

## Tetrahandchirurgie

**Verlagerung von noch ansteuerbaren Muskeln**

**Verlagerung von Nerven**

**Gelenkstabilisierungen**

**Wiederherstellung der Ellenbogenstreckung**

**Wiederherstellung der Handgelenksstreckung (ermöglicht den Tenodese-Effekt)**

**Kontrolle einfacher Greifformen, insbesondere zwischen Daumen und Zeigefinger**

**Kombinierte Eingriffe, z. B. Beuger- und Streckerfunktion der Hand**

Die Techniken der Tetrahandchirurgie (Sehnen- und Nervenumlagerung, Sehnenfixierung und Gelenkversteifung) bieten ein breites operatives Spektrum, um patientenindividuell das bestmögliche Ergebnis zu erzielen.

Die Tetrahandchirurgie kann durch eine Reihe von Sehnen- und auch Nerven-Transfers bei Patienten mit hohem Querschnitt wichtige Basisfunktionen sowie Griffmuster der Hand verbessern bzw. gar erst ermöglichen.

Bei den Sehnen-Transfers werden verzichtbare, kräftige Muskel-Sehnen-Anteile so umgelegt, dass sie eine neue Funktion erfüllen können. Ein Verlust einer anderen Bewegung ist dabei nicht zu befürchten. Als Beispiel wird die Ellenbogenbeugung von 3 Muskeln durchgeführt. Lagert man nun einen dieser drei Muskeln so um, dass er die Handgelenksstreckung übernehmen kann, ist die Ellenbogenbeugung über die verbliebenen zwei Muskeln weiterhin kräftig möglich. Die Handgelenksstreckung wurde hinzugewonnen. Diese Technik ist bei stabilisierten neurologischen Verhältnissen und frei beweglichen Gelenken jederzeit durchführbar – auch noch Jahre nach dem Beginn der Querschnittssymptomatik. Durch Ergo- und Physiotherapie kann der Spendermuskel zuvor gestärkt werden.

Die zweite Gruppe umfasst die sogenannten Nerven-Transfers. Hier werden statt der Sehnen, noch funktionstüchtige Nerven auf andere Nerven umgelagert, die zu den gelähmten Muskeln führen. Das Ziel dieser Technik ist es, so die natürliche Funktion der Muskeln wieder zurück zu gewinnen. Diese Technik kann jedoch nur in einem Zeitfenster von ca. 6-18 Monaten nach der Verletzung durchgeführt werden.

Die dritte Gruppe umfasst die sogenannten Versteifungsoperationen. Wenn beispielsweise nicht genügend Spendersehnen zur Verfügung stehen, kann das Handgelenk in einer guten und brauchbaren Position stabilisiert werden und Sehnen dann für die feinere Rekonstruktion der Fingerstreckung und des Faustschlusses verwendet werden.

Die Therapieziele werden im interdisziplinären Behandlungsteam individuell mit dem Patienten festgelegt. Hierbei spielen neben der Läsionshöhe besonders auch die Alltagsziele des Patienten eine Rolle. Gezielte Assessments sind für die Indikationsstellung entscheidend. Ein spezialisiertes und erfahrenes Team ist für die optimale Diagnosestellung, Therapieplanung und therapeutische Nachbehandlung entscheidend.

### **Ellenbogenstreckung**

Wenn die Ellenbogenstreckung aktiv nicht möglich ist, bleibt der Aktionsradius stark eingeschränkt. Der Arm kann oft nur durch eine schleudernde Trickbewegung vom Körper wegbewegt werden. Die Wiederherstellung der Trizeps-Funktion erfolgt meist entweder durch teilweise Verlagerung eines Schultermuskels (M. deltoideus) oder durch Umlagerung eines Ellenbogenbeugers.

### **Handgelenksstreckung**

Die Verlagerung des Ellenbogenhilfsbeugers auf die Handgelenksstrecker ermöglicht das Hochziehen des Handrückens, also die Streckung des Handgelenks. Dabei entsteht der natürliche Tenodese-Effekt: Passiv beugen sich Finger und Daumen zu einer Greifform; beim Beugen des Handgelenks öffnen sie sich wieder. Verstärkt werden kann dieser Kneif-Effekt, indem eine Sehne zur Daumenbeugung an der Speiche befestigt wird. Betroffene können leichte Gegenstände, eine Zahnbürste oder Gabel, wieder halten.

### **Greiffunktionen**

Bei erhaltener Handgelenkstreckung wird durch die Wiederherstellung der Funktion des langen Daumenbeugers eine kräftige und steuerbare Greiffunktion zwischen Daumen und Zeigefinger angestrebt. Sie macht das Halten und Bewegen auch gegen Widerstand möglich und erleichtert z. B. das An- und Auskleiden sowie den Selbstkatheterismus.

Sind genügend Spendermuskeln verfügbar, kann zudem der motorische Ersatz der tiefen Fingerbeuger zum aktiven Faustschluss möglich sein. „Welcher Eingriff zur Rekonstruktion der Greiffunktion in Frage kommt, hängt eng mit der Anzahl zur Umlagerung geeigneter und zur Verfügung stehender Muskeln zusammen“ (MHH, 2013).

„Diese Operationen sind technisch sehr herausfordernd, aber höchst effektiv“, beschreibt Jan Fridén seine Arbeit innerhalb des handchirurgischen Teams am Schweizer Paraplegiker-Zentrum (SPZ) in Nottwil. Chirurgen, Rehabilitationsmediziner, Ergotherapeuten und Physiotherapeuten begleiten hier den Wiederherstellungsprozess, der gleich nach einer Operation mit der Aktivierung der neuen Funktionen beginnt und bis zu drei Monate dauern kann. Ohne das Zusammenspiel aller beteiligten Disziplinen kann eine OP nicht erfolgreich sein. Wie lange ein stationärer Aufenthalt nötig ist, hängt vom Umfang der Operation, dem Heilungsverlauf, den Möglichkeiten in der häuslichen Umgebung (z. B. Verfügbarkeit von Hilfspersonen) und anderen individuellen Faktoren ab (Huemmer/Gohritz, 2013).

Das Querschnittgelähmtenzentrum Ulm kooperiert für solche Hand-Operationen mit Prof. Jan Fridén aus dem Paraplegiker Zentrum Nottwil in der Schweiz, der diese Rekonstruktionsgriffe an der Hand zur Verbesserung besserer Flexion, Extension und intrinsischer Funktion entwickelt hat. Für seine Verdienste für die „Tetra-Hände“ wurde er im Juni 2016 bei der 29. Jahrestagung der Deutschsprachigen Medizinischen Gesellschaft für Paraplegiologie mit dem Sir Ludwig Guttmann-Preis ausgezeichnet.

Seine Nachfolgerin Frau Dr. Schibli aus dem Schweizer Paraplegiker Zentrum führt diese Kooperation weiter.

Das Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil und das RKU haben eine Kooperation im Sinne einer Public Private Partnership.

Die Kooperation hat folgende Ziele:

- Aufbau einer ambulanten Tetrahandprechstunde
- Aufbau eines Dienstleistungsangebotes zur Verbesserung der Arm- und Handfunktion für Tetraplegiker
- Sicherstellung einer qualitativ hoch stehenden integrierten medizinischen Versorgung von Patienten mit querschnittspezifischen Diagnosen
- Optimierung der Schnittstellen zwischen den Partnern
- Schaffung von effizienten und schnellen Zuweisungs- und Aufnahmeprozessen mit definierten Ansprechpartnern
- Qualitätssicherung durch klinische Forschung im Kooperation mit Clinical Trial Unit Zentralschweiz

Die Kooperation beinhaltet:

- Ambulante Tetrahandsprechstunde am RKU
- Chirurgische Eingriffe und postoperative Betreuung in der Akutphase im SPZ
- Postoperative Betreuung in der Subakutphase im RKU

Ansprechpartnerin im RKU: Viola Meer

[ergotherapie.querschnitt@rku.de](mailto:ergotherapie.querschnitt@rku.de)

Quellenangaben:

Fridén, J. and R.L. Lieber, Reach out and grasp the opportunity: reconstructive hand surgery in Tetraplegia

Fridén, J. and A. Gohritz, Tetraplegia Management Update.

Gohritz, A., Fridén, J., Turcsányi, I.: Handchirurgie bei Rückenmarkverletzungen (Tetraplegie), in: Towfigh, H., Hierner, R., Langer, M., Friedel, R. (Hrsg.): Handchirurgie, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2011.

Gohritz, A.: Funktionsverbesserung der oberen Extremität von Tetraplegikern, in: Vogt, P. M.: Praxis der Plastischen Chirurgie, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2011.

Der Querschnitt

Rahmenvertrag SPZ und RKU