

Rehabilitationsmöglichkeiten bei Läsionen des N. facialis

Patienten mit einer bleibenden Lähmung des N. facialis sind ein Leben lang stigmatisiert. Im Unterschied zu anderen Nervenlähmungen lässt sich eine Fazialisparese nicht verstecken. Die Patienten fühlen sich häufig in der Öffentlichkeit diskriminiert und ziehen sich aus dem sozialen Leben zurück oder werden depressiv [25]. Die mangelnde emotionale Ausdrucksmöglichkeit der gelähmten Gesichtshälfte sowie die Störungen beim Essen und Sprechen führen zu einer deutlichen Einschränkung der Lebensqualität [18]. Daher ist es bedeutsam für jeden Patienten mit einer Gesichtsnervenlähmung, die Möglichkeiten einer konservativen und chirurgischen Rehabilitation auszuloten [21]. Die Ursachen für eine bleibende Schädigung des N. facialis sind vielfältig und nehmen Einfluss auf die Therapieentscheidung.

Die häufigsten Ursachen für eine bleibende Schädigung sind Tumoren des Kleinhirnbrückenwinkels, intra- und extratemporale Tumoren mit Fazialisinfiltration, otogene und idiopathische Läsionen und angeborene Anomalien. Die häufigste Ursache der akuten Fazialisparese ist die idiopathische Fazialisparese. Sie führt nur in wenigen Fällen zu einer behandlungsbedürftigen irreversiblen Schädigung.

Die häufigste Ursache der akuten Fazialisparese ist die idiopathische Fazialisparese

Genauso vielfältig wie die Ursachen ist der Grad der möglichen Schädigung: Eine vollständige Schädigung des N. facialis, z. B. durch eine Durchtrennung proximal des peripheren Nervenfächers, führt zu einer kompletten motorischen Lähmung der mimischen Muskulatur. Intratemporale oder intrakranielle Zerstörungen führen darüber hinaus zu Tränensekretionsstörung, Hyperakusis und Schmeckstörungen auf der betroffenen Gesichtshälfte. Andererseits können weit periphere Läsionen ausschließlich einzelne extratemporale Endäste des N. facialis betreffen und damit zu einer isolierten Muskellähmung im Gesicht führen.

Führt eine komplette Durchtrennung des N. facialis ohne Regeneration letztendlich zu einem kompletten Verlust des Ruhetonus und der willkürlichen Aktivität der Gesichtsmuskulatur, so ist hiervon eine Defektheilung aufgrund einer fehlgeleiteten Regeneration des N. facialis nach seiner Schädigung oder nach Nerven-naht zu unterscheiden: Patienten mit einer Defektheilung haben oft einen guten Ruhetonus in der Gesichtsmuskulatur, so dass die Lähmung erst bei Gesichtsbewegungen sichtbar wird. Auffallend sind eher die Synkinesien, v. a. zwischen den Muskelgruppen um das Auge und den Muskelgruppen um den Mund. Aufgrund der unterschiedlichen funktionellen Defizite benötigen Patienten mit einer Defektheilung eine andere Rehabilita-

tion als Patienten mit einer schlaffen Lähmung des Gesichts.

Analyse der Fazialisparese

Die Therapieplanung beginnt mit einer detaillierten Analyse der Lähmung [17]. Zu klären ist die Dauer der Lähmung, die Ursache und der Grad der Schädigung [15]. Ist eine Nervenplastik geplant, muss ggf. auch der Ort der Läsion eruiert werden. Durch Inspektion wird der Ruhetonus im Seitenvergleich überprüft. Eine Lidspaltendifferenz, herabhängende Augenbraue und Ektropion sprechen für eine seit mehreren Monaten bestehende Parese und Regeneration. Der Patient wird dann aufgefordert, die wichtigsten Gesichtsbewegungen nachzumachen: Stirn runzeln, Augen schließen, Nase rümpfen, Zähne zeigen, Mund spitzen, Mundwinkel herabziehen. Auf Synkinesien wird geachtet.

Synkinesien und auch Krokodilstränen können nur auftreten, wenn eine Regeneration stattgefunden hat.

Schmeckstörung und Tränensekretionsstörung werden erfragt und durch Schirmer-Test und Gustometrie verifiziert. Für die abschließende Bewertung, ob tatsächlich eine komplette periphere Lähmung vorliegt, ist die klinische Untersuchung nicht ausreichend. Eine Elektromyographie (EMG) der Gesichtsmuskulatur mit bipolaren Nadelelektroden muss dies bestätigen; ansonsten besteht bei einer Operation die Gefahr, möglicherweise noch funktionierende Nervenfasern zu zerstören.

Tab. 1 Die wichtigsten Operationsmethoden zur Fazialisrekonstruktion

Methode	Kommentar
Direkte Fazialis-Fazialis-Nervennaht	Hiermit werden bis 6 (maximal 12) Monate nach Läsion die besten funktionellen Ergebnisse im Vergleich zu allen anderen Verfahren erreicht
Fazialis-Interponat	Verfahren erster Wahl bei segmentalen Defekten im Fazialisfächer
Hypoglossus-Fazialis-Jump-Anastomose	Gute Option bei weit proximalen intratemporalen oder intrakraniellen Läsionen, Fehlen des proximalen N. facialis und bei Rekonstruktion 6–24 Monate nach Läsion. Die Jump-Technik sollte der klassischen Hypoglossus-Fazialis-Nervenanastomose vorgezogen werden
Kombinierter Nervenwiederaufbau	Die Kombination aus Fazialis-Interponat zur Rekonstruktion des oberen Gesichts und Hypoglossus-Fazialis-Jump-Anastomose für das untere Gesicht gibt gute funktionelle Ergebnisse bei Patienten mit ausgedehnten segmentalen Defekten
Oberlid-Implantat	Einfaches und zuverlässiges Verfahren zur Wiederherstellung des Augenschlusses
Temporalis-Muskelplastik	Die beste dynamische Muskelplastik zur Reanimation des Mundwinkels, auch in Kombination mit Nervenplastiken möglich
Mikrovaskuläres Muskeltransplantat	Wichtigste Technik bei kongenitalen Paresen und fehlender mimischer Muskulatur, aufgrund der zunehmenden Fallzahlen mittlerweile auch eine gute Option bei ausgedehnten Fazialisläsionen und Rekonstruktionen mehr als 2 Jahre nach Läsion
Statische Zügelplastik	Verbessert unmittelbar den Ruhetonus, in Kombination mit Nervenplastik oder mikrovaskulärem Muskeltransplantat möglich

ren und das operative Ergebnis zu verschlechtern.

Eine vollständige EMG-Untersuchung der Gesichtsmuskulatur umfasst die Untersuchung der wichtigsten Muskeln, die den oben genannten Bewegungen entsprechen: M. frontalis, M. orbicularis oculi, M. zygomaticus major, M. levator anguli oris, M. orbicularis oris und M. depressor anguli inferioris.

Bei der EMG-Untersuchung muss auf pathologische Spontanaktivität geachtet werden, da diese eine noch anhaltende Schädigung des Nerven anzeigt. In diesem Fall muss vor einer Fazialisrehabilitation ein Fortschreiten der Grunderkrankung, insbesondere wenn ein Tumorleiden zur Parese geführt hat, ausgeschlossen werden. Auch die Beobachtung von physiologischer Einstichaktivität in der Muskulatur ist wichtig, da sie die Vitalität der Muskulatur anzeigt. Fehlende Einstichaktivität zeigt fehlende Muskulatur an, sei es, weil die Muskulatur gar nicht angelegt ist wie beim kompletten Möbius-Syndrom oder sei es, dass die Muskulatur vollkommen degeneriert ist, weil die Pa-

rese mehr als 3–5 Jahre besteht. Eine Nervenplastik ist nur dann indiziert, wenn Einstichaktivität vorhanden ist, ansonsten führt die Nervenplastik zwangsläufig zum Misserfolg.

Das wichtigste bildgebende Verfahren zur Lokalisation einer frischen Fazialisläsion ist die Magnetresonanztomographie (MRT). Durch den guten Weichteilkontrast lässt sich der N. facialis selbst in vielen Fällen darstellen; das Ersetzen des hyperintensiven Fettgewebes durch hypointenses Weichteilgewebe auf nicht kontrastgewichteten T1-Bildern kann die Nervenläsion anzeigen. Die MRT-Untersuchung ist auch hilfreich zur Evaluierung der Vitalität der Gesichtsmuskulatur. Eine irreversible Muskelatrophie durch eine zu lange Denervationszeit führt zu einer deutlichen Asymmetrie der mimischen Muskeln auf den MRT-Bildern [22].

Auswahl der geeigneten Rehabilitationsverfahrens

Die Auswahl richtet sich nach der Ursache, Alter des Patienten, der Länge und

Lage der Läsion, der Lähmungsdauer und den Wünschen des Patienten (Übersicht in Tab. 1). Bei maligner Grunderkrankung sollte die Lebenserwartung für eine Nervenplastik größer als 3 Jahre sein, da es allein 4–6 Monate dauert, bis sich die ersten Bewegungen einstellen, und es im Mittel ein Jahr dauert, bis das endgültige Ergebnis erreicht ist [14, 19]. Sollte eine Radiotherapie unmittelbar nach der Nervenrekonstruktion notwendig sein, verlängert sich die Regenerationszeit noch weiter. Doch stellt eine geplante Radiotherapie keine Kontraindikation für eine Nervenrekonstruktion dar.

Bei kürzer zu erwartender Lebensspanne bieten sich alternativ regionale Muskelplastiken und statische Maßnahmen zur Verbesserung des Gesichtstonus an [28]. Auch wenn eine Nervenplastik technisch möglich sein sollte, wünschen manche Patienten eine schnellere und einfachere Rehabilitation. Zu beachten ist, dass die Ergebnisse einer Nervenplastik nach dem 60. Lebensjahr oder auch bei zusätzlicher Schädigung des N. trigeminus schlechter werden [19, 39].

Rekonstruktionsverfahren

Zu den Nervenplastiken gehören alle Rekonstruktionsverfahren, welche die erhaltende periphere Nervenstrecke, also den Nervenanteil distal der Läsionsstelle für die Reanimation nutzen. Zu den Nervenplastiken gehören die direkte Nervenreadaptation durch eine End-zu-End-Nervennaht, die Nervenrekonstruktion durch Interposition eines anderen Spendernervs und alle Kreuznervennahttechniken.

Da die natürliche mimische Muskulatur reanimiert wird, werden durch eine Nervenplastik die besten funktionellen Ergebnisse erreicht.

Dynamische Muskelpplastiken durch Transposition eines Muskels, der nicht vom N. facialis versorgt wird, oder auch freie Muskeltransplantate können nur wenige Muskelzugrichtungen kopieren. Daher sind die funktionellen Ergebnisse schlechter. So kann z. B. eine Temporalis-Muskelpplastik bei Fixierung um den Mundwinkel durch den Hauptkraftvektor aufgrund der ursprünglichen Lage des

M. temporalis die Funktion des M. levator labii superioris und bestenfalls noch der Mm. zygomatici imitieren.

Der Operateur muss die begrenzten Möglichkeiten der einzelnen Verfahren realistisch einschätzen und den Patienten entsprechend aufklären.

Statische Zügelungen schließlich erlauben ausschließlich eine Verbesserung des Ruhetonus, und das wiederum auch nur in den Zugrichtungen, die dem proximalen und distalen Ansatz des Zügels entsprechen. So führt z. B. ein Fascia-lata-Zügel vom Jochbogen zum Mundwinkel ausschließlich zur Anhebung des schlaff herabhängenden Mundwinkels.

Nervenplastiken

Direkte End-zu-End-Naht des N. facialis

Obwohl keine kontrollierten Studien zur Evaluierung irgendeiner Form der peripheren Nervenrekonstruktion vorliegen, gilt gemeinhin, dass eine schnellstmögliche Nervenreparatur durch End-zu-End-Nervennaht der durchtrennten Nervenstümpfe, optimal binnen 30 Tagen, zu den besten funktionellen Ergebnissen führt [3, 19]. Praktisch bedeutet dies, dass bei einer frischen Nervendurchtrennung – sei durch ein Trauma, iatrogen oder geplant im Rahmen einer Tumoroperation – die Nervenrekonstruktion so schnell wie möglich, bei geplanter Nervenresektion am besten unmittelbar im gleichen Eingriff, vorgenommen werden sollte.

Bei einer frischen Nervendurchtrennung sollte die Nervenrekonstruktion so schnell wie möglich vorgenommen werden

Nach 6 Monaten schließt sich dieses therapeutische Fenster. Nach einem Jahr können die chirurgischen Ergebnisse schlechter werden [9]. Bei einer guten Selektion des besten Verfahrens können jedoch auch bis 2,5 Jahre nach Läsion noch zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden [18, 19].

Der periphere N. facialis ist ein monofasikulärer Nerv, also erfolgt die Readaptation durch eine zirkuläre epineurale Naht unter dem Operationsmikroskop.

Typischerweise sind 4–6 Einzelknopfnähte mit einem nichtresorbierbaren monofilen Nahtmaterial der Stärke 8–0 bis 11–0 notwendig. Die Nervenstümpfe können auch mit Fibrinkleber readaptiert werden, ohne dass mit schlechteren Ergebnissen gerechnet werden muss. Der Einsatz von Fibrinklebern ist insbesondere bei intratemporalen und intrakraniellen Läsionen des N. facialis hilfreich, wenn eine Naht unmöglich ist.

Nach einer Nervennaht können die ersten Gesichtsbewegungen nach 4–6 Monaten, abhängig von der Läsionsstelle, beobachtet werden. Durch ein EMG-Monitoring können die ersten regenerierten Axone bis spätestens 4 Monate nach Reparatur detektiert werden. Das EMG-Monitoring erlaubt also eine frühere Erfolgskontrolle der Nervennaht als die klinische Untersuchung. Nach 12 Monaten ist im Allgemeinen das funktionelle Endergebnis erreicht. In der Regel ist das Ergebnis in der Augen- und Mundregion besser als in der Stirnregion [19]. Die nicht vermeidbare pathologisch fehlgeleitete Reinnervation führt zur gleichzeitigen Reinnervation antagonistischer Muskelgruppen. Dieses autoparalytische Syndrom ist in der Stirnregion besonders sichtbar [37].

Hat die Läsion zu einer Defekt von mehr als 5 mm geführt, so lassen sich die beiden Stümpfe in der Peripherie zur Überwindung des Defekts nur selten spannungsfrei mobilisieren. Das intratemporale Rerouting hat den Nachteil, dass der Nerv aus seinem natürlichen Knochenbett ausgelöst werden muss und somit seine physiologische Blutversorgung gefährdet werden kann. Da durch ein Rerouting auch keine besseren funktionellen Ergebnisse beschrieben sind, sollte der segmentale Defekt durch Interposition eines Spendernervs überbrückt werden.

Extratemporal können komplexe Defekte im Bereich des Plexus facialis durch mehrere Interponate aufgelöst werden (Abb. 1; [14]). Die Rekonstruktion kann meistens mit dem N. auricularis magnus derselben Seite oder der Gegenseite vorgenommen werden. Der N. suralis ist als Spendernerv für lange Defekte oder doppelte Interponate geeignet [33]. Sehr lange Interponate jenseits von 5 cm können zu schlechteren Ergebnissen führen. Bei langstreckigen Defekten kann eine

Zusammenfassung · Abstract

HNO 2007 · 55:605–612
DOI 10.1007/s00106-007-1587-8
© Springer Medizin Verlag 2007

O. Guntinas-Lichius Rehabilitationsmöglichkeiten bei Läsionen des N. facialis

Zusammenfassung

Patienten mit dauerhafter Fazialisparese ist ihr Stigma ständig anzusehen; entsprechend hoch ist der Leidensdruck der Patienten. Um mit chirurgischen Methoden eine zufriedenstellende Rekonstruktion der mimischen Funktion zu erreichen, ist Erfahrung mit einer Vielzahl von chirurgischen und adjuvanten konservativen Maßnahmen notwendig. Der vorliegende Beitrag stellt das Repertoire der derzeitigen operativen und konservativen Möglichkeiten mit ihren Indikationsbereichen, den Grenzen und Kombinationsmöglichkeiten vor.

Schlüsselwörter

N. facialis · Rekonstruktive Chirurgie · Nervennaht · Muskelplastik · Mikrovaskulärer Muskellappen

Rehabilitation options for lesions of the facial nerve

Abstract

Patients with permanent facial palsies cannot hide their conditions. As a consequence, these patients suffer from massive psychological stress. To achieve satisfactory reconstruction of mimic function, experience with a variety of surgical techniques and adjuvant nonsurgical treatments is necessary. This report provides information on the present repertoire of surgical and conservative options, emphasizing their fields of indications, limitations, and possible combinations.

Keywords

Facial nerve · Reconstructive surgery · Nerve suture · Muscle plasty · Microvascular muscle flap



Abb. 1 ▲ Komplexe segmentale Fazialisläsion der kaudalen Fazialisäste rechts nach Trauma (*linkes Bild*). Zur vollständigen Evaluierung der Läsion wurde eine Parotidektomie vorgenommen. Rekonstruktion mit N. auricularis magnus unter teilweisem Zusammenlegen der erhaltenden distalen Fazialisäste (*rechtes Bild*)



Abb. 2 ▲ Patient 2 Jahre nach radikaler Parotidektomie rechts wegen Mukoepidermoidkarzinom der Gl. parotis und sofortigem Wiederaufbau mit Hypoglossus-Fazialis-Jump-Anastomose. Sehr guter Ruhetonus, guter Augenschluss und nur minimale Asymmetrie beim Zähnezeigen. Durch den Bart lässt sich die Asymmetrie gut kaschieren

Kreuznervennaht oder die Kombination mit einer Kreuznervennaht technisch einfacher sein. Zudem führt diese Technik zu besseren Ergebnissen als ein aufwendiger intra-extratemporaler Nerven-Bypass (Dott-Technik), der als obsolet betrachtet werden sollte. Ansonsten dauert die Regeneration bei Interponaten im Mittel nicht länger als die direkte Nerven-naht [3, 19].

Kreuznervennaht

Hypoglossus-Fazialis-Nervennaht. Wenn der proximale N. facialis irreversibel geschädigt ist, bei sehr weit proximaler Schädigung im intrakraniellen oder intra-temporalen Verlauf oder bei sehr langstre-

ckigen Defekten bietet der N. hypoglossus mit einer Hypoglossus-Fazialis-Nervenanastomose (HFA) eine gute Alternative für die Fazialisrekonstruktion [38]. Kreuznervennähte mit dem N. accessorius oder dem N. phrenicus sind wegen der schlechten Ergebnisse obsolet.

■ Wenn die Läsion länger als 6 Monate zurückliegt, dann ist die HFA als Alternative zum Interponat zu erwägen.

Die HFA zeigt optimale Ergebnisse binnen eines Jahres nach Läsion und gute Ergebnisse bis 2,5 Jahre nach Läsion [19].

Die Regenerationszeit unterscheidet sich nicht von der direkten Nahttechnik.

Die Funktion des sensiblen Inputs durch den N. trigeminus ist wichtig für den Erfolg der HFA; bei gleichzeitiger Trigeminnusschädigung sind schlechtere Ergebnisse zu erwarten [41]. Wie bei der direkten Nerven-naht ist eine Defektheilung zu erwarten [38]. Die funktionell relevantesten Synkinesien bestehen zwischen Augenregion und Mundregion. Zur Minimierung dieser Synkinesien bietet sich der kombinierte Wiederaufbau an: Hierbei werden die peripheren Äste des kranialen Fazialisfächers mit einer direkten Fazialisnaht mit Interponat und die peripheren kaudalen Äste des Fächers mit einer HFA rekonstruiert [19, 38].

Variationsmöglichkeiten. Die dauerhaften Nachteile der klassischen HFA durch den Verlust des ipsilateralen N. hypoglossus werden vielfach unterschätzt: Die Patienten leiden unter einer bleibenden Kau-, Schluck- und Artikulationsstörung [43]. Eine Kreuzanastomose mit dem R. descendens n. hypoglossi hat sich funktionell nicht bewährt [32]. Um die ipsilaterale Störung der Zungenbeweglichkeit zu minimieren, wurde die Hypoglossus-Fazialis-Jump-Nervenanastomose (HFJA) entwickelt (■ **Abb. 2**, [29]). Hierbei wird der N. hypoglossus nur inzidiert und über ein Interponat mit dem peripheren Fazialisstumpf verbunden. Funktionelle Defizite in der Zunge werden hiernach nur selten beobachtet [26, 29]. Die funktionellen Ergebnisse der HFJA sind genauso gut wie die der HFA [19].

In den meisten Fällen sollte daher heutzutage der HFJA gegenüber der HFA der Vorzug gegeben werden.



Abb. 3 ▲ Patient mit radikaler Parotidektomie links bei Adenokarzinom der Gl. parotis links, mittlerer Anteil des M. temporalis (T) für die dynamische Zügelung über den Jochbogen geschlagen (linkes Bild). Nach Zurückschlagen des Wangenlappens sieht man die im Mundwinkel durchgezogenen Faszia-lata-Streifen (Pfeile) zur Verlängerung der Muskelplastik und die Korrektur in der Nasolabialfalte (Sternchen; mittleres Bild). 6 Monate später gute Reanimation des Mundwinkels; das Auge wurde mit einem Gold-Oberlidimplantat versorgt (rechtes Bild). W Wangenlappen; O Ohr; M M. sternocleidomastoideus

❖ In den meisten Fällen sollte der HFJA gegenüber der HFA der Vorzug gegeben werden

Liegt der Fazialisschaden weit intratemporal oder intrakraniell im Kleinhirnbrückenwinkel, so kann man auch ohne Interponat ausgekommen, wenn man den N. facialis intratemporal freilegt und erst hier absetzt. Durch diese Maßnahme gewinnt man genug Strecke, um den Nerv direkt End-zu-Seit an den N. hypoglossus zu adaptieren [2].

Muskelplastiken

Die dynamischen Muskelplastiken umfassen die Temporalis-Muskelplastik, Masseter-Muskelplastik und Digastricus-Muskelplastik.

Nach einer Denervationszeit von mehr als 1–2 Jahren ist eine dynamische Muskelplastik indiziert, da es mit zunehmender Denervationszeit zu einem irreversiblen Verlust funktioneller motorischer Endplatten und dauerhafter Atrophie der mimischen Muskulatur kommt [28]. Die dynamische Muskelplastik ist zudem eine wichtige Rekonstruktionstechnik, wenn der periphere Fazialisfächer weitreichend zerstört und eine Nervenplastik unmöglich ist [36]. Eine Muskelplastik kann auch zusätzlich zu einer Nervenplastik durch Interponat oder Kreuzanastomose in derselben Operation vorgenommen werden, um die Reanimation zu stärken

und dem Patienten auch eine unmittelbar bessere Gesichtsfunktion, insbesondere am Mundwinkel, zu geben [28]. Dabei ist darauf zu achten, dass durch die Muskelplastik nicht die peripheren Fazialisäste geschädigt werden.

Aufgrund der Richtung des Kraftvektors und der Muskellänge ist die Temporalis-Muskelplastik der Masseter-Muskelplastik zur Reanimation des Mundwinkels vorzuziehen.

❖ Die Temporalis-Muskelplastik ist der Masseter-Muskelplastik zur Reanimation des Mundwinkels vorzuziehen

Die Masseterplastik bleibt die Alternative, wenn eine Temporalisplastik unmöglich ist. Zwei Techniken der Temporalis-Muskelplastik sind möglich: Entweder wird das mittlere Drittel des Muskels an seinem proximalen Ansatz am Schädel abgesetzt, über den Jochbogen geschlagen und in Richtung Mundwinkel gezogen (■ Abb. 3, [12]). Oder der Muskel wird am Processus coronoideus abgesetzt und in seiner natürlichen Verlaufsrichtung in Richtung Mundwinkel gezogen [30].

Die Muskelplastik muss meistens mit Faszia lata oder der Sehne des M. palmaris longus verlängert werden. Autologem Material sollte der Vorzug vor allogenem oder alloplastischem Material gegeben. Bei alloplastischem Material werden häufiger Abstoßung, Wundheilungsstörung

bzw. Granulombildung und schnelleres Nachlassen der Spannung der Muskelplastik beobachtet.

Die Verankerung im Mundwinkel kann durch zweizeitiges Vorgehen verbessert werden: Im ersten Schritt wird die Faszia oder Sehne um die orale Kommissur gelegt und nach einigen Wochen erst die Muskelplastik angeschlossen. Die Befestigung kann durch einen Knorpelanker in der Nasolabialfalte optimiert werden; auch eine Kombination mit einem freien Muskeltransplantat steht offen [13].

Eine Zügelplastik kann auch zur Reanimation des Auges eingesetzt werden [11]. Doch bieten sich heutzutage einfachere statische Verfahren mit besseren funktionellen Ergebnissen zur Reanimation des Auges an (s. unten). Die Digastricus-Muskelplastik oder eine Transposition des Platysmas kann ergänzend zur Reanimation des Herabziehens des Mundwinkels (Funktion des M. depressor anguli oris) vorgenommen werden [42]. Diese Muskelplastiken können auch zur Reanimation der isolierten Aplasie oder Hypoplasie des M. depressor anguli oris eingesetzt werden [34].

Schlingplastiken und andere statische Verfahren

Ist auch eine Muskelplastik nicht möglich, oder wird vom Patienten eine schnelle, einfache Lösung gewünscht, so sind statische Suspensionen und Schlingtech-

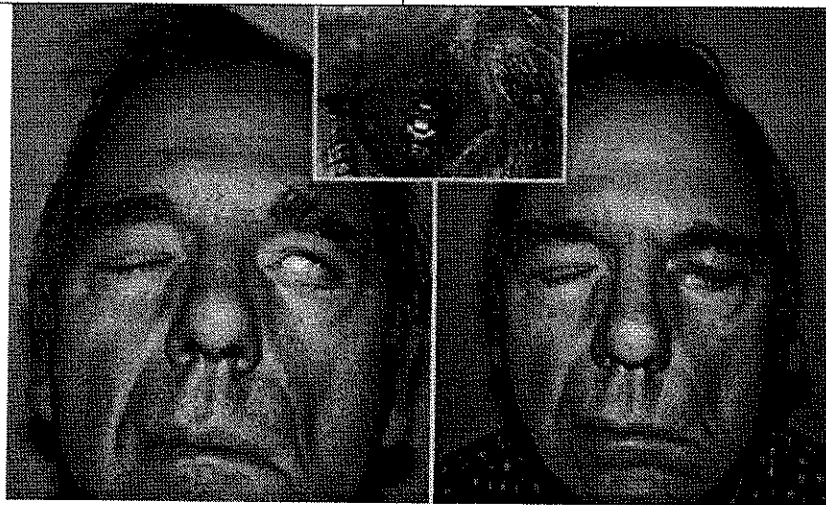


Abb. 4 ▲ Patient 4 Jahre nach Hirnstammläsion in Höhe des Nucleus n. facialis links mit komplettem Tonusverlust und ohne Willküraktivität vor (linkes Bild mit Bell-Phänomen) und nach Implantation (rechtes Bild) einer Titankette in das Oberlid (kleines Bild)

niken indiziert [36]. Allogene Faszia lata oder Sehne des M. palmaris longus sollte aus den genannten Gründen bevorzugt werden. Hiermit lässt sich eine zufriedenstellende Tonisierung des Mundwinkels herstellen. Ein initiales Nachlassen der Spannung ist typisch; häufig sind deshalb operative Korrekturen zum Nachspannen in den Folgejahren notwendig.

Sonderstellung des Auges

Oberlidgewichte haben die Therapie des Augenschlusses vereinfacht (■ **Abb. 4**) [27]. Auf eine Tarsorrhaphie als primäre Therapie sollte verzichtet werden [24]. Wenn das notwendige Gewicht für einen suffizienten Augenschluss bei ansonsten unbehinderter Augenöffnung sorgfältig ausgewählt wird, führt diese einfache Methode zu besseren funktionellen Ergebnissen als dynamische Muskeltranspositionen mit Faszien-schlingen um das betroffene Auge. Zur Auswahl stehen Goldgewichte und Platinketten [4]. Das Einbringen eines Oberlidgewichts kann auch gleichzeitig mit einer Nervenplastik vorgenommen werden, um für den Patienten die Zeit bis zur erfolgreichen Reinnervation zu überbrücken, da das Gewicht jederzeit wieder entfernt werden kann [27]. Metallfederimplantate, die in Deutschland nicht verbreitet sind, erfordern viel Erfahrung und zeigen eine höhere Extrusionsrate [24]. Am unteren Augenlid entsteht bei mangelndem Muskeltonus ein Ektropium.

Mikrovaskuläre Muskellappen

In den letzten Jahren wurden bei den mikrovaskulären Muskellappen zur Fazialisreanimation die größten Fortschritte gemacht. Vor kurzem wurde sogar erstmalig ein Composite-Allograft aus Haut, Weichteilen und mimischer Muskulatur mit beidseitiger Nervenrekonstruktion beim Menschen erfolgreich verpflanzt [7].

Mikrovaskuläre Muskellappen sind primär indiziert bei angeborenen Fazialispareesen mit aplastischer oder hypoplastischer mimischer Muskulatur bei Fehlen des N. facialis (z. B. beim Möbius-Syndrom), bei Patienten mit Langzeitdenervation von mindestens 2–3 Jahren oder komplexer Zerstörung des gesamten peripheren Fazialisfächers.

➤ Mikrovaskuläre Muskellappen sind primär indiziert bei Patienten mit Langzeitdenervation von mindestens 2–3 Jahren

Eine gute Lebenserwartung und Motivation der Patienten ist wichtig, da mehrere Operation über 2–3 Jahre notwendig sind, bis ein gutes Ergebnis erwartet werden kann. Im ersten Schritt wird eine Cross-face-Nervenplastik angelegt. Eine Cross-face-Nervenplastik als alleiniges Rekonstruktionsverfahren ist obsolet, da diese Technik dann in demselben Indikationsfeld wie für die Kreuznervennaht mit

dem N. hypoglossus konkurrieren muss und hier funktionell unterlegen ist.

In Vorbereitung eines freien Muskeltransfer werden durch die Cross-face-Nervenplastik ein oder mehrere Nervenransplantate des N. suralis an einen oder mehrere periphere Äste des N. facialis der gesunden Seite angeschlossen und durch Tunnelung auf die gelähmte Seite geführt. Bei Fehlen des N. facialis werden die Nervenransplantate in der Jump-Technik an den N. hypoglossus angeschlossen. So wird auch eine beidseitige Reanimation bei bilateraler Parese möglich. Zehn bis 18 Monate später erfolgt dann der mikrovaskuläre freie Muskeltransfer. Die beiden häufigsten Spendermuskeln sind der M. gracilis und der M. pectoralis minor. Die Transplantat-Überlebensraten liegen bei mehr als 95%, und 80–90% der Patienten zeigen zufriedenstellende Gesichtsbewegungen [10].

Neuerdings werden auch Operationen in einem Schritt zur Verkürzung der gesamten Therapiedauer durch Verwendung eines Muskellappens mit langem Gefäßnervenstiel propagiert. Ob die funktionellen Ergebnisse der Ein-Schritt-Verfahren gleich gut wie die der Mehr-Schritt-Operationen sind, kann noch nicht beantwortet werden [35]. Wie bei den dynamischen Muskelplastiken oder den statischen Reanimationsmaßnahmen ist auch nach freiem Muskeltransfer zu beobachten, dass die besten Reanimationsergebnisse in den ersten 1–2 Jahren zu sehen sind und danach die Funktion auf Dauer wieder schlechter wird [44]. Daher sind auch bei freiem Muskeltransfer häufig weitere korrigierende Operationen notwendig [10].

Postoperative adjuvante Maßnahmen

Obwohl viele Patienten nach einer Fazialisrekonstruktion mit Physiotherapie, Massagen und Elektrotherapie behandelt werden, gibt es bis heute keine systematischen Untersuchungen zur Effektivität der Physiotherapie zur Verbesserung des funktionellen Ergebnisses. Problematisch ist bereits, dass es bislang keine Richtlinien zur Art und Dauer der Physiotherapie gibt. Die wenigen systematischen Untersuchungen betreffen überwiegend Pa-

tienten mit idiopathischer Fazialisparese, nur vereinzelt finden sich in den Studien Patienten nach Fazialisrekonstruktion. Somit können die Ergebnisse nur eingeschränkt übertragen werden: Standardisierte Physiotherapieverfahren wie die Mime Therapy, einer Mischung aus Pantomime-Training und Physiotherapie, führt zu einer Verringerung der Defektheilung [5]. EMG scheint als EMG-Biofeedback-Therapie ebenfalls die selektive mimische Gesichtsbewegung zu verbessern [6]. Dagegen fehlt für die Elektrostimulation als Therapieverfahren jedweder Wirkungsnachweis [8]; die Stimulation verfälscht jedoch das EMG-Monitoring nach Nervenrekonstruktion.

■ Die Botulinumtoxin-Therapie hat sich zur Behandlung der Synkinesien und insbesondere der Hyperkinesien bewährt und die chirurgische Denervation völlig verdrängt.

Insbesondere in der Augenregion kann das Medikament mit guten Ergebnissen eingesetzt werden [23]. Manchmal wird die Symmetrie weniger durch die Muskelschwäche auf der kranken Gesichtseite als durch die übertriebene Benutzung der gesunden Seite gestört.

Offene Fragen

Bislang gibt es keine Methode, die Ursache der Defektheilung nach Nervenrekonstruktion, nämlich die fehlgeleitete Reinnervation, effektiv zu verhindern [16]. Es wird notwendig sein, die Nervenregeneration unmittelbar zum Zeitpunkt der Nervenrekonstruktion zu manipulieren, um die Defektheilung zu unterbinden. Im Tierversuch ist dies bereits durch Zelltransplantation oder durch Manipulation der Nervenwachstumsfaktoren an der Nahtstelle gelungen [20, 40]. Experimentell konnte auch gezeigt werden, dass eine mechanische Stimulation der Gesichtsmuskulatur, die unmittelbar nach Nervenrekonstruktion einsetzt, in der Lage ist, die Defektheilung dramatisch zu reduzieren [1].

Ein zweites wichtiges Feld ist der künstliche Nervenersatz: Offen ist, ob allogene Materialien wie Silikonrohre oder bioabbaubare Polymere, die zur peripheren Nervenrekonstruktion beim Menschen

zum Einsatz gekommen sind [31], und die den Vorteil hätten, dass das Material auch als Container für biologische Substanzen wie Zellsuspensionen oder Wachstumsstoffe dienen könnte, auch in der Fazialisrekonstruktion Vorteile bieten.

Fazit für die Praxis

Heute können in spezialisierten Zentren einem Patienten mit bleibender Fazialisparese eine Vielzahl von operativen Therapiemöglichkeiten angeboten werden. Um das beste Verfahren oder häufig eine Kombination von chirurgischen Verfahren für den Patienten auszuwählen, sind die Paresis und die Wünsche des Patienten sorgfältig individuell zu analysieren. Nach wie vor sind mit Nervenplastiken die besten funktionellen Ergebnisse zu erreichen. Bei zunehmender Erfahrung und inzwischen geringer Morbidität ist der mikrovaskuläre Muskeltransfer des Gesichts nicht nur die Technik der ersten Wahl bei kongenitaler Fazialislähmung, sondern mittlerweile auch eine gute Alternative bei Langzeitparesen und ausgedehnten Läsionen des N. facialis.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. O. Guntinas-Lichius

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Lessingstraße 2
07740 Jena
orlando.guntinas@med.uni-jena.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Angelov DN, Ceynowa M, Guntinas-Lichius O et al. (2007) Mechanical stimulation of paralyzed vibrissal muscles following facial nerve injury in adult rat promotes full recovery of whisking. *Neurobiol Dis* 26: 229–242
2. Atlas MD, Lowinger DSG (1997) A new technique for hypoglossal-facial nerve repair. *Laryngoscope* 107: 984–991
3. Bascom DA, Schaitkin BM, May M, Klein S (2000) Facial nerve repair: a retrospective review. *Facial Plast Surg* 16: 309–313
4. Berghaus A, Neumann K, Schrom T (2003) The platinum chain: a new upper-lid implant for facial palsy. *Arch Facial Plast Surg* 5: 166–170
5. Beurskens CH, Heymans PG (2004) Physiotherapy in patients with facial nerve paresis: description of outcomes. *Am J Otolaryngol* 25: 394–400
6. Dalla TE, Bossi D, Buonocore M et al. (2005) Usefulness of BFB/EMG in facial palsy rehabilitation. *Disabil Rehabil* 27: 809–815
7. Devauchelle B, Badet L, Lengele B et al. (2006) First human face allograft: early report. *Lancet* 368: 203–209
8. Diels HJ (2000) Facial paralysis: is there a role for a therapist? *Facial Plast Surg* 16: 361–364
9. Falcioni M, Taibah A, Russo A et al. (2003) Facial nerve grafting. *Otol Neurotol* 24: 486–489
10. Frey M, Giovanoli P (2002) The three-stage concept to optimize the results of microsurgical reanimation of the paralyzed face. *Clin Plast Surg* 29: 461–482
11. Frey M, Giovanoli P, Tzou CH et al. (2004) Dynamic reconstruction of eye closure by muscle transposition or functional muscle transplantation in facial palsy. *Plast Reconstr Surg* 114: 865–875
12. Gillies H (1934) Experiences with fascia lata grafts in the operative treatment of facial paralysis. *Proc R Soc Med* 27: 1372–1378
13. Greulich M (2005) Anchoring the nasolabial fold. In: Beurskens CHG, Gelder RS van, Heymans PG et al. (eds) *The facial palsies*. Lemma Publishers, Utrecht, pp 235–243
14. Guntinas-Lichius O (2004) The facial nerve in the presence of a head and neck neoplasm: assessment and outcome after surgical management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 12: 133–141
15. Guntinas-Lichius O, Beurskens CH, Gelder RS van et al. (2005) The facial nerve grading systems. In: Beurskens CHG, Gelder RS van, Heymans PG et al. (eds) *The facial palsies*. Lemma Publishers, Utrecht, pp 51–68
16. Guntinas-Lichius O, Irintchev A, Streppel M et al. (2005) Factors limiting motor recovery after facial nerve transection in the rat: combined structural and functional analyses. *Eur J Neurosci* 21: 391–402
17. Guntinas-Lichius O, Sittel C (2004) [Diagnostics of diseases and the function of the facial nerve]. *HNO* 52: 1115–1130; quiz 1131–1112
18. Guntinas-Lichius O, Straesser A, Streppel M (2007) Quality of life after facial nerve repair. *Laryngoscope* 117: 421–426
19. Guntinas-Lichius O, Streppel M, Stennert E (2006) Postoperative functional evaluation of different reanimation techniques for facial nerve repair. *Am J Surg* 191: 61–67
20. Guntinas-Lichius O, Wewetzer K, Tomov TL et al. (2002) Transplantation of olfactory mucosa minimizes axonal branching and promotes the recovery of vibrissae motor performance after facial nerve repair in rats. *J Neurosci* 22: 7121–7131
21. Jungehulsing M, Guntinas-Lichius O, Stennert E (2001) [Rehabilitation of chronic facial paralysis. 2]. *HNO* 49: 484–496
22. Kaylie DM, Wax MK, Weissman JL (2003) Preoperative facial muscle imaging predicts final facial function after facial nerve grafting. *AJNR Am J Neuroradiol* 24: 326–330
23. Laskawi R (1997) Combination of hypoglossal-facial nerve anastomosis and botulinum-toxin injections to optimize mimic rehabilitation after removal of acoustic neuromas. *Plast Reconstr Surg* 99: 1006–1011
24. Levine RE, Shapiro JP (2000) Reanimation of the paralyzed eyelid with the enhanced palpebral spring or the gold weight: modern replacements for tarsorrhaphy. *Facial Plast Surg* 16: 325–336

Buchbesprechungen

25. MacGregor FC (1990) Facial disfigurement: problems and management of social interaction and implications for mental health. *Aesthetic Plast Surg* 14: 249–257.
26. Manni JJ, Beurskens CH, van de Velde C, Stokroos RJ (2001) Reanimation of the paralyzed face by indirect hypoglossal-facial nerve anastomosis. *Am J Surg* 182: 268–273.
27. May M (2002) Prospective evaluation of eyelid function with gold weight implant and lower eyelid shortening for facial paralysis. *Arch Facial Plast Surg* 4: 60–61.
28. May M, Drucker C (1993) Temporalis muscle for facial reanimation. A 13-year experience with 224 procedures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 119: 378–382.
29. May M, Sobol SM, Mester SJ (1991) Hypoglossal-facial nerve interpositional-jump graft for facial reanimation without tongue atrophy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 104: 818–825.
30. McLaughlin CR (1953) Surgical support in permanent facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 53: 302–314.
31. Navissano M, Malan F, Carnino R, Battiston B (2005) Neurotube for facial nerve repair. *Microsurgery* 25: 268–271.
32. Pitty LF, Tator CH (1992) Hypoglossal-facial nerve anastomosis for facial nerve palsy following surgery for cerebellopontine angle tumors. *J Neurosurg* 77: 724–731.
33. Reddy PG, Arden RL, Mathog RH (1999) Facial nerve rehabilitation after radical parotidectomy. *Laryngoscope* 109: 894–899.
34. Roedel R, Christen HJ, Laskawi R (1998) Aplasia of the depressor anguli oris muscle: a rare cause of congenital lower lip palsy? *Neuropediatrics* 29: 215–219.
35. Sajjadian A, Song AY, Khorsandi CA et al. (2006) One-stage reanimation of the paralyzed face using the rectus abdominis neurovascular free flap. *Plastic Reconstr Surg* 117: 1553–1559.
36. Spector JG (1985) Mimetic surgery for the paralyzed face. *Laryngoscope* 95: 1494–1522.
37. Stennert E (1982) Das autoperalytische Syndrom – ein Leitsymptom der postparesischen Fazialisfunktion. *Arch Otorhinolaryngol* 236: 97–114.
38. Stennert E (1979) I. Hypoglossal facial anastomosis: its significance for modern facial surgery. II. Combined approach in extratemporal facial nerve reconstruction. *Clin Plast Surg* 6: 471–486.
39. Streppel M, Angelov DN, Guntinas-Lichius O, Neiss WF (1998) [Nerve-plasty interventions on the facial nerve in the elderly patient – morphological evaluation of disappointing functional results]. *Laryngorhinootologie* 77: 332–336.
40. Streppel M, Azzolin N, Dohm S et al. (2002) Focal application of neutralizing antibodies to soluble neurotrophic factors reduces collateral axonal branching after peripheral nerve lesion. *Eur J Neurosci* 15: 1327–1342.
41. Streppel M, Popratiloff A, Angelov DN et al. (1998) Significance of trigeminal sensory input on re-growth of hypoglossal and facial motoneurons after hypoglossal facial anastomosis in rats. *Acta Otolaryngol* 118: 790–796.
42. Terzis JK, Kalantarian B (2000) Microsurgical strategies in 74 patients for restoration of dynamic depressor muscle mechanism: a neglected target in facial reanimation. *Plastic Reconstr Surg* 105: 1917–1931; discussion 1932–1914.
43. Tos T, Caye-Thomasen P, Stangerup SE et al. (2003) Need for facial reanimation after operations for vestibular schwannoma: patients perspective. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 37: 75–80.
44. Yla-Kotola TM, Kauhanen MS, Asko-Seljavaara SL (2004) Facial reanimation by transplantation of a microneurovascular muscle: long-term follow-up. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 38: 272–276.

Petres, J., Rompel, R. **Operative Dermatologie** Lehrbuch und Atlas

Heidelberg: Springer-Verlag 2007,
2., erw. u. vollst. überarb. Aufl., 826 S.,
(ISBN 978-3-540-34086-7), 279.00 USD

Die 2. Auflage der „Operativen Dermatologie“ von J. Petres und R. Rompel stellt eine umfassende Aktualisierung der Erstausgabe des Jahres 1996 dar. Sie basiert auf dem bewährten Grundkonzept und ist mit den Kapiteln Grundlagen, plastisch-rekonstruktive Operationen, indikationsbezogene operative Dermatologie und regionale Verfahren klar strukturiert. 745 qualitativ hochwertige Farbbildungen und 3140 Einzeldarstellungen veranschaulichen den Text und tragen zur übersichtlichen Darstellung bei.

Besonders hervorzuheben ist das komplett überarbeitete Kapitel „Korrektiv-ästhetische Eingriffe“, in dem man von der Gewebsaugmentation mit Füllersubstanzen bis hin zur Liposuktion, Blepharoplastik, Abdominoplastik und zu sonstigen Straffungsoperationen alle wichtigen Verfahren findet. Gleiches gilt für die Neubearbeitung des Kapitels „Maligne Tumore der Haut“ mit einem Up-date der Stadieneinteilungen und Therapienichtlinien. Auch bei der Lektüre der übrigen Kapitel, sei es über die operative Phlebologie, die neuen Laserverfahren oder über das onkologische Nachsorgeschema und die juristischen Aspekte bei operativen Eingriffen zeichnet sich die 2. Auflage durch Aktualität und Prägnanz aus. Gute Literaturübersicht und umfangreiches Stichwortverzeichnis unterstreichen den positiven Gesamteindruck.

Mit der vorliegenden 2. Auflage ist es den Herausgebern und Koautoren gelungen, ein renommiertes Standardwerk weiter zu verbessern. „Operative Dermatologie“ ist in eindrucksvoller Weise Nachschlagewerk und praktischer Leitfaden zugleich. Es kann ohne Einschränkung für Dermatologen als „Muss“ eingestuft werden, sollte aber auch in der Bibliothek eines interessierten Chirurgen, Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen und operativ tätigen Hals-Nasen-Ohrenarztes nicht fehlen. Gratulation den Autoren für diese bemerkenswerte 2. Auflage und Glückwunsch dem Verlag zum modernen, übersichtlichen Layout.

W. Heppt (Karlsruhe)