

Journal für

Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

Rekonstruktive Chirurgie in der Urogenitalregion aus Sicht des Plastischen Chirurgen

Wedler V, Jung F, Künzi W

*Journal für Urologie und
Urogynäkologie 2005; 12 (4)*

(Ausgabe für Österreich), 17-23

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2005; 12 (3)

(Ausgabe für Deutschland), 16-23

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2005; 12 (4)

(Ausgabe für Schweiz), 18-25

Homepage:

www.kup.at/urologie

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in Scopus

Member of the



www.kup.at/urologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P.b.b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Erschaffen Sie sich Ihre ertragreiche grüne Oase in Ihrem Zuhause oder in Ihrer Praxis

Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate, Kräuter und auch Ihr Gemüse ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz ohne grünen Daumen?

Dann sind Sie hier richtig



Rekonstruktive Chirurgie in der Urogenitalregion aus Sicht des Plastischen Chirurgen

V. Wedler, F. Jung, W. Künzi

Die Rekonstruktion von Organstrukturen in der urogenitalen Region entspricht den allgemeingültigen infektiologisch-, traumatologisch- und onkologisch-chirurgischen Konzepten mit dem Anspruch der optimalsten funktionellen und ästhetischen Wiederherstellung. Die Rekonstruktion bei Malignomen erfolgt innerhalb einer interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen dem Urologen bzw. Gynäkologen, Plastischen Chirurgen und Onkologen, welche nach einem diagnostischen Screening unter Einbezug von prognostischen Faktoren die Operationsindikation in Anlehnung des individuellen kurativen oder palliativen Charakters gemeinsam stellen. Auch Patienten mit Mißbildungen oder mit echtem Transsexualismus mit dem Wunsch einer Geschlechtskonstruktion oder geschlechtsanpassenden Operation stellen aus unserer Sicht für die Zukunft eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen dem Urologen bzw. Urogynäkologen und Plastischen Chirurgen dar. In diesem Artikel werden verschiedene Operationstechniken und ihnen zugrundeliegende Prinzipien entsprechend den rekonstruktiven Erfordernissen aus der Sicht des Plastischen Chirurgen mit dem Anspruch, die Patienten frühstmöglich zu rehabilitieren, eine notwendige adjuvante Therapie schnellstmöglich beginnen zu können und die Hebmorbidität gegenüber dem Therapieziel möglichst gering zu halten, diskutiert.

Surgical reconstruction of urogenital structures is achieved in accordance with generally accepted and proven concepts in infectiology, traumatology as well as surgical oncology, its objective being an ideal functional and aesthetical result. Reconstruction following the resection of malignant tumors often requires a multidisciplinary approach, comprising specialists in urology, gynecology plastic surgery and oncology, who, after adequate diagnostic steps, define the curative or palliative surgical procedure according to the prognostic factors on an individualised basis. Patients with congenital malformations or genuine transsexualism make up another group of patients, which in our opinion benefits greatly from the cooperation between urologists/urogynecologists and plastic surgeons. In this article, we discuss various surgical techniques and their inherent principles according to the reconstructive requirements from a plastic surgeon's point of view. Common objective of all these methods are early rehabilitation, commencement of an adjuvant oncological treatment with as little delay as possible and low donor site morbidity. *J Urol Urogynäkol* 2005; 12 (4): 17–23.

Die Plastische Chirurgie hat in den letzten 200 Jahren einen bedeutenden Beitrag zur Entwicklung von Techniken für die Wiederherstellung von Defekten an allen Körperregionen beigetragen. Der Begriff „Plastische Chirurgie“ wurde im deutschen Sprachraum durch den Dresdner Chirurgen Eduard Zeis 1838 erstmalig geprägt [1]. Die Pionierarbeit, d.h. seit dem 3. Jahrtausend v. Chr. bis ca. Ende des 18. Jahrhunderts, muß als Vorstufe des Spezialfaches „Plastische Chirurgie“ angesehen werden, wo fast ausschließlich Gesichtsrekonstruktionen, insbesondere Rhinoplastiken, dokumentiert sind [2]. Bis zum 19. Jahrhundert war der Gewebettransfer auf Hauttransplantationen, Nahlappen und Rundstiellappen beschränkt. Seit dem 19. Jahrhundert konnten Techniken zur Rekonstruktion des Urogenitaltraktes als auch zur Konstruktion des externen Genitales bei echtem Transsexualismus Frau-zu-Mann sowie die Bildung einer Neovagina bei echtem Transsexualismus Mann-zu-Frau, entwickelt werden [3]. Ein axiomatisches Verhältnis der Breite und Länge eines Gewebettransfers mußte 2:1 betragen, um die Gefahr einer Lappennekrose zu minimieren. Der Stirnlappen, der als „indischer Lappen“ bereits 1794 im Londoner „Gentlemen Magazin“ publiziert wurde [4], erlaubte wegen seiner damals schon bekannten axialen Gefäßversorgung ein Lappenverhältnis von 4:1 (Abb. 1), was erst 1981 von Ponten empirisch nachgewiesen wurde [5].

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war das anatomische Wissen der Chirurgen im makrovaskulären Bereich und vor allem die Stamm- und Hauptgefäße für Muskeln und andere Organe von Interesse. Kenntnisse zur Mikrozirkulation des kutanen und subkutanen Gewebes und ihre Versorgung durch transmuskuläre (Perforatoren), transfasziale, epifasziale Gefäße und des subdermalen sowie intradermalen Gefäßplexus wurde von Carl Manchot 1889

[6] und Michel Salmon 1936 [7] detailliert publiziert, was zur Weiterentwicklung von Gewebekombinationen wie myokutane, fasziokutane, osteokutane Lappen zum Gewebettransfer führte.

Für den Plastischen Chirurgen wurden außerdem Kenntnisse über Angiosome (ein Hautbezirk, dessen Durchblutung von einem anatomisch definierten Gefäß versorgt wird) von großer Bedeutung, da mittels dieser Kenntnisse Hautlappen unterschiedlicher Dicke und Größe mobilisiert und transferiert werden konnten [8].

Das gleiche galt für sensible Autonomiegebiete (Hautbezirk, der durch einen peripheren Nerven sensibel versorgt wird) zur Verlagerung von sensiblen Lappen und Kenntnisse über Hautfalten entlang der Feldlinien (verursacht durch Muskelzug), da Wunden entlang dieser Linien geringeren Spannungs Kräften ausgeliefert sind und so eine kosmetisch befriedigendere Narbenbildung zeigen als Schnittführungen schräg oder senkrecht zu diesen Kraftlinien [9]. Dieses Wissen führte dazu, daß 1863 John Wood den ersten axialen Lappen in der Leiste („groin flap“) zur regionalen Wunddefektdeckung als auch zur Deckung von Handverletzungen beschrieb [10]. Drei Jahrzehnte später (1892) folgte die Beschreibung des Latissimus dorsi-Flap als lokaler Lappen durch Tansini [11], der dann 1976 durch Olivari als „working horse“ für die freie mikrovaskuläre Deckung von großen Defekten, über freiliegenden Kno-

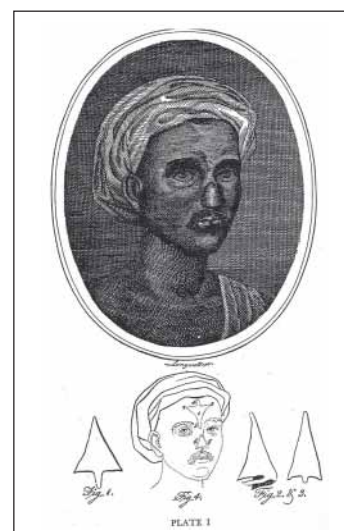


Abbildung 1: „Indischer Nasenlappen“ zur Rhinoplastik (aus: Gentlemen Magazin, London, 1794)

Korrespondenzadresse: OA Dr. Volker Wedler, Klinik für Wiederherstellungschirurgie, Universitätsspital, Rämistrasse 100, CH-8044 Zürich, E-mail: volker.wedler@usz.ch

chen und als funktioneller Ersatz für Hohlorgane wiederentdeckt wurde [12].

Einen der größten Entwicklungssprünge verzeichnete die Plastische Chirurgie makabrerweise während des Ersten, aber vor allem während und nach dem Zweiten Weltkrieg, wo aufgrund der massenhaften Verletzungen in kürzester Zeit ein dringlicher Anspruch an die Wiederherstellung von „Funktion“ und „Ästhetik“ gestellt wurde. Der wohl größte „Sprung“ in der Entwicklung waren dann Fortschritte im 20. Jahrhundert im Bereich der Mikrochirurgie und speziell in der mikrovaskulären Chirurgie. Experimentelle Arbeiten Ende der 1950er-Jahre an amputierten Extremitäten ließen Gefäßanastomosen bei einem Durchmesser von 1 mm zu [13]. Buncke war der Erste, der eine erfolgreiche Replantation von Kaninchenohren publizierte [14]. Unter seinem Einfluß und zahlreichen internationalen klinischen Studien konnte im Zusammenhang mit immer weiterentwickelten mikrochirurgischen Instrumenten, Lupenbrillen und Operationsmikroskopen nahezu in jeder Region des Körpers ein Gewebearéal zum Gewebetransfer beschrieben werden.

Während die Klassifikation über die Vaskularisation der Haut und des Subkutangewebes von Salmon [7] immer noch aktuell ist, konnten Mathes und Nahai 1979 systematisch die Einteilung der Muskel- und Muskelfaszien-Lappen entsprechend ihrer arteriellen Versorgung für den mikrochirurgisch rekonstruktiv tätigen Chirurgen publizieren [15].

Das technische Repertoire zur Wunddeckung in der Gegenwart sind die Hauttransplantationen, Dermisäquivalente, Expandertechniken, Tissue Engineering mit vor allem autolog kultivierten Keratinozyten und Fibroblasten, lokale Lappen und der freie mikrovaskuläre Gewebetransfer. Für die Zukunft werden Fortschritte im Tissue Engineering, in der Herstellung von Biomaterialien und im Bereich der Immunsuppression zur Organtransplantation das technische Spektrum verändern.

Methoden

Die Mehrzahl der Pathomechanismen, die zu Rekonstruktionen bzw. Konstruktionen im Urogenitaltrakt führen, sind Infekte (z. B. Fournier-Gangrän, Faszitis, Pyoderma gangraenosum, Acne inversa u.a.) mit jedem denkbaren Keimspektrum endogener oder exogener Genese mit isoliertem lokalem Gewebeschaden oder nach einer Bakteriemie mit konsekutivem septischem Allgemeinbild (z. B. Streptococcal bzw. Staphylococcal toxic shock syndrom) [16] und Malignomen. Hinzu kommen Indikationen traumatischer Läsionen, Patienten mit echtem Transsexualismus mit dem Wunsch der geschlechtsangleichenden Operation und urogynäkologische Mißbildungen.

Neben den Weichteilen können Knochen, Nerven und Gefäße beschädigt sein, die in das zu rekonstruierende Konzept miteinbezogen werden müssen. Andere Faktoren in einem Behandlungskonzept sind: der Allgemeinzustand des Patienten und ob dieser z. B. aus intensivmedizinischer Einschätzung operabel ist, der Lokalbefund (Ausdehnung der Wunde, ggf. muß der Wundgrund mit mehrmaligem Debridement oder Vac-Therapie konditioniert werden, wurde das Gebiet bestrahlt oder wird eine adjuvante Therapie geplant) und Komorbiditäten (Diabetes mellitus, dermatologische Diagnosen und andere endokrinologische Erkrankungen). Letztendlich kann dann noch die Infrastruktur ein limitierender Faktor für die Behandlung sein

(mikrochirurgische Instrumente, Operationsmikroskop, Manpower für „Zwei-Team“-Eingriffe, um z. B. beim freien Gewebetransfer die Operationszeit zu verkürzen, Erfahrung der Operateure, postoperative Ressourcen zur Pflege des Patienten, Möglichkeiten der frühest möglichen Rehabilitation).

Danach kann ein Algorithmus „Welche Rekonstruktion, Spenderareal, zu welchem Zeitpunkt?“ erstellt werden [17]. Folgende Techniken werden heute hauptsächlich eingesetzt:

Hauttransplantate (HT)

Ein solches Transplantat besteht aus Epidermis- und Dermisanteilen. Die Dicke der Dermisanteile definiert das Hauttransplantat: dünne Spalthaut (SPH): 0,2–0,3 mm, mitteldicke SPH: 0,3–0,5 mm, dicke SPH: 0,5–0,75 mm, Vollhaut (VH): > 0,8 mm

Die Einheilung von HT erfolgt in folgenden Schritten:

- Inhibitions- und avaskuläre Phase, in der das HT auf einen Wundgrund übertragen wird und Fibrin die angeschnittenen Kapillaren beiderseits verschließt und das HT verklebt. Die Ernährung erfolgt über mindestens 48 Stunden im Sinne einer plasmatischen Inhibition, was die warme Blutleeretoleranz erlaubt.
- Migration von Epithelzellen vom Wundbett in degenerierte Kapillaren des HT, um einen Anschluß zu bilden.
- Revaskularisation des HT vom 2. bis 16. Tag, je nach der Dicke des HT.

Im HT kann bereits 60 bis 72 Stunden nach der Transplantation ein plasmatischer intravasaler Strom nachgewiesen werden, jedoch dürfen wegen der vertikalen Neovaskularisation keine Scherkräfte einwirken, zumal keine Verschiebmatrix zwischen dem Wundbett und dem HT gebildet wird. Das sind u.a. Gründe, weshalb Druckverbände und Immobilisation über 5 Tage eingehalten werden müssen [18–20].

Vollhauttransplantate können bei Kindern begrenzt mitwachsen oder sich bei Gewichtszunahme eines Erwachsenen dehnen, Spalthauttransplantate neigen statisch zu ihrer Umgebung zu Kontrakturen.

Spalthaut

Vorteile: Leicht und schnell am gesamten Körper mit einem Dermatom erhältlich, heilt bei gut durchblutetem Wundgrund „problemlos“ ein, kann durch „Meshen“ expandiert werden (1:1,5–1:6 Oberflächenvergrößerung) und große Wunden schnell schließen, Entnahmestelle heilt in 10 Tagen spontan und kann dann wieder zur Spalthautentnahme genutzt werden.

Nachteile: Heilt schlecht ein über Knochen und Sehnen (dann ohne Polster- oder Verschiebmatrix mit rezidivierenden Defekten), verheilt mit Narbe (Resultat nicht prognostizierbar), oft instabile Narbenverhältnisse, keine Hautanhangsgebilde (Haare, Schweißdrüsen etc.), Entnahmestelle kann in Textur und Farbe im Sinne einer Unebenheit und Hypo- bzw. Hyperpigmentation verändert sein. Bei großen Wunden sind multiple Restdefekte, mit Neigung zur Hypergranulation, möglich.

Klinische Indikation: Primärbehandlung von Verbrennungen, große Weichteilinfekte (z. B. Acne inversa, Abb. 2a–c), nach Trauma, nach Exzision kleinerer maligner Tumoren, Bildung einer Neourethra in einer präfabrizierten Phalloplastik.

Vollhaut (VH)

Vorteile: wenig Narben, belastbar, dehnbar / Wachstum, mit Hautanhangsgebilden (Haare, Schweißdrüsen etc.).

Nachteile: Heilt nicht ein über Knochen und Sehnen, wenig ideale Spenderstellen, Spenderstelle heilt nicht spontan (wenn möglich primärer Direktverschluß), heilt schwieriger / länger ein gegenüber SHT.

Klinische Indikation: Sekundärbehandlung von Verbrennungen, Weichteildefekte an ästhetisch sensiblen Orten (Abb. 3), Tumoren.

Dermisäquivalente (Däq)

Biologische Hautäquivalente umfassen Epidermisäquivalente, Dermisubstitute und in neuerer Entwicklung befindliche kombinierte Epidermis-Dermisäquivalente. Obwohl es eine Vielzahl von Däq-Produkten gibt, verwenden wir aufgrund eigener Erfahrungen und der Ergebnisse in der Literatur zur Zeit ausschließlich das Produkt Integra™ Artificial Skin [21]. Der künstliche Dermisersatz mit Integra™ Artificial Skin, bestehend aus einer Kollagen-Glykosaminglykan-Matrix und einer Silikonfolie, hat seit einiger Zeit zunehmende Verbreitung in der klinischen Behandlung von komplexen offenen Wunden, speziell bei drittgradigen Verbrennungswunden, aber auch bei Wunden mit freiliegendem Knochen (Abb. 4), Sehnen, Gefäßen und Nerven, gefunden. Das Däq dient dazu, eine Matrix aufzubauen, in die ab dem zweiten postoperativen Tag Gefäße einsprossen und dann über die Neovaskularisation autologe Zellen (vor allem Fibroblasten, Makrophagen, Plasmazellen) transportiert und zu Zellverbänden formiert werden. Das Däq wird nach 3 bis 4 Monaten resorbiert und durch autologe Zellen und Kollagen ersetzt. Die Deckung des Däq mit Spalthaut kann ab dem zehnten postoperativen Tag – je nach Neovaskularisation – diskutiert werden.

Vorteile: Aufbau einer Matrix; Alternative bei Patienten, bei denen keine lokalen Lappenplastiken durchgeführt werden können, setzt einen sauberen und gut vaskularisierten Wundgrund voraus.

Nachteile: Anfällig für Infekte, teuer.

Klinische Indikation: Haupteinsatz nach drittgradigen Verbrennungen, nach Tumorexzisionen mit freiliegendem Knochen und Problemwunden.

Expander (Exp)

Die Haut hat eine große Anpassungsfähigkeit bei Veränderungen wie Schwangerschaft, Wachstum und exzessiver Gewichtszunahme. Diese Eigenschaft hat erstmals Neumann 1957 zur Rekonstruktion eines Ohres durch die Expansion mit einem Gummiballon in der Temporo-okzipital-Region ausgenutzt. Verschiedene Kulturkreise kennen die Dehnung von Lippen, Ohren, Hals etc. aus religiösen oder Schönheitsidealen bereits seit mehreren Jahrhunderten. In den 1970er Jahren wurden dann Silikonexpander in vielen verschiedenen Formen, anfangs zur Brustrekonstruktion, dann in allen anatomischen Regionen eingesetzt. Die gedehnte Haut wird anschließend zur Transposition von Gewebearealen, zur quantitativen Vermehrung von Voll- oder Spalthaut oder zur Augmentation mit Fremdmaterial (z. B. Hoden-Silikonprothesen oder Eigengewebe) verwendet.



Abbildung 2a–c: Klinisches Beispiel einer Acne inversa urogenital und Therapie mit Spalthaut (14 Tage postoperativ)



Abbildung 3a + b: Drittgradige Verbrennung am Penis

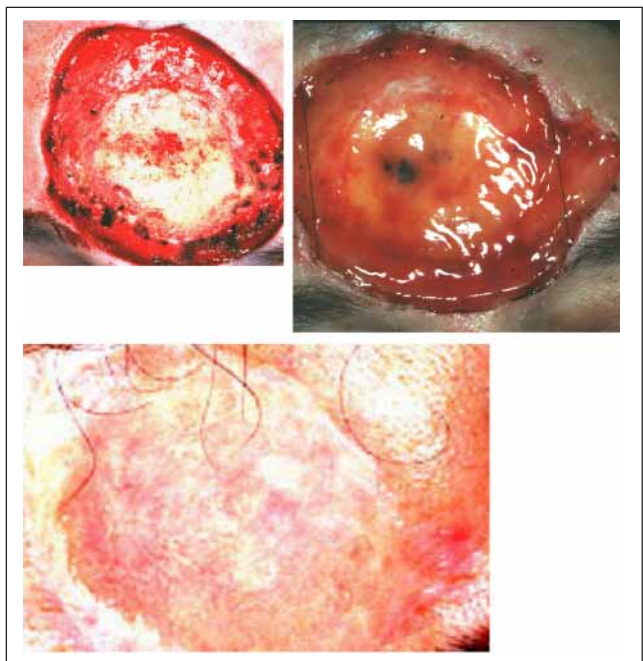


Abbildung 4a–c: Deckung von freiliegendem Knochen mit einem Dermisäquivalent (Integra™)

Vorteile: Ästhetisch sehr gut (Textur und Farbe), erweiterte Möglichkeiten für Gewebelappentechniken, Minimierung des Hebedefektes, Sensibilität des expandierten Areals bleibt erhalten, Präformierung von Lappen (verbessert deren Durchblutung).



Abbildung 5: Hautexpansion

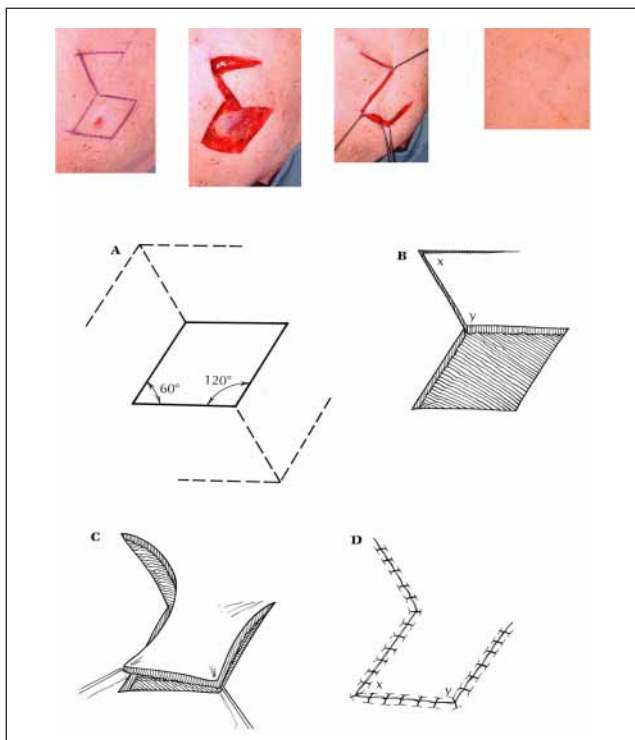


Abbildung 6: Random Flap am Beispiel eines Limberg-Lappens

Nachteile: Mehrfacheingriffe (Implantation, Explantation und Gewebenutzung), hohe Infektrate, Kosten.

Klinische Indikation: vor allem im Kopf-, Thorax- und Abdomenbereich (Abb. 5). Urogenital geringe Bedeutung, außer bei der Oberflächenvergrößerung von lokalen fasziokutanen Lappen zur Defektdeckung oder zur Dilatation der Labia majoris, um Hodenprothesen zu implantieren.

Lokale und freie Lappenplastiken

Entsprechend den funktionellen und ästhetischen Bedürfnissen im Empfängerareal werden die lokalen Lappenplastiken in (a) kutan, (b) fasziokutan, (c) myokutan, (d) osteomyokutan und (e) Mukosaplastiken unterteilt. Außer den kutanen Transplantaten kann jedes Gewebe entsprechen seiner Blutversorgung („Zufallsversorgung“ = random flap (Abb. 6), axiale Blutversorgung, septokutane, fasziokutane oder myokutane Perforator-Gefäße etc.) präpariert und als lokale oder freie Lappenplastik verwendet werden. Die lokalen Lappen können dann unter Berücksichtigung ihrer Blutversorgung in unterschiedlichen Schnittführungen wie Z-Plastiken, W-Plastiken, Rotations-Transpositions-lappen (Abb. 7a + b), V-Y-Lappen, Insellappen u. v. m. gehoben und verlagert werden [22].

Die axialen Lappen lassen eine große Defektdeckung bei relativ gesicherter Blutversorgung zu. Zur Konstruktion einer Vagina im Falle einer Mißbildung oder bei echtem Transsexualismus Mann-zu-Frau, bei der aus der primären geschlechtanpassenden Operation eine funktionell unbefriedigende Vagina resultierte, kann mit einem gestielten Sigmasegment (sowohl als offene Laparotomie als auch laparoskopisch) ein sehr gutes Resultat erreicht werden [23, 24] (Abb. 8 a + b). Für den Schutz der Femoralgefäße nach einer inguinalen Lymphadenektomie bietet der gestielte M. sartorius eine gute Option und wird von uns in einer solchen Operation routinemäßig verwendet (Abb. 9a + b). Für Defekte in der Vaginal-, Perianal-, Gluteal- und prätrochantären Region und über dem Tuber ischiadicum bieten der gestielte Glazialis-Lappen (Abb. 10a + b) (sowohl muskulär als auch myokutan), fasziokutane Lappen aus der Oberschenkel-Innenregion (Abb. 11a + b), der gestielte M. rectus femoris und M. semitendinosus-/membranosus (sowohl rein muskulär als auch myokutan) eine sehr suffiziente Deckungsmöglichkeit.

Mikrochirurgische Techniken

Kommt es zu Amputationen von Gewebekomplexen im urogenitalen Bereich, z. B. durch scharfe Abtrennungen, Hundebissen, Penisamputationen (Abb. 12a–d) etc., dann sollten sowohl das Amputat als auch das Empfängergebiet bezüglich seiner arteriellen und venösen Gefäßsituation inspiziert werden, um eine mikrovaskuläre Wiederherstellung (Abb. 12a–c am Beispiel einer Penisamputation aus suizidaler Absicht eines 34-jährigen Mannes) zu diskutieren. Ein weiteres Gebiet stellt hier der echte Transsexualismus Frau zu Mann dar. Wir konstruieren in einer geschlechtanpassenden Operation nach der Mastektomie und Hysterektomie den Penis aus einem freien Radialis-Lappen, welcher unter dem Mikroskop von seinen Gefäßen zur A. et V. epigastrica inf. oder über ein Veneninterponat zu den Femoralgefäßen anastomosiert wird und von seinen Innervations Ästen des N. cutaneus antebrachii zu Nervenästen der Labia majoris adaptiert werden. Weitere Indikationen zum freien Gewebetransfer bilden Wunddefekte nach Tumoren, traumatische Läsionen (es kann praktisch jedes Gewebe unter Berücksichtigung des spezifischen Hebedefektes frei mikrovaskulär transferiert werden) und Blasenersatzoperationen.

Fallbeispiel

Bei einem 24-jährigen Patienten mit echtem Transsexualismus Frau-zu-Mann wurde nach einer 2-jährigen endokrinologischen und psychiatrischen Therapie in einem ersten Schritt der geschlechtanpassenden Operation gleichzeitig die subkutane Mastektomie und laparoskopische Hysterektomie durchgeführt. Nach weiteren 2 Jahren wur-

de die Penisrekonstruktion mit einem freien mikrochirurgischen Radialislappen durchgeführt (Abb. 13a + b). Eine Woche danach bildete sich ein eitriger Infekt (Enterokokken) mit Nekrotisierung der halben Peniszirkumferenz. Nach einwöchiger konservativer Therapie konnte der Infekt zum Abheilen gebracht werden (Abb. 13c–e), und es wurden ein gestielter Leistenlappen zur Defektdeckung sowie ein Spalthauttransplantat zur Neo-Urethrarekonstruktion genutzt (Abb. 13f + g). Nach weiteren 2 Wochen wurde der Stiel des Leistenlappens durchtrennt und der Penis erneut geformt (Abb. 13h).

Diskussion

Die Zusammenarbeit des Plastischen Chirurgen mit dem Urologen, Urogynäkologen und Gynäkologen ist vor allem in Bereichen der Rekonstruktion des weiblichen und männlichen Genitales, bei Rekonstruktionen nach Tumoren, ausgedehnten Weichteilinfekten oder Defekten nach traumatischen Ereignissen nötig. Ein weiteres anspruchsvolles Gebiet bildet die Gruppe des echten Transsexualismus (sowohl Mann-zu-Frau als auch Frau-zu-Mann) mit dem Wunsch der geschlechtsanpassenden Operation sowie kongenitale Mißbildungen.

Aus unserer Sicht sollten ausgedehnte Wunden aufgrund eines Weichteilinfekts, wie z. B. Acne inversa, Fournier-Gangrän, Faszitis u.a., nach einem radikalen Debridement [25] schnellstmöglich – soweit der Wundgrund dieses zuläßt – mit Spalthauttransplantaten gedeckt werden (Abb. 4a–c). Bei Verbrennungen ist die Spalthaut als Option der ersten Wahl zu nennen, außer im Bereich des Penischaftes (Abb. 4a + b), wo Vollhaut (ggf. über eine Zirkumzision gehoben) wegen der geringeren Schrumpfungseigenschaft oder über freiliegenden Knochen gewählt werden sollte. Dermisäquivalente kommen in der Urogenitalregion wegen dem hohen Infektrisiko selten zum Einsatz. Als ein mögliches Indikationsgebiet wäre freiliegender Knochen zu nennen, wo aus anderen Gründen keine lokale oder freie Lappenplastik durchgeführt werden kann (Abb. 5a–c).

Neben der temporären offenen Wundbehandlung hat sich die Vakuum-assistierte Therapie zur Konditionierung der Wunden bewährt [26]. Lokale und freie Lappenplastiken haben in einer „Infektsituation“ einen geringeren Stellenwert und sollten als Optionen für eventuell später anfallende Operationen erhalten bleiben (Abb. 13c–g). Zur Vaginaverlängerung bei funktionell insuffizienter Vagina bei echtem Transsexualismus Mann-zu-Frau oder im Falle einer kongenitalen vaginalen Mißbildung kann mit dem gestielten Sigma über die laparoskopische Technik ein sehr gutes Resultat erzielt werden [23, 24]. Für die Penisrekonstruktion empfehlen wir die Formung des Penis mit einem freien mikrochirurgischen Radialislappen, bei dem die Vorderarmhaut im Sinne einer Verlängerung zur Neo-Urethra gewählt wird, um so eine einzeitige Adaptation des Ostium urethrae zur Neo-Urethra zu erreichen (Abb. 13a). Trotzdem ist zu betonen, daß die Urin-Fistelbildung nach der hohen Infektrate ein großes Problem in dieser Patientengruppe darstellt.

Wir stimmen mit der Gruppe um Hoeft und Ninkovic [27, 28] überein, daß die Anforderungen der Defektrekonstruktion die Technik zur Wiederherstellung definieren. Das Grundprinzip besteht in einer optimalen anatomischen und funktionellen Rekonstruktion bei gleichzeitiger minimaler Hebedefekt-Morbidität. In Abhängigkeit von der Ätiologie des Defekts steht dem Plastischen Chir-



Abbildung 7a + b: Axiale Lappenplastik zur Deckung in der Glutealregion

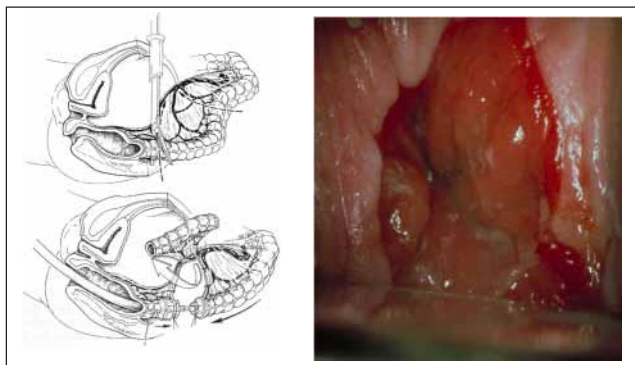


Abbildung 8a + b: Vaginakonstruktion mit axial gestieltem Sigma-segment (mod. nach [24])

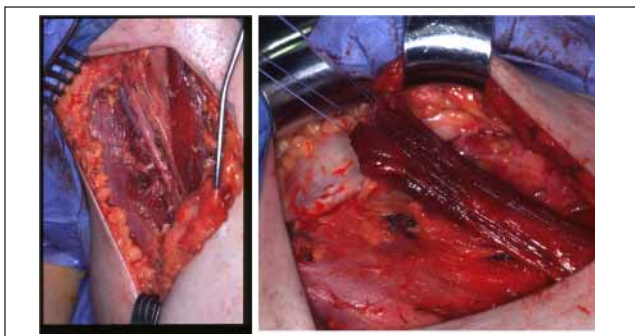


Abbildung 9a + b: M. sartorius-Plastik zum Schutz der Femoralgefäße nach Lymphadenektomie

urgen ein Spektrum mit unterschiedlichen Möglichkeiten der Rekonstruktion zur Verfügung, um das optimalste Ergebnis zu erreichen. Eine sofortige einzeitige Rekonstruktion kann gerade unter Einbeziehung eines interdisziplinären Teams erreicht werden, wobei das bestmögliche Ergebnis individuell für jeden Patienten im Vordergrund steht und der Hebedefekt der ausgewählten Technik zu berücksichtigen ist.

Literatur:

1. Zeis E. Handbuch der Plastischen Chirurgie. Berlin, 1838.
2. Gabka J. Geschichte der Plastischen Chirurgie und ihre Auswirkungen auf unser Fach. Langenbecks Arch Chir 1990; (Suppl 2): 875–81.
3. Baldwin JF. The formation of an artificial vagina by intestinal transplantation. Ann Surg 1904; 40: 398.
4. McDowell F. The source book of plastic surgery. Williams & Wilkins, Baltimore, 1977; 54–64.
5. Ponten B. The fascio-cutaneous flap: its use in soft tissue defects of the lower leg. Br J Plastic Surg 1981; 34: 215.
6. Manhot C. Die Hautarterien des menschlichen Körpers. Springer-Verlag, Leipzig, 1889.
7. Salmon M. Les Artères de la peau. Masson, Paris, 1936.

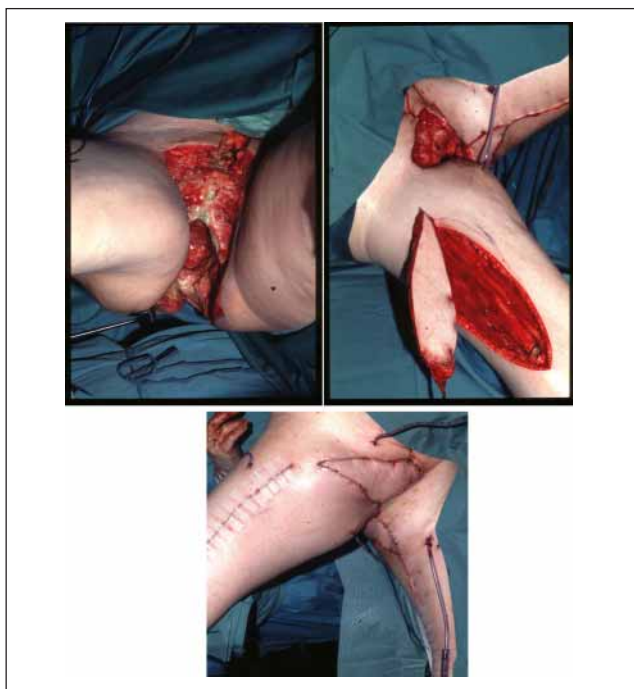


Abbildung 10a–c: Gestielter Gracilis-Lappen bei Vaginalkarzinom



Abbildung 12a–d: Penisamputation, mikrovaskuläre Replantation und Nachkontrolle nach 5 Monaten

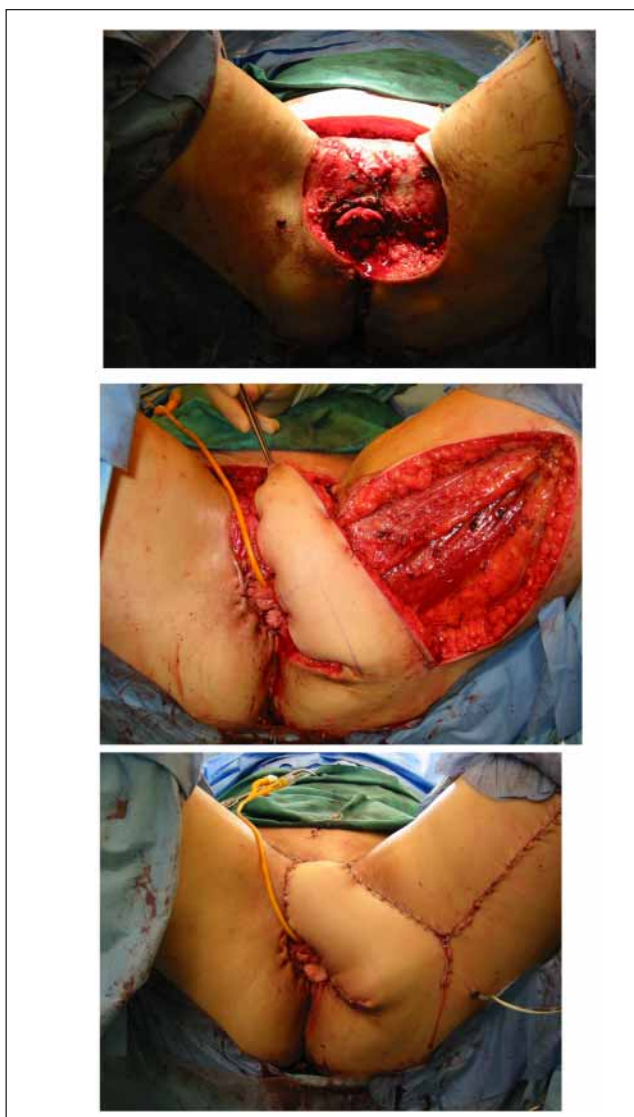


Abbildung 11a–c: Fasziokutaner Lappen bei Vaginalkarzinom



Abbildung 13a + b: Peniskonstruktion bei echtem Transsexualismus Frau-zu-Mann

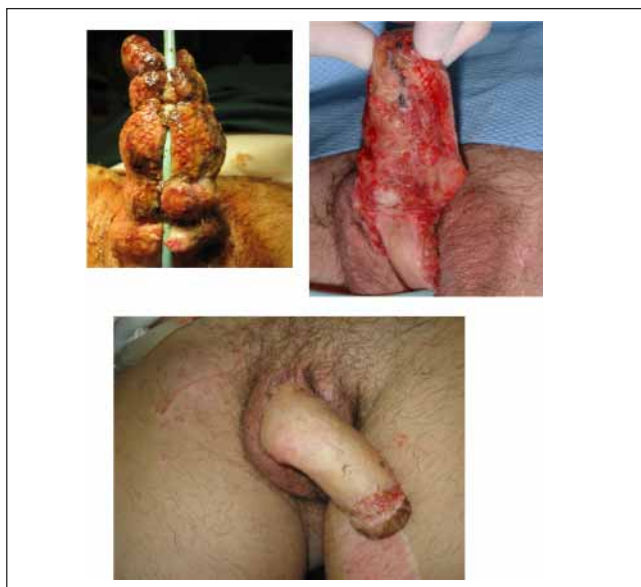


Abbildung 13c-e: Wundinfekt mit Verlust der halben Peniszirkumferenz (10 Tage postop.)



Abbildung 13f + g: Defektdeckung mit einem gestielten Leistenlappen und Vollhauttransplantat zur Urethrarekonstruktion (nach weiteren 7 Tagen)

8. Taylor GI, Palmer JH. The vascular territories (angiosomes) of the body: Experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg* 1987; 40: 113.
9. McCarthy JG (ed). *Plastic Surgery*. W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1990.
10. Wood J. Care of extreme deformity of the neck and forearm from the cicatrices of burn, cured by extension, excision and transplantation of skin adjacent and remote. *Med Chir Trans* 1863; 46: 149.
11. Tansini I. Nuovo processo per l'amputazione della mammella per cancer. *Reforma Medica* 1896; 12: 3.
12. Olivari N. The latissimus dorsi flap. *Br J Plast Surg* 1976; 29: 106.
13. Jacobson JH, Suarez EL. Microsurgery in anastomosis of small vessels. *Surg Forum* 1960; 11: 243.
14. Buncke HJ, Schulz WP. Total ear replantation in the rabbit utilizing microminature vascular anastomoses. *Br J Plast Surg* 1966; 19: 15.
15. Mathes S, Nahai F. *Clinical atlas of muscle and musculocutaneous flaps*. Mosby, St. Louis, 1979.
16. Wedler V, Meuli-Simmen C, Kunzi W, Giovanoli P, Meyer VE. Necrotising fasciitis caused by streptococcal toxic shock syndrome. *Mikrochir Plast Chir* 2002; 34: 108–14.
17. Germann G, Sherman R, Levin LS. *Decision-Making in Reconstructive Surgery*. Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2000.
18. Birch J, Branemark PI. The vascularization of a free full thickness skin graft I. A vital microscopic study. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969; 3: 1–10.
19. Birch J, Branemark PI, Lundskog J. The vascularization of a free full thickness skin graft II. A vital microangiographic study. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969; 3: 11.
20. Braun W. Klinisch Histologische Untersuchung über die Einheilung ungestielter Hautlappen. *Beitrag Klin Chir* 1899; 25: 211.
21. Loss M, Wedler V, Kunzi W, Meuli-Simmen C, Meyer VE. Artificial skin, split-thickness autograft and cultured autologous keratinocytes combined to treat a severe burn injury of 93% of TBSA. *Burns* 2000; 26: 644–52.
22. McGregor JA, Morgan RG. Axial and random pattern flaps. *Br J Plast Surg* 1963; 16: 318.
23. Wedler V, Meuli-Simmen C, Guggenheim M, Schneller-Gustafsson M, Kunzi W. Laparoscopic technique for secondary vaginoplasty in



Abbildung 13h: 2 Monate nach der primären Peniskonstruktion

- male to female transsexuals using a modified vascularized pedicled sigmoid. *Gynecol Obstet Invest* 2004; 57: 181–5.
24. Wedler V, Schöb O, Kunzi W. Laparoskopische Vaginoplastik mit gestieltem Sigma bei Mann-Frau-Transsexuellen. *Viszeralchirurgie* 2001; 36: 81.
25. Wedler V, Meuli-Simmen C, Kunzi W, Giovanoli P, Meyer VE. Nekrotisierende Faszitis durch Streptokokken induziertes Toxisches Shock-Syndrom. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2002; 34: 108.
26. Whelan C, Stewart J, Schwartz BF. Mechanics of Wound Healing and importance of Vacuum assisted closure in Urology. *J Urology* 2005; 173: 1463–70.
27. Hoefter E, Holm C, Dornseifer U, Sturtz G, Stenzel A, Ninkovic M. Free and pedicled muscle transfer as a therapy option in urological surgery. *Urologe A* 2005; 28: 483–8.
28. Ninkovic M, Daberning W. Flap technology for reconstruction of urogenital organs. *Curr Opin Urol* 2003; 13: 483–8.

OA Dr. med. Volker Wedler

Geboren 1966 in Hamburg. Medizin- und Sportwissenschaftsstudium in Göttingen und Hamburg. Approbation 1994. 1993/94 USA-Aufenthalt in der Abteilung für Plastische und Rekonstruktive Chirurgie: Mayo Clinic Rochester, Minnesota (Prof. Arnold) und Montefiore Medical Center, New York (Prof. Strauch). Ende 1994 Hilfseinsatz in Ruanda und Zaire. 1996 Promotion in der Abteilung für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Universitätskrankenhaus Hamburg-Eppendorf. Seit 1995 Assistenzarzt an den Abteilungen für Allgemeine Chirurgie (CH-Flawil), danach Hals-, Nasen-, Ohren-, Gesichts- und Halschirurgie, Kieferchirurgie (St. Gallen) und Handchirurgie (St. Gallen). Seit 4/97 erst Assistenzarzt, im September 2000 Oberarzt iv und seit September 2001 Oberarzt an der Klinik für Wiederherstellungschirurgie am Universitätsspital Zürich.



Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)