche Maß hinausgehende Weichgewebsreduktion nötig, sodass darauf geachtet werden musste eine Nasenflügelinsuffizienz zu vermeiden [526].

Komplikationen:

Übliche Komplikationen sind leichte bis mittlere Parästhesien der Nase, welche sich nach drei Monaten begannen zurückzubilden. Außerdem traten Ödeme und Hämatome im Bereich der Nasenwurzel und der Unterlider auf.

Die wenigen Fallserien berichten von Revisionsraten, die denen der von Studien mit cis\*Personen ähneln [563].

In einer der größten Studien von 200 Patienten erfolgten Revisionen bei 4% der Patient\*innen im ersten postoperativen Jahr. Die Gründe hierfür waren chronische Infekte der Tip-Region, Dorsumirregularitäten und nicht getroffene Patientenerwartungen bezüglich der Tip-Region [526].

Hage et al. berichten in einer Fallserie von 22 Patienten eine Revisionsrate von 18 % (4 Pat.). Trotz dessen gaben alle Patientinnen an, dass der Eingriff ihre Erscheinung feminisiert habe [525].

Basierend auf aktueller Literatur kann angenommen werden, dass die Prävalenz der Schlafapnoe bei trans\*Frauen größer ist als bei cis\*Frauen. Somit könnte das Vorliegen einer Schlafapnoe eine relative Kontraindikation für die Kombination der Rhinoplastik mit der modifizierenden Chirurgie der Kiefer sein [563].

**Empfehlung:**

***Eine (Septo)Rhinoplastik soll bei Vorliegen maskuliner Charakteristika zur Feminisierung des Gesichtes auf Patientinnenwunsch eingesetzt werden.***

***starker Konsens (100 %)***

#### 7.3.4.6 Modifikation des ossären Mittelgesichtes

Die männlichen Wangen sind flacher, weibliche Wangen sind prominent, gerundet, gut definiert und sind oft der weiteste Punkt des weiblichen Gesichtes [516]. Die Konturierung des Mittelgesichtes hat das Ziel eine rundere Erscheinung der Gesichtskontur schaffen, dabei die Jochbeinprominenzen hervorzuheben und gleichzeitig das Volumen der Jochbeinregion zu minimieren. Mit Erhöhung des zygomatischen Komplexes soll die Gesichtsrundheit unter Vergrößerung der Orbitae und damit eine Feminisierung erreicht werden [528].

Als Methode um die Weite und die Fülle der Jochbeine zu beeinflussen, wird durch mehrere Autoren die Sandwichosteotomie beschrieben. Interpositionsplastiken werden mittels Hydroxylapatitimplantaten oder durch autologe Knochentransplantate durchgeführt [268].



Laut Becking et Tuinzing et al. führt die Erweiterung des Jochbeinkomplexes zu mehr Rundheit in der frontalen Ansicht des Gesichtes, die Orbitae wirken größer, was ebenfalls zu einer größeren Betonung des oberen Gesichtes führt. Beides sind Charakteristika des weiblichen Gesichtes. Zusätzlich zu einer alloplastischen Onlaytechnik, kann die Sandwichtechnik nach Mommaerts und Kollegen genutzt werden. Sowohl Hydroxylapatit-Blöcke oder autologer Knochen können hierzu genutzt werden. Soll zusätzlich eine Kieferwinkelreduktion durchgeführt werden, kann der gewonnene Knochen als Transplantat genutzt werden, sodass der Zugang zu einer zusätzlichen Spenderregion entfällt [527].

Kürzlich zeigten Lundgren und Farnebo eine neue Technik der permanenten Feminisierung durch segmentale Mittelgesichtsosteotomien [533].

**Empfehlung:**

***Die Modifikation des Jochbeinkomplexes mittels Osteotomie kann zur Feminisierung des Mittelgesichtes eingesetzt werden.***

***starker Konsens (100 %)***

#### 7.3.4.7 bignathe Umstellungsosteotomien

Becking et al. beschreiben die Feminisierung mittels Le Fort I-Osteotomie in Kombination mit bilateralen vertikalen Ramusosteotomien. Dabei wird der maxillomandibuläre Komplex so rotiert, dass die Maxilla nach kaudal und nach vorn sowie an ihrer hinteren Grenze kranial impaktiert wird. Der Kieferwinkel bewegt sich dabei nach kranial, eine Reduktion des Kieferwinkels simulierend. Das proximale Segment der Ramusosteotomie wird bei der Verlagerung kaudal reduziert. Das Kinn wird hierbei in seiner horizontalen Dimension reduziert, der Gonionwinkel wird spitzer und die Sichtbarkeit der Oberkieferfront wird erhöht. Die Rotation ist limitiert [527].

Wenn eine Malokklusion detektiert wird, steht diese zunächst im Fokus. Die Behandlung dieser optimiert das Verhältnis zwischen mittlerem und unterem Gesichtsdrittel und ist der Grundstein für weitere chirurgische Eingriffe. Der chirurgische Eingriff besteht in einer sagittalen Split-Osteotomie mit einer maxillären Osteotomie. Hierbei besteht ergänzend die Zielsetzung die sagittalen Proportionen zu verbessern [565].

Während des Eingriffes besteht die Gelegenheit die Weite und die Prominenz der Mandibula, welche als maskulin angesehen wird, zu verändern. Hierzu werden eine Kieferwinkelosteotomie, die Ausformung der unteren Mandibularkontur und Kinnreduktionen durchgeführt [566]. Muskeln sollten mit Suturen wiedervereint werden, um eine unnatürliche Mimik zu vermeiden [567]. Die bignathen oder auch monognathen Osteotomien gewährleisten die Schaffung einer weichen Kontur in den Frontal- und Profilansicht und etablieren gute sagittale, vertikale, als auch transversale skelettale Dimensionen, welche als Referenzpunkte für weitere ästhetische Eingriffe dienen können [561]. Die Feminisierung durch bignathe Umstellungsosteotomien kann aufgrund der noch mangelnden Studienlage derzeit nicht empfohlen werden.

#### 7.3.4.8 Wangenimplantate

Die alloplastische Wangenaugmentation kann sowohl mit Silikon- als auch mit hochverdichteten Polyethylenimplantaten durchgeführt werden [528].

Hochverdichtete Polyethylenimplantate können in verschiedenen Größen und Formen genutzt werden. Entsprechende Sizer sind verfügbar. Die Implantate können je nach Bedarf konturiert werden. Die Insertion erfolgt über einen intraoralen Zugang. Eine Tasche wird präpariert und es muss darauf geachtet werden, dass das Implantat passiv auf der knöchernen Unterlage sitzt. Das Erreichen einer Symmetrie kann schwierig sein. Nach einem Antibiotikabad erfolgt die Fixierung des Implantates mittels Schrauben. Als Nebeneffekt der Augmentation zeigt sich ein gewisser Liftingeffekt im Bereich der Jochbeinprominenz [508].

Komplikationen können Asymmetrien, Fehlpositionen, Implantatmigrationen und Infektionen sein. In der Langzeitbetrachtung können Resorptionen und Perforationen der Implantate auftreten [568, 569].

Oliver et al. geben in ihrem Review eine Komplikationsrate von 10 % bei fazialen Implantaten an. Zu den Komplikationen zählten schlechte ästhetische Resultate, Inflammation, Infektion oder Migration und Knochenresorptionen. Male Implantate zeigten eine Infektionsrate von 2.67%. Das Infektionsrisiko war bei porösen Implantaten am größten [570].

**Empfehlung:**

***Die alloplastische Wangenaugmentation kann als Methode zur Feminisierung des Mittelgesichtes eingesetzt werden.***

***starker Konsens (100 %)***

#### 7.3.4.9 Autologe Fettgewebstransplantation der Wangenregion

Die autologe Fettgewebstransplantation in verschiedenen Gesichtsregionen ist bei cis\*Personen bereits mehrfach beschrieben worden [571].

Die autologe Fettgewebstransplantation wird als Methode der Wangenaugmentation bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz angewendet. In die Mandibular- und Kinnregion injiziert bewirkt sie eine maskuline Konturierung bei trans\*Männern [572].

Verlässliche Daten zur autologen Fetttransplantationstechniken im Gesicht bei Transgenderpatienten, so wie auch die Volumenwahl oder die Kanülengröße sind noch wenig verfügbar [571].

Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielseitig. Konturierungen des Mittelgesichts, der Mandibular- und Kinnregion, der Mentalregion, der Lippen, der Stirn- und Augenbrauenregion sind beschrieben [573].

Für manche Autor\*innen sind das „Liposculpting“ und die Face-Lifts Schlüsseltechniken, um balancierte Weichgewebsverhältnisse und damit ästhetische Ergebnisse in der feminisierenden Gesichtschirurgie zu erlangen. Als Spenderregionen dienen unter anderem Bauch, Hüfte, Flanke, Oberschenkel und die Knieregion. Hinsichtlich der Fettgewebsgewinnung und Aufbereitung stehen unterschiedliche Methoden zur Verfügung. Wichtige Eckpunkte hinsichtlich der Fettverarbeitung in Bezug auf Lokalanästhetikakonzentration und Blut im Transplantat, sowie die Verwendung von Vasokonstriktoren müssen beachtet werden, um ein Überleben der Adipozyten und damit die Einheilungsrate im Empfängergebiet nicht zu beeinträchtigen [574].

Die Retentionsraten des injizierten Fetts schwanken in den Literaturangaben zwischen 20%-80%. Daraus ergibt sich eine entsprechende Notwendigkeit einer oder mehrere Transplantationssitzungen durchzuführen, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen [515].

**Empfehlungen:**

***Die autologe Fettgewebstransplantation (Lipofilling) kann bei der fazialen chirurgischen Modifikation an verschiedenen Lokalisationen des Gesichtes angewendet werden.***

***starker Konsens (100 %)***

***Über die unvollständige Einheilungsrate und ggfs. Notwendigkeit von mehreren Transplantationssitzungen soll aufgeklärt werden.***

***starker Konsens (100 %)***

#### 7.3.4.10 Lippenlifting

Die Lippenlifting-Verfahren verleihen der Oberlippe femininere und ästhetisch ansprechende Proportionen [575].

Lippenliftings sind zu einer nützlichen Komponente der Gesichtsfeminisierung geworden und sind ein kraftvolles Werkzeug zur Modifikation der geschlechtlichen Erscheinung im unteren Gesichtsdrittel. Geschlechtsunterschiede der Lippenmerkmale bestimmen die Indikationsstellung des Lippenliftings [576].

Das weibliche Gesicht zeigt eine kürzere Distanz zwischen Nasenbasis und oberer Vermilliongrenze als bei Männern. Die Sichtbarkeit der Inzisiven beträgt im weiblichen Gesicht bei Entspannung durchschnittlich 3 mm und beim männlichen 1 mm. Die Höhe des oberen Vermillions in Relation zur Oberlippe ist signifikant größer bei Frauen (41,6%) als bei Männern (35,7 %) [519].

Die Sichtbarkeit der Inzisiven beträgt im Ideal 1 bis 2 mm und das Philtrum- Lippenrot- Verhältnis liegt zwischen 1,2 und 2,3. Das Verhältnis der Oberlippen zum Unterlippenrot beträgt ca 75-80% [522].

Die Ziele dieser Operation sind die Verringerung der Höhe der kutanen Oberlippe, die Erhöhung des Vermillion, das Erreichen einer ästhetisch ansprechenden Exposition der Oberkieferfront und das Verstecken der sichtbaren Narbe an der Nasenbasis. Die bevorzugte Technik verschiedener Autoren basiert auf dem Bullenhorn-Oberlippenlift zur Lippenverjüngung. Die Höhe des Hautresektates beträgt typischerweise 5–10 mm. Die Resektion wird mittels Pinchtest simuliert [528].

Die Inzision wird beidseits in der Nasenflügelgrube und subnasal in die Grube zwischen Nasenschwelle und Lippe markiert oder bei Patient\*innen ohne prominente Grube in die Nase verlegt. Hierbei ist es wichtig kein zentrales Lippenlifting durchzuführen, sondern die Schnittführung nach lateral auszuleiten um kein unnatürliches "hasenartiges Aussehen" zu erlangen [577].

Komplikationen des Eingriffs können zu geringen oder übermäßigen Resektionen, Wunddehiscenzen und Schwellungen der Lippe für wenige Tage sein. Eine Lippen-augmentation kann auch durch dermale Filler, Implantate und autologe Fetttransplantationen erreicht werden. Filler können eingesetzt werden, um die Kontur zu verbessern, wirken aber nur temporär. Hyaluronsäurefiller bieten eine längere Effektdauer verglichen mit Kollagenfillern. Die Injektion von Hydroxylapatit, PMMA und Poly-L-Lactid-haltigen Fillern kann langandauernde Komplikationen wie Fremdkörpergranulome oder Verziehungen verursachen. Autologe Fetttransplantationen zeigen variable Einheilungsraten von 20-80 % mit der möglichen Komplikation von Irregularitäten in der Lippenform. Allogene azelluläre dermale Transplantate können zur Volumenvergrößerung eingesetzt werden und haben eine geringe Komplikationsrate [568].

Soll ein Lippenlifting in Kombination mit einer Rhinoplastik durchgeführt werden, so wird durch Bellinga et al. der Zugang zur Nase über eine kraniale Lip-Lift-Inzision gewählt. Mit dem Ziel das Risiko einer Hautnekrose zu senken und die Narbe in einen unauffälligen Bereich zu verlagern [526].

In einer retrospektiven Studie von Insalaco und Spiegel zeigte sich bei 105 Pat. an denen eine simultane Rhinoplastik mit Lippenlifting mit zwei Kolumellainzisionen vorgenommen wurde, keine exzessive Narbenbildung oder Hautnekrose der Kolumella [564].

Eine simultane Rhinoplastik mit einem Lippenlifting ist eine sichere Methode [577].

Bei einem Lip-Lift von 45 Personen (24 davon mit Rhinoplastik in einem Eingriff) zeigten sich keine schweren Komplikationen, dringende unmittelbare Revisionen waren nicht notwendig [526].

Die sorgfältige atraumatische Technik während der Exzision und dem Verschluss ist entscheidend, um die Narbenbildung zu minimieren, die die häufigste Komplikation dieses Verfahrens ist [528].

Ein Dermistransplantat kann aus dem koronaren Zugang bei gleichzeitiger Stirnchirurgie gewonnen werden. Dieses wird dann durch drei Inzisionen in der Lippenmukosa in die Lippe tunneliert eingebracht. Der Eingriff ist laut Altman komplikationsarm, selten kann es zu Wunddehiszenzen oder Infektionen des Transplantates kommen [508].

**Empfehlung:**

***Das Lippenlifting soll im Rahmen der Gesichtsfeminisierung als Methode genutzt werden.***

***starker Konsens (100 %)***

#### 7.3.4.11 Modifikationen des Kieferwinkels und Genioplastik

##### *Modifikationen des Kieferwinkels*

Ein scharf angulierter und quadratisch wirkender Unterkiefer ist ein starkes maskulines Charakteristikum. Ein ausgeprägter Muskelwulst des M. masseter kann die Weite des Unterkiefers optisch noch vergrößern [508].

Die Rekonstruktion des Unterkiefers fokussiert sich auf die Abmilderung des Kieferwinkels unter Verkleinerung der Seitendistanz und auf die Abflachung und Verschmälerung des Kinnes [578].

Beide Eingriffe die Genioplastik, als auch die Kieferwinkelreduktion können über intraorale Zugänge mittels Sulkusinzisionen durchgeführt werden, um sichtbare Narben zu vermeiden. Aber auch Alternativen wie über einen Zugang bei einem zervikofazialen Lifting sind beschrieben worden [579].

Daurade, Brosset et al. 2022 verglichen die Gonioplastik mittels transoralen Zugangs mit der über einen kombinierten zervikofaszialen Lifting- Zugang. Der Lifting-Zugang wurde bei Personen angewendet, bei denen die Indikation zu einer Gesichtsverjüngung bestand [580].

Die Reduktion des Kieferwinkels, Linea obliqua mandibulae und Corpus kann durch hochtourig drehende konische oder runde Fräsen erfolgen, dabei ist auf eine Schonung des Nervus alveolaris inf. und die der Zahnwurzeln zu achten [530].

Osteotomien können bei Personen mit prominenteren Kieferwinkeln (mit nachfolgender Feinkonturierung mit Fräsen) angewendet werden [581].

Die initialen Schnitte können mit reziproken, oszillierenden oder Piezoosteotomen durchgeführt werden. Ein rechtwinkeliges oder gebogenes Osteotom vervollständigt die Resektion. Durch den Zug des M. pterygoideus mediales kann es zu einer kranialen Dislokation des zu resezierenden Fragmentes kommen. Dieses kann durch digitalen Druck von außen auf die Wangenseite zurückgeführt und dort vom Muskel gelöst werden. Der verbleibende überschießende Masseterwulst atrophiert nach der Auflösung der pterygomasseterischen Schlinge für gewöhnlich [582].

Eine gradlinige Osteotomie des Kieferwinkels und der distokaudalen Anteile des Corpus mandibularis in Kombination mit einer Splitosteotomie sind beschrieben. Eine Resektion eines hypertrophen M. masseter kann in gleicher Sitzung durchgeführt werden. Zusätzlich kann eine Resektion des bukkalen Fettpfropfes (Bichat) bei ausgeprägten Wangen erfolgen [583].

Becking et al. berichteten von 23 Kieferwinkelresektionen ohne Komplikationen bei exzellenter Patient\*innenzufriedenheit. Shams und Motamedi berichten von 10 Kieferwinkelresektionen ohne Komplikationen. Li et al. veröffentlichten eine Studie mit hoher Patient\*innenzufriedenheit. Bei den 94 cis-Studienpatientinnen mit "kantigen" Gesichtern und geringen Gonionwinkeln wurden V-line-Osteotomien, Splitosteotomien oder Sliding-Genioplastiken sowie Einlagerungsplastiken durchgeführt [527, 568, 581, 584].

In der neueren Literatur wird die Anwendung von 3-D Schnittschablonen in CAD/CAM-Technik aus CT-Daten beschrieben. Zum einen besteht hierdurch die Möglichkeit einer virtuellen OP-Planung und einer Vereinfachung des komplexen Osteotomievorganges bei höherer Schnittkontrolle und einer Reduktion der Operationszeit [539, 540].

**Empfehlungen:**

***Zur Feminisierung der mäßig bis stark ausgeprägten Unterkieferwinkelkontur soll eine Reduktion des Kieferwinkels mittels Osteotomie durchgeführt werden.***

***starker Konsens (100 %)***

***Bei geringerer Ausprägung des Kieferwinkels kann eine Modellierung mittels knochenabtragender Instruments ausreichend sein.***

***starker Konsens (100 %)***

***Der operative Zugang sollte von intraoral erfolgen, um eine sichtbare Narbenbildung zu vermeiden.***

***starker Konsens (100 %)***

*Genioplastik*

Die feminisierende Genioplastik hat das Ziel die Kinnprominenz in ihrer horizontalen und vertikalen Dimension zu reduzieren. Während feinere Veränderung mittels rotierender Instrumente erreicht werden können, erfolgt für gewöhnlich eine Genioplastik mittels Osteotomie [528, 568].

Eine labiale Sulkusinzision, unter Belassen von Mentalisportionen zur späteren Reinsertion, wird genutzt. Soll das Kinn in vertikaler Richtung reduziert werden, wird der zu entfernende Knochen markiert und die Osteotomie beginnt zunächst an der unteren und dann an der oberen Linie der Markierung. Zur Verschmälerung des Kinnes kann eine T- Osteotomie mit Entfernung entsprechender horizontaler und

vertikaler ossärer Resektate und eine anschließende Konturierung durchgeführt werden. Die Segmente werden durch Osteosyntheseplatten fixiert. Knochenkanten sollten geglättet werden. Der Weichgewebsmantel um die Segmente sollte so weit wie möglich geschont werden, um eine Kompromittierung der Perfusion zu vermeiden. Ein knöchernes Resektat kann augmentativ genutzt werden, um die Kinnlänge zu verändern [583].

Laut Ousterhout sollte bei der Genioplastik ein minimaler kaudaler Abstand vom Foramen mentale von mindestens 6 mm eingehalten werden, um eine Nervverletzung zu vermeiden. Wenn möglich ist ein größerer Abstand zu wählen [585].

In der neueren Literatur wird die Anwendung von 3-D Schnittschablonen in CAD/CAM-Technik aus CT-Daten beschrieben. Zum einen besteht hierdurch die Möglichkeit einer virtuellen OP-Planung und einer Vereinfachung des komplexen Osteotomievorganges bei höherer Schnittkontrolle und Reduktion der Operationszeit [539].

Nach Modifikationen des kraniofazialen Skelettes können Veränderungen der Weichgewebe auftreten. Behandlungen mit Neurotoxinen, Fillern oder mit autologer Fettgewebstransplantation können hierbei nützlich sein. Durch submentale oder cervikale Liposuktionen oder ein Facelift können Anomalien des Weichteilmantels korrigiert werden. Gerade ältere Behandlungssuchende sollten präoperativ auf die mögliche Notwendigkeit solcher Korrekturingriffe nach Knochenreduktionen an Kinn und Unterkiefer hingewiesen werden [586]. (Morrison und Satterwhite 2019, S. 239–240) (Rochlin et al. 2022)

Komplikationen:

Komplikationen der Unterkieferkonturierung können Infektionen (Implanat- und Wundinfektionen sowie Osteomyelitiden sein. Verletzungen des Nervus alveolaris inferior-Verletzungen von Zahnwurzel, Non-union der Osteotomiegebiete, Knochenresorptionen, Mentalisdysfunktion, Speichelfisteln. Des Weiteren können Ödeme des unteren Gesichtsdrittels bestehen sowie Mundöffnungsstörungen für 2 Wochen postoperativ auftreten [583].

Verschiedene Studien zeigen eine geringe Anzahl von Komplikationen für die körpermodifizierende Unterkieferkonturierung [527, 587].

**Empfehlungen:**

***Die Feminisierung des Kinnes soll durch eine Genioplastik mittels Osteotomie erfolgen.***

***starker Konsens (100 %)***

***Feine Modellierungen können alternativ mittels knochenabtragender Instrumente durchgeführt werden.***

***starker Konsens (100 %)***

#### 7.3.4.12 Chondrolaryngoplastie

Die Larynxprominenz ist ein wichtiges sekundäres Geschlechtsmerkmal. Während sich der präpubertäre Larynx bei Mädchen und Jungen ähnelt, zeigt der postpubertäre ein ausgeprägtes Wachstum im Zuge der hormonalen Umstellung [568].

Der männliche Schildknorpel ist generell größer als der weibliche und die Larynxprominenz, welche durch die Fusion der vorderen Grenzen der beiden Laminae entsteht, formt einen durchschnittlichen Winkel von 90° bei Männern und einen Winkel von 120° bei Frauen. Bei weiblichen Personen ist dieser dadurch weniger prominent. Um den Schildknorpel zu feminisieren, muss dieser in seiner Größe verkleinert werden, um ihm eine weichere und stumpfere Angulation zu verleihen [508].

Die Chondrolaryngoplastie reduziert die maskulisierende Larynxprominenz und ist ein wirkungsvolles Werkzeug der Feminisierung [588]. Der Zugang erfolgt über einen ca. 2 cm langen horizontalen Schnitt in einer Halsfalte ausreichend weit oberhalb des Schildknorpels.

Alternative Zugänge können die indirekte Inzision über dem Knorpel, eine submentale Inzision mit ggf. endoskopischem Vorgehen sein [589]. Das endoskopische Vorgehen über einen intraoralen Zugang wurde erstmalig beschrieben und bedarf einer weiteren evidenzbasierten Evaluation [590]. Eine Hautinzision direkt über dem Knorpel sollte aufgrund auffälliger Narbenbildung vermieden werden.

Komplikationen:

Zu den Komplikationen einer Chondrolaryngoplastie zählen die Verletzung der Stimmbänder und eine Destabilisierung der Epiglottis. Diese treten selten auf und sind nur dann möglich, wenn die Präparation auf der Innenseite der Laminae erfolgt und die Membrana thyrohyoidea unterhalb des Levels des thyroepiglottischen Ligamentes eleviert wird. In diesem Bereich ist allerdings eine Dissektion selten erforderlich.

Für van Boerum et al. ist deshalb eine sorgfältige Hämostase und eine postoperative Blutungskontrolle eine wichtige Maßnahme. Um das Risiko einer Destabilisierung der Stimmbänder durch eine zu kaudale Resektion zu vermeiden, wird eine Nadel transdermal eingeführt und die Position mittels Laryngoskops kontrolliert [528].

**Empfehlung:**

**Zur Feminisierung der Halsregion soll die Chondrolaryngoplastie eingesetzt werden.**

**starker Konsens (100 %)**

#### 7.3.4.13 Anwendung von Fillermaterialien und Neurotoxininjektionen

Neurotoxine und Filler können in einem eingeschränkten Grad zur fazialen Geschlechtsangleichung beitragen, indem geschlechtsspezifische Gesichtsregionen betont werden. Der Effekt ist gering und wenig nachhaltig. Größere Veränderung des Gesichtes lassen sich nur durch chirurgische Eingriffe erreichen.

Filler können bis zur vollen Entwicklung eines Hormoneffekts als temporäre Behandlungsoption dienen. Neurotoxine, welche im Bereich des oberen Gesichtsdrittels angewendet werden, können die Stirn flacher und die Augenbrauen angulierter wirken lassen. Im Bereich des M. masseter angewendet, vermögen Neurotoxine durch Atrophie zu einer herzförmigen Gesichtsform zu verhelfen. Mit Fillern ist man in der Lage die Konfiguration der Wangen, des Kinns und der Lippen zu beeinflussen.

Dünnere Lippen und ein breiterer Mund werden als maskuliner wahrgenommen. Währenddessen ein erhöhtes Verhältnis von oberer Vermillionhöhe zur Lippenweite ein feminines Charakteristikum darstellt. Um vollere Lippen bei trans\*Frauen zu schaffen, können Injektionen von Hyaluronsäure genutzt werden, um die Lippen nach „kranial zu rotieren“.

Im Vergleich zu bovinem Kollagen werden Hyaluronsäurederivate im Lippenbereich bevorzugt eingesetzt, da sie weniger Nebenwirkungen bergen und für langanhaltendes Ergebnis bei natürlichem Aussehen sorgen. Stimulierende Filler wie Calciumhydroxylapatit und Poly-L-Lactid-Säure sollten im Lippenbereich vermieden werden, da sie zu Fremdkörpergranulomen und Verziehungen an den Lippen führen können. Es existieren bisher keine validen Empfehlungen wie Injektionen bei trans\*Frauen eingesetzt werden sollten [510, 512].

Bei trans\*Frauen kann die Glabella mit Neurotoxininjektionen behandelt werden. Hierbei soll es über längeren Zeitraum durch Atrophie des M. procerus zur Reduktion der zentralen Gesichtsfülle kommen. Zusätzlich können Neurotoxininjektionen in den medialen Frontalismuskel, in den oberen lateralen M. orbicularis oculi in der Brauenlinie und in das Unterlid, das Auge öffnen, die Augenbrauen heben und einen femininen Brauenbogen schaffen. Bei trans\*Frauen kann eine erhöhte Neurotoxindosis bei größerer Gesichtsmuskelmasse notwendig werden als bei trans\*Männern. Filler können mit hoher Effektivität die Stirnregion abflachen und zu einem weicherem, feminineren Eindruck führen. Ältere trans\*Frauen mit altersbedingten periorbitalen Veränderungen können von einer Augmentation der Schläfenregion profitieren. Einige der Fillerzugänge sind off-label. Explizites Verstehen der relevanten Anatomie und langsame Injektion von kleinen Volumina und die Nutzung von abgerundeten Kanülen können genutzt werden um eine ungewollte Kompromittierung von Gefäßen, Infektionen und Hämatomen zu vermeiden [512]. Injektionen können in queren Linien über der Stirn erfolgen, mit der Nadel auf dem Knochen, unterhalb der Galea, in die wenig vaskularisierte Schicht. Die chirurgische Augmentation des Supraorbitalrandes wurde mit autologem und alloplastischem Material beschrieben. Die Nutzung von Fillern im Bereich der Supraorbitalränder wurden bisher nicht beschrieben [515].

Die chirurgische Fossa temporalis Augmentation wurde beschrieben. Sie ist eine nicht notwendige, aber ergänzende Therapie des zu feminisierenden Gesichtes. Die Fossa temporalis Augmentation mit Fillern ist bei cis\*Frauen ein effektiver und erprobter Eingriff zur Gesichtsverjüngung [274].

Im mittleren Gesichtsdrittel können trans\*Frauen von einer Fillerinjektion in den lateralen Bereich des Jochbogens sowie infralateral des äußeren Augenwinkels zur Konturierung der Wangenprominenz profitieren. Die Gabe von Poly-L-Lactid, Hyaluronsäure oder Calciumhydroxid-Fillern kann die Kollagenproduktion stimulieren. Die „smile-and-fill“-Technik kann genutzt werden, um die natürliche Mimik zu bewahren.

Mit Neuromodulatoren kann der Musculus depressor septi nasi paralytisiert werden, was in unterschiedlichem Grad zu einem Aufrichten der Nasenspitze führen kann [512]. Nichtchirurgische Rhinoplastiktechniken sind ebenfalls in der Literatur beschrieben worden [591].

Laut Dhingra et al. kann die Microneedling- Technik allein oder in Kombination mit Laser-/Licht- oder Radiofrequenztherapie eingesetzt werden, um die Porengröße der Haut bei trans\*Frauen zu verkleinern. Im unteren Gesichtsdrittel können Filler zur Auffüllung der Lippen genutzt werden. Hierzu können bei trans\*Männern die Unterlippe und bei trans\*Frauen die Ober- und Unterlippe augmentiert werden [512]. Für Lippen, welche eine Formung benötigen, nutzt man die Vermiliongrenze als Injektionsstelle. Eine Volumenaugmentation erfolgt im Bereich der trocken-feuchten Mukosagrenze der Lippen. Auch der nasolabiale Winkel kann zur Feminisierung mittels Filler augmentiert werden.

Neurotoxininjektionen in den M. mentalis und M. masseter führen graduell zur Atrophie dieser Muskeln und können damit zu einer weicherem Erscheinung der Unterkieferregion bei trans\*Frauen führen. Desoxycholsäureinjektionen oder Kryolipolyse oder Liposuktion können eingesetzt werden, um die Unterkieferlinien weiter zu definieren [512].

Statement:



Zur Anwendung dermalen Filler und Neurotoxininjektionen kann aufgrund mangelnder Studien in der Transgenderkohorte keine Empfehlung abgegeben werden. Beachtet werden muss, dass die Effekte entsprechender Anwendungen von begrenzter Dauer sind.

#### 7.3.4.14 Lebensqualität und Studienergebnisse

Es besteht ein relativer Mangel an klinischer Forschung, um einen Leitfaden mit hoher Evidenz in der gesichtsfeminisierenden Chirurgie zu entwickeln [592].

Fallserien haben gezeigt, dass die gesichtsfeminisierende Chirurgie sicher und effektiv ist. Vielen älteren Studien fehlen allerdings geeignete Validierungsinstrumente zur Messung der Studienergebnisse und der Patient\*innenzufriedenheit. Die wenigen Studien, welche die Patientenzufriedenheit darstellen, zeigen einen dramatischen Nutzen in Hinblick auf die Lebensqualität und die Selbstwahrnehmung der eigenen Feminität gegenüber Patient\*innen welche sich (noch) keiner Gesichtsfeminisierung unterzogen haben [139, 552, 593]. Verzerrende Variablen wie die Länge der Hormonbehandlung und vorausgehende körpermodifizierende Eingriffe verkomplizieren die Lage. Aufgrund kleiner Kohorten in jeder Studie zeigte sich eine geringe Analysetiefe [568]. (Morrison et al. 2016, S. 1769)

Chen et al. ließen in einer Studie die Bilder von 20 trans\*Frauen vor und nach der operativen Gesichtsfeminisierung durch etablierte neurale Netzwerke zur Gesichtserkennung untersuchen. In der Kontrollgruppe befanden sich 120 Bilder von cis\*Personen. Bei den cis\*Frauen der Kontrollgruppe lag die Rate der korrekten Geschlechtszuordnung bei 98% in der Frontalansicht. Bei den trans\*Frauen zeigte sich in den präoperativen Bildern eine Zuordnung zum weiblichen Geschlecht zu 53 % und bei den postoperativen Bildern zu 98% in der Frontalansicht [520].

Die durchschnittliche postoperative Patientenzufriedenheit ist in den Studien zur Gesichtsfeminisierung hoch [523, 528, 552]. Ainsworth und Spiegel zeigen, dass trans\*Frauen, welche sich einer körpermodifizierenden Operation und/oder einem gesichtsfeminisierenden Eingriff unterzogen haben, eine höhere von der mentalen Gesundheit abhängige Lebensqualität aufweisen [139].

In einer erst kürzlich erschienenen prospektiven Studie zum Thema der körpermodifizierende Gesichtseingriffe von Morrison und Capitan-Canadas 2020 mit 66 Patienten gaben 54,5 % der Patienten an, dass ihre Brauenregion das männlichste Merkmal ihres Gesichtes sei. Bei 33,3 % war es der Kiefer und bei 30,3 % das Kinn. Der mediane Outcome-Score stieg von 47,2 präoperativ auf 80,6 postoperativ (6 Monaten). Die mittlere Zufriedenheit war exzellent. Die kephalometrischen Parameter waren postoperativ signifikant femininer. Die externe Geschlechtszuschreibung war postoperativ feminin bis sehr feminin. Die Dokumentation im Rahmen der multizentrischen Studie erfolgte mittels eines validierten Instruments zur Patientenbefragung [594]. Alle Patienten der Studie von Raffaini et al. berichteten eine Verbesserung der Lebensqualität nach Gesichtsfeminisierung [561].

Weitere Forschung mit standardisierter und validierter Patientenbefragung ist notwendig, um die Langzeiteffekte auf die Lebensqualität und die Geschlechtsinkongruenz völlig zu verstehen [528].

#### 7.3.5 gesichtsmaskulinisierende Operationen und Maßnahmen

Für trans\*Männer ist die Ausprägung ihrer Geschlechtsmerkmale des Gesichtes von weniger großer Bedeutung als bei trans\*Frauen. 71% der trans\*Männer wählten die Brust als Körperteil, welche sie

verändert wünschten, wenn Geld keine Rolle spielte. 16 % entschieden sich für das Gesicht und 13% für die Genitale [510, 511].

Die Gabe von Testosteron bei trans\*Männern hat eine größere Wirkung auf die Gesichtsstrukturen als die Gabe von Östrogenen bei trans\*Frauen. Testosteron führt zu einem maskulinisierenden Wachstum des Gesichtsschädels. Auf der anderen Seite führt die Gabe von Östrogen nicht zu einer Reduktion der prominenten Knochenstruktur bei trans\*Frauen. So ließe sich der Umstand erklären, dass körpermodifizierende Gesichtsoperationen eher bei trans\*Frauen durchgeführt werden und die Studienlage zu gesichtsmaskulinisierenden Eingriffen gering ist [516].

Die gesichtsmaskulinisierende Chirurgie hat das Ziel Gesichter mit weiblichen Merkmalen in Gesichter mit männlichen Merkmalen zu transformieren und damit die Geschlechtsinkongruenz zu lindern.

#### 7.3.5.1 Modifikation des Gesichtsschädels

Nur wenige publizierte Beispiele für gesichtsmaskulinisierende Operationen bei trans\*Männern liegen vor. Es mangelt an Langzeitstudien und -ergebnissen [283, 530, 595, 596].

Im Allgemeinen können viele Operationen aus der gesichtsfeminisierenden Chirurgie abgeleitet werden. Die Zielsetzung der Operationen ist aber meist gegenteilig [578]. Studien mit cis\*Personen zu den einzelnen Techniken liegen vor und können dementsprechend abgeleitet werden [581, 597].

Zur maskulinisierende Stirnaugmentation beschreibt Ousterhout die Verwendung von Methacrylat. Dieses wird über einen koronaren Zugang direkt auf die Kopfhaut aufgebracht und mittels Verblockungslöcher stabilisiert [595].

Ousterhout beschreibt die Maskulinisierung des Kieferwinkels zum einen durch die Implantation eines Medpor- Implantates über einen intraoralen Zugang unterhalb des M. masseter. Des Weiteren beschreibt Ousterhout die Interpositionsplastik zwischen den medialen 2/3 und lateralen Kortex des Kieferwinkels mittels Splitosteotomie. Das Interponat bestand aus Schädel- oder Beckenkammknochen mit einer Dicke von bis zu 6 mm. Eine Osteosynthese war durch den Zug der intakten pterygomasseterischen Muskelschlinge nicht notwendig [595].

Ousterhout beschreibt die Maskulinisierung des Kinnes mittels Genioplastik. Dabei wird das Kinn in seiner vertikalen und horizontalen Ausdehnung vergrößert. Es erfolgt eine Fixierung mit Osteosyntheseplatten. Das Volumen der Osteotomiezone wird mit Hydroxylapatitgranulat zu gleichen Teilen mit Blut und Kollagen aufgefüllt. Eine Knochentransplantation wird nicht benötigt. Deschamps-Braly beschreibt gesichtsmaskulinisierende Eingriffe bei einem Transgender-Patienten. Hierbei wurde eine Augmentation der Stirn mit Methylacrylat, eine nasale Dorsumaugmentation mit Knorpelgranulat im Temporalisfasziokonduit vorgenommen. Das Kinn wurde nach einer segmentalen Osteotomie expandiert und mit autologem Knochen und Hydroxylapatit augmentiert. Zusätzlich wurde eine Augmentation des Adamsapfels mittels Rippentransplantat vorgenommen [596].

Eine weitere Möglichkeit der maskulinisierenden Kinnkorrektur besteht durch alloplastische Implantate (Medpor oder Silikon). Implantate können die Projektion und die Weite beeinflussen, aber die Vertikale Ausdehnung nicht ausreichend beeinflussen. Ein submentaler Zugang 2 mm hinter der Submentalfalte wird beschrieben [530].

Da die Gesichtsalterung männliche Gesichtszüge akzentuiert, sollten auch gesichtsverjüngende Eingriffe (wie das Face Lift) in der gesichtsfeminisierenden Chirurgie in Betracht gezogen werden [516].

### 7.3.5.2 Haartransplantation

Bei trans\*Männern kommt es nach dem Beginn der androgenen Hormontherapie zu einem maskulinen Haarausfallmuster [536]. Capitan et al. dokumentieren die klinischen Ergebnisse von Haartransplantationen bei trans\*Männern. Ergänzend kann bei trans\*Männern eine Haartransplantation genutzt werden, um eine M-förmige Haarlinie zu schaffen.

Trans\*Männer wünschen sich vollere Koteletten und einen Bart mit maskuliner Ausformung. Aufgrund der Ähnlichkeit der Haare in Farbe und Textur wird als Spenderregion typischerweise der Skalp gewählt. Auch stehen bei trans\*Männern weniger geeignete Spenderareale zu Verfügung [515].

Topisches Bimatoprost kann als Stimulans für das Wimpern- und Augenbrauenwachstum bei Transpatienten eingesetzt werden [512]. Alternativ können trans\*Männer mit medizinischen Tattoos oder Mikropigmentierung behandelt werden, um eine männliche Behaarung nachzuahmen [598].

### 7.3.5.3 Filler, Neurotoxin, autologe Fettgewebstransplantate

Noch spielt die Neurotoxin und Fillerbehandlung von trans\*Männern nur eine theoretische Rolle, da zu diesem Thema keine publizierten Langzeitergebnisse und Empfehlungen vorliegen. In Hinblick auf Empfehlungen zur Behandlung von Cis-Männern können Neurotoxine eingesetzt werden, um die Augenbraue zu senken und deren Bogen zu glätten [599]. Filler im Bereich des Jochbeins können laut einigen Autoren eingesetzt werden, um die Wangen bei trans\*Männern flacher wirken zu lassen, was ein maskulines Charakteristikum darstellt [510].

Bei trans\*Männern kann mit Filleraugmentierung eine Akzentuierung des Kinns, Kieferwinkel, Unterkieferrand und der präaurikulären Region erreicht werden. trans\*Männer können von einer Verbreiterung mit Fillern entlang des Nasenrückens profitieren [512]. Trans\*Männer können von einer Fillerinjektion entlang des Jochbogens und unterhalb der Jochbeinprominenz profitieren, um die Basis des Jochbeins zu vergrößern und gleichzeitig eine zu große anteriore Projektion zu verhindern [591].

Eine Augmentation des Supraorbitalrandes mit Fillern ist bisher nicht beschrieben worden. Einige Injektionsorte sind off-Label. Bei trans\*Männern führen Neurotoxininjektionen in den medialen und lateralen M. frontalis zu einer Senkung und Abflachung des Brauenbogens und damit zur Maskulinisierung des Gesichtseindrucks [512].

Bei Toxininjektionen bei Cis-Männern werden höhere Dosierungen notwendig, eine alterierende Dosisverteilung und unterschiedliche Injektionspunkte. Studien haben gezeigt, dass bei gleichen Dosen die Dauer bis zum Wirkeintritt bei Cis\*Frauen kürzer und die Wirkdauer insgesamt länger als bei Männern ist [515].

Eine weniger invasive Art um die Weite und die Projektion des Untergesichtes zu beeinflussen, stellt die autologe Fettgewebstransplantation dar. Die Resultate der Therapie sind aufgrund der unterschiedlichen Einheilungsrate aber weniger voraussagbar [600, 601].

#### Statement:

Zur Durchführung gesichtsmaskulinisierender Eingriffe kann aufgrund mangelnder Studien in der Transgenderkohorte keine Empfehlung abgegeben werden. .



## Kapitel 8 Reproduktionsmedizin, Fertilitätsberatung und Fertilitätsprotektion

---

### 8.1 Einleitung

Mindestens die Hälfte der Personen mit der Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz möchten eine Familie gründen und wünschen sich auch eine genetische Elternschaft [602, 603]. Eine pubertätsblockende oder körpermodifizierende Hormontherapie unterdrückt die Ausreifung von Spermien bzw. unterbindet den Eisprung, so dass unter Hormontherapie in der Regel keine Fortpflanzung möglich ist. Eine Entfernung der Hoden bzw. der Eierstöcke im Rahmen einer körpermodifizierenden Operation führt schließlich zu einem unwiederbringlichen Verlust der Fortpflanzungsfähigkeit. Die aktuellen reproduktionsmedizinischen Techniken können Personen mit der Diagnose Geschlechtsinkongruenz eine Fertilitätsprotektion bzw. genetische Elternschaft ermöglichen. In der wissenschaftlichen Literatur zeigt sich in den letzten Jahren ein exponentieller Anstieg von Beiträgen zu Fertilitätsprotektion und Reproduktion bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz [604-614].

#### Statement:

Für Personen mit einer Geschlechtsinkongruenz besteht wie für alle Menschen das Recht auf Reproduktion und Zugang zur Reproduktionsgesundheit.

Die Beratung von Personen mit Geschlechtsinkongruenz im Hinblick auf die Möglichkeiten der Durchführung einer Fertilitätsprotektion ist noch unzureichend.

#### Empfehlung:

Die Aufklärung über die Möglichkeiten der Fertilitätsprotektion soll Standard der präinterventionellen Therapieplanung und -beratung sein für Personen mit Geschlechtsinkongruenz, die eine pubertätsblockende/ körpermodifizierende Hormontherapie und/oder körpermodifizierende Operation planen.

*Starker Konsens (100 %)*

#### Empfehlung:

Wenn eine Fertilitätsprotektion gewünscht ist, sollen die aufklärenden Ärzte sowohl auf dem Gebiet der Fertilität und Reproduktion erfahren sein als auch die Besonderheiten der medizinischen Behandlung im Rahmen der Transition von Personen mit Geschlechtsinkongruenz berücksichtigen.

*Starker Konsens (100 %)*

Das Respektieren der „reproduktiven Autonomie“, also die Entscheidung, ob, wann und wie man Eltern werden möchte, ist das zentrale Prinzip der Reproduktions-Ethik. Schon 1968 wurde das Recht auf Reproduktion auf der Menschenrecht-Konferenz in Teheran deklariert [615]. Ein allgemeiner Zugang zur Reproduktionsgesundheit war ein Ziel des Weltgipfels der Vereinten Nationen 2005 [616].

Erst im Jahre 2001 hat die *World Professional Association for Transgender Health* (WPATH) in den *Standards of Care* erwähnt, dass reproduktionsmedizinische Sachverhalte für Personen mit Diagnose Geschlechtsinkongruenz erörtert werden sollen, bevor die körpermodifizierende Hormontherapie beginnt [617]. Hier ist insbesondere zu berücksichtigen, dass die Mehrzahl der Personen mit Diagnose Geschlechtsinkongruenz sich zu dem Zeitpunkt, zu dem die entsprechende körpermodifizierende Hormontherapie oder angleichende operative Intervention beginnt, im reproduktiven Alter befinden [609].

Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es keine praktischen Richtlinien für behandelnde Ärzt\*innen bezüglich der Fertilitätsprotektion bei Personen mit Diagnose Geschlechtsinkongruenz vor entsprechender körpermodifizierender Hormontherapie bzw. operativer Maßnahmen.

Allerdings empfehlen die World Professional Association for Transgender Health, Endocrine Society und American Society for Reproduktive Medicine (ASRM), die International Society of Fertility Preservation und European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE) sowie die 2019 publizierte Leitlinie „Geschlechtsinkongruenz, Geschlechtsinkongruenz und Trans-Gesundheit: S3-Leitlinie zur Diagnostik, Beratung und Behandlung“ sowohl eine ausführliche Beratung bezüglich der Fertilitätsprotektion als auch eine Aufklärung über den Einfluss der entsprechenden Hormone bzw. der Behandlung auf die Fertilität [78, 102, 104, 618].

Ursprünglich wurde die Fertilitätsprotektion bei onkologischen Patient\*innen angewendet, wenn durch die geplante Therapie der Grunderkrankung (Operation, Chemotherapie, Radiatio) ein hohes Risiko der irreversiblen Schädigung der Funktion der Gonaden bestand.

In den letzten Jahren hat sich bei cis\*Frauen auch die Fertilitätsprotektion ohne medizinische Indikation („*social freezing*“) etabliert, bei der Eizellen eingefroren werden, um sie in einer späteren Lebensphase zu nutzen.

In zahlreichen Studien konnte gezeigt werden, dass bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz häufig ein Kinderwunsch bzw. Wunsch nach Fertilitätsprotektion besteht. In mehreren Studien wird von einem Kinderwunsch bei 40 – 69 % der Transmenschen ausgegangen [602, 614, 619, 620], allerdings besteht häufig nur in einem geringeren Prozentsatz von 7-50% der definitive Wunsch nach einer genetischen Elternschaft [619](De Sutter et al. 2002)[614, 621, 622]. Etwa ein Drittel der Transmenschen wünschen eine Fertilitätsprotektion [620, 621].

Allerdings zeigt sich, dass das Angebot einer Fertilitätsprotektion von Personen mit Geschlechtsinkongruenz bisher nur selten wahrgenommen wird. So zeigt eine Multi-Center-Studie mit 189 Personen mit Geschlechtsinkongruenz in Deutschland, dass aktuell nur 9,6 % der trans\*Frauen und 3,1 % der trans\*Männer eine Fertilitätsprotektion vor Beginn der Hormon-Therapie durchführen lassen [602].

In einer Web-basierten belgischen Umfrage mit 172 Patient\*innen mit zugewiesenem weiblichem Geschlecht und Geschlechtsinkongruenz (116 erklärte trans\*Männer, 56 erklärte nonbinäre Personen) hatten 39% einen zukünftigen Kinderwunsch. Es hatten jedoch lediglich 9% eine Kryokonservierung zur Fertilitätsprotektion durchgeführt [623].

In einer 2016 durchgeführten online Umfrage unter 156 amerikanischen 14–17-jährigen Adoleszenten mit Geschlechtsinkongruenz (davon 83,3% mit zugewiesenem weiblichen Geschlecht) waren 70,5% interessiert an einer Adoption und 35,9% interessiert an einer biologischen Elternschaft. Bei nur 20,5% war innerhalb des medizinischen Versorgungssystems eine Diskussion bezüglich der Fertilität und bei nur 13,5% eine Aufklärung über die Auswirkungen einer körpermodifizierenden Hormontherapie auf

die Fertilität erfolgt. 60,9% waren interessiert an weiteren Informationen zu Fertilität und Möglichkeiten der Familienplanung [624].

Eine Befragung der Bevölkerung in den USA zeigte, dass 76,2% befürworten, dass Ärzt\*innen Transpersonen bezüglich der Fertilität individuell beraten sollten [625]. Nach einer Studie der Ethikkommission der American Society of Reproductive Medicine besteht dennoch weiterhin eine Diskriminierung und nicht adäquate Aufklärung zur Fertilitätsprotektion bei Transpersonen [626].

Grundsätzlich sind die reproduktionsmedizinischen Techniken kostenintensiv. Mit dem 2019 in Deutschland in Kraft getretenen Terminservice- und Versorgungsgesetz (TSVG) wurde der §27a SGB V, der die künstliche Befruchtung regelt, geändert [627]. Seither fallen die bisher seitens der Behandlungssuchenden selbst zu tragenden Kosten für eine Kryokonservierung wegen einer Erkrankung und deren Behandlung mit einer keimzellschädigenden Therapie in die Leistungspflicht der gesetzlichen Krankenkassen. Gemäß der entsprechenden Richtlinie zur „Kryokonservierung von Ei- und Samenzellen oder Keimzellgewebe sowie entsprechende, medizinische Maßnahmen wegen einer keimzellschädigenden Therapie“ (Kryo-RL) von 2021 gilt dies explizit für eine operative Entfernung der Gonaden sowie eine potentiell fertilitätsschädigende Medikation [628]. Zuvor ist eine reproduktionsmedizinische und soweit erforderlich andrologische Beratung und Aufklärung zur Kryokonservierung vorgeschrieben. Mit Inkrafttreten des einheitlichen Bewertungsmaßstabes zum 01.07.2021 bleibt abzuwarten, inwieweit die gesetzlichen Krankenkassen eine pubertätsblockende/körpermodifizierende Hormontherapie, die zusätzlich einer potenziellen körpermodifizierenden Operation mit Entfernung der Gonaden immer vorausgeht, als potenziell fertilitätsschädigende Medikation anerkennen.

Zusammenfassend zeigt sich bei Personen mit Geschlechtsinkongruenz bisher eine deutliche Diskrepanz zwischen einem zukünftigen Kinderwunsch und der tatsächlichen Inanspruchnahme einer Fertilitätsprotektion. Dies kann auf eine unzureichende Aufklärung über Optionen der Fertilitätsprotektion, die Invasivität der Behandlungsoptionen, gesetzliche Hürden bezüglich der späteren Reproduktion (u.a. Verbot von Eizellspende und Leihmutterschaft in Deutschland), auf finanzielle Gründe bei bisher selbst zu tragenden Kosten, ein Unbehagen gegenüber der eigenen reproduktiven Anatomie oder insbesondere auf eine nicht gewünschte Verzögerung der Behandlung mittels körpermodifizierender Hormontherapie bzw. körpermodifizierender Operation zurückzuführen sein [614, 622, 629]. Darüber hinaus kann die Idee einer Fertilitätsprotektion unter Umständen im Konflikt mit der anders-geschlechtlichen Kernidentität der Personen stehen [619].

Es existieren wenige Studien bezüglich der Entwicklung der Kinder von Eltern mit Geschlechtsinkongruenz. Eine französische Studie untersucht mit zwölfjährigem Follow-up die Entwicklung von 42 durch Fremdsamenspende gezeugten Kindern aus 32 Paarbeziehungen zwischen trans\*Männern und cis\*Frauen. Hier konnten eine normale psychosoziale Entwicklung und Wohlbefinden der Kinder sowie eine gute Beziehung zu den Vätern gezeigt werden. Bei den Kindern fanden sich keine Hinweise auf das Vorliegen einer Geschlechtsinkongruenz [630].

Eine weitere Studie konnte zeigen, dass sich die Kinder, je jünger sie zum Zeitpunkt der Transition eines Elternteils sind, besser adaptieren und ein besseres Verhältnis zu ihren Eltern aufrechterhalten [631]. Daraus kann vorsichtig geschlossen werden, dass Kinder, die nach der Transition eines Elternteils geboren werden, diesbezüglich sehr gute Voraussetzungen haben.

## 8.2 Behandlungssuchende mit zugewiesenem männlichem Geschlecht und Geschlechtsinkongruenz

### 8.2.1 Effekt der körpermodifizierenden Hormontherapie auf die Fertilität

#### Statement

Die pubertäts-blockende Therapie mit GnRH-Analoga führt zu einer reversiblen Verhinderung der Keimzellausreifung. Die an sich reversible pubertäts-blockende Therapie geht i.d.R. nahtlos in eine körpermodifizierende Hormontherapie mit dann resultierender dauerhafter Einschränkung der Fertilität über.

Die körpermodifizierende Hormontherapie führt zu einer variablen Suppression der Spermatogenese bis hin zu einer Azoospermie.

Die pubertäts-blockende Therapie mit GnRH-Analoga führt, wenn sie in einem frühen Stadium der Pubertät beginnt, zu einer reversiblen Verzögerung der Keimzellausreifung. In weitaus den meisten Fällen folgt bei persistierender Geschlechtsinkongruenz auf eine Pubertätsblockade eine definitive Hormonbehandlung hin zum Zielgeschlecht mit dauerhafter Einschränkung der Fertilität. Für eine Reversibilität muss die Pubertätsblockade abgesetzt werden, damit die physiologische Reifeentwicklung bis Initiierung der Spermatogenese voranschreiten kann. Dies ist jedoch für die meisten Patienten, bei denen die Geschlechtsinkongruenz persistiert, nicht vorstellbar. In der Aufklärung ist daher auf die Möglichkeit hinzuweisen, mit dem Beginn einer Pubertätsblockade so lange abzuwarten, bis man reife Spermien für eine Kryokonservierung gewinnen kann, was mit dem geschlechtsdysphorischen Leidensdruck abzuwägen ist.

Die bisherigen Daten bezüglich des Langzeiteffektes einer körpermodifizierenden Hormontherapie auf die Suppression der Spermatogenese und deren Reversibilität sind unzureichend. Die bisherigen Daten sprechen für eine Reversibilität des Effektes der körpermodifizierenden Hormontherapie bei einer Therapiedauer von mehreren Monaten.

Es existieren keine Daten zu Gonadotropin- und Testosteron-Werten, die eine ausreichende Erholung der Spermatogenese nach Absetzen der Hormontherapie garantieren.

Aktuellere Daten zeigen nur in Einzelfällen noch reife Spermien zum Zeitpunkt der körpermodifizierenden Operation im Orchiectomie-Präparat. Diesbezüglich existieren keine ausreichenden Daten zum Einfluss des Pubertätsstadiums zu Beginn der Hormontherapie, der Dauer der Hormontherapie oder eines Absetzens der Therapie vor körpermodifizierender Operation auf den Spermatogenese-Status.



**Empfehlung:**

Behandlungssuchenden mit zugewiesenem männlichem Geschlecht sollen so früh wie möglich über die Effekte einer pubertäts-blockenden und/oder körpermodifizierenden Hormontherapie auf die Fertilität und die Möglichkeiten einer Fertilitätsprotektion aufgeklärt werden.

*Starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Behandlungssuchenden mit zugewiesenem männlichem Geschlecht, die eine Fertilitätsprotektion durchführen wollen, sollen diese optimalerweise vor Beginn der pubertäts-blockenden und/oder körpermodifizierenden Hormontherapie durchführen.

Im Falle einer bereits begonnenen Hormontherapie sollen die protektiven Maßnahmen zum Fertilitätserhalt möglichst nach Absetzen der Hormone erfolgen.

*Konsens (92,3 %)*

**Empfehlung:**

Behandlungssuchenden mit zugewiesenem männlichem Geschlecht, die sexuell aktiv sind und eine Verhütung wünschen, sollen über die fortbestehende Notwendigkeit kontrazeptiver Maßnahmen unter körpermodifizierender Hormontherapie aufgeklärt werden.

*Starker Konsens (100 %)*

Bei jugendlichen Behandlungssuchenden mit zugewiesenem männlichem Geschlecht und gesicherter Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz ist ab einem Tanner-Stadium 2 eine pubertätsblockende Therapie mit Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) Analoga möglich, um die Ausbildung sekundärer Geschlechtsmerkmale zu stoppen sowie Zeit für die weitere Exploration der eigenen Geschlechtsidentität zu gewinnen. Diese Therapie verhindert, wenn sie im frühen Stadium der Pubertät einsetzt, die Ausreifung der Keimzellen. Die pubertäts-blockende Therapie mit GnRH-Analoga ist grundsätzlich reversibel. Wird jedoch bei Persistenz der Geschlechtsinkongruenz im Verlauf eine geschlechtsangleichende Hormontherapie durchgeführt, stehen keine ausgereiften Keimzellen für eine Fertilitätsprotektion zur Verfügung [631- 633]. Die fachgerechte Indikationsstellung richtet sich nach den Empfehlungen der S2k-LL „Geschlechtsinkongruenz und Geschlechtsdysphorie im Kindes- und Jugendalter“ (AWMF-Nr. 028-014), inklusive eingebrachter Sondervoten, welche hierfür maßgeblich ist [632-634].

Grundsätzlich wird vor körpermodifizierender Operation bei Behandlungssuchenden mit zugewiesenem männlichem Geschlecht eine körpermodifizierende Hormontherapie durchgeführt. Diese besteht aus Antiandrogenen (Cyproteronacetat), Spironolakton, GnRH-Analoga oder 5alpha-Reduktase-Hemmern in Kombination mit oralen, transdermalen oder intramuskulären Östrogenen [102, 104]. Die Therapie führt zu einer Down-Regulation von GnRH und damit von luteinisierendem und Follikel stimulierendem Hormon (LH und FSH). Dies wiederum führt zu einer Funktionseinschränkung des Hodens mit Reduktion der testikulären Testosteronproduktion und Suppression der Spermatogenese [610, 635, 636].

Es existieren nur limitierte Daten bezüglich der Reversibilität des Effekts der körpermodifizierenden Hormontherapie auf die testikuläre Funktion nach Absetzen der Therapie, und zwar überwiegend aus Studien zur männlichen hormonellen Kontrazeption.

Im Vergleich zu trans\*Frauen, die vor Beginn der Hormontherapie (N=18) bzw. nach Pausierung der Therapie für median 4,4 Monate (N=3) eine Kryokonservierung von Ejakulatspermien durchführten, zeigten sich bei trans\*Frauen unter Hormontherapie (N=7) deutlich eingeschränkte Ejakulatparameter. Die medianen Spermakonzentrationen betrugen 63,6Mio/ml, 39Mio/ml und 2,4Mio/ml [637].

Eine retrospektive Studie der University of Pittsburgh untersuchte die Ejakulatwerte von zehn Patient\*innen (16-24 Jahre) mit zugewiesenem männlichem Geschlecht und Geschlechtsinkongruenz. Acht Patient\*innen führten vor Beginn der Hormontherapie eine Kryokonservierung durch. Bei allen zeigte sich eine Teratozoospermie bei ansonsten normalen Ejakulatparametern. Eine Person mit Azoospermie unter sechsmonatiger Therapie mit dem GnRH-Analogen Leuprorelin konnte nach fünfmonatiger Therapiepause eine erfolgreiche Kryokonservierung durchführen. Eine Person unter 26-monatiger Spironolacton- und Estradiol-Therapie blieb trotz Pausierung der Therapie für vier Monate bis zur körpermodifizierenden Operation azoosperm [638].

Eine Analyse von 30 Studien an 1549 gesunden eugonadalen Männern (18-51 Jahre), die für 16-78 Wochen eine hormonelle Kontrazeption mit Testosteron erhielten, zeigte eine Erholung der Spermatogenese auf über 20Mio/ml in median 3,4 Monaten nach Absetzen der Therapie [639].

In einer doppelblinden placebo-kontrollierten multizentrischen Studie an 354 gesunden Männern, die eine hormonelle Kontrazeption mit Etonogestrel-Implantat und Testosteronundecanoat-Injektionen für 42-44 Wochen erhielten, zeigte sich eine Erholung der Spermatogenese auf über 20Mio/ml in median 15 Wochen nach Absetzen der Therapie [640].

Da die Effekte von Testosteron und körpermodifizierender Hormontherapie auf die gonadotrope Achse vergleichbar sind, ist es grundsätzlich wahrscheinlich, dass die Einschränkung der testikulären Funktion nach Absetzen einer körpermodifizierenden Hormontherapie reversibel ist. Allerdings war die maximale Therapiedauer in genannten Studien mit 78 bzw. 44 Wochen gering im Vergleich zu einer langfristigen körpermodifizierenden Hormontherapie.

Über den Langzeit-Effekt der Hormontherapie auf die testikuläre Funktion ist wenig bekannt. Mehrere Studien untersuchen den Effekt der körpermodifizierenden Hormontherapie auf die Spermatogenese an Orchiectomie-Präparaten. Hier zeigen sich heterogene Effekte von schwerer Einschränkung mit testikulärer Atrophie bis hin zu einer qualitativ intakten Spermatogenese [113, 609, 610].

In vier größeren Studien (N=108, N=99, N=238 und N=173) konnte in 24%, 20%, 16% und 37% der untersuchten Orchiectomie-Präparate zum Zeitpunkt der körpermodifizierenden Operation (Stop der Hormontherapie 0-6 Wochen präoperativ) eine qualitativ intakte Spermatogenese nachgewiesen werden [113, 610, 635, 636]. Allerdings sind die Studienpopulationen sehr heterogen, da die körpermodifizierende Hormontherapie mit unterschiedlichen Präparaten und Dosierungen erfolgte, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten präoperativ abgesetzt wurden und viele Patient\*innen zum Zeitpunkt der körpermodifizierenden Operation keine supprimierten Testosteronlevel zeigten.

Die Daten einer weiteren Studie (N=135) zum Einfluss der Dauer der Hormontherapie auf die Spermatogenese sind inkonsistent. Nach durchschnittlich fünfjähriger Hormontherapie war keine

Spermatogenese (107/135) und nach vierjähriger Hormontherapie noch eine vollständige Spermatogenese (6/135) nachweisbar. Allerdings zeigte sich nach dreijähriger Hormontherapie ein Spermatogenese-Arrest (17/135) [641].

In einer aktuelleren Studie mit 97 trans\*Frauen unter körpermodifizierender Hormontherapie mit Cyproteronacetat plus Östrogenen zeigten sich bei 92% zum Zeitpunkt der körpermodifizierenden Operation supprimierte Testosteronlevel und es konnte histologisch in keinem Orchiektomiepräparat eine qualitativ intakte Spermatogenese nachgewiesen werden. In 12,4% zeigte sich ein Sertoli-cell-only-Syndrom, in 64,9% ein spermatogonialer Arrest und in 22,7% eine partielle Spermatogenese mit Arrest auf Höhe der Spermatozyten oder runden Spermatisiden [611].

Eine weitere aktuellere Studie mit 214 trans\*Frauen unter Antiandrogenen plus Östrogenen klassifizierte sechs Untergruppen je nach Pubertätsstadium bei Beginn der körpermodifizierenden Hormontherapie (Tanner Stadium 2-3, Tanner Stadium 4-5, erwachsen) und zusätzlich je nachdem, ob die Hormontherapie vier Wochen vor körpermodifizierender Operation pausiert wurde oder nicht [612]. In lediglich 4,7% der Orchiektomie-Präparate konnte eine qualitativ intakte Spermatogenese nachgewiesen werden; alle diese trans\*Frauen hatten bei Beginn der Hormontherapie ein Tanner Stadium 4 oder höher. Es zeigte sich in 7% der Präparate ein Sertoli-Cell-Only-Syndrom; alle diese von trans\*Frauen, die erst im Erwachsenenalter die Hormontherapie begonnen hatten. In 88,3% konnte ein Arrest der Spermatogenese auf verschiedenen Stufen nachgewiesen werden. Eine präoperative vierwöchige Pausierung der Hormontherapie sowie die Dauer der präoperativen Hormontherapie zeigten keinen signifikanten Effekt auf den Spermatogenese-Status. Allerdings lagen keine Hormonwerte zum Zeitpunkt der körpermodifizierenden Operation vor, so dass nicht überprüft werden kann, ob die Hormontherapie wirklich pausiert bzw. konsequent eingenommen wurde.

Bisher existieren keine Daten zu Gonadotropin- und Testosteron-Werten, die eine ausreichende Erholung der Spermatogenese nach Absetzen der Hormontherapie garantieren.

Somit bleibt uneindeutig, inwieweit das Pubertätsstadium vor Hormontherapie, die Dauer der Hormontherapie und ein Absetzen vor körpermodifizierender Operation für den Spermatogenese-Status entscheidend sind. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die aktuelleren Studien nur in seltenen Fällen (0-4,7%) im Orchiektomie-Präparat eine qualitativ intakte Spermatogenese nachweisen können, die eine Fertilitätsprotektion ermöglichen würde. Dies könnte auf eine konsequenter durchgeführte Hormontherapie zurückzuführen sein, worauf zumindest die supprimierten Testosteronlevel in der Studie von Vereecke et al. im Gegensatz zu den häufig nicht supprimierten Testosteronleveln (Mittelwert 8,9nmol/l) in der Studie von Schneider et al. hindeuten [610, 611]. Der Beginn einer Hormontherapie in früheren Pubertätsstadien (< Tanner-Stadium 4) scheint sich eher negativ auf den Spermatogenese-Status zum Zeitpunkt der körpermodifizierenden Operation auszuwirken [612], wenngleich die Daten sehr limitiert sind.

Im Gegensatz dazu sind in allen Studien spermatogoniale Stammzellen in einem Großteil der Orchiektomie-Präparate (87,6-93%) nachweisbar, so dass – sollte in der Zukunft eine Ausreifung von Spermien aus spermatogonialen Stammzellen gelingen – auf dieser Basis eine Fertilitätsprotektion möglich wäre.

Die Fachgesellschaften World Professional Organisation of Transgender Health (WPATH), Endocrine Society, American Psychiatric Association, European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE), American Society of Reproductive Medicine (ASRM) und International Society of Fertility Preservation empfehlen, eine Fertilitätsprotektion möglichst vor Beginn der körpermodifizierenden Hormontherapie durchzuführen [102, 104, 618, 642].

Da auch unter körpermodifizierender Hormontherapie noch Spermien im Ejakulat nachweisbar sein können, sind bei sexuell aktiven Patient\*innen, die eine Verhütung wünschen, kontrazeptive Maßnahmen notwendig [637, 643, 644]

### 8.2.2 Effekt der körpermodifizierenden Operation auf die Fertilität

#### Statement

Wird im Rahmen einer körpermodifizierenden Operation eine beidseitige Orchiectomie durchgeführt, führt diese zu einer irreversiblen Infertilität.

Eine Uterustransplantation mit Eröffnung ganz neuer Möglichkeiten der Reproduktion wurde bisher bei Patient\*innen mit Geschlechtsinkongruenz noch nicht durchgeführt.

#### Empfehlung:

**Behandlungssuchende, die eine Orchiectomie planen und bisher keine Fertilitätsprotektion durchgeführt haben, sollen über die Möglichkeit einer Fertilitätsprotektion zum Zeitpunkt der Entfernung als letzte Option mit deutlich eingeschränkten Erfolgchancen informiert werden.**

***Starker Konsens (100 %)***

Nur ein geringer Anteil der Behandlungssuchenden mit zugewiesenem männlichem Geschlecht und Geschlechtsinkongruenz lässt eine Orchiectomie durchführen. Gemäß einer 2015 in den USA durchgeführten Umfrage (United States Transgender Survey, N=27.715) nahmen 45% der Befragten mit Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz eine körpermodifizierende Hormontherapie und 25% irgendeine Form der körpermodifizierenden Operation in Anspruch. Dabei war der Anteil der Patient\*innen mit zugewiesenem männlichen Geschlecht, die eine Unterleibsoperation durchführen ließen, mit 12% Vagino-/Labiaplastiken und 11% Orchiectomien gering [645].

Eine beidseitige Orchiectomie führt bei Behandlungssuchenden mit zugewiesenem männlichem Geschlecht zu einer irreversiblen Infertilität.

Da mehrere Studien zeigen, dass auch unter körpermodifizierender Hormontherapie zum Zeitpunkt der körpermodifizierenden Operation noch ausgereifte Spermien im Hodengewebe nachweisbar sein können [113, 609, 610, 612], stellt die testikuläre Gewinnung von Spermien aus dem Hodengewebe im Rahmen der körpermodifizierenden Operation die letzte Möglichkeit dar, mit deutlich eingeschränkten Erfolgchancen eine Fertilitätsprotektion durchzuführen (siehe EFFEKT DER KÖRPERMODIFIZIERENDEN HORMONTHERAPIE AUF DIE FERTILITÄT), allerdings nur, wenn die Einrichtung über eine Genehmigung nach Arzneimittelgesetz (AMG §20b bzw. §20c) verfügt (s. OPTIONEN DER FERTILITÄTSPROTEKTION, *Behandlungsmaßnahmen*).

Die Durchführung einer Uterustransplantation wäre für die Zukunft eine noch deutlich weitergehende Option der körpermodifizierenden Operation. Damit würde zum einen die körperliche Angleichung an die Geschlechtsidentität erweitert und zum anderen eine ganz neue Möglichkeit der Reproduktion eröffnet, allerdings in Deutschland verbunden mit gesetzlichen Hürden bei aktuellem Verbot von Eizellspende und Leihmutterschaft. Weltweit wurden bereits einige Uterustransplantationen durchgeführt, die auch zu Lebendgeburten führten – bisher allerdings noch nicht bei Patient\*innen mit Geschlechtsinkongruenz [613, 646].

Die „Montreal Criteria for the Ethical Feasibility of Uterine Transplantation“ wurden 2012 als Kriterien vorgeschlagen, die für die ethisch vertretbare Durchführung einer Uterustransplantation erfüllt sein sollten. Dazu gehören laut der Kriterien ein weiblicher Chromosomensatz und reproduktives Alter [647]. Balayla et al. plädieren dafür, auch Menschen mit Geschlechtsinkongruenz einzuschließen, da cis- und trans-Frauen das gleiche Recht auf Selbstbestimmung und reproduktives Potential haben [613].

### 8.2.3 Optionen der Fertilitätsprotektion

#### 8.2.3.1 Diagnostik

##### **Empfehlung:**

Bei der Beratung zu Maßnahmen der Fertilitätsprotektion sollen zur individuellen Beurteilung der Fertilität und der Optionen der Fertilitätsprotektion eine ausführliche Anamnese, eine laborchemische Evaluation des Hormonstatus (LH, FSH, Testosteron, Estradiol, ggf. Prolaktin) und – sofern für die Behandlungssuchenden tolerabel – eine körperliche Untersuchung inklusive skrotaler Sonographie durchgeführt werden.

***Starker Konsens (100 %)***

Um die individuell geeigneten Maßnahmen zur Fertilitätsprotektion anbieten zu können, ist eine eingehende Anamnese zur Beurteilung der Fertilität und Optionen der Fertilitätsprotektion erforderlich. Hierzu gehören insbesondere die Frage nach Art und Dauer einer ggf. schon initiierten pubertätsblockenden/körpermodifizierenden Hormontherapie und die Eruierung, ob eine Hinauszögerung bzw. ein Absetzen der Hormontherapie bis zur Durchführung einer Fertilitätsprotektion für die Behandlungssuchenden vorstellbar ist.

Darüber hinaus ist zu eruieren, ob die Behandlungssuchenden sich in der Lage fühlen, eine Spermaprobe abzugeben, da viele Personen mit Geschlechtsinkongruenz aufgrund der Aversion gegenüber ihrem körperlichen Geschlecht nicht masturbieren können [619].

Grundsätzlich ist die körperliche Untersuchung zur Einschätzung der Optionen der Fertilitätsprotektion aufschlussreich. Sollte eine Untersuchung für die Patient\*innen schwer tolerabel sein, kann zunächst versucht werden, allein durch Anamnese, laborchemische und – wenn möglich – Ejakulat-Untersuchung die Möglichkeiten einer Fertilitätsprotektion zu eruieren.

Bei der klinischen Untersuchung ist insbesondere bei jüngeren Behandlungssuchenden das Pubertätsstadium mit Hilfe der Tannerstadien zu eruieren. Dabei zeigt ein Hodenvolumen von über 4 ml den Beginn der Pubertätsentwicklung an. Die körperliche Untersuchung umfasst den Status der

Virilisierung sowie insbesondere die skrotale Untersuchung, um einen Kryptorchismus, Tumor oder hypotrophen Hoden (Hodenvolumen < 12 ml) als Hinweis auf eine eingeschränkte Spermatogenese zu detektieren. Darüber hinaus können Pathologien des Nebenhodens sowie des Vas deferens (z.B. kongenitale unilaterale Aplasie des Vas deferens) als Hinweise auf eine Obstruktion der ableitenden Samenwege ausgeschlossen werden.

Bei Hinweisen auf eine genetisch bedingte Grunderkrankung (z.B. Klinefelter Syndrom, XX male, hypogonadotroper Hypogonadismus) oder eine Variante der Geschlechtsentwicklung ist eine genetische Diagnostik in Erwägung zu ziehen [648].

Die skrotale Sonographie kann insbesondere bei Auffälligkeiten unterstützend eingesetzt werden. Sie kann die klinische Diagnose eines Kryptorchismus oder hypotrophen Hodens objektivieren sowie intratestikuläre Pathologien wie einen Hodentumor oder eine tubuläre Ektasie des Rete testis als Hinweis auf eine Obstruktion der ableitenden Samenwege nachweisen. Darüber hinaus können paratestikuläre Auffälligkeiten, die die Fertilität beeinflussen, wie Varikozelen und epididymale Pathologien (Nebenhoden-Hyperämie als Hinweis auf eine Epididymitis, vergrößerter Nebenhodenkopf als Hinweis auf eine Obstruktion der ableitenden Samenwege, Nebenhodentumor) detektiert werden [648].

Es existieren nur eingeschränkte Daten zu Hormonwerten, die auf eine zumindest qualitativ intakte Spermatogenese unter bzw. nach Pausierung einer pubertätsblockenden/körpermodifizierenden Hormontherapie hinweisen. Dennoch ist zur Stützung der Befunde der klinischen Untersuchung und damit Gesamt-Einschätzung der Fertilität sowie der Optionen der Fertilitätsprotektion eine laborchemische Evaluation des Hormonstatus unter Bestimmung von LH, FSH, Testosteron, Estradiol und ggf. Prolaktin sinnvoll [648, 649].

#### 8.2.3.2 Behandlungsmaßnahmen

##### **Empfehlung:**

Bei Behandlungssuchenden, die sich zur Masturbation in der Lage fühlen, soll zur Fertilitätsprotektion eine Kryokonservierung von Ejakulat angeboten werden.

##### ***Starker Konsens (100 %)***

##### **Empfehlung:**

Bei Behandlungssuchenden, die sich nicht zur Masturbation in der Lage fühlen, soll bei klinisch-laborchemisch zu erwartendem normalen Fertilitätsstatus eine transrektale Elektroejakulation, eine mikrochirurgische epididymale Spermien-Aspiration oder konventionelle bzw. mikrochirurgische testikuläre Spermien-Extraktion angeboten werden.

##### ***Starker Konsens (100 %)***

##### **Empfehlung:**

Bei Behandlungssuchenden mit nicht-obstruktiver Azoospermie soll eine mikrochirurgische testikuläre Spermien-Extraktion angeboten werden. Bei Behandlungssuchenden mit obstruktiver Azoospermie soll eine mikrochirurgische epididymale Spermien-Aspiration oder konventionelle bzw. mikrochirurgische testikuläre Spermien-Extraktion angeboten werden.

*Starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Bei Adoleszenten, bei denen das Vorhandensein einer qualitativ intakten Spermatogenese unwahrscheinlich ist, kann eine Hodengewebs-Entnahme mit Kryokonservierung von spermatogonialen Stammzellen auf experimenteller Basis angeboten werden.

*Starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Als letzte Option der Fertilitätsprotektion kann zum Zeitpunkt der körpermodifizierenden Operation bei spät-/postpubertären Behandlungssuchenden eine testikuläre Spermienextraktion mit deutlich eingeschränkten Erfolgschancen sowie bei Behandlungssuchenden aller Pubertätsstadien und beim präpubertären Behandlungssuchenden eine Kryokonservierung von spermatogonialen Stammzellen auf experimenteller Basis angeboten werden.

*Starker Konsens (100 %)*

Die Fertilitätsprotektion bei Behandlungssuchenden mit zugewiesenem männlichen Geschlecht und Geschlechtsinkongruenz kann analog zu Patient\*innen mit onkologischen Erkrankungen erfolgen [649]. Hierfür stehen verschiedene standardisierte andrologische und urologische Maßnahmen zur Verfügung. Dazu gehören die Kryokonservierung von Ejakulatspermien, die (mikrochirurgische) testikuläre Spermien-Extraktion (mTESE) sowie die mikrochirurgische epididymale Spermien-Aspiration (MESA) [610, 632, 633, 650]. Auf experimenteller Basis ist eine Kryokonservierung spermatogonialer Stammzellen möglich [610, 632, 651-656].

Wenn sich die Behandlungssuchenden trotz Aversion zu ihrem körperlichen Geschlecht zur Masturbation in der Lage fühlen, kann sowohl bei Normozoospermie als auch bei eingeschränkten Ejakulatparametern (Oligoasthenoteratozoospermie) eine Kryokonservierung von Ejakulatspermien erfolgen.

Wenn sich die Behandlungssuchenden nicht zu einer Masturbation in der Lage fühlen und klinisch-laborchemisch ein normaler Fertilitätsstatus zu erwarten ist, kann analog zu onkologischen Erkrankungen versucht werden, durch transrektale Elektroejakulation unter Allgemeinanästhesie eine Samenprobe zu gewinnen. Alternativ kann eine konventionelle oder mikrochirurgische testikuläre Spermienextraktion (TESE) oder mikrochirurgische epididymale Spermien-Aspiration (MESA) erfolgen [649, 650].

Bei Vorliegen einer nicht-obstruktiven Azoospermie, sei es aufgrund einer bereits initiierten pubertätsblockenden/körpermodifizierenden Hormontherapie, die der Patient nicht absetzen möchte, sei es auf dem Boden einer anderen Grunderkrankung, ist die Durchführung einer optimalerweise mikrochirurgischen testikulären Spermien-Extraktion (mTESE) mit anschließender Kryokonservierung grundsätzlich möglich [649].

Bei prä- bzw. frühpubertären Behandlungssuchenden, bei denen die Spermatogenese noch nicht initiiert ist, sowie bei spät- bzw. postpubertären Adoleszenten, bei denen aufgrund einer bereits initiierten pubertätsblockenden und/oder körpermodifizierenden Hormontherapie, die der Patient

nicht absetzen möchte, oder aufgrund einer anderen Grunderkrankung keine qualitativ intakte Spermatogenese zu erwarten ist, kann analog zu Patient\*innen mit onkologischen Erkrankungen eine Hodengewebs-Entnahme mit Kryokonservierung von spermatogonialen Stammzellen erfolgen [610, 632, 651-656]. Dies geschieht in Deutschland im Rahmen des Netzwerkes 'Androprotect' auf experimenteller Basis, da im Rahmen eines internationalen Forschungsverbundes noch erforscht wird, ob eine in-vitro-Spermatogenese oder auch in-vivo-Refertilisierung durch Transplantation mit diesen Stammzellproben möglich ist [651, 657]. Dies könnte Patient\*innen mit zugewiesenem männlichem Geschlecht eine spätere genetische Vaterschaft unter den jeweiligen gegebenen Voraussetzungen (Hormonmilieu, Hodenerhalt oder Orchiektomie) ermöglichen.

Für die Entnahme von Hodengewebe für die Kryokonservierung von spermatogonialen Stammzellen ist in Deutschland das Vorliegen eines Ethikvotums erforderlich. Dieses ursprünglich nur für onkologische Patient\*innen geltende Ethikvotum wurde 2019 am Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie des Universitätsklinikums in Münster für Kinder und Adoleszente und 2023 für Erwachsene mit zugewiesenem männlichen Geschlecht und Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz erweitert, so dass dort nun auch eine Kryokonservierung von spermatogonialen Stammzellen für alle Behandlungssuchenden möglich ist.

Die Kryokonservierung spermatogonialer Stammzellen wäre ebenso eine Option für erwachsene Patient\*innen, die aufgrund der körpermodifizierenden Hormontherapie keine reifen Spermien mehr ausbilden. Für diese Patient\*innen liegt bisher kein Ethikvotum vor.

Sollte zum Zeitpunkt der körpermodifizierenden Operation noch keine Maßnahme zur Fertilitätsprotektion durchgeführt worden sein, besteht bei spät-/postpubertären Behandlungssuchenden die Möglichkeit, am Tag der körpermodifizierenden Operation eine Fertilitätsprotektion mit deutlich eingeschränkten Erfolgsaussichten durchzuführen. Diese kann während oder nach der Orchiektomie im Sinne einer testikulären Spermien-Extraktion mit Kryokonservierung reifen Hodengewebes erfolgen. Die Daten zu Erfolgschancen variieren zwischen 0 und 30% [113, 610-612, 635, 636].

Allerdings ist bezüglich der gesetzlichen Regelungen in Deutschland zu beachten, dass für eine Entnahme und Kryokonservierung von Hodengewebe für eine zukünftige Kinderwunschbehandlung an der durchführenden Einrichtung eine Genehmigung nach §20b bzw. §20c AMG und/oder ein Kooperationsvertrag mit einer entsprechenden Einrichtung vorliegen muss. Wenn keine entsprechende Genehmigung vorliegt, kann es bei Wunsch der Behandlungssuchenden nach einer Fertilitätsprotektion notwendig sein, dass diese als separater Eingriff vor der körpermodifizierenden Operation an einer entsprechenden Einrichtung erfolgen muss. Daher ist es essenziell, die Behandlungssuchenden frühzeitig im Behandlungsverlauf über die Optionen der Fertilitätsprotektion inklusive entsprechender organisatorischer Besonderheiten aufzuklären.

Bei Behandlungssuchenden aller Pubertätsstadien, bei denen aufgrund des frühen Pubertätsstadiums, aufgrund einer bereits initiierten pubertätsblockenden und/oder körpermodifizierenden Hormontherapie, die der Patient nicht absetzen möchte, oder aufgrund einer anderen Grunderkrankung keine qualitativ intakte Spermatogenese zu erwarten ist, kann zum Zeitpunkt der körpermodifizierenden Operation die Fertilitätsprotektion im Sinne einer Hodengewebs-Entnahme mit Kryokonservierung von spermatogonialen Stammzellen auf experimenteller Basis erfolgen [610] – allerdings aufgrund des notwendigen Ethikvotums und der besonderen Erfordernisse für eine Stammzell-Kryokonservierung bisher nur am Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie in Münster.



Die sexuelle Praxis der Behandlungssuchenden mit zugewiesenem männlichen Geschlecht und Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz ist für die zukünftige Möglichkeit, genetisch verwandte Kinder zu bekommen, von entscheidender Bedeutung [604, 610]. Im Falle der Beziehung zu einer cis-Frau können die kryokonservierten Spermien bei guter Qualität zur Insemination, bei eingeschränkter Qualität und insbesondere auch limitierter Menge bzw. nach Durchführung einer MESA oder TESE für eine in-vitro-Fertilisation mit intrazytoplasmatischer Spermieninjektion verwendet werden.

Im Falle einer Beziehung zu einem cis-Mann sind für eine genetische Elternschaft der Person mit Geschlechtsinkongruenz eine Eizellspende und Leihmutterschaft unter Verwendung der kryokonservierten Spermien notwendig. Diese sind in Deutschland nicht erlaubt, so dass der Weg zu einer genetischen Elternschaft für Patient\*innen mit Geschlechtsinkongruenz je nach Paarkonstellation sehr schwierig bleibt.

### 8.3 Behandlungssuchende mit zugewiesenem weiblichem Geschlecht und Geschlechtsinkongruenz

#### 8.3.1 Effekt der körpermodifizierenden Hormontherapie sowie körpermodifizierender Operationen auf die Fertilität

##### Statement

Nach Einsatz der Menarche führt eine pubertäts-blockende Therapie mit GnRH-Analoga bzw. die körpermodifizierende Hormontherapie zu einer variablen reversiblen Suppression der ovulatorischen Zyklen.

Die bisherigen Daten bezüglich des Langzeiteffektes einer körpermodifizierenden Hormontherapie auf die Suppression der ovulatorischen Zyklen sowie auf morphologische Veränderungen von Ovar und Uterus und deren Reversibilität sind unzureichend. Die bisherigen Daten sprechen für eine Reversibilität des Effektes der körpermodifizierenden Hormontherapie bei einer Therapiedauer von mehreren Jahren.

Wird im Rahmen einer körpermodifizierenden Operation eine beidseitige Ovariectomie durchgeführt, führt diese zu einer irreversiblen Infertilität.

##### Empfehlung:

Eine Aufklärung über den Einfluss einer pubertätsblockenden/körpermodifizierenden Hormontherapie auf die Fertilität bzw. Möglichkeiten der Fertilitätsprotektion soll möglichst vor Einleitung einer Hormotherapie erfolgen.

*Starker Konsens (100 %)*

##### Empfehlung:

Personen mit Geschlechtsinkongruenz unter Testosteron sollen aufgeklärt werden, dass weiterhin ovulatorische Zyklen möglich sind und für eine Kontrazeption zusätzliche Maßnahmen notwendig sind.

*Starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

Bei abnormalen uterinen Blutungen sollten eine Hysteroskopie und fraktionierte Abrasio zum Ausschluss von Pathologien empfohlen werden.

*Starker Konsens (100 %)*

Bei jugendlichen Behandlungssuchenden mit zugewiesenem weiblichen Geschlecht und Verdachts-Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz kann ab einem Tanner-Stadium 2 eine pubertäts-blockende Therapie mit Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) Analoga erfolgen, um die Ausbildung sekundärer Geschlechtsmerkmale zu stoppen sowie Zeit für die weitere Exploration der eigenen Geschlechtsidentität zu gewinnen. Diese Therapie verhindert die Ausbildung ovulatorischer Zyklen. Die pubertäts-blockende Therapie mit GnRH-Analoga ist grundsätzlich reversibel.

In der Regel wird vor körpermodifizierender Operation bei Behandlungssuchenden mit zugewiesenem weiblichen Geschlecht eine körpermodifizierende Hormontherapie mit Testosteron durchgeführt [102, 104]. In der Regel supprimiert diese die ovulatorischen Zyklen.

Der Effekt körpermodifizierender Hormontherapien, hier des Testosterons, auf die Fertilität bei Personen mit Diagnose Geschlechtsinkongruenz, geht auf das Jahr 1989 zurück, in dem überwiegend Beobachtungsstudien durchgeführt worden sind. Einige zeigten einen Effekt des Testosterons auf die Ovarien im Sinne der Entwicklung eines PCO-Syndroms [658-661]. Allerdings wurde dabei nur ein Beobachtungszeitraum von Testosterongaben über 4 Jahre berücksichtigt.

Genauere morphologische Untersuchungen von Ovarien unter Testosteronapplikation zeigten Veränderungen im Bereich des Cortex der Ovarien mit Vergrößerung der Ovarien, Theka-interna-Hyperplasie und eine Stromahyperplasie, wie sie auch beim PCO-Syndrom auftritt [661, 662].

In einer aktuellen Studie von De Roo et al. (2017) untersuchten die Autoren nicht nur die Histologie der Ovarien nach oder während der Testosteronbehandlung bei trans\*Männern, sondern isolierten auch den Kumulus der Eizellen für eine in-vitro-Maturation und analysierten den Spindelapparat. Sie fanden weder besondere Veränderungen bezüglich der Chromosomenstruktur der Eizellen noch bezüglich des Spindelapparates. Auch hier muss erwähnt werden, dass die Testosteronanwendung nur über 58 Wochen erfolgte [607].

Caanen et al. untersuchten Ovarien unter Testosterontherapie per Ultraschall und konnten keine morphologischen Veränderung im Sinne eines PCO-Syndroms finden [663].

Unter Testosterongabe scheint es einen Abfall des AMH zu geben [664].

Unabhängig von diesen Analysen wird immer wieder erwähnt, dass eine spontane Konzeption unter Testosterongabe nicht auszuschließen ist. Darüber sollte prätherapeutisch aufgeklärt werden. Ovulatorische Zyklen sind möglich.

In einer Studie mit 41 Personen mit Geschlechtsinkongruenz, die ein Kind ausgetragen hatten, hatten 25 Personen zuvor für 1-10 Jahre eine körpermodifizierende Hormontherapie mit Testosteron durchgeführt. Bei Letzteren trat die Menstruation durchschnittlich innerhalb von 6 Monaten nach Absetzen des Testosterons wieder ein. 20% konzipierten noch während der amenorrhoeischen Phase nach Absetzen des Testosterons. 84 % wurden mit eigenen Eizellen schwanger [665].

Da Testosteron einen teratogenen Effekt auf den Fetus aufweist, sollte im Falle von Ovulationen zusätzlich eine Kontrazeption angeboten werden, z.B. im Sinne einer Gestagenpille oder sogar eines

Intrauterinsystems (IUD; Spirale). Weiterhin ist nicht geklärt, ob die Wirkung der lang anhaltenden Testosteronapplikation auf die Morphologie der Ovarien reversibel ist oder es sogar einen Einfluss auf den LH-Pulsgenerator geben könnte [659].

Nur wenige Studien untersuchten den Effekt des Testosterons auf den Uterus. Eine geringgradige Proliferationen des aktiven Endometriums und auch eine Hypertrophie im Bereich des Myometriums sowie Proliferation der endometrialen Zellen wurden beobachtet [661]. Die bestehende Aktivität des Endometriums bei einigen trans\*Männern unter Testosterongaben ist wahrscheinlich auch verantwortlich für die uterinen Blutungen [666]. Das Testosteron ist bekannt dafür, an Androgenrezeptoren als auch im Endometrium zu binden und eine Atrophie zu verursachen [661, 662].

Derzeit gibt es keine Richtlinien zur Überwachung des Endometriums bei trans\*Männern während einer Testosterongabe. Grundsätzlich sollte sicherheitshalber bei abnormalen uterinen Blutungen eine fraktionierte Abrasio zum Ausschluss von Pathologien empfohlen werden.

Wird im Rahmen einer körpermodifizierenden Operation eine beidseitige Ovariectomie durchgeführt, führt diese zu einer irreversiblen Infertilität.

### 8.3.2 Optionen der Fertilitätsprotektion

#### **Empfehlung:**

Es soll über die Möglichkeit einer Spontanschwangerschaft nach Absetzen der körpermodifizierenden Hormontherapie bei Verzicht auf eine Ovar- und Hysterektomie informiert werden.

*Starker Konsens (100 %)*

#### **Empfehlung:**

Es soll über die Möglichkeiten des Einfrierens unbefruchteter oder imprägnierter Eizellen (sog. Vorkern-Zellen) informiert werden; es soll über die Möglichkeit der Entnahme von Ovargewebe informiert werden.

*Starker Konsens (100 %)*

#### **Empfehlung:**

Es soll über die Möglichkeit einer Schwangerschaft unter Verwendung unbefruchteter oder imprägnierter Eizellen, Embryonen oder Ovargewebe nach Absetzen der körpermodifizierenden Hormontherapie bei Verzicht auf eine Hysterektomie informiert werden.

*Starker Konsens (100 %)*

#### **Empfehlung:**

Es soll eine Aufklärung über die Schwangerschaftschancen nach Kryokonservierung von Eizellen bzw. Ovargewebe und deren spätere Verwendung erfolgen.

*Starker Konsens (100 %)*

#### **Empfehlung:**

Sowohl das Alter der Patient\*innen mit zugewiesenem weiblichen Geschlecht als auch die Ovarreserve sollen bei der Aufklärung zur Fertilitätsprotektion einbezogen werden.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten für die Fertilitätsprotektion bei Behandlungssuchenden mit zugewiesenem weiblichem Geschlecht wie die Vitrifikation von Oozyten, die Kryokonservierung von imprägnierten Eizellen im sogenannten Vorkernstadium (Pronuklei), befruchteten Eizellen im Blastozysten-Stadium (Embryonen) oder Ovargewebe. Die Verfügbarkeit der Methode ist länderspezifisch unterschiedlich. In Deutschland ist die Herstellung von Embryonen zur Kryokonservierung aufgrund des Embryonenschutzgesetzes (ESchG) grundsätzlich nicht erlaubt [667](ESchG 1990).

Sowohl für das Einfrieren von Pronukleus(Vorkern)zellen als auch von Embryonen ebenso wie für die Anwendung eines Verfahrens der assistierten Befruchtung, zumeist die ICSI-Therapie (intrazytoplasmatische Spermieninjektion), sind Spermien eines Partners notwendig. Die sogenannte Vitrifikation, also die Methode des ultraschnellen Einfrierens ohne Kristallisation, hat die Überlebensraten unbefruchteter Eizellen deutlich verbessert. Damit können mittlerweile vergleichbare Schwangerschaftsraten wie mit frischen Oozyten erreicht werden [668]. Es konnte keine Erhöhung von chromosomalen Störungen, Geburtsdefekten oder Entwicklungsverzögerungen bei Kindern erkannt werden, die mit Hilfe eingefrorener Oozyten gezeugt wurden im Vergleich zu normalen IVF (in vitro fertilisation) –Schwangerschaften mit frischen Eizellen [668]. Unfertilisiert kryokonservierte Eizellen müssen nach dem Auftauen allerdings durch eine IVF mit Mikroinjektion eines Spermiums (ICSI) fertilisiert werden.

Die ovarielle Stimulation mit Gonadotropinen bis zur Follikelpunktion und Gewinnung der Eizellen dauert etwa 2 Wochen. Die zusätzliche Gabe eines LHRH-Antagonisten (im am häufigsten durchgeführten sogenannten Antagonisten-Protokoll) verhindert den vorzeitigen Eisprung vor der geplanten Follikelpunktion. Meist sind in diesen 2 Wochen etwa 2 Ultraschalluntersuchungen zum Monitoring der Follikelreifung erforderlich.

Für die späteren Konzeptionschancen mit den unfertilisiert kryokonservierten Zellen sind das Alter der Patient\*innen beim Einfrieren sowie die Oozytenzahl entscheidend. Eine Vorhersage der ovariellen Reaktion auf die Gonadotropin-Stimulation ist durch die Beurteilung der ovariellen Reserve möglich, am besten durch die Analyse des Anti-Müller-Hormons (AMH) [669]. Eine Studie zeigte, dass das Einfrieren von wenigstens 15-20 Oozyten nötig ist, um eine 70-80 %ige Chance für die Geburt eines Kindes zu erreichen, wenn die Mutter beim Einfrieren unter 38 Jahre alt ist [669]. Zur Frage, wie alt eine Person maximal bei der Eizellentnahme sein soll, gibt es keine verbindlichen Aussagen. Eine Gruppe um Goldmann von der *Harvard Medical School* hat ein Kalkulationsmodell entworfen, in das über 500 ICSI-Zyklen ICSI einbezogen wurden. In den Grafiken lässt sich die Chance auf eine Lebendgeburt gemäß dem Alter der Eizellen ermitteln. Es zeigte sich, dass die Lebendgeburtenrate bei einer 36jährigen Person um die 80 % liegt, wenn 18 reife Eizellen kryokonserviert wurden [670]. Bei einer 39jährigen Person bedarf es schon ungefähr 32 Eizellen, wobei aufgrund des Alters diese Eizellzahl schwer zu erreichen ist. Insgesamt sollten Patient\*innen mit zugewiesenem weiblichem Geschlecht und Diagnose Geschlechtsinkongruenz folgendermaßen beraten werden: Je jünger die Person bei einer Punktion ist, desto besser sind die Schwangerschaftschancen im weiteren Verlauf.

Es gibt keine Leitlinien oder Empfehlungen, wann die Oozyten bzw. Embryonen spätestens transferiert werden sollten. Nur England hat eine Begrenzung auf 55 Jahre festgelegt. Auch hierzu ist eine Beratung sinnvoll, um das spätere Risiko der Schwangeren zu minimieren.

Von außerordentlicher Bedeutung ist die Rechtssituation in Deutschland, wo Eizellen - unbefruchtet oder befruchtet - anschließend nur bei der Person in die Gebärmutter zurückgesetzt werden dürfen, von der die Eizellen stammen. Eine Bereitstellung der Eizellen für die Gebärmutter einer anderen Person ist in Deutschland aufgrund des Embryonenschutzgesetzes verboten [667]. Somit ist in Deutschland eine spätere genetische Elternschaft nur bei Verzicht auf eine Hysterektomie möglich. Die Situation bzgl. einer Embryonenspende stellt eine andere Ausgangssituation dar und ist auch in Deutschland grundsätzlich möglich.

2014 wurde erstmalig publiziert, dass ein Transmann seine Oozyten im Alter von 17 Jahren vor der entsprechenden körpermodifizierenden Hormontherapie einfrieren ließ [671]. Seither sind zahlreiche Schwangerschaften nach Kryokonservierung von Eizellen bei trans\*Männern mit anschließendem Transfer der Embryonen zu cis\*Frauen als Partnerinnen publiziert worden [672]. Diese Fälle sind nur im Ausland mit erlaubter Eizellspende möglich. Auch das Einfrieren von Embryonen ist in Deutschland nur im Ausnahmefall möglich und juristisch umstritten.

Aus diesem Grunde soll eine Beratung hauptsächlich über die Möglichkeit der Kryokonservierung unbefruchteter vitrifizierter Eizellen bzw. von Eizellen im imprägnierten Zustand, sogenannten Vorkern-Zellen, erfolgen.

Bei Behandlungssuchenden mit zugewiesenem weiblichem Geschlecht wird vor der Entnahme der Eizellen eine pubertätsblockende und/oder körpermodifizierende Hormontherapie in der Regel vorübergehend pausiert. Die Dauer des Aussetzens der Pubertätsblockade bzw. Testosterongabe ist nicht gut untersucht. Die Empfehlungen gehen von einer Zeitspanne von 1 - 6 Monaten aus. Ein Stimulationsstart nach Menstruationsbeginn (ca. 3-6 Monate nach Absetzen von Testosteron) oder nach dem Testosteronabfall bis zum oberen Normbereich für Frauen sollte angestrebt werden [673]. In einzelnen Falldarstellungen wurde auch nur eine kurze Pause der Testosterontherapie vor Stimulationsstart [674] oder eine Stimulation während der Testosteron-Gabe [675, 676] beschrieben. Eine Lebendgeburt aus einer Eizelle bei einem Transmann, der während der Stimulation Testosteron benutzte, wurde 2022 dokumentiert [677]. Die Anzahl der Eizellen nach Gonadotropinstimulation ist bei trans-geschlechtlichen ähnlich wie bei cis-geschlechtlichen Frauen [673].

Während der Stimulation kommt es zum Anstieg der entsprechenden Östrogene und zu physiologischen uterinen Blutungen [678]. Weitere mögliche psychische Stressfaktoren können die transvaginalen Untersuchungen und auch operative Eingriffe darstellen [679]. Eine Verschlechterung der Geschlechtsinkongruenz durch hormonelle Stimulation und transvaginale Sonographie ist möglich. Eine geringe Verbesserung der Symptomatik könnte durch Gabe von Aromatasehemmern (Letrozol) möglich sein, eine transabdominale statt transvaginale Sonographie für die Follikulometrie sowie eine Punktion zur Eizellgewinnung transvaginal in Narkose [679].

Die Rate der Fertilitätsprotektion bei heranwachsenden Jugendlichen ist sehr gering und liegt in 2 Studien bei 3-4 % [680, 681]. Mittlerweile gibt es weltweit über 200 Schwangerschaften, die insbesondere nach Transplantation von Ovargewebe nach Chemotherapie im Rahmen onkologischer Therapien beobachtet worden sind [682-688]. In 49 untersuchten Fällen zeigt sich ein Jahr nach Autotransplantation eine Aktivität der Ovarien bei 67 % der Frauen. Schwangerschaftsraten lagen bei 33 % und Geburtenraten bei 25 % [688].

2015 wurde erstmalig eine Lebendgeburt nach Retransplantation von Ovargewebe, kryokonserviert vor der Menarche, publiziert. Mittlerweile liegen hierzu bereits klinische Erfahrung und mehrere Schwangerschaften mit Lebendgeburten nach Entnahme und Re-Transplantation im Rahmen der onkologischen Fertilitätsprotektion vor.

Dies ist derzeit – abgesehen von einer i.d.R. im präpubertären Alter nicht tolerablen ovariellen Stimulation mit Follikelpunktion und Kryokonservierung – die einzige Möglichkeit für eine präpubertäre Fertilitätsprotektion bei Patient\*innen mit zugewiesenem weiblichen Geschlecht und Diagnose Geschlechtsinkongruenz [689]. Diese aufwendige und zugleich zukunftsweisende Maßnahme ist bei heranwachsenden Personen mit Diagnose Geschlechtsinkongruenz auch unter psychischen Gesichtspunkten zu betrachten [680].

Grundsätzlich ist eine Entnahme und Kryokonservierung von Ovargewebe auch im spät- und postpubertären (Erwachsenen-)Alter als Alternative zu einer Follikelpunktion denkbar. Für Patient\*innen mit Geschlechtsinkongruenz hat die Entnahme von Ovargewebe den Vorteil, dass eine Pausierung der pubertätsblockenden/gegengeschlechtlichen Hormontherapie nicht notwendig ist und der Eingriff auch im Rahmen der körpermodifizierenden Operation mit operativer Entfernung der Ovarien erfolgen könnte.

Auch hier ist bezüglich der gesetzlichen Regelungen in Deutschland zu beachten, dass für eine Entnahme und Kryokonservierung von Ovargewebe für eine zukünftige Kinderwunschbehandlung an der durchführenden Einrichtung eine Genehmigung nach §20b bzw. §20c AMG und/oder ein Kooperationsvertrag mit einer entsprechenden Einrichtung vorliegen muss. Wenn keine entsprechende Genehmigung vorliegt, kann es bei Wunsch der Behandlungssuchenden nach einer Fertilitätsprotektion notwendig sein, dass diese als separater Eingriff vor der körpermodifizierenden Operation an einer entsprechenden Einrichtung erfolgen muss. Daher ist es essenziell, die Behandlungssuchenden frühzeitig im Behandlungsverlauf über die Optionen der Fertilitätsprotektion inklusive entsprechender organisatorischer Besonderheiten aufzuklären.

Über den Ausgang der Schwangerschaft bei trans\*Männern existieren nur wenige Publikationen [665, 690]. In der bereits erwähnten Studie mit 41 trans\*Männern konnte gezeigt werden, dass nach Unterbrechung der Testosteron-Therapie Schwangerschaften sowohl spontan als auch nach Insemination bzw. Embryotransfer im Rahmen einer ART eintraten. Die meisten trans\*Männern konzipierten innerhalb von 4 Monaten nach Absetzen der Testosterongabe. 84% der Schwangerschaften resultierten aus den eigenen Eizellen. Ob zuvor eine Testosterontherapie durchgeführt wurde oder nicht, hatte keinen Einfluss auf Schwangerschaft, Entbindung oder Geburts-Outcome [665].

Die sexuelle Praxis der Patient\*innen mit zugewiesenem weiblichen Geschlecht und Diagnose einer Geschlechtsinkongruenz ist für die zukünftige Möglichkeit, genetisch verwandte Kinder zu bekommen, von entscheidender Bedeutung [604, 610].

Im Falle der Beziehung zu einem cis-Mann wäre bei Verzicht auf eine Ovar- und Hysterektomie nach Absetzen der körpermodifizierenden Hormontherapie eine Spontanschwangerschaft oder, bei Einschränkungen der Fertilität bzw. wenn penetrierender Geschlechtsverkehr nicht vorstellbar ist, eine Schwangerschaft mittels assistierter Reproduktionstechniken (ART) wie intrauteriner Insemination bzw. intrazytoplasmatischer Spermieninjektion (ICSI-Therapie) möglich. Nach Kryokonservierung von Eizellen oder Ovargewebe und Z.n. Ovarektomie, jedoch Verzicht auf eine Hysterektomie wäre eine Schwangerschaft mittels intrazytoplasmatischer Spermieninjektion (ICSI-Therapie) unter Verwendung der kryokonservierten Eizellen bzw. nach Retranplantation des kryokonservierten Ovargewebes möglich. Hierbei ist zu beachten, dass das Austragen einer Schwangerschaft unter Umständen für viele Personen aufgrund ihrer andersgeschlechtlichen Kernidentität nicht vorstellbar ist.

Nach Ovar- und Hysterektomie wäre für eine genetische Elternschaft mittels ICSI-Therapie unter Verwendung der kryokonservierten Eizellen eine Leihmutterschaft notwendig.

Auch im Falle einer Beziehung zu einer cis-Frau ist für eine genetische Elternschaft der Person mit Geschlechtsinkongruenz eine Leihmutterschaft (ggf. durch Eizellspende an die cis-Frau-Partnerin) nach ICSI-Therapie unter Verwendung der kryokonservierten Eizellen sowie einer Fremdsamenspende notwendig.

Sowohl Eizellspende als auch Leihmutterschaft sind in Deutschland nicht erlaubt, so dass der Weg zu einer genetischen Elternschaft für Patient\*innen mit Geschlechtsinkongruenz je nach Paarkonstellation sehr schwierig bleibt.

## Kapitel 9 Körpermodifizierende operative Maßnahmen bei jungen Personen mit Geschlechtsinkongruenz

---

Der Anteil an Kindern und Jugendlichen mit Geschlechtsinkongruenz hat in den letzten 10 Jahren deutlich zugenommen [691, 692]. Eine Leitlinie zur Diagnostik und Therapie bei Geschlechtsinkongruenz im Kindes- und Jugendalter wurde jüngst veröffentlicht.

Es ist bekannt, dass Unsicherheiten bzgl. der Geschlechtsidentität im Kindes- und Jugendalter sehr häufig sind, sich aber auch wieder verlieren können [693, 694]. Faktoren, die eine Persistenz oder Desistenz sicher vorhersagen, sind nicht bekannt [695]. Vor diesem Hintergrund sind bei partiell oder vollständig irreversiblen Maßnahmen wie körpermodifizierende Hormongaben oder insbesondere operativen Maßnahmen im Jugendalter für eine Indikationsstellung eine besonders sorgfältige kinder- und jugendpsychiatrische Diagnostik notwendig (Hembree et al. 2017; Meyenburg 2020; Coleman et al., 2022). Der Deutsche Ethikrat hebt in seiner Ad Hoc-Empfehlung zudem hervor, dass bei heranwachsenden Jugendlichen in jedem Einzelfall nicht nur der erwartete Nutzen und potentielle Risiken eines Eingriffes sorgsam abgewogen müssen, sondern ebenso der potentielle Nutzen und Schaden, der im Falle eines Unterlassens eines gewünschten Eingriffs oder weiteren Abwartens entstünde (Dt. Ethikrat 2020). Konkret: Ist vor einem operativen Eingriff von einem längeren Abwarten mit psychotherapeutischer Prozessbegleitung eine höhere diagnostische Klarheit zu erwarten oder wird für eine solche Prozessbegleitung noch Zeit benötigt, um eine umfassend informierte Einwilligungsfähigkeit eines jungen Menschen vorzubereiten? Andererseits: Sind durch fortgesetztes geschlechtsdysphorisches Leid und die dadurch bedingte dauerhafte Stressbelastung sowie durch irreversibles Fortschreiten der Vermännlichung bzw. Verweiblichung des körperlichen Erscheinungsbildes im Zuge der pubertären Reifung negative Auswirkungen auf die psychische Langzeitgesundheit und psychosoziale Teilhabe zu erwarten? In der Praxis werden entsprechend aktuellen internationalen Leitlinienstandards im Jugendalter insbesondere körpermodifizierende Hormonbehandlungen und Mastektomien bei jungen trans\*männlichen Personen unter der Maßgabe fachgerechter Indikationsstellung empfohlen (Hembree et al. 2017; Coleman et al., 2022).

In den Niederlanden führte man bereits in den 90er Jahren ein Konzept ein, wonach Jugendliche mit einer Geschlechtsinkongruenz mit Beginn der Pubertät – Tanner II-Stadium – GnRH-Analoga zum Aufhalten der Pubertät erhielten [696, 697]. Zeigte sich unter regelmäßiger Begutachtung durch das Transgenderteam eine Persistenz der Geschlechtsinkongruenz, erhielten die Betroffenen ab ca. dem 16. Lebensjahr Sexualhormone. Ggf. wurden dann auch operative Maßnahmen schon vor dem 18. Lebensjahr durchgeführt [698]. Auch aktuell besteht ein Dissens, ob formale Altersvorgaben für operative Maßnahmen bedarfsgerecht sind. In der Realität werden zunehmend auch vor dem 18. Lebensjahr körpermodifizierende Operationen durchgeführt. In einer Umfrage bei amerikanischen Chirurgen gab es die übereinstimmende Meinung, dass nicht das Alter, sondern die psychische Reife betroffener Jugendlicher entscheidend ist [120]. Neue Vorgaben sind der Leitlinie zur Diagnostik und Therapie bei Geschlechtsinkongruenz im Kindes- und Jugendalter zu entnehmen, AWMF Reg. Nr. 028-014 (**cave: siehe Sondervotum DGPPN folgende Seite**). Dabei sind auch die Sondervoten in dieser Leitlinie zu beachten.

Ein definitiver Vorteil bei diesem Vorgehen ist, dass durch das Unterbleiben der Ausbildung sekundärer Geschlechtsmerkmale die Körpermodifikationen zu besseren Ergebnissen des Gesamtaspekts führt. Bei Wunsch nach einer Vaginoplastik besteht dann allerdings das Problem, dass möglicherweise nur ungenügend Penisschafthaut zur Bildung einer ausreichend tiefen Neovagina zur Verfügung steht



(penile Inversionstechnik, siehe Kapitel 3). Lösungsansätze bestehen in der Augmentation mit einem freien Hauttransplantat vom Skrotum oder bei ausgiebigerem Bedarf an Haut vom Unterbauch [152]. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Anlage einer primären Sigmavagina [135].

#### Statement

Wenn bei einer hinreichend sicher diagnostizierbaren Geschlechtsinkongruenz hormonelle Interventionen (Pubertätsblockade u./o. geschlechtsangleichende Hormonbehandlung) bereits im Jugendalter einsetzen, ist dies mit einer vorteilhaften Prognose für die spätere dauerhafte Körperzufriedenheit im Erwachsenenalter verbunden.

**Zu diesem Statement und dem Hintergrundtext wurde durch die Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN) ein Sondervotum eingelegt:**

#### **Sondervotum der DGPPN mit Begründung:**

*Aus Sicht der DGPPN kommen drei auf systematischer Literatursichtung basierende Übersichtsarbeiten zu dem Ergebnis, für Jugendliche mit persistierender Geschlechtsinkongruenz könne man noch keine generelle positive Nutzen-Risiko-Bewertung für eine hormonelle Pubertätsblockade aussprechen (National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2020; Taylor, et al., 2024a; Zepf et al., 2024).*

*Auch für die geschlechtsangleichende Hormontherapie bei Jugendlichen wird erheblicher Forschungsbedarf konstatiert (Taylor, et al., 2024b; Zepf et al., 2024). Zur Bewertung des Einsatzes von geschlechtsmodifizierender Hormonbehandlung bei Jugendlichen mit Geschlechtsdysphorie/-inkongruenz mangelt es an qualitativ hochwertiger Forschung. Mäßig aussagekräftige Studien deuten darauf hin, dass sich die psychische Gesundheit während der geschlechtsmodifizierenden Hormonbehandlung verbessern kann, aber die Evidenz ist insgesamt noch nicht ausreichend belastbar. Für andere Endpunkte als die psychische Gesundheit können noch keine Schlussfolgerungen gezogen werden (Taylor et al. 2024b).*

*Der Verweis in diesem Leitlinienkapitel auf körpermodifizierende Hormonbehandlungen und Mastektomien im Jugendalter gemäß internationalen Behandlungsstandards (Hembree et al. 2017; Coleman et al., 2022) und die angeblich vorteilhafte Prognose für die psychische Gesundheit basieren teils auf überholten oder umstrittenen Studien bzw. sie sind für das Jugendalter nur bedingt verwertbar. Die zitierten „Standards of Care for the Health of Transgender and Gender Diverse People, Version 8“ (Coleman et al., 2022) basieren ihre Empfehlung für das Jugendalter, aufgrund fehlender hochwertigerer Evidenz, lediglich auf einem narrativen Review (Seite 46).*

*Nach Auffassung der DGPPN ist die Studienlage insgesamt (noch) nicht ausreichend, eine evidenzbasierte Aussage zur Entwicklung von Lebensqualität und psychischer Gesundheit nach körpermodifizierender Behandlung im Jugendalter zu treffen, weder in die eine noch in die andere Richtung.*

#### Referenzen:

•Coleman, E., Radix, A. E., Bouman, W. P., Brown, G. R., de Vries, A. L. C., Deutsch, M. B., Ettner, R., Fraser, L., Goodman, M., Green, J., Hancock, A. B., Johnson, T. W., Karasic, D. H., Knudson, G. A., Leibowitz, S. F., Meyer-Bahlburg, H. F. L., Monstrey, S. J., Motmans, J., Nahata, L., ... Arcelus, J. (2022). Standards of Care for

the Health of Transgender and Gender Diverse People, Version 8. International Journal of Transgender Health, 23(Suppl 1), S1-S259. <https://doi.org/10.1080/26895269.2022.2100644>

- Hembree, W.C., et al. (2017). Endocrine Treatment of Gender-Dysphoric/Gender-Incongruent Persons: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. The Journal of clinical endocrinology and metabolism. 102(11): p. 3869-3903. [https://core.ac.uk/reader/153399329?utm\\_source=link\\_out](https://core.ac.uk/reader/153399329?utm_source=link_out)

- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2020). Evidence review: Gonadotrophin releasing hormone analogues for children and adolescents with gender dysphoria. [https://cass.independent-review.uk/wpcontent/uploads/2022/09/20220726\\_Evidence-review\\_GnRHanalogues\\_For\\_upload\\_Final.pdf](https://cass.independent-review.uk/wpcontent/uploads/2022/09/20220726_Evidence-review_GnRHanalogues_For_upload_Final.pdf)

- Taylor, J., Mitchell, A., Hall, R., Heathcote, C., Langton, T., Fraser, L., & Hewitt, C. E. (2024a). Interventions to suppress puberty in adolescents experiencing gender dysphoria or incongruence: A systematic review. Archives of Disease in Childhood. [https://adc.bmj.com/content/109/Suppl\\_2/s33](https://adc.bmj.com/content/109/Suppl_2/s33)

- Taylor, J., Mitchell, A., Hall, R., Langton, T., Fraser, L., & Hewitt, C. E. (2024b). Masculinising and feminising hormone interventions for adolescents experiencing gender dysphoria or incongruence: A systematic review. Archives of Disease in Childhood, archdischild- 2023-326670. [https://adc.bmj.com/content/109/Suppl\\_2/s48](https://adc.bmj.com/content/109/Suppl_2/s48)

- Zepf, F. D., König, L., Kaiser, A., Ligges, C., Ligges, M., Roessner, V., Banaschewski, T., & Holtmann, M. (2024). Beyond NICE: Aktualisierte systematische Übersicht zur Evidenzlage der Pubertätsblockade und Hormongabe bei Minderjährigen mit Geschlechtsdysphorie. Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 52(3), 167-187. <https://econtent.hogrefe.com/doi/10.1024/1422-4917/0000972>

#### Empfehlung:

Vor operativen Maßnahmen im Genitalbereich sollen junge Personen mit Geschlechtsinkongruenz darauf hingewiesen werden, dass bei unzureichenden Hautverhältnissen zusätzliche Maßnahmen wie die Nutzung freier Hauttransplantate erforderlich sein können, was mit einer erhöhten Komplikationsrate einhergehen kann.

*starker Konsens (100%)*

# Kapitel 10 Möglichkeiten von Korrekturoperationen bei Wunsch nach Detransition

---

## 10.1 Einleitung

Detransitionsprozesse sind so vielfältig wie Transitionsprozesse. Dabei ist zwischen sozialen, rechtlichen und medizinischen Transitionen/Detransitionen zu unterscheiden. Eine Detransition kann sich auf die Gender-Präsentation oder auf die geschlechtliche Identifizierung beziehen. Bei einer Detransition in Bezug auf die Gender-Präsentation kann die betreffende Person sich also durchaus weiterhin transgeschlechtlich identifizieren. Zudem muss zwischen „Detransition“ und „Desistenz“ unterschieden werden, sofern mit Desistenz die Abkehr vom Transitionswunsch und Rückkehr zu einer Identifikation mit dem Zuweisungsgeschlecht gemeint ist, bevor irgendwelche sozialen oder medizinischen Schritte zur Transition unternommen werden [699]. Der Begriff „Detransition“ setzt insofern voraus, dass Schritte einer sozialen, rechtlichen oder medizinischen Transition stattgefunden haben. Nach allem, was bisher bekannt ist, kommen Detransitionen weitaus häufiger vor, bevor medizinische Maßnahmen zur Körpermodifikation stattgefunden haben, insbesondere chirurgische Maßnahmen.

Der Begriff „Detransition“ wird im öffentlichen Diskurs sehr unterschiedlich verwendet, wobei hierfür häufig eher ideologische Haltungen als wissenschaftliche Bemühungen ausschlaggebend zu sein scheinen. Wenn von einer „Detransition“ die Rede ist, ist daher im Kontext einer wissenschaftlichen medizinischen Leitlinie stets zu hinterfragen, ob zu Beginn der Transition oder im Verlauf überhaupt eine Geschlechtsinkongruenz vorgelegen hat und eventuell auch weiterhin noch vorliegt oder nicht. Zucker, der den Begriff „Desistenz“ geprägt hat, hat darauf hingewiesen, dass Transidentität und Geschlechtsdysphorie (oder -inkongruenz) keine Synonyme sind [700]. Während Transidentität lediglich eine subjektive Identifizierung bezeichnet, die nicht mit dem Zuweisungsgeschlecht bei der Geburt übereinstimmt, handelt es sich bei Geschlechtsinkongruenz um eine medizinische Diagnose, bei der zu der Transidentität ein klinisch relevantes Leiden hinzutritt. Zuckers Hauptkritikpunkt in Bezug auf publizierte Zahlen zur Desistenz bei Kindern und Jugendlichen ist daher, dass bei vielen der Fälle eine trans\* Identifizierung konstatiert, aber zu keinem Zeitpunkt eine Geschlechtsdysphorie diagnostiziert wurde [700].

Zu Detransitionen und sogenannten „Regrets“ nach operativer Körpermodifikation gibt es bislang nur relativ wenig Forschungsergebnisse mit niedrigen Fallzahlen, so dass sich Leitlinien bis jetzt überwiegend auf Fallberichte und klinischen Expert\*innen-Konsens stützen müssen [104, 699]. Die Zufriedenheitsraten nach operativen Maßnahmen zur Körpermodifikation sind im Allgemeinen sehr hoch (siehe Kapitel zu Langzeitergebnissen). Gleichwohl kann es in einigen Fällen zu einem schlechteren Zustand als vor der Transition oder zu einer Dekompensation kommen [701, 702]. „Regrets“ nach körpermodifizierender Operation kommen letztlich außerordentlich selten vor [703, 704].

Bei maskulinisierenden Eingriffen liegt die Rate in den USA bei < 1 %, bei feminisierenden Eingriffen bei etwa 1 % [705], in der Gender Identity Clinic in Amsterdam waren es 0,3 % gegenüber 0,6 % [691]. In Amsterdam erfolgte bei 11 Personen mit männlichem Zuweisungsgeschlecht bei der Geburt in 4 Fällen keine Rück-Operation, in 5 Fällen eine Mastektomie, in einem Fall eine Mastektomie plus Entfernung

der Neovagina sowie in 2 Fällen eine Mastektomie und ein Penoidaufbau. Bei 3 Personen mit weiblichem Zuweisungsgeschlecht bei der Geburt erfolgte in einem Fall keine Rück-Operation, in einem Fall die Entfernung von Hodenimplantaten und in einem Fall eine Brustaugmentation plus Hodenentfernung. Hall et al. fanden im Vereinigten Königreich eine Rate von 6,9 % von Detransitionen [701]. Von 8 Betroffenen mit männlichem Zuweisungsgeschlecht bei der Geburt hatte davon aber nur eine Person eine körpermodifizierende Operation hinter sich, alle vier Betroffenen mit weiblichem Zuweisungsgeschlecht die Mastektomie, aber noch keine Genital-OP. Bei einer Multicenter-Studie (Amsterdam/Gent/Hamburg) äußerten 6 % Unzufriedenheit mit dem OP-Ergebnis, es gab aber keinen Fall einer Detransition [706]. Eine Umfrage unter 154 Chirurg\*innen, die an einem vorausgegangenen WPATH-Kongress teilgenommen hatten, ergab eine „Regret“-Rate zwischen 0,2 und 0,3 % nach operativen körpermodifizierenden Maßnahmen [707]. Manrique et al. gehen von 0-2 % „Regrets“ nach Vaginarekonstruktion aus [141].

Zum besseren Verständnis von Detransitionsprozessen schlägt Expósito-Campos eine Unterscheidung zwischen primären und sekundären Detransitionen vor [699]. Als primäre Detransition bezeichnet er es, wenn eine Person sich nach sozialer/rechtlicher/medizinischer Transition nicht mehr als trans\* identifiziert, weitere Schritte zur Transition deswegen gestoppt und bereits erfolgte Schritte ggf. rückabgewickelt werden sollen. Als sekundäre Detransition bezeichnet er es, wenn die Transition aufgrund gesundheitlicher Probleme, fehlender familiärer/sozialer Unterstützung, Diskriminierung oder Unzufriedenheit mit dem Behandlungsergebnis gestoppt wird, die Person sich aber weiterhin als trans\* identifiziert. Narayan et al. schlagen die Unterscheidung zwischen „echtem geschlechtsbezogenem Regret“, der im Wesentlichen der „primären Detransition“ entspricht, „sozialem Regret“ und „medizinischem Regret“, die zusammengefasst der „sekundären Detransition“ entsprechen [707]. Diese Begriffswahl ist allerdings als problematisch anzusehen, da Detransitionen in vielen Fällen mit keinem „Regret“ einhergehen.

Als mögliche Gründe für eine primäre Detransition werden angeführt [699, 702]:

- Transition reduziert die Dysphorie nicht
- Alternative Wege zur Bewältigung der Dysphorie wurden gefunden
- Psychische Probleme
- Lösung früherer psychischer Probleme, die zur Verstärkung der Dysphorie geführt haben
- Erkenntnis, wie frühere Traumata oder verinnerlichter Sexismus oder andere psychische Probleme die Dysphorie beeinflusst haben
- Aussöhnung mit dem Zuweisungsgeschlecht
- Änderungen der persönlichen/politischen/sozialen/religiösen Ansichten

Als mögliche Gründe für eine sekundäre Detransition werden angeführt [699, 708]:

- Gesundheitliche Probleme einschließlich OP-Komplikationen und unerwünschten Nebenwirkungen
- Enttäuschung bzw. Unzufriedenheit in Bezug auf das Behandlungsergebnis
- Druck von Familie oder anderer sozialer Druck, z. B. im beruflichen Umfeld
- Diskriminierungserfahrungen, Mobbing
- Zufriedenheit mit dem bereits Erreichten mit Aufgabe des Wunsches nach weiteren Behandlungsmaßnahmen, z. B. bei trans\*maskulinen Personen Reduktion oder Beenden der Hormoneinnahme nach erreichter Maskulinisierung
- Kinderwunsch, fertilitätserhaltende Maßnahmen

- Änderung der geschlechtlichen Identifizierung, aber weiterhin trans\*, z. B. von binär-orientiert trans\* zu nicht-binär

Sekundäre Detransitionen kommen weitaus häufiger vor als primäre. In einem Survey mit 17.151 Erwachsenen in den USA, bei denen in einem sehr weit gefassten Sinn geschlechtsbestätigende Maßnahmen stattgefunden hatten, gaben 2.242 Personen Detransitionserfahrungen an. Bei 82,5 % gab es dafür mindestens einen äußeren Grund und nur 15,9 % gaben mindestens einen inneren Grund an, wozu auch die Änderung der geschlechtlichen Identifizierung bei weiterhin trans\*Identifizierung gerechnet wurde [709]. Das scheint insbesondere bei sozialen Detransitionen der Fall zu sein. Narayan et al. fanden nach körpermodifizierender OP bei 42 % „echten“ geschlechtsbezogenen „Regret“, bei 37 % sozialen „Regret“ und bei 8 % medizinischen „Regret“ [707]. Sekundäre Detransitionen können in manchen Fällen auch in eine (Re)-Identifikation mit dem Zuweisungsgeschlecht bei der Geburt übergehen, so dass nicht immer eine eindeutige Trennung möglich ist. Es ist ebenso aber auch möglich, dass eine Detransition nur temporär erfolgt. Mitunter folgt einer Detransition eine erneute Transition („Retransition“) unter günstigeren Umständen, zum Beispiel nach dem Verlassen eines diskriminierenden Umfelds oder dem Wegfall von Druck zu detransitionieren nach einer Trennung etc. [707, 710]. Arbeiten aus den 90er-Jahren legen nahe, dass medizinische „Regrets“ seltener geworden sind, seitdem sich die Operationsverfahren signifikant verbessert haben [704]. Die Studie aus Amsterdam, bei der 13 von 14 „Regrettern“ in den Jahren 1978-1997 mit einer Hormonbehandlung begonnen hatten und nur 1 von 14 nach dem Jahr 2000, kommt zu der Schlussfolgerung, dass die interdisziplinären Indikationsstellungen vor der Durchführung körpermodifizierender Operationen besser geworden sind [691]. Hinzukommt der zunehmende Wegfall von äußeren Faktoren, die trans\* Personen zu körpermodifizierenden Operationen gedrängt haben, die diese von sich aus nicht unbedingt gebraucht hätten, wie z. B. der Wunsch nach chirurgischer Behandlung als diagnostisches Kriterium in der ICD-10 oder der „OP-Zwang“ als Voraussetzung für die rechtliche/soziale Anerkennung im Identifikationsgeschlecht. Älteren Studien zu „Regrets“ kommt insofern heute nur noch eine sehr begrenzte Aussagekraft zu.

Bei dem Wunsch nach einer Rückoperation sollte eine interdisziplinäre Evaluation erfolgen. Dabei sollten die Hintergründe für den Entschluss zur Detransition geklärt werden, einschließlich der ursprünglichen Motivation für die erfolgten körpermodifizierenden Maßnahmen und den Entschluss zur Transition sowie die Stabilität des Wunsches nach einer Rückoperation [104, 711]. Für einen „informed consent“ ist es unerlässlich, dass detailliert über Möglichkeiten und Risiken, nach bereits erfolgten Eingriffen den Zustand rückgängig zu machen, informiert wird. Ebenso muss darüber informiert werden, welche Korrektur- und Modifikationsmöglichkeiten es gibt, um ein unzufriedenstellendes Ergebnis zu verbessern. In Abhängigkeit vom Ergebnis der interdisziplinären Evaluation sollte auf der Grundlage eines „informed consent“ die Indikation für Maßnahmen zur Detransition oder alternative Maßnahmen, die eine zufriedenstellendere Transition ermöglichen, gestellt werden [104]. Zudem sollte über eventuelle Kunstfehler bei vorausgegangenen körpermodifizierenden Maßnahmen aufgeklärt werden, zum einen damit die betroffene Person sich soziale oder rechtliche Unterstützung suchen kann, zum anderen um die Person über weitere Behandlungsmöglichkeiten auf dem Stand der Kunst bzw. Korrekturmöglichkeiten informieren zu können. In Berichten von Betroffenen wird immer wieder angeführt, dass es keine Unterstützung im sozialen Umfeld bei der Detransition gegeben hat und auch keine psychotherapeutische Unterstützung mehr verfügbar war [712]. Es wird über negative Erfahrungen mit Behandelnden aus dem medizinischen und psychotherapeutischen Bereich, aber auch innerhalb der Community berichtet [712]. Während des Prozesses medizinischer Maßnahmen zur

Detransition sollte eine psychotherapeutische Unterstützung angeboten werden [104]. Auch vor der Indikationsstellung für eine Rückoperation sollte ausreichende psychische Stabilität gegeben sein.

Zur Prävention von Detransitionen, die mit einem „Regret“ einhergehen, ist es wichtig, dass die Empfehlungen zur Diagnostik eingehalten werden, bevor psychotherapeutische Indikationen für körpermodifizierende Maßnahmen gestellt werden (siehe Kapitel „Diagnostische Einschätzung“ in der psychosozialen S3-Leitlinie zu Geschlechtsinkongruenz, siehe Kapitel zu „OP-Voraussetzungen“ in dieser Leitlinie). Hierbei werden die bekannten positiven und negativen Prädiktoren [713-715] berücksichtigt. Zudem dient die adäquate Aufklärung über realistische Möglichkeiten, Grenzen des Machbaren, eventuelle Komplikationen und mögliche psychosoziale Folgen körpermodifizierender Maßnahmen der Prävention (siehe Kapitel zu „Aufklärung“).

Es ist allerdings auch wichtig zu bedenken, dass nicht jede Detransition als negativ zu bewerten ist [716]. Detransitionen sind keineswegs immer mit einem Bereuen der bereits erfolgten Transitionsschritte verbunden. Es sind z. B. Fälle bekannt, in denen eine begonnene Hormonbehandlung für die Selbstfindung im Hinblick auf die geschlechtliche Identifizierung als sehr hilfreich empfunden und keineswegs bedauert wurde, obwohl sie dann nicht weitergeführt wurde [710]. Es sind aus der Praxis auch Fälle einer Detransition aufgrund von Diskriminierung und sozialem Druck mit fortbestehender trans\* Identifizierung bekannt, bei denen die bereits erfolgten körperlichen Veränderungen weiterhin positiv bewertet wurden. Detransitionen müssen nicht um jeden Preis vermieden werden. Identität ist kein feststehendes Merkmal und entwickelt sich über die gesamte Lebensspanne weiter. Eine Detransition kann auch Ausdruck einer gesunden Weiterentwicklung im Leben sein. Bei einer Detransition kann insofern keineswegs zwingend von einem Behandlungsfehler oder einer vorausgegangenen Fehlentscheidung ausgegangen werden [709, 717]. Auch nach einer Detransition ist ein zufriedenstellendes oder erfüllendes Leben möglich [699]. MacKinnon et al. weisen darauf hin, dass weit verbreitete cisnormative und transnormative Vorstellungen in der Medizin häufig zu der Annahme führen, das Leben sei nach einer Detransition oder einem „Regret“ „zu Ende“. Versuche, Detransitionen durch ausufernde Evaluationen vor der Transition vorzubeugen, stünden oft im Widerspruch zu den essenziellen Bedürfnissen hinsichtlich der Gesundheitsversorgung bei trans\* Personen [717]. In keinem Fall dürfen die extrem seltenen „Regrets“ als Vorwand dafür dienen, der großen Mehrheit von Personen mit einer Geschlechtsinkongruenz notwendige medizinische Maßnahmen vorzuenthalten [104].

## 10.2 Operative Optionen

Korrekturoperationen hängen vom Ausmaß der zuvor durchgeführten körpermodifizierenden Operationen ab. Nach Narayan et al wurden in 21 % brustchirurgische, in 72,6 % genitalchirurgische Re-Eingriffe durchgeführt [707].

Adnektomie, Hysterektomie und Orchiektomie bds. lassen sich nicht umkehren. Wenn keine Eizellen bzw. Spermien kryokonserviert wurden, ist der Kinderwunsch mit eigenen Keimzellen ausgeschlossen.

Nach feminisierender Genitaloperation besteht die Möglichkeit einer maskulinisierenden Rückoperation [718] durch Penoidrekonstruktion mit den Techniken, die im entsprechenden Kapitel

beschrieben wurden. Die Entfernung der Neovagina ist möglich, aber mit dem Risiko von Rektum- oder Harnröhrenverletzung verbunden. Auch eine komplette Urethrarekonstruktion ist möglich mit den bekannten Risiken von Fisteln und Urethrastrikturen. Es bestehen einzelne Erfahrungsberichte, die gute Erfolgsraten erwarten lassen [718]. Die Skrotumrekonstruktion ist eingeschränkt je nach Verfügbarkeit von Haut im Bereich der Neolabia majora, ggf. müssen gestielte Lappen zur Skrotumrekonstruktion verwendet werden (siehe entsprechendes Kapitel). Zur Versteifung werden die Implantation von Penisprothesen zu empfehlen sein (siehe entsprechendes Kapitel). Die Brustreduktionsplastik erfolgt entsprechend den im entsprechenden Kapitel genannten Techniken, ggf. Entfernung einer Brustprothese.

Nach maskulinisierender Genitaloperation [719] kann das Penoid entfernt werden. Falls die Klitoris bzw. ein Anteil davon erhalten wurde, kann dieser freipräpariert und an orthotoper Stelle belassen bzw. verlagert werden. Zur Bildung der Neovagina muss das ehemalige Scheidenfach im vernarbten Zustand freipräpariert werden. Die Neovagina lässt sich durch Hauttransplantate aus dem Unterbauch oder den Oberschenkelinnenseiten/Leisten rekonstruieren. Bei einer Scheidentiefe von mindestens 12 cm und einem Durchmesser von 4 cm müssen mindestens 150 ccm Haut hierfür gewonnen werden. Ggf. kann auch die Verwendung von Darmanteilen diskutiert werden. Aus dem Neoskrotum können Neolabia majora gebildet werden, soweit genügend Hautgewebe und vor allem die Fettkörper der ehemaligen Labia majora erhalten sind. Die Möglichkeiten des Brustaufbaus sind abhängig von vorhandenem Gewebe, sind durch die bestehenden Narben nach Brustreduktionsplastik eingeschränkt.

Diese Operationen gehören in die Hände sehr erfahrener Operateure, und es muss dennoch mit eingeschränkten ästhetischen und funktionellen Ergebnissen und erhöhten Komplikationsraten gerechnet werden. Orchiektomie, Hysterektomie und Adnexektomie können selbsterklärend nicht rückgängig gemacht werden.

Statement:

Chirurgische Maßnahmen zur Detransition orientieren sich an den operativen Techniken zur Transition.

**Empfehlung:**

**Bei dem Wunsch nach einer Rückoperation soll eine interdisziplinäre Evaluation erfolgen.**

*starker Konsens (100 %)*

**Empfehlung:**

**Im Rahmen der Evaluation sollten die Hintergründe für den Entschluss zur Detransition geklärt werden, einschließlich der ursprünglichen Motivation für die erfolgten körpermodifizierenden Maßnahmen und**

den Entschluss zur Transition, sowie die Stabilität des Wunsches nach einer Rückoperation beurteilt werden.

*starker Konsens (100 %)*

Empfehlung:

Bei Wunsch nach chirurgischen Maßnahmen zur Detransition soll über die Möglichkeiten, Grenzen und Risiken, bereits erfolgte Eingriffe rückgängig zu machen, aufgeklärt werden.

*starker Konsens (100 %)*

Empfehlung:

Über erhöhte Komplikationsraten soll aufgeklärt werden.

*starker Konsens (100 %)*

Empfehlung:

Bei unzufriedenstellendem Ergebnis bereits erfolgter operativer Maßnahmen zur Körpermodifikation soll darüber aufgeklärt werden, welche Korrektur- und Modifikationsmöglichkeiten es gibt, um das Ergebnis zu verbessern.

*starker Konsens (100 %)*

Empfehlung:

Je nach Ergebnis der interdisziplinären Evaluation sollte auf der Basis einer informierten Einwilligung die Indikation für operative Maßnahmen zur Detransition oder für alternative Maßnahmen, die eine zufriedenstellendere Transition ermöglichen, gestellt werden.

*starker Konsens (100 %)*

Empfehlung:

Während des Prozesses medizinischer Maßnahmen zur Detransition sollte eine psychotherapeutische Unterstützung angeboten werden.

*starker Konsens (100 %)*



## Literatur

---

1.

1. Sigusch, V., B. Meyenburg, and R. Reiche, *Transsexualität I: Leitsymptome, Ätiologie, Strukturdiagnose*. Sexualmedizin, 1978. **7**: p. 107-126.
2. Basson, R., *Human Sex-Response Cycles*. Journal of Sex & Marital Therapy, 2001. **27**(1): p. 33-43.
3. Kaplan, H.S., *Hypoactive sexual desire*. Journal of Sex & Marital Therapy, 1977. **3**(1): p. 3-9.
4. Masters, W.H. and V.E. Johnson, *Human sexual response*. Human sexual response. 1966, Oxford, England: Little, Brown.
5. Schwesig, R., et al., *Divergierende Konzeptionen sexueller Funktionsstörungen in DSM-5 und ICD-11: Konsequenzen für die Diagnostik, Forschung und Praxis*. Z Sex Forsch, 2022. **35**(03): p. 137-147.
6. Hamm, J.A. and T.O. Nieder, *Trans\*-Sexualität neu denken: Eine partizipative Interviewstudie zu gelingender Sexualität ohne Genitalangleichung*. Zeitschrift für Sexualforschung, 2021. **34**(02): p. 69-78.
7. Eyssel, J., et al., *Needs and concerns of transgender individuals regarding interdisciplinary transgender healthcare: A non-clinical online survey*. PLoS ONE, 2017. **12**(8): p. e0183014.
8. Veale, J.F., et al., *Setting a research agenda in trans health: An expert assessment of priorities and issues by trans and nonbinary researchers*. International Journal of Transgender Health, 2022: p. 1-17.
9. World Health Organization, *Developing sexual health programmes: A framework for action*. 2010, World Health Organization: Geneva.
10. Prunas, A., *[The pathologization of trans-sexuality: historical roots and implications for sex counseling with transgender clients]*. Sexologies, 2019. **28**(3): p. 135-141.
11. Meyerowitz, J., *How sex changed: A history of transsexuality in the United States*. 2002, Cambridge, MA: Harvard University Press.
12. Sauer, A.T., ed. *Begrifflichkeiten, Definitionen und disziplinäre Zugänge zu Trans- und Interengeschlechtlichkeiten: Begleitmaterial zur Interministeriellen Arbeitsgruppe Inter- & Transsexualität*. 2015, Bundesministerium für Familien, Senioren, Frauen und Jugend: Berlin.
13. Nieder, T.O., et al., *Ethical Aspects of Mental Health Care for Lesbian, Gay, Bi-, Pan-, Asexual, and Transgender People: A Case-based Approach*. The Yale Journal of Biology and Medicine, 2020. **93**(4): p. 593-602.
14. Rider, G.N., et al., *The gender affirmative lifespan approach (GALA): A framework for competent clinical care with nonbinary clients*. International Journal of Transgenderism, 2019. **20**(2-3): p. 275-288.
15. Prüll, L., *Das Unbehagen am transidenten Menschen. Ursprünge, Auswirkungen, Ausblick*, in *Transsexualität in Theologie und Neurowissenschaften. Ergebnisse, Kontroversen, Perspektiven*, G. Schreiber, Editor. 2016, de Gruyter: Berlin. p. 265-293.
16. Stryker, S., *Transgender History*. 2008, Berkeley, CA: Seal Press.
17. Appenroth, M.N. and M.d.M. Castro Varela, eds. *Trans & Care: Trans Personen zwischen Selbstsorge, Fürsorge und Versorgung*. 2019, transcript Verlag: Bielefeld.
18. Nieder, T.O. and H. Richter-Appelt, *Tertium non datur. Either/or reactions to transsexualism amongst health care professionals: The situation past and present, and its relevance to the future*. Psychology and Sexuality, 2011. **2**(3): p. 224-243.
19. Nieder, T.O., *Transsexuelle Entwicklungen und therapeutische Praxis*. Zeitschrift für Sexualforschung, 2010. **23**: p. 63-70.
20. Arnett, J.J., *The neglected 95%: Why American psychology needs to become less American*. American Psychologist, 2008. **63**(7): p. 602-614.
21. Nestle, J., C. Howell, and R. Wilchins, *Genderqueer: Voices from Beyond the Sexual Binary*. 2002, New York: Alyson Books.
22. Wilchins, R., *Queer Theory, Gender Theory: An Instant Primer* 2004, Los Angeles: Alyson Books.

23. Kraß, A., *Queer Studies in Deutschland*, in *Queer Studies in Deutschland - Interdisziplinäre Beiträge zur kritischen Heteronormativitätsforschung*, A. Kraß, Editor. 2009, trafo: Berlin. p. 7-19.
24. Bauer, G.R., et al., "I don't think this is theoretical; this is our lives": how erasure impacts health care for transgender people. *J Assoc Nurses AIDS Care*, 2009. **20**(5): p. 348-61.
25. European Union Agency for Fundamental Rights, *EU-LGBTI II: A long way to go for LGBTI equality*. 2020, Publications Office of the European Union: Luxembourg.
26. McInroy, L.B., et al., *The Self-Identification, LGBTQ+ Identity Development, and Attraction and Behavior of Asexual Youth: Potential Implications for Sexual Health and Internet-Based Service Provision*. *Archives of Sexual Behavior*, 2021. **50**(8): p. 3853-3863.
27. Mollet, A.L., "It's easier just to say I'm queer": Asexual college students' strategic identity management. *Journal of Diversity in Higher Education*, 2021: p. No Pagination Specified-No Pagination Specified.
28. Rothblum, E.D., et al., *Asexual and Non-Asexual Respondents from a U.S. Population-Based Study of Sexual Minorities*. *Archives of Sexual Behavior*, 2020. **49**(2): p. 757-767.
29. Sumerau, J.E., et al., *Exploring the Experiences of Heterosexual and Asexual Transgender People*. *Social Sciences*, 2018. **7**(9): p. 162.
30. Garcia Nuñez, D. and T.O. Nieder, *Geschlechtsinkongruenz und -dysphorie: Konzepte und Behandlungsempfehlungen für Trans\* Menschen*. *Gynäkol Endokrinol*, 2017. **15**(1): p. 5–13.
31. Harden, K.P., *A Sex-Positive Framework for Research on Adolescent Sexuality*. *Perspectives on Psychological Science*, 2014. **9**(5): p. 455-469.
32. Laan, E.T.M., et al., *In Pursuit of Pleasure: A Biopsychosocial Perspective on Sexual Pleasure and Gender*. *International Journal of Sexual Health*, 2021: p. 1-21.
33. Goldhammer, H., et al., *HIV Care Continuum Interventions for Transgender Women: A Topical Review*. *Public Health Reports*, 2022. **0**(0): p. 00333549211065517.
34. Mujugira, A., et al., "You are not a man": a multi-method study of trans stigma and risk of HIV and sexually transmitted infections among trans men in Uganda. *Journal of the International AIDS Society*, 2021. **24**(12): p. e25860.
35. Holmberg, M., S. Arver, and C. Dhejne, *Supporting sexuality and improving sexual function in transgender persons*. *Nature Reviews Urology*, 2019. **16**(2): p. 121-139.
36. Klein, C. and B.B. Gorzalka, *Sexual functioning in transsexuals following hormone therapy and genital surgery: A review*. *J Sex Med*, 2009. **6**(11): p. 2922-39.
37. Kloer, C., et al., *Sexual health after vaginoplasty: A systematic review*. *Andrology*, 2021. **9**(6): p. 1744-1764.
38. Mattawanon, N., K. Charoenkwan, and V. Tangpricha, *Sexual Dysfunction in Transgender People: A Systematic Review*. *Urol Clin North Am*, 2021. **48**(4): p. 437-460.
39. Stephenson, R., et al., *The Sexual Health of Transgender Men: A Scoping Review*. *The Journal of Sex Research*, 2017. **54**(4-5): p. 424-445.
40. Tirapegui, F.I., Ö. Acar, and E. Kocjancic, *Sexual Function After Gender-Affirming Genital Reconstruction*. *Current Sexual Health Reports*, 2020. **12**(4): p. 411-420.
41. Thurston, M.D. and S. Allan, *Sexuality and sexual experiences during gender transition: A thematic synthesis*. *Clin Psychol Rev*, 2018. **66**: p. 39-50.
42. Ford, J.V., et al., *Why Pleasure Matters: Its Global Relevance for Sexual Health, Sexual Rights and Wellbeing*. *International Journal of Sexual Health*, 2019. **31**(3): p. 217-230.
43. Baral, S.D., et al., *Worldwide burden of HIV in transgender women: a systematic review and meta-analysis*. *The Lancet Infectious Diseases*, 2013. **13**(3): p. 214-222.
44. Kerckhof, M.E., et al., *Prevalence of Sexual Dysfunctions in Transgender Persons: Results from the ENIGI Follow-Up Study*. *The Journal of Sexual Medicine*, 2019. **16**(12): p. 2018-2029.
45. Gieles, N.C., et al., *Pleasure please! Sexual pleasure and influencing factors in transgender persons: An ENIGI follow-up study*. *International Journal of Transgender Health*, 2022: p. 1-13.
46. Lindley, L., et al., *Sexual Satisfaction in Trans Masculine and Nonbinary Individuals: A Qualitative Investigation*. *The Journal of Sex Research*, 2021. **58**(2): p. 222-234.
47. Özer, M., et al., *ESSM Position Statement "Sexual Wellbeing After Gender Affirming Surgery"*. *Sexual Medicine*, 2022. **10**(1): p. 100471.
48. Nieder, T.O., J. Eyssel, and A. Köhler, *Being Trans Without Medical Transition: Exploring Characteristics of Trans Individuals from Germany Not Seeking Gender-Affirmative Medical Interventions*. *Archives of Sexual Behavior*, 2020. **49**(7): p. 2661-2672.
49. Padilla, J.A., et al., *Modifying Patient Expectations Can Enhance Total Hip Arthroplasty Postoperative Satisfaction*. *J Arthroplasty*, 2019. **34**(7s): p. S209-s214.

50. Garcia, M.M., *Decision-Making in Masculinizing Surgery and Feminizing Surgery*, in *Urological Care for the Transgender Patient: A Comprehensive Guide*, D. Nikolavsky and S.A. Blakely, Editors. 2021, Springer International Publishing: Cham. p. 7-21.
51. T'Sjoen, G., et al., *European Society for Sexual Medicine Position Statement "Assessment and Hormonal Management in Adolescent and Adult Trans People, With Attention for Sexual Function and Satisfaction"*. J Sex Med, 2020. **17**(4): p. 570-584.
52. Glaser, J., et al., *Interventions to Improve Patient Comprehension in Informed Consent for Medical and Surgical Procedures: An Updated Systematic Review*. Med Decis Making, 2020. **40**(2): p. 119-143.
53. Deutsche Gesellschaft für Sexuallforschung, *S3-Leitlinie: Geschlechtsinkongruenz, Geschlechtsdysphorie und Trans-Gesundheit: Diagnostik, Beratung, Behandlung*. 2019.
54. Coleman, E., et al., *Standards of Care for the Health of Transgender and Gender Diverse People, Version 8*. International Journal of Transgender Health, 2022. **23**(sup1): p. S1-S259.
55. Hess, J., et al., *Sexuality after Male-to-Female Gender Affirmation Surgery*. BioMed Research International, 2018. **2018**: p. 9037979.
56. Sigurjónsson, H., et al., *Long-Term Sensitivity and Patient-Reported Functionality of the Neoclitoris After Gender Reassignment Surgery*. J Sex Med, 2017. **14**(2): p. 269-273.
57. Garcia, M.M., *Sexual Function After Shallow and Full-Depth Vaginoplasty: Challenges, Clinical Findings, and Treatment Strategies- Urologic Perspectives*. Clin Plast Surg, 2018. **45**(3): p. 437-446.
58. Schardein, J.N., L.C. Zhao, and D. Nikolavsky, *Management of Vaginoplasty and Phalloplasty Complications*. Urol Clin North Am, 2019. **46**(4): p. 605-618.
59. Rochlin, D.H., et al. *Immediate Targeted Nipple-Areolar Complex Reinnervation: Improving Outcomes in Gender-affirming Mastectomy*. Plastic and reconstructive surgery. Global open, 2020. **8**, e2719 DOI: 10.1097/gox.0000000000002719.
60. Bekeny, J.C., et al., *Breast augmentation for transfeminine patients: methods, complications, and outcomes*. Gland surgery, 2020. **9**(3): p. 788-796.
61. Claes, K.E.Y., S. D'Arpa, and S.J. Monstrey, *Chest Surgery for Transgender and Gender Nonconforming Individuals*. Clin Plast Surg, 2018. **45**(3): p. 369-380.
62. Van Gerwen, O.T., et al., *Anatomical and sexual health considerations among transfeminine individuals who have undergone vaginoplasty: A review*. International Journal of STD & AIDS, 2021. **33**(2): p. 106-113.
63. Kennis, M., et al., *Sexual Self-Concept Discrepancies Mediate the Relation between Gender Dysphoria Sexual Esteem and Sexual Attitudes in Binary Transgender Individuals*. The Journal of Sex Research, 2021: p. 1-13.
64. Frey, J.D., et al., *A Systematic Review of Metoidioplasty and Radial Forearm Flap Phalloplasty in Female-to-male Transgender Genital Reconstruction: Is the "Ideal" Neophallus an Achievable Goal?* Plast Reconstr Surg Glob Open, 2016. **4**(12): p. e1131.
65. Nieder, T.O. and A. GÜldenring, *Psychotherapie und Trans\*-Gesundheit: Der therapeutische Effekt der Entpsychopathologisierung*. Verhaltenstherapie & Verhaltensmedizin, 2017. **38**(1): p. 8-25.
66. Wesp, L. *Transgender Patients and the Physical Examination, Gender Affirming Health Program, UCSF*. 2016; Available from: <https://transcare.ucsf.edu/guidelines/physical-examination>.
67. Bauer, R., *Bois and grrrls meet their daddies and mommies on gender playgrounds: Gendered age play in the les-bi-trans-queer BDSM communities*. Sexualities, 2017. **0**(0): p. 1363460716676987.
68. Laube, J.S., et al., *Sexual Behavior, Desire, and Psychosexual Experience in Gynephilic and Androphilic Trans Women: A Cross-Sectional Multicenter Study*. The Journal of Sexual Medicine, 2020. **17**(6): p. 1182-1194.
69. Koehler, A., J. Eyssel, and T.O. Nieder, *Genders and individual treatment progress in (non-)binary trans individuals*. Journal of Sexual Medicine, 2018. **15**(1): p. 102-113.
70. Stern, K. and A. Hahne, *Trans\*Körper\*Wahrnehmung. Körperpraktische Methoden als Ergänzung zu Gesprächstherapie und trans Beratung*, in *Trans & Care. Trans Personen zwischen Selbstsorge, Fürsorge und Versorgung*, M.N. Appenroth and M. do Mar Castro Varela, Editors. 2019, transcript: Bielefeld. p. 241-254.
71. Meyer, E., *Trans\*Beratung als „dritte Säule“ in der Versorgung transidenter Menschen?*, in: (Hg.), , , in *Grenzverschiebungen des Sexuellen. Perspektiven einer jungen Sexualwissenschaft*, W. Driemeyer, et al., Editors. 2015, Psychosozial-Verlag: Gießen. p. 201-216.
72. Med. Info, *HIV und sexuell übertragbare Infektionen. Medizinische Informationen für Menschen mit HIV*. 2016, Köln: AIDS-Hilfe Köln.
73. Anderson, K. and R.L. Hamm, *Factors That Impair Wound Healing*. J Am Coll Clin Wound Spec, 2012. **4**(4): p. 84-91.

74. Sorensen, L.T., *Wound healing and infection in surgery: the pathophysiological impact of smoking, smoking cessation, and nicotine replacement therapy: a systematic review*. Ann Surg, 2012. **255**(6): p. 1069-79.
75. Sorensen, L.T., T. Karlsmark, and F. Gottrup, *Abstinence from smoking reduces incisional wound infection: a randomized controlled trial*. Ann Surg, 2003. **238**(1): p. 1-5.
76. Sorensen, L.T., *Wound healing and infection in surgery. The clinical impact of smoking and smoking cessation: a systematic review and meta-analysis*. Arch Surg, 2012. **147**(4): p. 373-83.
77. Wilson, J.A. and J.J. Clark, *Obesity: impediment to wound healing*. Crit Care Nurs Q, 2003. **26**(2): p. 119-32.
78. AWMF, A.d.W.M.F.e.V., *Geschlechtsinkongruenz, Geschlechtsdysphorie und Trans-Gesundheit: S3-Leitlinie zur Diagnostik, Beratung und Behandlung*., in AWMF-Register Nr. 138/001. 2019, Deutsche Gesellschaft für Sexualforschung (DGfS).
79. Boskey, E.R., A.H. Taghinia, and O. Ganor, *Association of Surgical Risk With Exogenous Hormone Use in Transgender Patients: A Systematic Review*. JAMA Surg, 2019. **154**(2): p. 159-169.
80. Meyer, G., U. Boczek, and J. Bojunga, *Hormonal Gender Reassignment Treatment for Gender Dysphoria*. Dtsch Arztebl Int, 2020. **117**(43): p. 725-732.
81. Berry, M.G., R. Curtis, and D. Davies, *Female-to-male transgender chest reconstruction: a large consecutive, single-surgeon experience*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2012. **65**(6): p. 711-9.
82. Löwenberg H, Bohr J, Hess J, Nieder T, *Das BSG-Urteil zur Kostenübernahme geschlechtsangleichender Operationen. Eine kritische Kommentierung aus ärztlichpsychotherapeutischer Perspektive des Urteils vom 19. Oktober 2023 (Az.: B 1 KR 16 /22 R)*, in *Gesundheitsrecht.blog*, H. S, Editor. 2024, Institut für Sozial- und Gesundheitsrecht, Bochum.
83. Nilsen, E.S., et al., *Methods of consumer involvement in developing healthcare policy and research, clinical practice guidelines and patient information material*. Cochrane Database Syst Rev, 2006. **2006**(3): p. CD004563.
84. Gysels, M. and I.J. Higginson, *Interactive technologies and videotapes for patient education in cancer care: systematic review and meta-analysis of randomised trials*. Support Care Cancer, 2007. **15**(1): p. 7-20.
85. Wofford, J.L., E.D. Smith, and D.P. Miller, *The multimedia computer for office-based patient education: a systematic review*. Patient Educ Couns, 2005. **59**(2): p. 148-57.
86. Medizin, D.N.E., *Gute Praxis Gesundheitsinformation*. 2016: Berlin.
87. Justiz, B.f., *Patientenrechtegesetz (PatRG)*, in *BGB § 630e Aufklärungspflichten*. 2015.
88. Lühnen, J., et al., *Leitlinienreport zur „Leitlinie evidenzbasierte Gesundheitsinformation“*, D.N.E.M. e.V., Editor. 2017: Hamburg.
89. Parzeller, M., et al., *Aufklärung und Einwilligung bei ärztlichen Eingriffen*. Dtsch Arztebl, 2007. **104**(9): p. A 576-86.
90. Steinbach, K., et al. *Patienten als Partner: Wer soll entscheiden?* Dtsch Arztebl Online, 2004. 1-5.
91. Grawe, J.S., et al., *[Impact of preoperative patient education on postoperative pain in consideration of the individual coping style]*. Schmerz, 2010. **24**(6): p. 575-86.
92. Jockheck, M. and D. Höntzsch, *Lagerungen für Operationen*. OP Journal (Sonderausgabe), 1995: p. 32-58.
93. AWMF, A.d.W.M.F.e.V., *Empfehlungen zu Vermeidung lagerungsbedingter Schäden in der operativen Gynäkologie*., in AWMF-Register Nr. 015/077. 2020, Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. (DGOG).
94. Wacha, H., et al., *Perioperative Antibiotika-Prophylaxe. Empfehlungen einer Expertenkommission der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V.* Chemotherapie Journal, 2010. **3**(3): p. 14.
95. Hansis, M., et al., *Prävention postoperativer Wundinfektionen : Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut in Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2018. p. 448-473.
96. Larsen, R., T. Fink, and T. Müller-Wolff, *Präoperative Einschätzung und Prämedikation*, in *Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege*, R. Larsen, Editor. 2016, Springer Verlag: Berlin, Heidelberg. p. 26-35.
97. Djordjevic, M., D. Stanojevic, and M. Bizic, *Male-to-Female Gender Affirmation Skin-Flap Vaginoplasty*, in *Gender Affirmation. Medical and Surgical Perspectives*, C.J. Salgado, et al., Editors. 2017, Georg Thieme Verlag KG: Stuttgart. p. 83-94.
98. Krege, S., et al., *Male-to-female transsexualism: a technique, results and long-term follow-up in 66 patients*. BJU Int, 2001. **88**(4): p. 396-402.

99. Schaff, J. and S. Morath, *Transsexualität Frau-zu-Mann: Penoid- und Harnröhrenrekonstruktion*, in *Intimchirurgie*, U. Miratschijski and E. Rimmel, Editors. 2018, Springer-Verlag GmbH: Berlin. p. 267-278.
100. AWMF, A.d.W.M.F.e.V., *S3-Leitlinie Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE)*, in *AWMF-Register Nr. 003/001*. 2015, AWMF Arbeitsgem. der Wiss. Medizin. Fachgesellschaften e.V.
101. Tollinche, L.E., et al., *The Perioperative Care of the Transgender Patient*. *Anesth Analg*, 2018. **127**(2): p. 359-366.
102. Hembree, W.C., et al., *Endocrine Treatment of Gender-Dysphoric/Gender-Incongruent Persons: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline*. *J Clin Endocrinol Metab*, 2017. **102**(11): p. 3869-3903.
103. Tollinche, L.E., W.E. Rosa, and C.D. van Rooyen, *Perioperative Considerations for Person-Centered Gender-Affirming Surgery*. *Adv Anesth*, 2021. **39**: p. 77-96.
104. Coleman, E., et al., *Standards of Care for the Health of Transgender and Gender Diverse People, Version 8*. *Int J Transgend Health*, 2022. **23**(Suppl 1): p. S1-S259.
105. Bouman, M.B., et al., *Male-to-Female Gender Affirmation Colic Vaginoplasty: Total Laparoscopic Sigmoid Vaginoplasty*, in *Gender Affirmation. Medical and Surgical Perspectives*, C.J. Salgado, et al., Editors. 2017, Georg Thieme Verlag KG: Stuttgart. p. 95-108.
106. Karim, R.B., J.J. Hage, and J.W. Mulder, *Neovaginoplasty in male transsexuals: review of surgical techniques and recommendations regarding eligibility*. *Ann Plast Surg*, 1996. **37**(6): p. 669-75.
107. Selvaggi, G., et al., *Vaginoplasties for MTF transsexualism: Tricks and refinements*, in *15th Annual Meeting of the EURAPS*. 2004: Genoa, Italy.
108. Selvaggi, G., et al., *Gender identity disorder: general overview and surgical treatment for vaginoplasty in male-to-female transsexuals*. *Plast Reconstr Surg*, 2005. **116**(6): p. 135e-145e.
109. Salgado, C.J., et al., *Female-to-Male Gender Affirmation Phalloplasty: Radial Forearm Free Flap*, in *Gender Affirmation. Medical and Surgical Perspectives*, C.J. Salgado, et al., Editors. 2017, Georg Thieme Verlag KG: Stuttgart. p. 119-134.
110. Colebunders, B., et al., *Male-To-Female Gender Reassignment Surgery*, in *Principles of Transgender Medicine and Surgery*, R. Ettner, S. Monstrey, and E. Coleman, Editors. 2016, Routledge: New York. p. 250-278.
111. Sohn, M.H., M. Hatzinger, and K. Wirsam, *[Genital reassignment surgery in male-to-female transsexuals: do we have guidelines or standards?]*. *Handchir Mikrochir Plast Chir*, 2013. **45**(4): p. 207-10.
112. Sohn, M., U.M. Rieger, and J. Hess, *[Gender confirming surgery : Female-to-male and male-to-female]*. *Urologe A*, 2017. **56**(10): p. 1246-1255.
113. Schneider, F., et al., *Testicular Functions and Clinical Characterization of Patients with Gender Dysphoria (GD) Undergoing Sex Reassignment Surgery (SRS)*. *J Sex Med*, 2015.
114. Jiang, D., et al., *Does Depth Matter? Factors Affecting Choice of Vulvoplasty Over Vaginoplasty as Gender-Affirming Genital Surgery for Transgender Women*. *J Sex Med*, 2018. **15**(6): p. 902-906.
115. Rossi Neto, R., et al., *[Surgical gender reassignment in the elderly]*. *Urologe A*, 2012. **51**(10): p. 1414-8.
116. Leclere, F.M., V. Casoli, and R. Weigert, *Vaginoplasty in Male-to-Female Transsexual Surgery: A Training Concept Incorporating Dissection Room Experience to Optimize Functional and Cosmetic Results*. *J Sex Med*, 2015. **12**(10): p. 2074-83.
117. Smith, J.R., S.D. Morrison, and L.J. Gottlieb, *Are Surgical Residents Prepared for Fellowship Training in Gender-Confirming Surgery?* *J Sex Med*, 2017. **14**(8): p. 1066-1067.
118. Falcone, M., et al., *A Single-center Analysis on the Learning Curve of Male-to-Female Penoscrotal Vaginoplasty by Multiple Surgical Measures*. *Urology*, 2017. **99**: p. 234-239.
119. Schechter, L.S., et al., *Gender Confirmation Surgery: Guiding Principles*. *J Sex Med*, 2017. **14**(6): p. 852-856.
120. Milrod, C. and D.H. Karasic, *Age Is Just a Number: WPATH-Affiliated Surgeons' Experiences and Attitudes Toward Vaginoplasty in Transgender Females Under 18 Years of Age in the United States*. *J Sex Med*, 2017. **14**(4): p. 624-634.
121. Imbimbo, C., et al., *A report from a single institute's 14-year experience in treatment of male-to-female transsexuals*. *J Sex Med*, 2009. **6**(10): p. 2736-45.
122. Hess, J., et al., *[Gender reassignment surgery from male to female]*. *Urologe A*, 2020. **59**(11): p. 1348-1355.
123. Lawrence, A.A., *Patient-reported complications and functional outcomes of male-to-female sex reassignment surgery*. *Arch Sex Behav*, 2006. **35**(6): p. 717-27.

124. Sohn, M., T. Schlosshauer, and U. Rieger, *Operative Angleichung des Geschlechts*, in *Sexualmedizin. Grundlagen und Klinik sexueller Gesundheit*, K.M. Beier, H.A.G. Bosinski, and K. Loewit, Editors. 2021, Urban & Fischer in Elsevier (Verlag): München. p. 419-432.
125. Chen, M.L., et al., *Overview of surgical techniques in gender-affirming genital surgery*. *Transl Androl Urol*, 2019. **8**(3): p. 191-208.
126. Hess, J., et al., *Modified Preparation of the Neurovascular Bundle in Male to Female Transgender Patients*. *Urol Int*, 2016. **96**(3): p. 354-9.
127. Reed, H.M., *Aesthetic and functional male to female genital and perineal surgery: feminizing vaginoplasty*. *Semin Plast Surg*, 2011. **25**(2): p. 163-74.
128. Ralph, D., et al., *Trauma, gender reassignment, and penile augmentation*. *J Sex Med*, 2010. **7**(4 Pt 2): p. 1657-67.
129. Frey, J.D., et al., *A Historical Review of Gender-Affirming Medicine: Focus on Genital Reconstruction Surgery*. *J Sex Med*, 2017. **14**(8): p. 991-1002.
130. Burou, G. *Male-to-Female-Transformation*. in *Second Interdisciplinary Symposium on Gender Dysphoria Syndrome*. 1973. Stanford University.
131. Motta, G.L., et al., *Full-thickness skin mesh graft vaginoplasty: a skin sparing technique*. *Int Braz J Urol*, 2017. **43**(6): p. 1193.
132. Monstrey, S., et al., *Surgical therapy in transsexual patients: a multi-disciplinary approach*. *Acta Chir Belg*, 2001. **101**(5): p. 200-9.
133. van der Sluis, W.B., et al., *Long-Term Follow-Up of Transgender Women After Secondary Intestinal Vaginoplasty*. *J Sex Med*, 2016. **13**(4): p. 702-10.
134. Bouman, M.B., et al., *Patient-Reported Esthetic and Functional Outcomes of Primary Total Laparoscopic Intestinal Vaginoplasty in Transgender Women With Penoscrotal Hypoplasia*. *J Sex Med*, 2016. **13**(9): p. 1438-1444.
135. Bouman, M.B., et al., *Total laparoscopic sigmoid vaginoplasty*. *Fertil Steril*, 2016. **106**(7): p. e22-e23.
136. McQuillan, S.K. and S.R. Grover, *Dilation and surgical management in vaginal agenesis: a systematic review*. *Int Urogynecol J*, 2014. **25**(3): p. 299-311.
137. Callens, N., et al., *An update on surgical and non-surgical treatments for vaginal hypoplasia*. *Hum Reprod Update*, 2014. **20**(5): p. 775-801.
138. Van der Sluis, W.B., et al., *Revision Vaginoplasty: A Comparison of Surgical Outcomes of Laparoscopic Intestinal versus Perineal Full-Thickness Skin Graft Vaginoplasty*. *Plast Reconstr Surg*, 2016. **138**(4): p. 793-800.
139. Ainsworth, T.A. and J.H. Spiegel, *Quality of life of individuals with and without facial feminization surgery or gender reassignment surgery*. *Qual Life Res*, 2010. **19**(7): p. 1019-24.
140. Colebunders, B., et al., *An Update on the Surgical Treatment for Transgender Patients*. *Sex Med Rev*, 2017. **5**(1): p. 103-109.
141. Manrique, O.J., et al., *Complications and Patient-Reported Outcomes in Male-to-Female Vaginoplasty-Where We Are Today: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Ann Plast Surg*, 2018. **80**(6): p. 684-691.
142. Horbach, S.E., et al., *Outcome of Vaginoplasty in Male-to-Female Transgenders: A Systematic Review of Surgical Techniques*. *J Sex Med*, 2015. **12**(6): p. 1499-512.
143. Sohn, M. and H.A. Bosinski, *Gender identity disorders: diagnostic and surgical aspects*. *J Sex Med*, 2007. **4**(5): p. 1193-207; quiz 1208.
144. Hess, J., et al., *Satisfaction with male-to-female gender reassignment surgery*. *Dtsch Arztebl Int*, 2014. **111**(47): p. 795-801.
145. Selvaggi, G. and J. Bellringer, *Gender reassignment surgery: an overview*. *Nat Rev Urol*, 2011. **8**(5): p. 274-82.
146. Zavlin, D., et al., *Male-to-Female Sex Reassignment Surgery using the Combined Vaginoplasty Technique: Satisfaction of Transgender Patients with Aesthetic, Functional, and Sexual Outcomes*. *Aesthetic Plast Surg*, 2018. **42**(1): p. 178-187.
147. Perovic, S.V., D.S. Stanojevic, and M.L. Djordjevic, *Vaginoplasty in Male to Female Transsexuals Using Penile Skin and Urethral Flap*. *International Journal of Transgenderism*, 2005. **8**(1): p. 43-64.
148. Bizic, M., et al., *An overview of neovaginal reconstruction options in male to female transsexuals*. *ScientificWorldJournal*, 2014. **2014**: p. 638919.
149. Trombetta, C., et al., *[Neo-urethroclitoroplasty according to Petrovic]*. *Urologia*, 2011. **78**(4): p. 267-73.
150. Chokrungravanont, P. and P. Tiewtranon, *Sex reassignment surgery in Thailand*. *J Med Assoc Thai*, 2004. **87**(11): p. 1402-8.
151. Wangjiraniran, B., et al., *Male-to-female vaginoplasty: Preecha's surgical technique*. *J Plast Surg Hand Surg*, 2015. **49**(3): p. 153-9.

152. Buncamper, M.E., et al., *Penile Inversion Vaginoplasty with or without Additional Full-Thickness Skin Graft: To Graft or Not to Graft?* *Plast Reconstr Surg*, 2017. **139**(3): p. 649e-656e.
153. Buncamper, M.E., et al., *Surgical Outcome after Penile Inversion Vaginoplasty: A Retrospective Study of 475 Transgender Women*. *Plast Reconstr Surg*, 2016. **138**(5): p. 999-1007.
154. Levy, J.A., et al., *Male-to-Female Gender Reassignment Surgery: An Institutional Analysis of Outcomes, Short-term Complications, and Risk Factors for 240 Patients Undergoing Penile-Inversion Vaginoplasty*. *Urology*, 2019. **131**: p. 228-233.
155. Kaushik, N., O. Jindal, and D.K. Bhardwaj, *Sigma-lead Male-to-Female Gender Affirmation Surgery: Blending Cosmesis with Functionality*. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2019. **7**(4): p. e2169.
156. Jacoby, A., et al., *Robotic Davydov Peritoneal Flap Vaginoplasty for Augmentation of Vaginal Depth in Feminizing Vaginoplasty*. *J Urol*, 2019. **201**(6): p. 1171-1176.
157. Djordjevic, M.L., D.S. Stanojevic, and M.R. Bizic, *Rectosigmoid vaginoplasty: clinical experience and outcomes in 86 cases*. *J Sex Med*, 2011. **8**(12): p. 3487-94.
158. van der Sluis, W.B., et al., *Ileal vaginoplasty as vaginal reconstruction in transgender women and patients with disorders of sex development: an international, multicentre, retrospective study on surgical characteristics and outcomes*. *BJU Int*, 2018. **121**(6): p. 952-958.
159. Kim, S.K., et al., *Is Rectosigmoid Vaginoplasty Still Useful?* *Arch Plast Surg*, 2017. **44**(1): p. 48-52.
160. Zhong, C.X., et al., *Laparoscopic and gasless laparoscopic sigmoid colon vaginoplasty in women with vaginal agenesis*. *Chin Med J (Engl)*, 2012. **125**(2): p. 203-8.
161. Nowier, A., M. Esmat, and R.T. Hamza, *Surgical and functional outcomes of sigmoid vaginoplasty among patients with variants of disorders of sex development*. *Int Braz J Urol*, 2012. **38**(3): p. 380-6; discussions 387-8.
162. Yang, B., et al., *Vaginal reconstruction with sigmoid colon in patients with congenital absence of vagina and menses retention: a report of treatment experience in 22 young women*. *Int Urogynecol J*, 2013. **24**(1): p. 155-60.
163. Kisku, S., et al., *Bowel vaginoplasty in children and young women: an institutional experience with 55 patients*. *Int Urogynecol J*, 2015. **26**(10): p. 1441-8.
164. Bouman, M.B., et al., *Intestinal vaginoplasty revisited: a review of surgical techniques, complications, and sexual function*. *J Sex Med*, 2014. **11**(7): p. 1835-47.
165. Qin, C., et al., *The clinical application of laparoscope-assisted peritoneal vaginoplasty for the treatment of congenital absence of vagina*. *Int J Gynaecol Obstet*, 2016. **133**(3): p. 320-4.
166. Zhao, X., et al., *Comparison of two laparoscopic peritoneal vaginoplasty techniques in patients with Mayer-Rokitansky-Kuster-Hauser syndrome*. *Int Urogynecol J*, 2015. **26**(8): p. 1201-7.
167. Cao, L., et al., *Prospective randomized comparison of laparoscopic peritoneal vaginoplasty with laparoscopic sigmoid vaginoplasty for treating congenital vaginal agenesis*. *Int Urogynecol J*, 2013. **24**(7): p. 1173-9.
168. Zhou, J.H., et al., *Long-term outcomes of transvestibular vaginoplasty with pelvic peritoneum in 182 patients with Rokitansky's syndrome*. *Fertil Steril*, 2010. **94**(6): p. 2281-5.
169. Acar, O., et al., *Single Port and Multiport Approaches for Robotic Vaginoplasty With the Davydov Technique*. *Urology*, 2020. **138**: p. 166-173.
170. Dessy, L.A., et al., *The use of cultured autologous oral epithelial cells for vaginoplasty in male-to-female transsexuals: a feasibility, safety, and advantageousness clinical pilot study*. *Plast Reconstr Surg*, 2014. **133**(1): p. 158-161.
171. Wei, S.Y., et al., *Autologous Buccal Micro-Mucosa Free Graft combined with Posterior Scrotal Flap Transfer for Vaginoplasty in Male-To-Female Transsexuals: A Pilot Study*. *Aesthetic Plast Surg*, 2018. **42**(1): p. 188-196.
172. Zhao, M., et al., *Use of autologous micromucosa graft for vaginoplasty in vaginal agenesis*. *Ann Plast Surg*, 2009. **63**(6): p. 645-9.
173. Chan, J.L., et al., *Vaginoplasty with an Autologous Buccal Mucosa Fenestrated Graft in Two Patients with Vaginal Agenesis: A Multidisciplinary Approach and Literature Review*. *J Minim Invasive Gynecol*, 2017. **24**(4): p. 670-676.
174. Seyed-Foroootan, K., H. Karimi, and N.S. Seyed-Foroootan, *Autologous Fibroblast-Seeded Amnion for Reconstruction of Neo-vagina in Male-to-Female Reassignment Surgery*. *Aesthetic Plast Surg*, 2018. **42**(2): p. 491-497.
175. Stany, M.P., et al., *The use of acellular dermal allograft for vulvovaginal reconstruction*. *Int J Gynecol Cancer*, 2010. **20**(6): p. 1079-81.
176. Miyahara, Y., et al., *Less invasive new vaginoplasty using laparoscopy, atelocollagen sponge, and hand-made mould*. *Kobe J Med Sci*, 2013. **58**(5): p. E138-44.



177. Nodale, C., et al., *Characterization of human vaginal mucosa cells for autologous in vitro cultured vaginal tissue transplantation in patients with MRKH syndrome*. Biomed Res Int, 2014. **2014**: p. 201518.
178. Georgas, K., et al., *Bowel vaginoplasty: a systematic review*. J Plast Surg Hand Surg, 2018. **52**(5): p. 265-273.
179. Grimsby, G.M. and L.A. Baker, *The use of autologous buccal mucosa grafts in vaginal reconstruction*. Curr Urol Rep, 2014. **15**(8): p. 428.
180. Clerico, C., et al., *Anatomy and Aesthetics of the Labia Minora: The Ideal Vulva?* Aesthetic Plast Surg, 2017. **41**(3): p. 714-719.
181. Eldh, J., *Construction of a neovagina with preservation of the glans penis as a clitoris in male transsexuals*. Plast Reconstr Surg, 1993. **91**(5): p. 895-900; discussion 901-3.
182. Hage, J.J., et al., *Sculpturing the neoclitoris in vaginoplasty for male-to-female transsexuals*. Plast Reconstr Surg, 1994. **93**(2): p. 358-64; discussion 365.
183. LeBreton, M., et al., *Genital Sensory Detection Thresholds and Patient Satisfaction With Vaginoplasty in Male-to-Female Transgender Women*. J Sex Med, 2017. **14**(2): p. 274-281.
184. Selvaggi, G., et al., *Genital sensitivity after sex reassignment surgery in transsexual patients*. Ann Plast Surg, 2007. **58**(4): p. 427-33.
185. Perovic, S. and R. DjinoVIC, *Genitoplasty in male-to-female transsexuals*. Curr Opin Urol, 2009. **19**(6): p. 571-6.
186. Cocci, A., et al., *Male-to-Female (MtoF) gender affirming surgery: Modified surgical approach for the glans reconfiguration in the neoclitoris (M-shape neoclitorolabioplasty)*. Arch Ital Urol Androl, 2019. **91**(2).
187. Opsomer, D., et al., *Creation of Clitoral Hood and Labia Minora in Penile Inversion Vaginoplasty in Circumcised and Uncircumcised Transwomen*. Plast Reconstr Surg, 2018. **142**(5): p. 729e-733e.
188. Giraldo, F., et al., *Corona glans clitoroplasty and urethropreputial vestibuloplasty in male-to-female transsexuals: the vulval aesthetic refinement by the Andalusia Gender Team*. Plast Reconstr Surg, 2004. **114**(6): p. 1543-50.
189. Soli, M., et al., *Male to female gender reassignment: modified surgical technique for creating the neoclitoris and mons veneris*. J Sex Med, 2008. **5**(1): p. 210-6.
190. Rossi Neto, R., et al., *Gender reassignment surgery—a 13 year review of surgical outcomes*. Int Braz J Urol, 2012. **38**(1): p. 97-107.
191. Hage, J.J., et al., *Secondary corrections of the vulva in male-to-female transsexuals*. Plast Reconstr Surg, 2000. **106**(2): p. 350-9.
192. Lowenberg, H., et al., *Complications, subjective satisfaction and sexual experience by gender reassignment surgery in male-to-female transsexuality*. Zeitschrift Fur Sexualforschung, 2010. **23**(4): p. 328-347.
193. van der Sluis, W.B., et al., *Clinical Characteristics and Management of Neovaginal Fistulas After Vaginoplasty in Transgender Women*. Obstet Gynecol, 2016. **127**(6): p. 1118-1126.
194. AWMF, A.d.W.M.F.e.V., *S3-Leitlinie Kryptoglanduläre Analfistel, Analabszess und rektovaginale Fistel, in AWMF-Register Nr. 088/003*. 2023, AWMF Arbeitsgem. der Wiss. Medizin. Fachgesellschaften e.V.
195. van der Sluis, W.B., et al., *Diversion neovaginitis after sigmoid vaginoplasty: endoscopic and clinical characteristics*. Fertil Steril, 2016. **105**(3): p. 834-839 e1.
196. Mundluru, S.N. and A.R. Larson, *Medical dermatologic conditions in transgender women*. Int J Womens Dermatol, 2018. **4**(4): p. 212-215.
197. Christophe, M., et al., *Development of a mucinous adenocarcinoma on a sigmoid colpoplasty for vaginal agenesis: About a case report and review of the literature*. Gynecol Oncol Rep, 2021. **36**: p. 100712.
198. Braun, H., et al., *Cancer in Transgender People: Evidence and Methodological Considerations*. Epidemiol Rev, 2017. **39**(1): p. 93-107.
199. Gooren, L. and A. Morgentaler, *Prostate cancer incidence in orchidectomised male-to-female transsexual persons treated with oestrogens*. Andrologia, 2014. **46**(10): p. 1156-60.
200. McPherson, S.J., et al., *Estrogen receptor-beta activated apoptosis in benign hyperplasia and cancer of the prostate is androgen independent and TNFalpha mediated*. Proc Natl Acad Sci U S A, 2010. **107**(7): p. 3123-8.
201. Papadopoulos, N.A., et al., *Combined vaginoplasty technique for male-to-female sex reassignment surgery: Operative approach and outcomes*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2017. **70**(10): p. 1483-1492.
202. Sutcliffe, P.A., et al., *Evaluation of surgical procedures for sex reassignment: a systematic review*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2009. **62**(3): p. 294-306; discussion 306-8.



203. Tagay, S., et al., *Entwicklung und Validierung des Essener Transidentität Lebensqualitäts-Inventars anhand einer Stichprobe von Mann-zu-Frau transidenten Personen*. Z Sexualforsch, 2018. **31**: p. 5-16.
204. Breidenstein, A., et al., *Psychosocial Resources and Quality of Life in Transgender Women following Gender-Affirming Surgery*. J Sex Med, 2019. **16**(10): p. 1672-1680.
205. Uhl, B., *Laparoskopisch suprazervikale Hysterektomie (LASH)*, in *OP-Manual der Gynäkologie und Geburtshilfe. Alles für den OP und die Station*, B. Uhl, Editor. 2013, Thieme: Stuttgart. p. 182-183.
206. Kilkku, P. and M. Gronroos, *Peroperative electrocoagulation of endocervical mucosa and later carcinoma of the cervical stump*. Acta Obstet Gynecol Scand, 1982. **61**(3): p. 265-7.
207. Kilkku, P., et al., *Colposcopic, cytological and histological evaluation of the cervical stump 3 years after supravaginal uterine amputation*. Acta Obstet Gynecol Scand, 1985. **64**(3): p. 235-6.
208. Carbonnel, M., et al., *The uterus in transgender men*. Fertil Steril, 2021. **116**(4): p. 931-935.
209. McPherson, K., et al., *Severe complications of hysterectomy: the VALUE study*. BJOG, 2004. **111**(7): p. 688-94.
210. Lim, P.C., et al., *Multicenter analysis comparing robotic, open, laparoscopic, and vaginal hysterectomies performed by high-volume surgeons for benign indications*. Int J Gynaecol Obstet, 2016. **133**(3): p. 359-64.
211. Buderath, P., et al., *Hysterectomy in benign conditions: a 20-year single-center retrospective on the development of surgical techniques*. Arch Gynecol Obstet, 2023. **307**(3): p. 807-812.
212. Ortiz, F.M., et al., *[Total laparoscopic hysterectomy: complications and clinical evolution in an 87 cases series]*. Ginecol Obstet Mex, 2008. **76**(9): p. 520-5.
213. Sepúlveda-Agudelo, J., *Complicaciones laparoscópicas asociadas a la técnica de entrada*. Rev Colomb Obstet Ginecol, 2011. **62**(1): p. 88-93.
214. O'Hanlan, K.A., S.L. Dibble, and M. Young-Spint, *Total laparoscopic hysterectomy for female-to-male transsexuals*. Obstet Gynecol, 2007. **110**(5): p. 1096-101.
215. Weyers, S., et al., *Laparoscopic hysterectomy as the method of choice for hysterectomy in female-to-male gender dysphoric individuals*. Gynecological Surgery, 2008. **5**(4): p. 269-273.
216. Ott, J., et al., *Combined hysterectomy/salpingo-oophorectomy and mastectomy is a safe and valuable procedure for female-to-male transsexuals*. J Sex Med, 2010. **7**(6): p. 2130-2138.
217. Garry, R., et al., *The eVALuate study: two parallel randomised trials, one comparing laparoscopic with abdominal hysterectomy, the other comparing laparoscopic with vaginal hysterectomy*. BMJ, 2004. **328**(7432): p. 129.
218. Lazard, A., et al., *Hysterectomy and bilateral adnexectomy by laparoscopic single port access for female to male transsexualism*. J Sex Med, 2013. **10**(5): p. 1439.
219. Elfering, L., et al., *Combining total laparoscopic hysterectomy and bilateral salpingo-oophorectomy with subcutaneous mastectomy in trans men: The effect on safety outcomes*. Int J Transgend Health, 2020. **21**(2): p. 138-146.
220. Sarlos, D., et al., *Robotic compared with conventional laparoscopic hysterectomy: a randomized controlled trial*. Obstet Gynecol, 2012. **120**(3): p. 604-11.
221. Lonnerfors, C., P. Reynisson, and J. Persson, *A randomized trial comparing vaginal and laparoscopic hysterectomy vs robot-assisted hysterectomy*. J Minim Invasive Gynecol, 2015. **22**(1): p. 78-86.
222. Obedin-Maliver, J., et al., *Feasibility of Vaginal Hysterectomy for Female-to-Male Transgender Men*. Obstet Gynecol, 2017. **129**(3): p. 457-463.
223. Jeftovic, M., et al., *Hysterectomy with Bilateral Salpingo-Oophorectomy in Female-to-Male Gender Affirmation Surgery: Comparison of Two Methods*. Biomed Res Int, 2018. **2018**: p. 3472471.
224. Ribeiro, S.C., et al., *A randomized study of total abdominal, vaginal and laparoscopic hysterectomy*. Int J Gynaecol Obstet, 2003. **83**(1): p. 37-43.
225. Bretschneider, C.E., et al., *Complication Rates and Outcomes After Hysterectomy in Transgender Men*. Obstet Gynecol, 2018. **132**(5): p. 1265-1273.
226. Uhl, B., *Adnexektomie*, in *OP-Manual der Gynäkologie und Geburtshilfe. Alles für den OP und die Station*, B. Uhl, Editor. 2013, Thieme: Stuttgart. p. 234-236.
227. Miller, N., et al., *Histological changes in the genital tract in transsexual women following androgen therapy*. Histopathology, 1986. **10**(7): p. 661-9.
228. Baldassarre, M., et al., *Effects of long-term high dose testosterone administration on vaginal epithelium structure and estrogen receptor-alpha and -beta expression of young women*. Int J Impot Res, 2013. **25**(5): p. 172-7.
229. Marfori, C.Q., et al., *Hysterectomy for the Transgendered Male: Review of Perioperative Considerations and Surgical Techniques with Description of a Novel 2-Port Laparoscopic Approach*. J Minim Invasive Gynecol, 2018. **25**(7): p. 1149-1156.

230. Groenman, F., et al., *Robot-assisted laparoscopic colectomy in female-to-male transgender patients; technique and outcomes of a prospective cohort study*. Surg Endosc, 2017. **31**(8): p. 3363-3369.
231. Hougen, H., D. Dugi, and K. Sajadi, *MP04-17 GENDER-AFFIRMING VAGINECTOMY AND COLPOCLEISIS*. Journal of Urology, 2019. **201**(Supplement 4): p. e36-e37.
232. Hougen, H. and K. Sajadi, *V10-03 GENDER-AFFIRMING VAGINECTOMY AND COLPOCLEISIS*. Journal of Urology, 2018. **199**(4S): p. e1073-e1073.
233. Al-Tamimi, M., et al., *Colpectomy Significantly Reduces the Risk of Urethral Fistula Formation after Urethral Lengthening in Transgender Men Undergoing Genital Gender Affirming Surgery*. J Urol, 2018. **200**(6): p. 1315-1322.
234. Monstrey, S.J., P. Ceulemans, and P. Hoebeke, *Sex Reassignment Surgery in the Female-to-Male Transsexual*. Semin Plast Surg, 2011. **25**(3): p. 229-44.
235. Gomes da Costa, A., et al., *Laparoscopic Vaginal-Assisted Hysterectomy With Complete Vaginectomy for Female-To-Male Genital Reassignment Surgery*. J Minim Invasive Gynecol, 2016. **23**(3): p. 404-9.
236. Weyers, S., et al., *Two-stage versus one-stage sex reassignment surgery in female-to-male transsexual individuals*. Gynecological Surgery, 2006. **3**(3): p. 190-194.
237. Kaiser, C., et al., *[Vaginal hysterectomy and bilateral adnexectomy for female to male transsexuals in an interdisciplinary concept]*. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2011. **43**(4): p. 240-5.
238. Dabernig, J., et al., *[Modern concept for treatment of the female-to-male transsexual]*. Urologe A, 2007. **46**(6): p. 656-61.
239. Ergeneli, M.H., et al., *Vaginectomy and laparoscopically assisted vaginal hysterectomy as adjunctive surgery for female-to-male transsexual reassignment: preliminary report*. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 1999. **87**(1): p. 35-7.
240. Filova, P., et al., *[Comparison of hysterectomy techniques in a group of patient operated for the diagnosis female to male transsexualism]*. Ceska Gynekol, 2014. **79**(1): p. 68-74.
241. Kuntscher, A.M., et al., *[The radial forearm flap with a prelaminated urethra: analysis of complications based on the Clavien-Dindo classification]*. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2020. **52**(4): p. 289-296.
242. Djordjevic, M.L., *Novel surgical techniques in female to male gender confirming surgery*. Transl Androl Urol, 2018. **7**(4): p. 628-638.
243. Zhang, Y.F., et al., *Is vaginal mucosal graft the excellent substitute material for urethral reconstruction in female-to-male transsexuals?* World J Urol, 2015. **33**(12): p. 2115-23.
244. Nikkels, C., et al., *Vaginal Colpectomy in Transgender Men: A Retrospective Cohort Study on Surgical Procedure and Outcomes*. J Sex Med, 2019. **16**(6): p. 924-933.
245. Hage, J.J., *Metoidioplasty: an alternative phalloplasty technique in transsexuals*. Plast Reconstr Surg, 1996. **97**(1): p. 161-7.
246. Lebovic, G., D. Laub, and G. Ozek, *Metoidioplasty, in Reconstructive and plastic surgery of the external genitalia: Adult and Pediatric*, R.M. Eirlich and G.J. Alter, Editors. 1999, W B Saunders Co Ltd: Philadelphia.
247. Eicher, W., *Transsexualismus: Möglichkeiten und Grenzen der Geschlechtsumwandlung*. 1992: Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.
248. Liedl, B., et al., *[Gender affirmation female to male-metoidioplasty]*. Urologe A, 2020. **59**(11): p. 1331-1339.
249. Al-Tamimi, M., et al., *Genital Gender-Affirming Surgery in Transgender Men in The Netherlands from 1989 to 2018: The Evolution of Surgical Care*. Plast Reconstr Surg, 2020. **145**(1): p. 153e-161e.
250. Ozer, M., et al., *Development of a Decision Aid for Genital Gender-Affirming Surgery in Transmen*. J Sex Med, 2018. **15**(7): p. 1041-1048.
251. Hembree, W.C., et al., *Endocrine treatment of transsexual persons: an Endocrine Society clinical practice guideline*. J Clin Endocrinol Metab, 2009. **94**(9): p. 3132-54.
252. Stojanovic, B. and M.L. Djordjevic, *Anatomy of the clitoris and its impact on neophalloplasty (metoidioplasty) in female transgenders*. Clin Anat, 2015. **28**(3): p. 368-75.
253. Perovic, S.V. and M.L. Djordjevic, *Metoidioplasty: a variant of phalloplasty in female transsexuals*. BJU Int, 2003. **92**(9): p. 981-5.
254. Djjinovic, R.P., *Metoidioplasty*. Clin Plast Surg, 2018. **45**(3): p. 381-386.
255. Bizic, M.R., et al., *Metoidioplasty*. Urol Clin North Am, 2019. **46**(4): p. 555-566.
256. Djordjevic, M.L., B. Stojanovic, and M. Bizic, *Metoidioplasty: techniques and outcomes*. Transl Androl Urol, 2019. **8**(3): p. 248-253.
257. Pryor, J.P. and J.T. Hill, *Abnormalities of the suspensory ligament of the penis as a cause for erectile dysfunction*. Br J Urol, 1979. **51**(5): p. 402-3.
258. Pauls, R.N., *Anatomy of the clitoris and the female sexual response*. Clin Anat, 2015. **28**(3): p. 376-84.

259. Jackson, L.A., et al., *Anatomy, histology, and nerve density of clitoris and associated structures: clinical applications to vulvar surgery*. Am J Obstet Gynecol, 2019. **221**(5): p. 519 e1-519 e9.
260. Neuville, P., et al., *Metoidioplasty With Implantation of a Specific Semirigid Prosthesis*. J Sex Med, 2021. **18**(4): p. 830-836.
261. Takamatsu, A. and T. Harashina, *Labial ring flap: a new flap for metoidioplasty in female-to-male transsexuals*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2009. **62**(3): p. 318-25.
262. Kogler, T., *Ergebnisse einer neuen Technik der Metoidioplastik bei Frau-zu-Mann*  
*Transsexualismus in Chirurgischen Klinik München Bogenhausen Zentrum für Urogenitale Chirurgie*. 2018, Ludwig-Maximilians-Universität zu München: München.
263. Hage, J.J. and A.A. van Turnhout, *Long-term outcome of metoidioplasty in 70 female-to-male transsexuals*. Ann Plast Surg, 2006. **57**(3): p. 312-6.
264. Djordjevic, M.L. and M.R. Bizic, *Comparison of two different methods for urethral lengthening in female to male (metoidioplasty) surgery*. J Sex Med, 2013. **10**(5): p. 1431-8.
265. Jolly, D., et al., *Is Clitoral Release Another Term for Metoidioplasty? A Systematic Review and Meta-Analysis of Metoidioplasty Surgical Technique and Outcomes*. Sex Med, 2021. **9**(1): p. 100294.
266. Massie, J.P., et al., *Phalloplasty with Urethral Lengthening: Addition of a Vascularized Bulbospongiosus Flap from Vaginectomy Reduces Postoperative Urethral Complications*. Plast Reconstr Surg, 2017. **140**(4): p. 551e-558e.
267. Cohanzad, S., *Extensive Metoidioplasty as a Technique Capable of Creating a Compatible Analogue to a Natural Penis in Female Transsexuals*. Aesthetic Plast Surg, 2016. **40**(1): p. 130-8.
268. Morrison, S.D., et al., *Technical Refinements to Extended Metoidioplasty without Urethral Lengthening: Surgical Technique*. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2022. **10**(2): p. e4101.
269. Kerckhof, M.E., et al., *Prevalence of Sexual Dysfunctions in Transgender Persons: Results from the ENIGI Follow-Up Study*. J Sex Med, 2019. **16**(12): p. 2018-2029.
270. Andreasson, M., et al., *Patient-Reported Outcome Measures Used in Gender Confirmation Surgery: A Systematic Review*. Plast Reconstr Surg, 2018. **141**(4): p. 1026-1039.
271. Remington, A.C., et al., *Outcomes after Phalloplasty: Do Transgender Patients and Multiple Urethral Procedures Carry a Higher Rate of Complication?* Plast Reconstr Surg, 2018. **141**(2): p. 220e-229e.
272. Wirthmann, A.E., et al., *Phalloplasty in Female-to-Male Transsexuals by Gottlieb and Levine's Free Radial Forearm Flap Technique-A Long-Term Single-Center Experience Over More than Two Decades*. J Reconstr Microsurg, 2018. **34**(4): p. 235-241.
273. Spennato, S., et al., *Radial Forearm Free Flap Phalloplasty in Female-to-Male Transsexuals - A Comparison Between Gottlieb and Levine's and Chang and Hwang's Technique*. J Sex Med, 2022. **19**(4): p. 661-668.
274. Kuenzlen, L., et al., *Multimodal evaluation of donor site morbidity in transgender individuals after phalloplasty with a free radial forearm flap: a case-control study*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2022. **75**(1): p. 25-32.
275. Gallagher, M., A.R. McKean, and G. McArthur, *Tourniquet use in hand surgery - Is it time to re-inflate the evidence?* J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2020. **73**(3): p. 608-620.
276. Liu, H.Y., et al., *Development of adaptive pneumatic tourniquet systems based on minimal inflation pressure for upper limb surgeries*. Biomed Eng Online, 2013. **12**: p. 92.
277. Fitzgibbons, P.G., et al., *Safe tourniquet use: a review of the evidence*. J Am Acad Orthop Surg, 2012. **20**(5): p. 310-9.
278. Flatt, A.E., *Tourniquet time in hand surgery*. Arch Surg, 1972. **104**(2): p. 190-2.
279. Sawant, N. and G.E. Giddins, *What is the maximum safe tourniquet time in elective upper limb surgery?* J Hand Surg Eur Vol, 2015. **40**(9): p. 997-8.
280. Kamath, K., S.U. Kamath, and P. Tejaswi, *Incidence and factors influencing tourniquet pain*. Chin J Traumatol, 2021. **24**(5): p. 291-294.
281. Sharma, J.P. and R. Salhotra, *Tourniquets in orthopedic surgery*. Indian J Orthop, 2012. **46**(4): p. 377-83.
282. Taguchi, H., K. Saito, and T. Yamada, *A simple method of total reconstruction of the penis. Case reports*. Plast Reconstr Surg, 1977. **60**(3): p. 454-6.
283. Morrison, S.D., M.L. Chen, and C.N. Crane, *An overview of female-to-male gender-confirming surgery*. Nat Rev Urol, 2017. **14**(8): p. 486-500.
284. Sadove, R.C. and J.W. McRoberts, *Total phallic reconstruction with the free fibula osteocutaneous flap*. Plast Reconstr Surg, 1992. **89**(5): p. 1001.

285. Sadove, R.C., et al., *One-stage total penile reconstruction with a free sensate osteocutaneous fibula flap*. *Plast Reconstr Surg*, 1993. **92**(7): p. 1314-23; discussion 1324-5.
286. Schaff, J. and N.A. Papadopoulos, *A new protocol for complete phalloplasty with free sensate and prelaminated osteofasciocutaneous flaps: experience in 37 patients*. *Microsurgery*, 2009. **29**(5): p. 413-9.
287. Capelouto, C.C., D.P. Orgill, and K.R. Loughlin, *Complete phalloplasty with a prelaminated osteocutaneous fibula flap*. *J Urol*, 1997. **158**(6): p. 2238-9.
288. Hage, J.J., H.A. Winters, and J. Van Lieshout, *Fibula free flap phalloplasty: modifications and recommendations*. *Microsurgery*, 1996. **17**(7): p. 358-65.
289. Zaheer, U., et al., *The anatomy of free fibula osteoseptocutaneous flap in neophalloplasty in transgender surgery*. *Clin Anat*, 2018. **31**(2): p. 169-174.
290. Papadopoulos, N.A., J. Schaff, and E. Biemer, *The use of free prelaminated and sensate osteofasciocutaneous fibular flap in phalloplasty*. *Injury*, 2008. **39 Suppl 3**: p. S62-7.
291. Dabernig, J., L.K. Chan, and J. Schaff, *Phalloplasty with free (septocutaneous) fibular flap sine fibula*. *J Urol*, 2006. **176**(5): p. 2085-8.
292. Morrison, S.D., et al., *Phalloplasty: A Review of Techniques and Outcomes*. *Plast Reconstr Surg*, 2016. **138**(3): p. 594-615.
293. Sengezer, M., et al., *Long-term follow-up of total penile reconstruction with sensate osteocutaneous free fibula flap in 18 biological male patients*. *Plast Reconstr Surg*, 2004. **114**(2): p. 439-50; discussion 451-2.
294. Babaei, A., et al., *Penile reconstruction: evaluation of the most accepted techniques*. *Urol J*, 2010. **7**(2): p. 71-8.
295. McRoberts, J.W. and R.C. Sadove, *Penile reconstruction with a free sensate osteocutaneous fibula flap in the surgical management of the intersex patient*. *Adv Exp Med Biol*, 2002. **511**: p. 283-7; discussion 287-8.
296. Pototschnig, H., et al., *The free osteofasciocutaneous fibula flap: clinical applications and surgical considerations*. *Injury*, 2013. **44**(3): p. 366-9.
297. Dennis, M., et al., *The anatomy of the musculocutaneous latissimus dorsi flap for neophalloplasty*. *Clin Anat*, 2018. **31**(2): p. 152-159.
298. Djordjevic, M.L., et al., *Musculocutaneous latissimus dorsi flap for phalloplasty in female to male gender affirmation surgery*. *World J Urol*, 2019. **37**(4): p. 631-637.
299. Ranno, R., et al., *Neo-phalloplasty with re-innervated latissimus dorsi free flap: a functional study of a novel technique*. *Acta Chir Plast*, 2007. **49**(1): p. 3-7.
300. Vesely, J., et al., *New technique of total phalloplasty with reinnervated latissimus dorsi myocutaneous free flap in female-to-male transsexuals*. *Ann Plast Surg*, 2007. **58**(5): p. 544-50.
301. Ranno, R., et al., *An objective evaluation of contraction power of neo-phallus reconstructed with free re-innervated LD in female-to-male transsexuals*. *Acta Chir Plast*, 2007. **49**(1): p. 8-12.
302. Lin, C.T. and L.W. Chen, *Using a free thoracodorsal artery perforator flap for phallic reconstruction--a report of surgical technique*. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2009. **62**(3): p. 402-8.
303. Puckett, C.L. and J.E. Montie, *Construction of male genitalia in the transsexual, using a tubed groin flap for the penis and a hydraulic inflation device*. *Plast Reconstr Surg*, 1978. **61**(4): p. 523-30.
304. Akoz, T. and E. Kargi, *Phalloplasty in a female-to-male transsexual using a double-pedicle composite groin flap*. *Ann Plast Surg*, 2002. **48**(4): p. 423-7; discussion 427.
305. Perovic, S., *Phalloplasty in children and adolescents using the extended pedicle island groin flap*. *J Urol*, 1995. **154**(2 Pt 2): p. 848-53.
306. Zielinski, T., *Phalloplasty using a lateral groin flap in female-to-male transsexuals*. *Acta Chir Plast*, 1999. **41**(1): p. 15-9.
307. Koshima, I., et al., *Penile reconstruction with bilateral superficial circumflex iliac artery perforator (SCIP) flaps*. *J Reconstr Microsurg*, 2006. **22**(3): p. 137-42.
308. Kim, S., et al., *The anatomy of abdominal flap phalloplasty for transgender surgery*. *Clin Anat*, 2018. **31**(2): p. 181-186.
309. Santanelli, F. and N. Scuderi, *Neophalloplasty in female-to-male transsexuals with the island tensor fasciae latae flap*. *Plast Reconstr Surg*, 2000. **105**(6): p. 1990-6.
310. Garaffa, G., N.A. Christopher, and D.J. Ralph, *Total phallic reconstruction in female-to-male transsexuals*. *Eur Urol*, 2010. **57**(4): p. 715-22.
311. Gottlieb, L.J. and L.A. Levine, *A new design for the radial forearm free-flap phallic construction*. *Plast Reconstr Surg*, 1993. **92**(2): p. 276-83; discussion 284.

312. Kuntscher, M.V. and B. Hartmann, *[The radial forearm phalloplasty with prelaminated urethra: a report of our learning curve during the last 6 years]*. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2011. **43**(4): p. 222-6.
313. Leriche, A., et al., *Long-term outcome of forearm free-flap phalloplasty in the treatment of transsexualism*. BJU Int, 2008. **101**(10): p. 1297-300.
314. Matti, B.A., R.N. Matthews, and D.M. Davies, *Phalloplasty using the free radial forearm flap*. Br J Plast Surg, 1988. **41**(2): p. 160-4.
315. Monstrey, S., et al., *Radial forearm phalloplasty: a review of 81 cases*. Eur J Plast Surg, 2005. **28**: p. 206-212.
316. Scholten, M.M., et al., *[Variety of the radial forearm phalloplasty with respect to urethral construction - a review]*. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2013. **45**(4): p. 211-6.
317. Boucher, F., et al., *[Phalloplasty: Microsurgical options and management algorithm]*. Ann Chir Plast Esthet, 2017. **62**(6): p. 617-624.
318. Chang, T.S. and W.Y. Hwang, *Forearm flap in one-stage reconstruction of the penis*. Plast Reconstr Surg, 1984. **74**(2): p. 251-8.
319. Wallner, C., et al., *Perioperatives Management in der Mikrochirurgie – Konsensus-Statement der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Mikrochirurgie der peripheren Nerven und Gefäße*. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2020. **52**(4): p. 310-315.
320. Doornaert, M., et al., *Penile reconstruction with the radial forearm flap: an update*. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2011. **43**(4): p. 208-14.
321. Fang, R.H., J.T. Lin, and S. Ma, *Phalloplasty for female transsexuals with sensate free forearm flap*. Microsurgery, 1994. **15**(5): p. 349-52.
322. Sengezer, M. and R.C. Sadove, *Scrotal construction by expansion of labia majora in biological female transsexuals*. Ann Plast Surg, 1993. **31**(4): p. 372-6.
323. Reicher, M. and W. Łasiński, *Narzędzia płciowe*, in *Anatomia człowieka. Tom 2*, A. Bochenek and M. Reicher, Editors. 2003, PZWL Wydawnictwo Lekarskie: Warszawa.
324. Wainstock, T., et al., *Fertility and anogenital distance in women*. Reprod Toxicol, 2017. **73**: p. 345-349.
325. Mendiola, J., et al., *Shorter anogenital distance predicts poorer semen quality in young men in Rochester, New York*. Environ Health Perspect, 2011. **119**(7): p. 958-63.
326. Toprak, T. and E. Tokat, *Does anogenital distance change with age?* Andrologia, 2019. **51**(11): p. e13431.
327. Selvaggi, G., et al., *Scrotal reconstruction in female-to-male transsexuals: a novel scrotoplasty*. Plast Reconstr Surg, 2009. **123**(6): p. 1710-1718.
328. Gonzalez-Ulloa, M., *Severe avulsion of the scrotum in a bullfighter: reconstructive procedure*. Br J Plast Surg, 1963. **16**: p. 154-9.
329. Miller, T.J., et al., *Transgender Scrotoplasty and Perineal Reconstruction With Labia Majora Flaps: Technique and Outcomes From 147 Consecutive Cases*. Ann Plast Surg, 2021. **87**(3): p. 324-330.
330. Millard, D.R., Jr., *Scrotal construction and reconstruction*. Plast Reconstr Surg, 1966. **38**(1): p. 10-5.
331. Coskunfirat, O.K., et al., *Superiority of medial circumflex femoral artery perforator flap in scrotal reconstruction*. Ann Plast Surg, 2011. **67**(5): p. 526-30.
332. Westfall, C.T. and H.B. Keller, *Scrotal reconstruction utilizing bilateral gracilis myocutaneous flaps*. Plast Reconstr Surg, 1981. **68**(6): p. 945-7.
333. Gilbert, D.A., et al., *Transsexual surgery in the genetic female*. Clin Plast Surg, 1988. **15**(3): p. 471-87.
334. DiGeronimo, E.M., *Scrotal reconstruction utilizing a unilateral adductor minimus myocutaneous flap*. Plast Reconstr Surg, 1982. **70**(6): p. 749-51.
335. Young, W.A. and J.K. Wright, *Scrotal reconstruction with a rectus abdominis muscle flap*. Br J Plast Surg, 1988. **41**(2): p. 190-3.
336. Hirshowitz, B. and B.A. Peretz, *Bilateral superomedial thigh flaps for primary reconstruction of scrotum and vulva*. Ann Plast Surg, 1982. **8**(5): p. 390-6.
337. Har-Shai, Y., et al., *Blood supply and innervation of the supermedial thigh flap employed in one-stage reconstruction of the scrotum and vulva--an anatomical study*. Ann Plast Surg, 1984. **13**(6): p. 504-10.
338. Hage, J.J., F.G. Bouman, and J.J. Bloem, *Constructing a scrotum in female-to-male transsexuals*. Plast Reconstr Surg, 1993. **91**(5): p. 914-21.
339. Hage, J.J., et al., *Phalloplasty in female-to-male transsexuals: what do our patients ask for?* Ann Plast Surg, 1993. **30**(4): p. 323-6.
340. Jacobsson, J., et al., *Patients' Priorities Regarding Female-to-Male Gender Affirmation Surgery of the Genitalia-A Pilot Study of 47 Patients in Sweden*. J Sex Med, 2017. **14**(6): p. 857-864.

341. Hage, J.J., J.J. Bloem, and F.G. Bouman, *Obtaining rigidity in the neophallus of female-to-male transsexuals: a review of the literature*. Ann Plast Surg, 1993. **30**(4): p. 327-33.
342. Dy, G.W., A. Weinberg, and L.C. Zhao, *Prosthetic Considerations in Neophallic Reconstruction*. Curr Sex Health Rep, 2017. **9**(7): p. 207-213.
343. Rooker, S.A., et al., *The Rise of the Neophallus: A Systematic Review of Penile Prosthetic Outcomes and Complications in Gender-Affirming Surgery*. J Sex Med, 2019. **16**(5): p. 661-672.
344. Blecher, G.A., N. Christopher, and D.J. Ralph, *Prosthetic Placement After Phalloplasty*. Urol Clin North Am, 2019. **46**(4): p. 591-603.
345. Kocjancic, E., et al., *Inflatable penile prosthesis implantation after gender affirming phalloplasty with radial forearm free flap*. Int J Impot Res, 2020. **32**(1): p. 99-106.
346. Morgenstern, S.C. and M. Sohn, *[Prosthetics after construction of the outer genitalia for transmen]*. Urologe A, 2021. **60**(6): p. 722-731.
347. Wang, V.M. and L.A. Levine, *Safety and Efficacy of Inflatable Penile Prostheses for the Treatment of Erectile Dysfunction: Evidence to Date*. Med Devices (Auckl), 2022. **15**: p. 27-36.
348. Jordan, G.H., et al., *Penile prosthesis implantation in total phalloplasty*. J Urol, 1994. **152**(2 Pt 1): p. 410-4.
349. Hoebeke, P.B., et al., *Erectile implants in female-to-male transsexuals: our experience in 129 patients*. Eur Urol, 2010. **57**(2): p. 334-40.
350. Neuville, P., et al., *Surgical Outcomes of Erectile Implants After Phalloplasty: Retrospective Analysis of 95 Procedures*. J Sex Med, 2016. **13**(11): p. 1758-1764.
351. Falcone, M., et al., *Outcomes of inflatable penile prosthesis insertion in 247 patients completing female to male gender reassignment surgery*. BJU Int, 2018. **121**(1): p. 139-144.
352. Briles, B.L., et al., *Penile Prosthesis Placement by a Dedicated Transgender Surgery Unit: A Retrospective Analysis of Complications*. J Sex Med, 2022. **19**(4): p. 641-649.
353. Montague, D.K., *Periprosthetic infections*. J Urol, 1987. **138**(1): p. 68-9.
354. Montague, D.K., K.W. Angermeier, and M.M. Lakin, *Penile prosthesis infections*. Int J Impot Res, 2001. **13**(6): p. 326-8.
355. Chung, P.H., et al., *Microorganism Profiles of Penile Prosthesis Removed for Infection, Erosion, and Mechanical Malfunction Based on Next-Generation Sequencing*. J Sex Med, 2022. **19**(2): p. 356-363.
356. Lindsay, S., A. Oates, and K. Bourdillon, *The detrimental impact of extracellular bacterial proteases on wound healing*. Int Wound J, 2017. **14**(6): p. 1237-1247.
357. Edlich, R.F. and G.T. Rodehaever, *Biology of wound repair and infection*, in *Adult and Pediatric Urology*, J.Y. Gillenwater, et al., Editors. 1987, Year Book Medical Publisher: Chicago. p. 191-245.
358. Sohn, M., S.C. Morgenstern, and U. Rieger, *Operative Verfahren der Angleichung von Frau zu Mann*, in *Die Urologie*, M.S. Michel, et al., Editors. 2022, Springer Verlag: Berlin, Heidelberg.
359. Colebunders, B., et al., *Female-To-Male Gender Reassignment Surgery*, in *Principles of Transgender Medicine and Surgery*, R. Ettner, S. Monstrey, and E. Coleman, Editors. 2016, Routledge: New York. p. 279-317.
360. Garaffa, G. and D.J. Ralph, *Free Flap Phalloplasty For Female To Male Gender Dysphoria*. J Sex Med, 2016. **13**(12): p. 1942-1947.
361. Classen, D.C., et al., *The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection*. N Engl J Med, 1992. **326**(5): p. 281-6.
362. Control, E.C.f.D.P.a., *Systematic review and evidence-based guidance on perioperative antibiotic prophylaxis*. 2013: Stockholm.
363. Levine, L.A., et al., *Penile Prosthesis Surgery: Current Recommendations From the International Consultation on Sexual Medicine*. J Sex Med, 2016. **13**(4): p. 489-518.
364. Eid, J.F., et al., *Coated implants and "no touch" surgical technique decreases risk of infection in inflatable penile prosthesis implantation to 0.46%*. Urology, 2012. **79**(6): p. 1310-5.
365. Pigot, G.L.S., et al., *Surgical Experience and Outcomes of Implantation of the ZSI 100 FtM Malleable Penile Implant in Transgender Men After Phalloplasty*. J Sex Med, 2020. **17**(1): p. 152-158.
366. Zuckerman, J.M., et al., *Penile Prosthesis Implantation in Patients with a History of Total Phallic Construction*. J Sex Med, 2015. **12**(12): p. 2485-91.
367. Segal, R.L., et al., *Inflatable penile prosthesis technique and outcomes after radial forearm free flap neophalloplasty*. Int J Impot Res, 2015. **27**(2): p. 49-53.
368. Selvaggi, G., et al., *Titanium-bone-anchored penile epithesis: preoperative planning and immediate postoperative results*. J Plast Surg Hand Surg, 2015. **49**(1): p. 40-4.
369. Cohen, A.J., et al., *Novel Technique for Proximal Bone Anchoring of Penile Prosthesis After Radial Forearm Free Flap Neophallus*. Urology, 2017. **105**: p. 2-5.

370. Neuville, P., et al., *First Outcomes of the ZSI 475 FtM, a Specific Prosthesis Designed for Phalloplasty*. J Sex Med, 2019. **16**(2): p. 316-322.
371. Polchert, M., B. Dick, and O. Raheem, *Narrative review of penile prosthetic implant technology and surgical results, including transgender patients*. Transl Androl Urol, 2021. **10**(6): p. 2629-2647.
372. Kim, S.K., et al., *A new method of urethroplasty for prevention of fistula in female-to-male gender reassignment surgery*. Ann Plast Surg, 2010. **64**(6): p. 759-64.
373. Garcia, M.M., et al., *Overall satisfaction, sexual function, and the durability of neophallus dimensions following staged female to male genital gender confirming surgery: the Institute of Urology, London U.K. experience*. Transl Androl Urol, 2014. **3**(2): p. 156-62.
374. Al-Tamimi, M., et al., *The Surgical Techniques and Outcomes of Secondary Phalloplasty After Metoidioplasty in Transgender Men: An International, Multi-Center Case Series*. J Sex Med, 2019. **16**(11): p. 1849-1859.
375. Elyaguov, J., R. Isakov, and D. Nikolavsky, *Evaluation and management of urologic complications following transmasculine genital reconstructive surgery*. Neurourol Urodyn, 2023. **42**(5): p. 979-989.
376. Yao, A., et al., *Total penile reconstruction: A systematic review*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2018. **71**(6): p. 788-806.
377. De Wolf, E., et al., *Free Bipedicled Radial Forearm and Posterior Interosseous Artery Perforator Flap Phalloplasty*. J Sex Med, 2019. **16**(7): p. 1111-1117.
378. Medard de Chardon, V., et al., *The radial forearm free flap: a review of microsurgical options*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2009. **62**(1): p. 5-10.
379. Chang, K.P., et al., *Alternative reconstruction of donor defect of free radial forearm flap in head and neck cancer*. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg, 2010. **44**(1): p. 31-6.
380. Yamamoto, R., et al., *Application of free temporoparietal fascial flap for recurrent neural adhesion of superficial radial nerve--A case report*. Microsurgery, 2015. **35**(6): p. 489-93.
381. Rieger, U.M., et al., *Comparative Study of the Free Microvascular Groin Flap: Optimizing the Donor Site After Free Radial Forearm Flap Phalloplasty*. Urology, 2016. **95**: p. 192-6.
382. Hughes, K.R., et al., *The arterialised saphenous venous flow-through flap for managing the radial forearm free flap donor site*. Microsurgery, 2022. **42**(4): p. 333-340.
383. Solinc, M., et al., *Preexpanded radial forearm free flap for one-stage total penile reconstruction in female-to-male transsexuals*. J Reconstr Microsurg, 2009. **25**(6): p. 395-8.
384. Peters, B.R., et al., *Nerve morbidity at the radial forearm donor site following gender-affirming phalloplasty*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2022. **75**(10): p. 3836-3844.
385. Bardsley, A.F., et al., *Reducing morbidity in the radial forearm flap donor site*. Plast Reconstr Surg, 1990. **86**(2): p. 287-92; discussion 293-4.
386. Meland, N.B., G.B. Core, and V.R. Hoverman, *The radial forearm flap donor site: should we vein graft the artery? A comparative study*. Plast Reconstr Surg, 1993. **91**(5): p. 865-70; discussion 871.
387. Selvaggi, G., et al., *Donor-site morbidity of the radial forearm free flap after 125 phalloplasties in gender identity disorder*. Plast Reconstr Surg, 2006. **118**(5): p. 1171-1177.
388. de Bree, R., et al., *Evaluation of donor site function and morbidity of the fasciocutaneous radial forearm flap*. Laryngoscope, 2004. **114**(11): p. 1973-6.
389. Kerawala, C.J. and I.C. Martin, *Sensory deficit in the donor hand after harvest of radial forearm free flaps*. Br J Oral Maxillofac Surg, 2006. **44**(2): p. 100-2.
390. Kovar, A., S. Choi, and M.L. Iorio, *Donor Site Morbidity in Phalloplasty Reconstructions: Outcomes of the Radial Forearm Free Flap*. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2019. **7**(9): p. e2442.
391. Watfa, W., et al., *MatriDerm Decreases Donor Site Morbidity After Radial Forearm Free Flap Harvest in Transgender Surgery*. J Sex Med, 2017. **14**(10): p. 1277-1284.
392. Pavanello Decaro, S., et al., *It Might Take Time: A Study on the Evolution of Quality of Life in Individuals With Gender Incongruence During Gender-Affirming Care*. J Sex Med, 2021. **18**(12): p. 2045-2055.
393. Wierckx, K., et al., *Quality of life and sexual health after sex reassignment surgery in transsexual men*. J Sex Med, 2011. **8**(12): p. 3379-88.
394. McNichols, C.H.L., D. O'Brien-Coon, and B. Fischer, *Patient-reported satisfaction and quality of life after trans male gender affirming surgery*. Int J Transgend Health, 2020. **21**(4): p. 410-417.
395. Dy, G.W., et al., *Patient reported outcome measures and quality of life assessment in genital gender confirming surgery*. Transl Androl Urol, 2019. **8**(3): p. 228-240.
396. Pigot, G.L.S., et al., *Genital Gender-Affirming Surgery Without Urethral Lengthening in Transgender Men-A Clinical Follow-Up Study on the Surgical and Urological Outcomes and Patient Satisfaction*. J Sex Med, 2020. **17**(12): p. 2478-2487.

397. van de Grift, T.C., et al., *A Longitudinal Study of Motivations Before and Psychosexual Outcomes After Genital Gender-Confirming Surgery in Transmen*. J Sex Med, 2017. **14**(12): p. 1621-1628.
398. Papadopoulos, N.A., et al., *Quality of Life and Satisfaction in Transgender Men After Phalloplasty in a Retrospective Study*. Ann Plast Surg, 2021. **87**(1): p. 91-97.
399. Elfering, L., et al., *How Sensitive Is the Neophallus? Postphalloplasty Experienced and Objective Sensitivity in Transmasculine Persons*. Sex Med, 2021. **9**(5): p. 100413.
400. Trombetta C, L.G., *Management of gender dysphoria: A multidisciplinary approach*. . 2015: Italia: Springer.
401. Kim, S., et al., *The anatomy of forearm free flap phalloplasty for transgender surgery*. Clin Anat, 2018. **31**(2): p. 145-151.
402. Ma, S., K. Cheng, and Y. Liu, *Sensibility following innervated free radial forearm flap for penile reconstruction*. Plast Reconstr Surg, 2011. **127**(1): p. 235-241.
403. Boyd, B., et al., *Reinnervated lateral antebrachial cutaneous neurosome flaps in oral reconstruction: are we making sense?* Plast Reconstr Surg, 1994. **93**(7): p. 1350-9; discussion 1360-2.
404. Dubner, S. and K.S. Heller, *Reinnervated radial forearm free flaps in head and neck reconstruction*. J Reconstr Microsurg, 1992. **8**(6): p. 467-8; discussion 469-70.
405. Dellon, A.L., *Sensory recovery in replanted digits and transplanted toes: a review*. J Reconstr Microsurg, 1986. **2**(2): p. 123-9.
406. Levine, L.A., L.S. Zachary, and L.J. Gottlieb, *Prosthesis placement after total phallic reconstruction*. J Urol, 1993. **149**(3): p. 593-8.
407. Kim, S.K., et al., *The etiology and treatment of the softened phallus after the radial forearm osteocutaneous free flap phalloplasty*. Arch Plast Surg, 2012. **39**(4): p. 390-6.
408. Bockting, W., E. Coleman, and G. De Cuypere, *Care of transsexual persons*. N Engl J Med, 2011. **364**(26): p. 2559-60; author reply 2560.
409. Gooren, L.J., *Clinical practice. Care of transsexual persons*. N Engl J Med, 2011. **364**(13): p. 1251-7.
410. Weigert, R., et al., *Patient satisfaction with breasts and psychosocial, sexual, and physical well-being after breast augmentation in male-to-female transsexuals*. Plast Reconstr Surg, 2013. **132**(6): p. 1421-1429.
411. Marshall, W.A. and J.M. Tanner, *Variations in pattern of pubertal changes in girls*. Arch Dis Child, 1969. **44**(235): p. 291-303.
412. Kanhai, R.C., et al., *Exceptional presenting conditions and outcome of augmentation mammoplasty in male-to-female transsexuals*. Ann Plast Surg, 1999. **43**(5): p. 476-83.
413. Bellinger, C.G. and D. Goulian, *Secondary surgery in transsexuals*. Plast Reconstr Surg, 1973. **51**(6): p. 628-31.
414. Nauta, A.C., et al., *Differences in Chest Measurements between the Cis-female and Trans-female Chest Exposed to Estrogen and Its Implications for Breast Augmentation*. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2019. **7**(3): p. e2167.
415. Tebbetts, J.B. and W.P. Adams, *Five critical decisions in breast augmentation using five measurements in 5 minutes: the high five decision support process*. Plast Reconstr Surg, 2006. **118**(7 Suppl): p. 35S-45S.
416. Heden, P., et al., *Anatomical and Round Breast Implants: How to Select and Indications for Use*. Plast Reconstr Surg, 2015. **136**(2): p. 263-272.
417. Coon, D., et al., *Breast Augmentation in the Transfemale Patient: Comprehensive Principles for Planning and Obtaining Ideal Results*. Plast Reconstr Surg, 2020. **145**(6): p. 1343-1353.
418. Salgarello, M. and G. Visconti, *Staying Out of Double-Bubble and Bottoming-Out Deformities in Dual-Plane Breast Augmentation: Anatomical and Clinical Study*. Aesthetic Plast Surg, 2017. **41**(5): p. 999-1006.
419. Fertsch, S., et al., *D-SUN Method to Prevent Double-Bubble Deformity in Broad Base Breasts with High-Rising Inframammary Fold*. Aesthetic Plast Surg, 2020. **44**(3): p. 637-647.
420. Chang, S., et al., *Common Complications in Aesthetic Breast Augmentation*. Eplasty, 2015. **15**: p. ic49.
421. Handel, N., *The double-bubble deformity: cause, prevention, and treatment*. Plast Reconstr Surg, 2013. **132**(6): p. 1434-1443.
422. Mallucci, P. and O.A. Branford, *Design for Natural Breast Augmentation: The ICE Principle*. Plast Reconstr Surg, 2016. **137**(6): p. 1728-1737.
423. Li, Y., et al., *Prepectoral Versus Subpectoral Implant-Based Breast Reconstruction: A Meta-analysis*. Ann Plast Surg, 2020. **85**(4): p. 437-447.



424. Namnoum, J.D., et al., *Primary breast augmentation clinical trial outcomes stratified by surgical incision, anatomical placement and implant device type*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2013. **66**(9): p. 1165-72.
425. Swanson, E., *The Supra-Inframammary Fold Approach to Breast Augmentation: Avoiding a Double Bubble*. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2017. **5**(7): p. e1411.
426. Basile, F.V., A.V. Basile, and A.R. Basile, *Striae distensae after breast augmentation*. Aesthetic Plast Surg, 2012. **36**(4): p. 894-900.
427. Tsai, T.L., A.C. Castillo, and C.L. Moliver, *Breast striae after cosmetic augmentation*. Aesthet Surg J, 2014. **34**(7): p. 1050-8.
428. Valente, D.S., et al., *Incidence and risk factors of Striae Distensae following breast augmentation surgery: a cohort study*. PLoS One, 2014. **9**(5): p. e97493.
429. Mempin, M., et al., *The A, B and C's of Silicone Breast Implants: Anaplastic Large Cell Lymphoma, Biofilm and Capsular Contracture*. Materials (Basel), 2018. **11**(12).
430. Moon, D.J. and A.K. Deva, *Adverse Events Associated with Breast Implants: The Role of Bacterial Infection and Biofilm*. Clin Plast Surg, 2021. **48**(1): p. 101-108.
431. Manav, S., et al., *Capsular contracture around silicone miniimplants following bacterial contamination: an in vivo comparative experimental study between textured and polyurethane implants*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2020. **73**(9): p. 1747-1757.
432. Ueberreiter, K., et al., *[BEAULI--a new and easy method for large-volume fat grafts]*. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2010. **42**(6): p. 379-85.
433. Kwiatkowska, K., et al., *Long-term clinical results and quality of life in patients undergoing autologous fat transplantation for breast augmentation using the BEAULI protocol*. GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW, 2019. **8**: p. Doc10.
434. Ueberreiter, K., et al., *One stage rescue procedure after capsular contracture of breast implants with autologous fat grafts collected by water assisted liposuction ("BEAULI Method")*. GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW, 2013. **2**: p. Doc03.
435. Kontoes, P. and G. Gounnaris, *Complications of Fat Transfer for Breast Augmentation*. Aesthetic Plast Surg, 2017. **41**(5): p. 1078-1082.
436. Gentile, P., et al., *Gentle Is Better: The Original "Gentle Technique" for Fat Placement in Breast Lipofilling*. J Cutan Aesthet Surg, 2018. **11**(3): p. 120-126.
437. Groen, J.W., et al., *European Survey Study Among Plastic/Breast Surgeons on the Use of and Opinion Toward Autologous Fat Transfer: With Emphasis on Breast Surgery*. Surg Innov, 2018. **25**(6): p. 602-615.
438. Fertsch, S., et al., *Increased risk of recurrence associated with certain risk factors in breast cancer patients after DIEP-flap reconstruction and lipofilling-a matched cohort study with 200 patients*. Gland Surg, 2017. **6**(4): p. 315-323.
439. Bayter-Marin, J.E., et al., *Understanding Fatal Fat Embolism in Gluteal Lipoinjection: A Review of the Medical Records and Autopsy Reports of 16 Patients*. Plast Reconstr Surg, 2018. **142**(5): p. 1198-1208.
440. Strong, A.L., et al., *The Current State of Fat Grafting: A Review of Harvesting, Processing, and Injection Techniques*. Plast Reconstr Surg, 2015. **136**(4): p. 897-912.
441. Maximiliano, J., et al., *Hybrid Breast Augmentation: A Reliable Formula for Preoperative Assessment of Fat Graft Volume Based on Implant Volume and Projection*. Aesthet Surg J, 2020. **40**(8): p. NP438-NP452.
442. King, M.C., et al., *Breast and ovarian cancer risks due to inherited mutations in BRCA1 and BRCA2*. Science, 2003. **302**(5645): p. 643-6.
443. Chen, S. and G. Parmigiani, *Meta-analysis of BRCA1 and BRCA2 penetrance*. J Clin Oncol, 2007. **25**(11): p. 1329-33.
444. Colebunders, B., et al., *Hormonal and surgical treatment in trans-women with BRCA1 mutations: a controversial topic*. J Sex Med, 2014. **11**(10): p. 2496-9.
445. Parsa, F.D., et al., *Symmastia after breast augmentation*. Plast Reconstr Surg, 2011. **127**(3): p. 63e-65e.
446. Curtis, M.S., et al., *Use of AlloDerm for correction of symmastia*. Plast Reconstr Surg, 2010. **126**(4): p. 192e-193e.
447. Maxwell, G.P., S.A. Birchenough, and A. Gabriel, *Efficacy of neopectoral pocket in revisionary breast surgery*. Aesthet Surg J, 2009. **29**(5): p. 379-85.
448. Spear, S.L., et al., *The "neosubpectoral" pocket for the correction of symmastia*. Plast Reconstr Surg, 2009. **124**(3): p. 695-703.
449. Foustanos, A. and H. Zavrdes, *Surgical reconstruction of iatrogenic symmastia*. Plast Reconstr Surg, 2008. **121**(3): p. 143e-144e.

450. Chasan, P.E. and C.S. Francis, *Capsulorrhaphy for revisionary breast surgery*. *Aesthet Surg J*, 2008. **28**(1): p. 63-9.
451. Raven, L.M., M. Guttman-Jones, and C.A. Muir, *Hyperprolactinemia and association with prolactinoma in transwomen receiving gender affirming hormone treatment*. *Endocrine*, 2021. **72**(2): p. 524-528.
452. Weyers, S., et al., *Mammography and breast sonography in transsexual women*. *Eur J Radiol*, 2010. **74**(3): p. 508-13.
453. Hartley, R.L., J.P. Stone, and C. Temple-Oberle, *Breast cancer in transgender patients: A systematic review. Part 1: Male to female*. *Eur J Surg Oncol*, 2018. **44**(10): p. 1455-1462.
454. Stone, J.P., R.L. Hartley, and C. Temple-Oberle, *Breast cancer in transgender patients: A systematic review. Part 2: Female to Male*. *Eur J Surg Oncol*, 2018. **44**(10): p. 1463-1468.
455. Kaplan, J. and R. Rohrich, *Breast implant illness: a topic in review*. *Gland Surg*, 2021. **10**(1): p. 430-443.
456. Rohrich, R.J., J. Kaplan, and E. Dayan, *Silicone Implant Illness: Science versus Myth?* *Plast Reconstr Surg*, 2019. **144**(1): p. 98-109.
457. Kadin, M.E. and C.A. Glicksman, *Commentary on: Breast Implant-Associated Anaplastic Large-Cell Lymphoma in a Transgender Woman*. *Aesthet Surg J*, 2017. **37**(8): p. NP88-NP89.
458. de Boer, M., et al., *Breast Implant-Associated Anaplastic Large-Cell Lymphoma in a Transgender Woman*. *Aesthet Surg J*, 2017. **37**(8): p. NP83-NP87.
459. Patzelt, M., et al., *Anaplastic Large-Cell Lymphoma Associated with Breast Implants: A Case Report of a Transgender Female*. *Aesthetic Plast Surg*, 2018. **42**(2): p. 451-455.
460. Zaveri, S., A. Yao, and H. Schmidt, *Breast Implant-Associated Anaplastic Large Cell Lymphoma Following Gender Reassignment Surgery: A Review of Presentation, Management, and Outcomes in the Transgender Patient Population*. *Eur J Breast Health*, 2020. **16**(3): p. 162-166.
461. Ueberreiter, C.S., et al., *[Long-term evaluation after autologous fat transplantation for breast augmentation]*. *Handchir Mikrochir Plast Chir*, 2021. **53**(2): p. 149-158.
462. Nolan, I.T., G.W. Dy, and N. Levitt, *Considerations in Gender-Affirming Surgery: Demographic Trends*. *Urol Clin North Am*, 2019. **46**(4): p. 459-465.
463. Wierckx, K., et al., *Short- and long-term clinical skin effects of testosterone treatment in trans men*. *J Sex Med*, 2014. **11**(1): p. 222-9.
464. Irwig, M.S., *Testosterone therapy for transgender men*. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2017. **5**(4): p. 301-311.
465. Cohen, W.A., et al., *Female-to-Male Transgender Chest Contouring: A Systematic Review of Outcomes and Knowledge Gaps*. *Ann Plast Surg*, 2019. **83**(5): p. 589-593.
466. McEvenue, G., et al., *Female-to-Male Gender Affirming Top Surgery: A Single Surgeon's 15-Year Retrospective Review and Treatment Algorithm*. *Aesthet Surg J*, 2017. **38**(1): p. 49-57.
467. Frederick, M.J., A.E. Berhanu, and R. Bartlett, *Chest Surgery in Female to Male Transgender Individuals*. *Ann Plast Surg*, 2017. **78**(3): p. 249-253.
468. Bluebond-Langner, R., et al., *Top Surgery in Transgender Men: How Far Can You Push the Envelope?* *Plast Reconstr Surg*, 2017. **139**(4): p. 873e-882e.
469. Ammari, T., et al., *Female-to-Male Gender-Affirming Chest Reconstruction Surgery*. *Aesthet Surg J*, 2019. **39**(2): p. 150-163.
470. Kaariainen, M., et al., *Chest-wall contouring surgery in female-to-male transgender patients: A one-center retrospective analysis of applied surgical techniques and results*. *Scand J Surg*, 2017. **106**(1): p. 74-79.
471. van de Grift, T.C., et al., *Subcutaneous Mastectomy Improves Satisfaction with Body and Psychosocial Function in Trans Men: Findings of a Cross-Sectional Study Using the BODY-Q Chest Module*. *Plast Reconstr Surg*, 2018. **142**(5): p. 1125-1132.
472. Donato, D.P., et al., *Female-to-Male Chest Reconstruction: A Review of Technique and Outcomes*. *Ann Plast Surg*, 2017. **79**(3): p. 259-263.
473. Lindsay, W.R., *Creation of a male chest in female transsexuals*. *Ann Plast Surg*, 1979. **3**(1): p. 39-46.
474. Kaczynski, A., et al., *Breast reduction in the male-to-female transsexual*. *Ann Plast Surg*, 1989. **23**(4): p. 323-6.
475. Wise, T.N., *Transsexualism: a clinical approach to gender dysphoria*. *Med Trial Tech Q*, 1982. **29**(2): p. 167-208.
476. Hage, J.J. and P.J. van Kesteren, *Chest-wall contouring in female-to-male transsexuals: basic considerations and review of the literature*. *Plast Reconstr Surg*, 1995. **96**(2): p. 386-91.
477. Kornstein, A.N. and P.B. Cinelli, *Inferior pedicle reduction technique for larger forms of gynecomastia*. *Aesthetic Plast Surg*, 1992. **16**(4): p. 331-5.

478. Wolter, A., et al., *Sexual reassignment surgery in female-to-male transsexuals: an algorithm for subcutaneous mastectomy*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2015. **68**(2): p. 184-91.
479. Webster, J.P., *Mastectomy for Gynecomastia Through a Semicircular Intra-areolar Incision*. Ann Surg, 1946. **124**(3): p. 557-75.
480. Benelli, L., *A new periareolar mammoplasty: the "round block" technique*. Aesthetic Plast Surg, 1990. **14**(2): p. 93-100.
481. Lo Russo, G., S. Tanini, and M. Innocenti, *Masculine Chest-Wall Contouring in FtM Transgender: a Personal Approach*. Aesthetic Plast Surg, 2017. **41**(2): p. 369-374.
482. Sabino, J.M., et al., *Mastectomy for Female-to-Male Transsexuals: A Two Technique Algorithm*. Plastic and Reconstructive Surgery, 2013. **132**(4S-1): p. 64.
483. Wilson, S.C., et al., *Masculinizing Top Surgery: A Systematic Review of Techniques and Outcomes*. Ann Plast Surg, 2018. **80**(6): p. 679-683.
484. East, E.G., et al., *Clinicopathological findings in female-to-male gender-affirming breast surgery*. Histopathology, 2017. **71**(6): p. 859-865.
485. Van Renterghem, S.M.J., et al., *Routine histopathological examination after female-to-male gender-confirming mastectomy*. Br J Surg, 2018. **105**(7): p. 885-892.
486. Muslu, U., *The Evolution of Breast Reduction Publications: A Bibliometric Analysis*. Aesthetic Plast Surg, 2018. **42**(3): p. 679-691.
487. Hall-Findlay, E.J., *Vertical breast reduction*. Semin Plast Surg, 2004. **18**(3): p. 211-24.
488. Wolter, A., et al., *Double-Unit Superomedio-Central (DUS) Pedicle Inverted-T Reduction Mammoplasty in Gigantomastia: A 7-year Single-Center Retrospective Study*. Aesthetic Plast Surg, 2021. **45**(5): p. 2061-2074.
489. Wolter, A., et al., *Subcutaneous mastectomy in female-to-male transsexuals: Optimizing perioperative and operative management in 8 years clinical experience*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2018. **71**(3): p. 344-352.
490. Antoszewski, B., et al., *Long-term results of breast reduction in female-to-male transsexuals*. Pol Przegl Chir, 2012. **84**(3): p. 144-51.
491. Bjerrome Ahlin, H., et al., *Improved results after implementation of the Ghent algorithm for subcutaneous mastectomy in female-to-male transsexuals*. J Plast Surg Hand Surg, 2014. **48**(6): p. 362-7.
492. Takayanagi, S. and C. Nakagawa, *Chest wall contouring for female-to-male transsexuals*. Aesthetic Plast Surg, 2006. **30**(2): p. 206-12; discussion 213-4.
493. Monstrey, S., et al., *Chest-wall contouring surgery in female-to-male transsexuals: a new algorithm*. Plast Reconstr Surg, 2008. **121**(3): p. 849-859.
494. Namba, Y., T. Watanabe, and Y. Kimata, *Mastectomy in female-to-male transsexuals*. Acta Med Okayama, 2009. **63**(5): p. 243-7.
495. Tanini, S., et al., *Testosterone and Breast Cancer in Transmen: Case Reports, Review of the Literature, and Clinical Observation*. Clin Breast Cancer, 2019. **19**(2): p. e271-e275.
496. Fledderus, A.C., et al., *Breast malignancy in female-to-male transsexuals: systematic review, case report, and recommendations for screening*. Breast, 2020. **53**: p. 92-100.
497. Agarwal, C.A., et al., *Quality of life improvement after chest wall masculinization in female-to-male transgender patients: A prospective study using the BREAST-Q and Body Uneasiness Test*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2018. **71**(5): p. 651-657.
498. Top, H. and S. Balta, *Transsexual Mastectomy: Selection of Appropriate Technique According to Breast Characteristics*. Balkan Med J, 2017. **34**(2): p. 147-155.
499. Cregten-Escobar, P., et al., *Subcutaneous mastectomy in female-to-male transsexuals: a retrospective cohort-analysis of 202 patients*. J Sex Med, 2012. **9**(12): p. 3148-53.
500. Morath, S., N. Papadopoulos, and J. Schaff, *[Operative management and techniques of mastectomy in female-to-male transsexuals]*. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2011. **43**(4): p. 232-9.
501. Beckenstein, M.S., B.H. Windle, and R.T. Stroup, Jr., *Anatomical parameters for nipple position and areolar diameter in males*. Ann Plast Surg, 1996. **36**(1): p. 33-6.
502. Beer, G.M., et al., *Configuration and localization of the nipple-areola complex in men*. Plast Reconstr Surg, 2001. **108**(7): p. 1947-52; discussion 1953.
503. Atiyeh, B.S., S.A. Dibo, and A.H. El Chafic, *Determination of the nipple-areola complex position on the male thorax*. Plast Reconstr Surg, 2009. **123**(4): p. 156e-158e.
504. Madsen, M.C., et al., *Erythrocytosis in a Large Cohort of Trans Men Using Testosterone: A Long-Term Follow-Up Study on Prevalence, Determinants, and Exposure Years*. J Clin Endocrinol Metab, 2021. **106**(6): p. 1710-1717.

505. Ohlander, S.J., B. Varghese, and A.W. Pastuszak, *Erythrocytosis Following Testosterone Therapy*. Sex Med Rev, 2018. **6**(1): p. 77-85.
506. Wierckx, K., et al., *Cross-sex hormone therapy in trans persons is safe and effective at short-time follow-up: results from the European network for the investigation of gender incongruence*. J Sex Med, 2014. **11**(8): p. 1999-2011.
507. Whelan, T.J., et al., *Regional Nodal Irradiation in Early-Stage Breast Cancer*. N Engl J Med, 2015. **373**(4): p. 307-16.
508. Altman, K., *Facial feminization surgery: current state of the art*. Int J Oral Maxillofac Surg, 2012. **41**(8): p. 885-94.
509. Ousterhout, D.K., *Feminization of the forehead: contour changing to improve female aesthetics*. Plast Reconstr Surg, 1987. **79**(5): p. 701-13.
510. Marks, D.H., et al., *Dermatologic Surgical Care for Transgender Individuals*. Dermatol Surg, 2019. **45**(3): p. 446-457.
511. Ginsberg, B.A., et al., *A potential role for the dermatologist in the physical transformation of transgender people: A survey of attitudes and practices within the transgender community*. J Am Acad Dermatol, 2016. **74**(2): p. 303-8.
512. Dhingra, N., et al., *Medical and aesthetic procedural dermatology recommendations for transgender patients undergoing transition*. J Am Acad Dermatol, 2019. **80**(6): p. 1712-1721.
513. Chong, H.T., et al., *Comparison of White and Chinese perception of esthetic Chinese lip position*. Angle Orthod, 2014. **84**(2): p. 246-53.
514. Cho, D.Y., J.P. Massie, and S.D. Morrison, *Ethnic Considerations for Rhinoplasty in Facial Feminization*. JAMA Facial Plast Surg, 2017. **19**(3): p. 243.
515. Ascha, M., et al., *Nonsurgical Management of Facial Masculinization and Feminization*. Aesthet Surg J, 2019. **39**(5): p. NP123-NP137.
516. Juszczak, H.M., et al., *An update in facial gender confirming surgery*. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2019. **27**(4): p. 243-252.
517. Lakhiani, C. and M.T. Somenek, *Gender-related Facial Analysis*. Facial Plast Surg Clin North Am, 2019. **27**(2): p. 171-177.
518. Somenek, M., *Gender-Related Facial Surgical Goals*. Facial Plast Surg, 2018. **34**(5): p. 474-479.
519. Anic-Milosevic, S., et al., *Proportions in the upper lip-lower lip-chin area of the lower face as determined by photogrammetric method*. J Craniomaxillofac Surg, 2010. **38**(2): p. 90-5.
520. Chen, K., et al., *Facial Recognition Neural Networks Confirm Success of Facial Feminization Surgery*. Plast Reconstr Surg, 2020. **145**(1): p. 203-209.
521. Farkas, L.G. and J.C. Kolar, *Anthropometrics and art in the aesthetics of women's faces*. Clin Plast Surg, 1987. **14**(4): p. 599-616.
522. Raphael, P., R. Harris, and S.W. Harris, *Analysis and classification of the upper lip aesthetic unit*. Plast Reconstr Surg, 2013. **132**(3): p. 543-551.
523. Spiegel, J.H., *Facial determinants of female gender and feminizing forehead cranioplasty*. Laryngoscope, 2011. **121**(2): p. 250-61.
524. Springer, I.N., et al., *Gender and nasal shape: measures for rhinoplasty*. Plast Reconstr Surg, 2008. **121**(2): p. 629-637.
525. Hage, J.J., et al., *Gender-confirming facial surgery: considerations on the masculinity and femininity of faces*. Plast Reconstr Surg, 1997. **99**(7): p. 1799-807.
526. Bellinga, R.J., et al., *Technical and Clinical Considerations for Facial Feminization Surgery With Rhinoplasty and Related Procedures*. JAMA Facial Plast Surg, 2017. **19**(3): p. 175-181.
527. Becking, A.G., et al., *Transgender feminization of the facial skeleton*. Clin Plast Surg, 2007. **34**(3): p. 557-64.
528. Van Boerum, M.S., et al., *Chest and facial surgery for the transgender patient*. Transl Androl Urol, 2019. **8**(3): p. 219-227.
529. Giltay, E.J. and L.J. Gooren, *Effects of sex steroid deprivation/administration on hair growth and skin sebum production in transsexual males and females*. J Clin Endocrinol Metab, 2000. **85**(8): p. 2913-21.
530. Morrison, S.D. and T. Satterwhite, *Lower Jaw Recontouring in Facial Gender-Affirming Surgery*. Facial Plast Surg Clin North Am, 2019. **27**(2): p. 233-242.
531. Verdonck, A., et al., *Effect of low-dose testosterone treatment on craniofacial growth in boys with delayed puberty*. Eur J Orthod, 1999. **21**(2): p. 137-43.
532. Doo, F.X., et al., *Gender Affirmation Surgery: A Primer on Imaging Correlates for the Radiologist*. AJR Am J Roentgenol, 2019. **213**(6): p. 1194-1203.

533. Lundgren, T.K. and F. Farnebo, *Midface Osteotomies for Feminization of the Facial Skeleton*. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2017. **5**(1): p. e1210.
534. Capitan, L., et al., *Facial Gender Confirmation Surgery: A Protocol for Diagnosis, Surgical Planning, and Postoperative Management*. *Plast Reconstr Surg*, 2020. **145**(4): p. 818e-828e.
535. Gray, R., et al., *Osseous Transformation with Facial Feminization Surgery: Improved Anatomical Accuracy with Virtual Planning*. *Plast Reconstr Surg*, 2019. **144**(5): p. 1159-1168.
536. Capitan, L., et al., *Facial Feminization Surgery: Simultaneous Hair Transplant during Forehead Reconstruction*. *Plast Reconstr Surg*, 2017. **139**(3): p. 573-584.
537. La Padula, S., et al., *One-step facial feminization surgery: The importance of a custom-made preoperative planning and patient satisfaction assessment*. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2019. **72**(10): p. 1694-1699.
538. Lundgren, K.C. and M.J. Koudstaal, *Midfacial Bony Remodeling*. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2019. **27**(2): p. 221-226.
539. Simon, D., et al., *Facial Gender Confirmation Surgery: The Lower Jaw. Description of Surgical Techniques and Presentation of Results*. *Plast Reconstr Surg*, 2022. **149**(4): p. 755e-766e.
540. Gutierrez-Santamaria, J., et al., *Shaping the Lower Jaw Border with Customized Cutting Guides: Development, Validation, and Application in Facial Gender-Affirming Surgery*. *Facial Plast Surg Aesthet Med*, 2022.
541. Spiegel, J.H., *Scalp Advancement and the Pretrichial Brow Lift*. *Facial Plast Surg*, 2018. **34**(2): p. 145-149.
542. Garcia-Rodriguez, L., L.M. Thain, and J.H. Spiegel, *Scalp advancement for transgender women: Closing the gap*. *Laryngoscope*, 2020. **130**(6): p. 1431-1435.
543. Marten, T.J., *Hairline lowering during foreheadplasty*. *Plast Reconstr Surg*, 1999. **103**(1): p. 224-36.
544. Ramirez, A.L., K.H. Ende, and S.S. Kabaker, *Correction of the high female hairline*. *Arch Facial Plast Surg*, 2009. **11**(2): p. 84-90.
545. Di Maggio, M., *Forehead and Orbital Rim Remodeling*. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2019. **27**(2): p. 207-220.
546. Guyuron, B. and D.J. Rowe, *How to make a long forehead more aesthetic*. *Aesthet Surg J*, 2008. **28**(1): p. 46-50.
547. Bared, A. and J.S. Epstein, *Hair Transplantation Techniques for the Transgender Patient*. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2019. **27**(2): p. 227-232.
548. Roussio, D.E. and P.M. Presti, *Follicular unit transplantation*. *Facial Plast Surg*, 2008. **24**(4): p. 381-8.
549. Harris, J.A., *Follicular unit extraction*. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2013. **21**(3): p. 375-84.
550. Deschamps-Braly, J.C., *Facial Gender Confirmation Surgery: Facial Feminization Surgery and Facial Masculinization Surgery*. *Clin Plast Surg*, 2018. **45**(3): p. 323-331.
551. Haig, N.D., *Exploring recognition with interchanged facial features*. *Perception*, 1986. **15**(3): p. 235-47.
552. Capitan, L., et al., *Facial feminization surgery: the forehead. Surgical techniques and analysis of results*. *Plast Reconstr Surg*, 2014. **134**(4): p. 609-619.
553. Kreutzer, C. and W. Gubisch, *[Blepharoplasty and eyebrow lifting]*. *HNO*, 2012. **60**(10): p. 873-9.
554. Hoenig, J.F., *Frontal bone remodeling for gender reassignment of the male forehead: a gender-reassignment surgery*. *Aesthetic Plast Surg*, 2011. **35**(6): p. 1043-9.
555. Raffaini, M., et al., *Evolution of Full Facial Feminization Surgery: Creating the Gendered Face With an All-in-one Procedure*. *J Craniofac Surg*, 2019. **30**(5): p. 1419-1424.
556. Salgado, C.J., et al., *Feminizing the Face: Combination of Frontal Bone Reduction and Reduction Rhinoplasty*. *Case Rep Surg*, 2018. **2018**: p. 1947807.
557. Kuruoglu, D., et al., *Point of care virtual surgical planning and 3D printing in facial gender confirmation surgery: a narrative review*. *Ann Transl Med*, 2021. **9**(7): p. 614.
558. Ostrom, J.Y., J.C. Teixeira, and M.J. Nuara, *Blepharoplasty Approach to the Orbital Rim: A Novel Approach for Select Patients Presenting for Gender Affirming Facial Plastic Surgery*. *J Craniofac Surg*, 2021. **32**(2): p. 705-707.
559. Altman, K., *Forehead reduction and orbital contouring in facial feminisation surgery for transgender females*. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2018. **56**(3): p. 192-197.
560. Gupta, N., J. Wulu, and J.H. Spiegel, *Safety of Combined Facial Plastic Procedures Affecting Multiple Planes in a Single Setting in Facial Feminization for Transgender Patients*. *Aesthetic Plast Surg*, 2019. **43**(4): p. 993-999.
561. Raffaini, M., A.S. Magri, and T. Agostini, *Full Facial Feminization Surgery: Patient Satisfaction Assessment Based on 180 Procedures Involving 33 Consecutive Patients*. *Plast Reconstr Surg*, 2016. **137**(2): p. 438-448.

562. Nouredi, S.A., et al., *The role of nasal feminization rhinoplasty in male-to-female gender reassignment*. Arch Facial Plast Surg, 2007. **9**(5): p. 318-20.
563. Berli, J.U. and M. Loyo, *Gender-confirming Rhinoplasty*. Facial Plast Surg Clin North Am, 2019. **27**(2): p. 251-260.
564. Insalaco, L. and J.H. Spiegel, *Safety of Simultaneous Lip-Lift and Open Rhinoplasty*. JAMA Facial Plast Surg, 2017. **19**(2): p. 160-161.
565. Jiang, N., et al., *Total or partial inferior border osteotomy for mandibular contouring: indications and outcomes*. J Craniomaxillofac Surg, 2012. **40**(8): p. e277-84.
566. Baek, R.M., S.B. Han, and S.M. Baek, *Surgical correction of the face with the square jaw and weak chin: angle-to-chin bone transfer*. Plast Reconstr Surg, 2001. **108**(1): p. 225-31; discussion 232.
567. Thomas, M.A. and M.J. Yaremchuk, *Masseter muscle reattachment after mandibular angle surgery*. Aesthet Surg J, 2009. **29**(6): p. 473-6.
568. Morrison, S.D., et al., *Facial Feminization: Systematic Review of the Literature*. Plast Reconstr Surg, 2016. **137**(6): p. 1759-1770.
569. Mommaerts, M.Y., et al., *The 'sandwich' zygomatic osteotomy: technique, indications and clinical results*. J Craniomaxillofac Surg, 1995. **23**(1): p. 12-9.
570. Oliver, J.D., et al., *Alloplastic Facial Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis on Outcomes and Uses in Aesthetic and Reconstructive Plastic Surgery*. Aesthetic Plast Surg, 2019. **43**(3): p. 625-636.
571. Shue, S., D.E. Kurlander, and B. Guyuron, *Fat Injection: A Systematic Review of Injection Volumes by Facial Subunit*. Aesthetic Plast Surg, 2018. **42**(5): p. 1261-1270.
572. Piombino, P., et al., *Autologous fat grafting in facial volumetric restoration*. J Craniofac Surg, 2015. **26**(3): p. 756-9.
573. Obagi, S. and C. Willis, *Autologous Fat Augmentation of the Face*. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 2018. **26**(1): p. 41-50.
574. Bagheri, S.C., B. Bohluli, and E.K. Consy, *Current Techniques in Fat Grafting*. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 2018. **26**(1): p. 7-13.
575. Lee, T.S., et al., *Contouring of the lower face by a novel method of narrowing and lengthening genioplasty*. Plast Reconstr Surg, 2014. **133**(3): p. 274e-282e.
576. Salibian, A.A. and R. Bluebond-Langner, *Lip Lift*. Facial Plast Surg Clin North Am, 2019. **27**(2): p. 261-266.
577. Spiegel, J.H., *The Modified Bullhorn Approach for the Lip-lift*. JAMA Facial Plast Surg, 2019. **21**(1): p. 69-70.
578. Sayegh, F., et al., *Facial Masculinization Surgery and its Role in the Treatment of Gender Dysphoria*. J Craniofac Surg, 2019. **30**(5): p. 1339-1346.
579. Porcheray, M., et al., *Mandibular angle resection using cervicofacial lifting surgical approach: Technical note*. J Stomatol Oral Maxillofac Surg, 2020. **121**(4): p. 434-438.
580. Daurade, M., et al., *Trans-oral versus cervico-facial lift approach for mandibular angle resection in facial feminization: A retrospective study*. J Stomatol Oral Maxillofac Surg, 2022. **123**(2): p. 257-261.
581. Li, J., et al., *Surgical designs and techniques for mandibular contouring based on categorisation of square face with low gonial angle in orientals*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2012. **65**(1): p. e1-8.
582. Chai, G., et al., *Evaluation of dynamic morphologic changes in the masseter muscle in patients undergoing mandibular angle sagittal split osteotomy: a report of 130 cases*. Arch Facial Plast Surg, 2011. **13**(5): p. 301-4.
583. Chen, X., et al., *Modification of square face in men*. Arch Facial Plast Surg, 2011. **13**(4): p. 244-6.
584. Becking, A.G., et al., *Facial corrections in male to female transsexuals: a preliminary report on 16 patients*. J Oral Maxillofac Surg, 1996. **54**(4): p. 413-8; discussion 419.
585. Oosterhout, D.K., *Sliding genioplasty, avoiding mental nerve injuries*. J Craniofac Surg, 1996. **7**(4): p. 297-8.
586. Rochlin, D.H., et al., *Face Lift after Facial Feminization Surgery: Indications and Special Considerations*. Plast Reconstr Surg, 2022. **149**(1): p. 107-115.
587. Shams, M.G. and M.H. Motamedi, *Case report: feminizing the male face*. Eplasty, 2009. **9**: p. e2.
588. Wolford, F.G., et al., *Chondrolaryngoplasty for appearance*. Plast Reconstr Surg, 1990. **86**(3): p. 464-9; discussion 470.
589. Conrad, K. and A. Yoskovitch, *Endoscopically facilitated reduction laryngochondroplasty*. Arch Facial Plast Surg, 2003. **5**(4): p. 345-8.
590. Khafif, A., et al., *Scarless Neck Feminization: Transoral Transvestibular Approach Chondrolaryngoplasty*. Facial Plast Surg Aesthet Med, 2020. **22**(3): p. 172-180.

591. Jasin, M.E., *Nonsurgical rhinoplasty using dermal fillers*. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2013. **21**(2): p. 241-52.
592. Tirrell, A.R., et al., *Facial Feminization Surgery: A Systematic Review of Perioperative Surgical Planning and Outcomes*. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2022. **10**(3): p. e4210.
593. Coon, D., et al., *Facial Gender Surgery: Systematic Review and Evidence-Based Consensus Guidelines from the International Facial Gender Symposium*. *Plast Reconstr Surg*, 2022. **149**(1): p. 212-224.
594. Morrison, S.D., et al., *Prospective Quality-of-Life Outcomes after Facial Feminization Surgery: An International Multicenter Study*. *Plast Reconstr Surg*, 2020. **145**(6): p. 1499-1509.
595. Ousterhout, D.K., *Dr. Paul Tessier and facial skeletal masculinization*. *Ann Plast Surg*, 2011. **67**(6): p. S10-5.
596. Deschamps-Braly, J.C., et al., *First Female-to-Male Facial Confirmation Surgery with Description of a New Procedure for Masculinization of the Thyroid Cartilage (Adam's Apple)*. *Plast Reconstr Surg*, 2017. **139**(4): p. 883e-887e.
597. Yaremchuk, M.J. and Y.C. Chen, *Enlarging the deficient mandible*. *Aesthet Surg J*, 2007. **27**(5): p. 539-50.
598. Rassman, W.R., et al., *Scalp micropigmentation: a concealer for hair and scalp deformities*. *J Clin Aesthet Dermatol*, 2015. **8**(3): p. 35-42.
599. de Maio, M., *Ethnic and Gender Considerations in the Use of Facial Injectables: Male Patients*. *Plast Reconstr Surg*, 2015. **136**(5 Suppl): p. 40S-43S.
600. Coleman, S.R., *Structural fat grafting: more than a permanent filler*. *Plast Reconstr Surg*, 2006. **118**(3 Suppl): p. 108S-120S.
601. Coleman, S.R., *Facial augmentation with structural fat grafting*. *Clin Plast Surg*, 2006. **33**(4): p. 567-77.
602. Auer, M.K., et al., *Desire to Have Children Among Transgender People in Germany: A Cross-Sectional Multi-Center Study*. *J Sex Med*, 2018. **15**(5): p. 757-767.
603. Sutter, P., et al., *The desire to have children and the preservation of fertility in transsexual women: A survey*. *International Journal of Transgenderism*, 2002. **6**.
604. T'Sjoen, G., E. Van Caenegem, and K. Wierckx, *Transgenderism and reproduction*. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*, 2013. **20**(6): p. 575-9.
605. Moravek, M.B., *Fertility preservation options for transgender and gender-nonconforming individuals*. *Curr Opin Obstet Gynecol*, 2019. **31**(3): p. 170-176.
606. Neblett, M.F., 2nd and H.S. Hipp, *Fertility Considerations in Transgender Persons*. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2019. **48**(2): p. 391-402.
607. De Roo, C., et al., *Ovarian tissue cryopreservation in female-to-male transgender people: insights into ovarian histology and physiology after prolonged androgen treatment*. *Reprod Biomed Online*, 2017. **34**(6): p. 557-566.
608. Mattawanon, N., et al., *Fertility preservation options in transgender people: A review*. *Rev Endocr Metab Disord*, 2018. **19**(3): p. 231-242.
609. Feigerlova, E., et al., *Fertility desires and reproductive needs of transgender people: Challenges and considerations for clinical practice*. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 2019. **91**(1): p. 10-21.
610. Schneider, F., et al., *Options for Fertility Treatments for Trans Women in Germany*. *J Clin Med*, 2019. **8**(5).
611. Vereecke, G., et al., *Characterisation of testicular function and spermatogenesis in transgender women*. *Hum Reprod*, 2021. **36**(1): p. 5-15.
612. de Nie, I., et al., *Histological study on the influence of puberty suppression and hormonal treatment on developing germ cells in transgender women*. *Hum Reprod*, 2022. **37**(2): p. 297-308.
613. Balayla, J., et al., *The Montreal Criteria and uterine transplants in transgender women*. *Bioethics*, 2021. **35**(4): p. 326-330.
614. Chiniara, L.N., et al., *Perspectives on fertility preservation and parenthood among transgender youth and their parents*. *Arch Dis Child*, 2019. **104**(8): p. 739-744.
615. *Final act of the International Conference on Human Rights : Teheran, 22 April to 13 May 1968, in International Conference on Human Rights (1968 : Tehran) (DHLAUTH)85745*. 1968, United Nations: Teheran, Iran. p. 1-61.
616. *2005 World Summit Outcome*. 2005, UN General Assembly.
617. Meyer, W., et al., *The Harry Benjamin International Gender Dysphoria Association's Standards of Care for Gender Identity Disorders, Sixth Version*. *Journal of Psychology & Human Sexuality*, 2002. **13**(1): p. 1-30.

618. Martinez, F., *Update on fertility preservation from the Barcelona International Society for Fertility Preservation-ESHRE-ASRM 2015 expert meeting: indications, results and future perspectives*. Hum Reprod, 2017. **32**(9): p. 1802-1811.
619. De Sutter, P., et al., *The desire to have children and the preservation of fertility in transsexual women: A survey*. International Journal of Transgenderism, 2002. **6**(3).
620. Wierckx, K., et al., *Reproductive wish in transsexual men*. Hum Reprod, 2012. **27**(2): p. 483-7.
621. Strang, J.F., et al., *Transgender Youth Fertility Attitudes Questionnaire: Measure Development in Nonautistic and Autistic Transgender Youth and Their Parents*. J Adolesc Health, 2018. **62**(2): p. 128-135.
622. Persky, R.W., et al., *Attitudes Toward Fertility Preservation Among Transgender Youth and Their Parents*. J Adolesc Health, 2020. **67**(4): p. 583-589.
623. Defreyne, J., et al., *Parental desire and fertility preservation in assigned female at birth transgender people living in Belgium*. Fertil Steril, 2020. **113**(1): p. 149-157 e2.
624. Chen, D., et al., *Attitudes Toward Fertility and Reproductive Health Among Transgender and Gender-Nonconforming Adolescents*. J Adolesc Health, 2018. **63**(1): p. 62-68.
625. Goldman, R.H., et al., *Fertility treatment for the transgender community: a public opinion study*. J Assist Reprod Genet, 2017. **34**(11): p. 1457-1467.
626. Ethics Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Electronic address, a.a.o., *Access to fertility services by transgender and nonbinary persons: an Ethics Committee opinion*. Fertil Steril, 2021. **115**(4): p. 874-878.
627. *Gesetz für schnellere Termine und bessere Versorgung (Terminservice- und Versorgungsgesetz - TSVG)*, in Sozialgesetzbuch. 2019.
628. *Richtlinie zur Kryokonservierung von Ei- und Samenzellen oder Keimzellgewebe sowie entsprechende medizinische Maßnahmen wegen keimzellschädigender Therapie (Kryo-RL)*, G. Bundesausschuss, Editor. 2022, Bundesanzeiger AT 14.11.2022 B2: Berlin. p. 3-8.
629. Baram, S., et al., *Fertility preservation for transgender adolescents and young adults: a systematic review*. Hum Reprod Update, 2019. **25**(6): p. 694-716.
630. Chiland, C., et al., *A new type of family: Transmen as fathers thanks to donor sperm insemination. A 12-year follow-up exploratory study of their children*. Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence, 2013. **61**(6): p. 365-370.
631. White, T. and R. Ettner, *Adaptation and adjustment in children of transsexual parents*. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2007. **16**(4): p. 215-21.
632. Cheng, P.J., et al., *Fertility concerns of the transgender patient*. Transl Androl Urol, 2019. **8**(3): p. 209-218.
633. Johnson, E.K. and C. Finlayson, *Preservation of Fertility Potential for Gender and Sex Diverse Individuals*. Transgend Health, 2016. **1**(1): p. 41-44.
634. Finlayson, C., et al., *Proceedings of the Working Group Session on Fertility Preservation for Individuals with Gender and Sex Diversity*. Transgend Health, 2016. **1**(1): p. 99-107.
635. Matoso, A., et al., *Spectrum of findings in orchiectomy specimens of persons undergoing gender confirmation surgery*. Hum Pathol, 2018. **76**: p. 91-99.
636. Jindarak, S., et al., *Spermatogenesis Abnormalities following Hormonal Therapy in Transwomen*. Biomed Res Int, 2018. **2018**: p. 7919481.
637. Adeleye, A.J., et al., *Semen Parameters Among Transgender Women With a History of Hormonal Treatment*. Urology, 2019. **124**: p. 136-141.
638. Barnard, E.P., et al., *Fertility Preservation Outcomes in Adolescent and Young Adult Feminizing Transgender Patients*. Pediatrics, 2019. **144**(3).
639. Liu, P.Y., et al., *Rate, extent, and modifiers of spermatogenic recovery after hormonal male contraception: an integrated analysis*. Lancet, 2006. **367**(9520): p. 1412-20.
640. Mommers, E., et al., *Male hormonal contraception: a double-blind, placebo-controlled study*. J Clin Endocrinol Metab, 2008. **93**(7): p. 2572-80.
641. Kent, M.A., J.S. Winoker, and A.B. Grotas, *Effects of Feminizing Hormones on Sperm Production and Malignant Changes: Microscopic Examination of Post Orchiectomy Specimens in Transwomen*. Urology, 2018. **121**: p. 93-96.
642. Byne, W., et al., *Report of the American Psychiatric Association Task Force on Treatment of Gender Identity Disorder*. Arch Sex Behav, 2012. **41**(4): p. 759-96.
643. Nahata, L., et al., *Reproductive Attitudes and Behaviors Among Transgender/Nonbinary Adolescents*. J Adolesc Health, 2020. **66**(3): p. 372-374.



644. Mehringer, J. and N.L. Dowshen, *Sexual and reproductive health considerations among transgender and gender-expansive youth*. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care, 2019. **49**(9): p. 100684.
645. James, S.E., et al., *The Report of the 2015 U.S. Transgender Survey*. 2016, National Center for Transgender Equality: Washington, D.C.
646. Testa, G., et al., *First live birth after uterus transplantation in the United States*. Am J Transplant, 2018. **18**(5): p. 1270-1274.
647. Lefkowitz, A., M. Edwards, and J. Balayla, *The Montreal Criteria for the Ethical Feasibility of Uterine Transplantation*. Transpl Int, 2012. **25**(4): p. 439-47.
648. Kliesch, S., *Diagnosis of Male Infertility: Diagnostic Work-up of the Infertile Man*. European Urology Supplements, 2014. **13**(4): p. 73-82.
649. AWMF, A.d.W.M.F.e.V., *Fertilitätserhalt bei onkologischen Erkrankungen*, in AWMF-Register Nr. 015/082. 2017, Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG), Österreichische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (OEGGG), Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (SGGG).
650. Toth, B., et al., *Diagnosis and Treatment Before Assisted Reproductive Treatments. Guideline of the DGGG, OEGGG and SGGG (S2k Level, AWMF Register Number 015-085, February 2019) - Part 2, Hemostaseology, Andrology, Genetics and History of Malignant Disease*. Geburtshilfe Frauenheilkd, 2019. **79**(12): p. 1293-1308.
651. Kliesch, S., *[Androprotect and prospects for fertility treatment]*. Urologe A, 2016. **55**(7): p. 898-903.
652. Schlatt, S. and S. Kliesch, *Fertilitätsprotektion bei Männern*. Gynäkologische Endokrinologie, 2012. **10**(2): p. 91-97.
653. Picton, H.M., et al., *A European perspective on testicular tissue cryopreservation for fertility preservation in prepubertal and adolescent boys*. Hum Reprod, 2015. **30**(11): p. 2463-75.
654. Poels, J., et al., *Vitrification preserves proliferation capacity in human spermatogonia*. Hum Reprod, 2013. **28**(3): p. 578-89.
655. Wyns, C., et al., *Options for fertility preservation in prepubertal boys*. Hum Reprod Update, 2010. **16**(3): p. 312-28.
656. Sadri-Ardekani, H., et al., *Propagation of human spermatogonial stem cells in vitro*. JAMA, 2009. **302**(19): p. 2127-34.
657. Neuhaus, N. and S. Schlatt, *Stem cell-based options to preserve male fertility*. Science, 2019. **363**(6433): p. 1283-1284.
658. Grynberg, M., et al., *Histology of genital tract and breast tissue after long-term testosterone administration in a female-to-male transsexual population*. Reprod Biomed Online, 2010. **20**(4): p. 553-8.
659. Spinder, T., et al., *The effects of long term testosterone administration on pulsatile luteinizing hormone secretion and on ovarian histology in eugonadal female to male transsexual subjects*. J Clin Endocrinol Metab, 1989. **69**(1): p. 151-7.
660. Pache, T.D., et al., *Ovarian morphology in long-term androgen-treated female to male transsexuals. A human model for the study of polycystic ovarian syndrome?* Histopathology, 1991. **19**(5): p. 445-52.
661. Loverro, G., et al., *Uterine and ovarian changes during testosterone administration in young female-to-male transsexuals*. Taiwan J Obstet Gynecol, 2016. **55**(5): p. 686-691.
662. Perrone, A.M., et al., *Effect of long-term testosterone administration on the endometrium of female-to-male (FtM) transsexuals*. J Sex Med, 2009. **6**(11): p. 3193-200.
663. Caanen, M.R., et al., *Effects of long-term exogenous testosterone administration on ovarian morphology, determined by transvaginal (3D) ultrasound in female-to-male transsexuals*. Hum Reprod, 2017. **32**(7): p. 1457-1464.
664. Caanen, M.R., et al., *Antimüllerian hormone levels decrease in female-to-male transsexuals using testosterone as cross-sex therapy*. Fertil Steril, 2015. **103**(5): p. 1340-5.
665. Light, A.D., et al., *Transgender men who experienced pregnancy after female-to-male gender transitioning*. Obstet Gynecol, 2014. **124**(6): p. 1120-1127.
666. Grimstad, F.W., et al., *Uterine pathology in transmasculine persons on testosterone: a retrospective multicenter case series*. Am J Obstet Gynecol, 2019. **220**(3): p. 257 e1-257 e7.
667. *Gesetz zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz - ESchG)*. 1990.
668. *Mature oocyte cryopreservation: a guideline*. Fertil Steril, 2013. **99**(1): p. 37-43.
669. Doyle, J.O., et al., *Successful elective and medically indicated oocyte vitrification and warming for autologous in vitro fertilization, with predicted birth probabilities for fertility preservation according to number of cryopreserved oocytes and age at retrieval*. Fertil Steril, 2016. **105**(2): p. 459-66 e2.

670. Goldman, R.H., et al., *Predicting the likelihood of live birth for elective oocyte cryopreservation: a counseling tool for physicians and patients*. Hum Reprod, 2017. **32**(4): p. 853-859.
671. Wallace, S.A., K.L. Blough, and L.A. Kondapalli, *Fertility preservation in the transgender patient: expanding oncofertility care beyond cancer*. Gynecol Endocrinol, 2014. **30**(12): p. 868-71.
672. Maxwell, S., et al., *Pregnancy Outcomes After Fertility Preservation in Transgender Men*. Obstet Gynecol, 2017. **129**(6): p. 1031-1034.
673. Leung, A., et al., *Assisted reproductive technology outcomes in female-to-male transgender patients compared with cisgender patients: a new frontier in reproductive medicine*. Fertil Steril, 2019. **112**(5): p. 858-865.
674. Cho, K., et al., *Fertility preservation in a transgender man without prolonged discontinuation of testosterone: a case report and literature review*. F S Rep, 2020. **1**(1): p. 43-47.
675. Gale, J., et al., *Oocyte cryopreservation in a transgender man on long-term testosterone therapy: a case report*. F S Rep, 2021. **2**(2): p. 249-251.
676. Stark, B.A. and E. Mok-Lin, *Fertility preservation in transgender men without discontinuation of testosterone*. F S Rep, 2022. **3**(2): p. 153-156.
677. Greenwald, P., et al., *Successful In Vitro Fertilization in a Cisgender Female Carrier Using Oocytes Retrieved From a Transgender Man Maintained on Testosterone*. AACE Clin Case Rep, 2022. **8**(1): p. 19-21.
678. Mitu, K., *Transgender Reproductive Choice and Fertility Preservation*. AMA J Ethics, 2016. **18**(11): p. 1119-1125.
679. Armuand, G., et al., *Transgender men's experiences of fertility preservation: a qualitative study*. Hum Reprod, 2017. **32**(2): p. 383-390.
680. Chen, D., et al., *Oocyte cryopreservation among transmasculine youth: a case series*. J Assist Reprod Genet, 2018. **35**(11): p. 2057-2061.
681. Nahata, L., et al., *Low Fertility Preservation Utilization Among Transgender Youth*. J Adolesc Health, 2017. **61**(1): p. 40-44.
682. Jadoul, P., et al., *Efficacy of ovarian tissue cryopreservation for fertility preservation: lessons learned from 545 cases*. Hum Reprod, 2017. **32**(5): p. 1046-1054.
683. Diaz-Garcia, C., et al., *Oocyte vitrification versus ovarian cortex transplantation in fertility preservation for adult women undergoing gonadotoxic treatments: a prospective cohort study*. Fertil Steril, 2018. **109**(3): p. 478-485 e2.
684. Gellert, S.E., et al., *Transplantation of frozen-thawed ovarian tissue: an update on worldwide activity published in peer-reviewed papers and on the Danish cohort*. J Assist Reprod Genet, 2018. **35**(4): p. 561-570.
685. Fortin, A., et al., *Laparoscopic ovarian tissue harvesting and orthotopic ovarian cortex grafting for fertility preservation: less is more*. Fertil Steril, 2019. **111**(2): p. 408-410.
686. Dittrich, R., et al., *Pregnancies and live births after 20 transplantations of cryopreserved ovarian tissue in a single center*. Fertil Steril, 2015. **103**(2): p. 462-8.
687. Lotz, L., et al., *Ovarian Tissue Transplantation: Experience From Germany and Worldwide Efficacy*. Clin Med Insights Reprod Health, 2019. **13**: p. 1179558119867357.
688. Van der Ven, H., et al., *Ninety-five orthotopic transplantations in 74 women of ovarian tissue after cytotoxic treatment in a fertility preservation network: tissue activity, pregnancy and delivery rates*. Hum Reprod, 2016. **31**(9): p. 2031-41.
689. Uzelac, P.S., et al., *Live birth following in vitro maturation of oocytes retrieved from extracorporeal ovarian tissue aspiration and embryo cryopreservation for 5 years*. Fertil Steril, 2015. **104**(5): p. 1258-60.
690. Obedin-Maliver, J. and H.J. Makadon, *Transgender men and pregnancy*. Obstet Med, 2016. **9**(1): p. 4-8.
691. Wiepjes, C.M., et al., *The Amsterdam Cohort of Gender Dysphoria Study (1972-2015): Trends in Prevalence, Treatment, and Regrets*. J Sex Med, 2018. **15**(4): p. 582-590.
692. Kaltiala, R., et al., *Time trends in referrals to child and adolescent gender identity services: a study in four Nordic countries and in the UK*. Nord J Psychiatry, 2020. **74**(1): p. 40-44.
693. Steensma, T.D., et al., *Gender identity development in adolescence*. Horm Behav, 2013. **64**(2): p. 288-97.
694. Drescher, J., P.T. Cohen-Kettenis, and G.M. Reed, *Gender incongruence of childhood in the ICD-11: controversies, proposal, and rationale*. Lancet Psychiatry, 2016. **3**(3): p. 297-304.
695. Steensma, T.D., et al., *Desisting and persisting gender dysphoria after childhood: a qualitative follow-up study*. Clin Child Psychol Psychiatry, 2011. **16**(4): p. 499-516.

696. Cohen-Kettenis, P.T. and S.H. van Goozen, *Pubertal delay as an aid in diagnosis and treatment of a transsexual adolescent*. Eur Child Adolesc Psychiatry, 1998. **7**(4): p. 246-8.
697. Cohen-Kettenis, P.T. and S.H. van Goozen, *Sex reassignment of adolescent transsexuals: a follow-up study*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 1997. **36**(2): p. 263-71.
698. Smith, Y.L., et al., *Sex reassignment: outcomes and predictors of treatment for adolescent and adult transsexuals*. Psychol Med, 2005. **35**(1): p. 89-99.
699. Expósito-Campos, P., *A Typology of Gender Detransition and Its Implications for Healthcare Providers*. J Sex Marital Ther, 2021. **47**(3): p. 270-280.
700. Zucker, K.J., *The myth of persistence: Response to "A critical commentary on follow-up studies and 'desistance' theories about transgender and gender non-conforming children" by Temple Newhook et al. (2018)*. International Journal of Transgenderism, 2018. **19**(2): p. 231-245.
701. Hall, R., L. Mitchell, and J. Sachdeva, *Access to care and frequency of detransition among a cohort discharged by a UK national adult gender identity clinic: retrospective case-note review*. BJPsych Open, 2021. **7**(6): p. e184.
702. Littman, L., *Individuals Treated for Gender Dysphoria with Medical and/or Surgical Transition Who Subsequently Detransitioned: A Survey of 100 Detransitioners*. Arch Sex Behav, 2021. **50**(8): p. 3353-3369.
703. Defreyne, J., J. Motmans, and G. T'Sjoen, *Healthcare costs and quality of life outcomes following gender affirming surgery in trans men: a review*. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res, 2017. **17**(6): p. 543-556.
704. Landen, M., et al., *Factors predictive of regret in sex reassignment*. Acta Psychiatr Scand, 1998. **97**(4): p. 284-9.
705. Bustos, V.P., et al., *Regret after Gender-affirmation Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis of Prevalence*. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2021. **9**(3): p. e3477.
706. van de Grift, T.C., et al., *Surgical Satisfaction, Quality of Life, and Their Association After Gender-Affirming Surgery: A Follow-up Study*. J Sex Marital Ther, 2018. **44**(2): p. 138-148.
707. Narayan, S.K., et al., *Guiding the conversation-types of regret after gender-affirming surgery and their associated etiologies*. Ann Transl Med, 2021. **9**(7): p. 605.
708. Graham, J., *Detransition, Retransition: What Providers Need to Know*, in *Advancing Excellence for Transgender Health*. 2017: Boston, MA, USA.
709. Turban, J.L., et al., *Factors Leading to "Detransition" Among Transgender and Gender Diverse People in the United States: A Mixed-Methods Analysis*. LGBT Health, 2021. **8**(4): p. 273-280.
710. Turban, J.L. and A.S. Keuroghlian, *Dynamic Gender Presentations: Understanding Transition and "Detransition" Among Transgender Youth*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 2018. **57**(7): p. 451-453.
711. Richards, C. and B. J., *Trans and Non-binary Gender Healthcare for Psychiatrists, Psychologists, and Other health Professionals*. 2020, Cambridge: Cambridge University Press.
712. Vandenbussche, E., *Detransition-Related Needs and Support: A Cross-Sectional Online Survey*. J Homosex, 2022. **69**(9): p. 1602-1620.
713. De Cuypere, G. and H. Vercruysse, *Eligibility and Readiness Criteria for Sex Reassignment Surgery: Recommendations for Revision of the WPATH Standards of Care*. International Journal of Transgenderism, 2009. **11**(3): p. 194-205.
714. Gijs, L. and A. Brewaeys, *Surgical Treatment of Gender Dysphoria in Adults and Adolescents: Recent Developments, Effectiveness, and Challenges*. Annual Review of Sex Research, 2007. **18**(1): p. 178-224.
715. Pfäfflin, F. and A. Junge, *Nachuntersuchungen nach Geschlechtsumwandlung. Eine kommentierte Literaturübersicht 1961–1991*. Geschlechtsumwandlung. Abhandlungen zur Transsexualität, 1992: p. 149-457.
716. Hildebrand-Chupp, R., *More than 'canaries in the gender coal mine': A transfeminist approach to research on detransition*. The Sociological Review, 2020. **68**(4): p. 800-816.
717. MacKinnon, K.R., et al., *Preventing transition "regret": An institutional ethnography of gender-affirming medical care assessment practices in Canada*. Soc Sci Med, 2021. **291**: p. 114477.
718. Levine, S.B., *Transitioning Back to Maleness*. Arch Sex Behav, 2018. **47**(4): p. 1295-1300.
719. Djordjevic, M.L., et al., *Reversal Surgery in Regretful Male-to-Female Transsexuals After Sex Reassignment Surgery*. J Sex Med, 2016. **13**(6): p. 1000-7.

**Versionsnummer:** 1.0

**Erstveröffentlichung:** 06/2025

**Nächste Überprüfung geplant:** 06/2030

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online