

# Querschnittlähmung

## Synonyme:

Paraplegie, Paraparese, Tetraplegie, Tetraparese

## Schlüsselwörter:

Querschnittlähmung, Tetraplegie, Tetraparese, Paraplegie, Paraparese

## Definition

Eine Querschnittlähmung ist ein aus einer kompletten oder inkompletten Schädigung des Rückenmarkquerschnitts resultierendes Lähmungsbild mit Ausfall motorischer, sensibler und vegetativer Funktionen unterhalb der Läsion mit primär schlaffer motorischer (spinaler Schock), später meist spastischer Lähmung (spinale Automatismen) und Störung der urogenitalen und Enddarmfunktionen. Komplette Schädigungen des Conus medullaris und der Cauda equina führen zu dauerhaft schlaffen Lähmungen.

## Epidemiologie

- BRD: Jährlich werden ca. 1 300-1 500 Patienten mit einer frisch erworbenen Querschnittlähmung in 24 Zentren mit ca. 1 200 Betten behandelt
- Verhältnis Männer zu Frauen ca. 3:1

## Ätiologie, Pathogenese, Pathophysiologie

### Ätiopathogenese

- Bei den Lähmungsursachen handelt es sich zu 70% um Unfälle.
- Zu den übrigen Ursachen gehören Tumoren, Entzündungen, gefäßbedingte und degenerative Erkrankungen des Rückenmarks sowie iatrogen bedingte Querschnittlähmungen.
- Es handelt sich bei den Querschnittgelähmten zu ca. 60% um Paraplegiker und zu ca. 40% um Tetraplegiker.

### Pathophysiologie

#### ***Komplette Querschnittlähmung (komplettes Transversalsyndrom)***

- Völlige Unterbrechung der Leitfähigkeit des Rückenmarkes, z.B. nach vollständiger Durchtrennung (Stich-, Schussverletzung), Quetschung (Wirbelsäulenverletzung), Tumoren, Infektionen, Durchblutungsstörungen
- Die akute Unterbrechung der Zuleitung von Impulsen aus höhergelegenen Zentren des zentralen Nervensystems (supraspinale, über das Rückenmark geleitete Dauererregung) führt zu einer totalen Funktionslosigkeit in den subläsionalen Körperbereichen (spinaler Schock) mit schlaffer Lähmung der Muskulatur, Fehlen von Fremd- und Eigenreflexen, Fehlen der Gefäßkontrolle und Wärmeregulation, Darmatonie, eingeschränkter Ausscheidung harnpflichtiger Substanzen sowie einer schlaffen Lähmung von Blase und Enddarm.

- Zusätzlich können innersekretorische Störungen mit Elektrolytverschiebungen und Hyperglykämie eintreten.
- Bei Läsionen oberhalb des 5. Thorakalsegmentes ist das gesamte sympathische Nervensystem von den höher gelegenen Steuerzentren getrennt.
- Die Ausfälle der motorischen, sensiblen und vegetativen Bahnen bedeuten im Einzelnen:
  - Willkürkontrollierte Bewegungen sind in den gelähmten Körperarealen nicht möglich.
  - Berührungs-, Schmerz-, Temperatur- und Tiefensensibilität fehlen oder sind herabgesetzt.
  - Es kommt aufgrund der vegetativen Lähmung u.a. zu Störungen der Blasen-/Mastdarmfunktion sowie zur Beeinträchtigung der Sexualfunktionen, der Schweißdrüsensekretion, der peripheren Kreislauf- und Temperaturregulation.

### **Spinaler Schock**

Die plötzliche Unterbrechung der corticospinalen Bahnen führt zum klinischen Bild des "spinalen Schocks". Aufgrund der fehlenden zentralen Dauererregung resultiert ein nahezu vollständiger Verlust der Rückenmarkfunktionen unterhalb der Läsionsstelle, obgleich das Rückenmark in diesem Bereich anatomisch intakt ist. Der Ausfall der damit verbundenen mono- und polysegmentalen Fremd- und Eigenreflexe, des Vasomotorentonus und der Viszeromotorik sowie der vegetativen Steuerungsmechanismen führt zu einer Vielzahl von schwer wiegenden Gefahren z.B.

- Störung der Kreislaufsteuerung
- Störung der Thermoregulation
- Extreme Thromboembolie-Gefährdung, u.a. wegen der zu diesem Zeitpunkt bestehenden atonischen Lähmung

Der spinale Schock dauert wenige Stunden bis einige Monate, im Durchschnitt 4-6 Wochen.

## **Klassifikation**

### **Klassifikation nach Ausmaß der Rückenmarkschädigung**

- Komplette Querschnittlähmung - Paraplegie, Tetraplegie
- Inkomplette Lähmung, Paraparese, Tetraparese

### **Klassifikation nach Art der Verletzung**

- Offenes Rückenmarktrauma
- Gedecktes Rückenmarktrauma

### **Klassifikation nach Ursachen**

- Traumatisch
- Entzündlich
- Degenerativ
- Tumorbedingt
- Gefäß-/durchblutungsbedingt
- Iatrogen

### **ASIA-Schema**

Klassifikation und Verlaufsbeschreibung der Querschnittssymptomatik anhand des

ASIA-Schemas (American Spinal Injury Association, Literatur u.a.: Waters et al. 1991, Definition of complete spinal cord injury, Paraplegia 9: 573-81. Dabei handelt es sich um ein modifiziertes Schema nach Frankel et al. 1969, Paraplegia 7: 179-92)

### **Klassifikation der erworbenen Querschnittlähmung nach Lähmungsmaß (ASIA Impairment Scale)**

- **A - Komplet**: Keine sensible oder motorische Funktion ist in den sakralen Segmenten S4-S5 erhalten.
- **B - Inkomplet**: Sensible, aber keine motorische Funktion ist unterhalb des neurologischen Niveaus erhalten und dehnt sich bis in die sakralen Segmente S4/S5 aus.
- **C - Inkomplet**: Motorische Funktion ist unterhalb des neurologischen Niveaus erhalten und die Mehrzahl der Kennmuskeln unterhalb des neurologischen Niveaus haben einen Muskelkraftgrad von weniger als 3 (nach Janda).
- **D - Inkomplet**: Motorische Funktion ist unterhalb des Schädigungsniveaus erhalten und die Mehrheit der Kennmuskeln unterhalb des neurologischen Niveaus haben einen Muskelkraftgrad größer oder entsprechend 3 (nach Janda).
- **E - Normal**: Sensible und motorische Funktionen sind normal.

### **Medizinische Schlüsselssysteme**

#### **ICD-10**

G82.2 Paraplegie

G82.5 Tetraplegie

T09.3 Traumatische Paraplegie

T91.3 Traumatische Tetraplegie

### **Anamnese**

#### **Spezielle Anamnese**

- Zeitpunkt und Ausmaß der ersten sensiblen und motorischen Ausfälle
- Lähmungszunahme oder Lähmungsrückbildung seit Eintritt der Lähmung
- Verspüren des Blasen- und Darmfüllungszustandes
- Willkürkontrollierte Blasen- oder Darmentleerung seit Eintritt der Lähmung

#### **Allgemeine Anamnese**

- Unfall:
  - Beschreibung des exakten Unfallhergangs
  - Fremd- oder Eigenverschuldung
  - Unfallgeschehen im Rahmen eines Wegeunfalls, beruflicher Tätigkeit, eigenwirtschaftlicher oder privater Tätigkeit
- Bei erkrankungsbedingter Querschnittlähmung: Vorerkrankungen und Behandlung

#### **Sozialanamnese**

- Familienstand
- Erlerner und ausgeübter Beruf
- Wohnverhältnisse

- Allgemeinerkrankungen und Risikofaktoren

## **Diagnostik**

### **Klinische Diagnostik**

- Bei allen Untersuchungen von Frischverletzten ist unbedingt darauf zu achten, dass bei den klinisch-körperlichen Untersuchungen keine Scher- oder Rotationskräfte auf die verletzte Wirbelsäule einwirken.
- Bei frischer WS-Verletzung darf der/die Patient/in auf keinen Fall zur Inspektion der WS ungesichert in die Bauch- oder Seitenlage gedreht werden.
- Zur Diagnose der Lähmungshöhe wird das letzte vollständig innervierte Rückenmarksegment angegeben (z.B. "komplette Tetraplegie unterhalb C 7").

### **Inspektion**

Schwellungen, Hämatome und Hautläsionen. Dies kann evtl. einziger Hinweis auf das Vorliegen einer Wirbelsäulenverletzung sein.

### **Palpation**

Beurteilung des Abdomens zum Ausschluss von abdominalen Begleitverletzungen immer erforderlich bei Querschnittlähmung mit traumatischer Ursache.

### **Perkussion und Auskultation**

Lungenauskultation und -perkussion zum Ausschluss eines Hämato-/Pneumothorax bei Verletzungen der BWS und/oder des knöchernen Thorax obligatorisch.

### **Funktionstests**

#### ***Motorischer Status***

- Bewegungsprüfung aller großen Gelenke
- Überprüfung der Motorik anhand so genannter Kennmuskeln

#### ***Sensibler Status***

- Berührungsempfindung (Light-Touch = Bezeichnung in ASIA-Score) dermatombezogen
- Schmerzempfindung (PIN Prick = Bezeichnung in ASIA-Score) dermatombezogen
- Auch sensible Teilausfälle müssen sorgfältig untersucht und dokumentiert werden. Es ist darauf zu achten, dass die Sensibilitätsuntersuchungen der Halsmarksegmente an den oberen Extremitäten zu erfolgen hat und bei Konus- und Kaudaläsion das so genannte Reithosenareal in den Segmenten S 2 bis S 5 zu untersuchen ist.
- Zusätzlich Prüfen von Tiefen- und Temperatursensibilität

#### ***Vegetativer Befund***

- Der Verlust der vegetativen Funktion wird anhand der Willkürkontrolle und der Wahrnehmung des Füllungszustands von Blase und Darm erfragt. Eine Überprüfung des Füllungszustandes der Blase ist bei geringstem Verdacht auf beginnende Querschnittlähmung mittels sterilem Einmalkatheterismus oder Ultraschall obligatorisch.

- Rektale Untersuchung zur Beurteilung des Enddarms (Füllung, Sphinktertonus)

### **Reflexstatus**

- Pupillenreflexe (besonders bei Tetraplegie)
- Muskeleigenreflexe an den oberen und unteren Extremitäten
- Bauchhautreflex
- Analreflex
- Beim Mann: Kremasterreflex und Bulbocavernosus-Reflex

### **Umfangmessung (Beine)**

Messungen und fortlaufende Kontrollen der Beinumfangen erforderlich (bei Querschnittgelähmten besonders in der Frühphase hohes thromboembolisches Risiko).

### **Apparative Diagnostik**

#### **Notwendige apparative Untersuchungen**

- Bildgebende Darstellung der Wirbelsäule (z.B. Röntgen, CT, MRT) bei traumatisch bedingter Querschnittlähmung
- Röntgen Thorax in 2 Ebenen zum Ausschluss eines Hämato- oder Pneumothorax

### **Labor**

- Blutbild (Hb-Abfall bei Hämatothorax oder ausgedehntem retroperitonealem Hämatom)
- Serumelektrolyte (Evtl. Elektrolytverschiebungen im spinalen Schock)
- Harnpflichtige Substanzen
- Blutgasanalyse (Gefahr der respiratorischen Insuffizienz bei hoher Paraplegie und Tetraplegie)
- Urinstatus (Ausschluss einer Hämaturie)

Bei tumor- oder entzündungsbedingten Querschnittlähmungen sowie bei älteren Patienten sind entsprechende weiterführende Untersuchungen notwendig.

#### **Im Einzelfall nützliche apparative Untersuchungen**

- CT des Frakturbereiches
- MRT der Wirbelsäule und des Rückenmarks
- Orientierende Untersuchung der Nieren und ableitenden Harnwege mittels Ultraschall oder i.v. Pyelogramm
- Myelographie
- Szintigraphie: Bei tumorbedingter Querschnittlähmung ist ein Ganzkörperknochenszintigramm zum Ausschluss von Wirbelsäulen- oder sonstigen Skelettmastasen indiziert
- Vitalkapazitätsmessung bei hoher Paraplegie und Tetraplegie zur Einschätzung der verbliebenen Lungenfunktion
- Lumbalpunktion bei V. a. Myelitis, Blutung etc.
- EMG und Nervenleitgeschwindigkeit zum Ausschluss einer zusätzlichen peripheren Verletzung (z.B. Plexusauriss bei HWS-Trauma)

### **Häufige Differentialdiagnosen**

- Spinalis-anterior-Syndrom (Vorderes Rückenmarksyndrom)
- Zentrales Halsmarksyndrom
- Brown-Séquard-Syndrom (Spinales Halbseitensyndrom)
- Konus- und Konus-Kauda-Syndrom
- Commotio spinalis (flüchtige, leichte neurologische Ausfälle ohne Nachweis einer Wirbelsäulenverletzung)
- Contusio spinalis (leichte bis schwere Lähmungen ohne Nachweis einer Wirbelsäulenverletzung)
- Guillain-Barré-Syndrom
- Akute bzw. subakute Polyradikulitis

## Klinische Scores

Zur Primär- wie Verlaufsdokumentation empfehlen wir die Verwendung von:

- ASIA Score, ASIA-Impairment Scale
- FIM (s. Anhang)

## Therapie

Aufgrund der besonderen Anforderungen an die Versorgung von Querschnittverletzten sollte die Behandlung den Querschnittgelähmtenzentren vorbehalten sein. Eine zeitnahe Verlegung in ein Spezialzentrum ist daher anzustreben.

### Ziele

- Wiederherstellen der Statik und Belastungsstabilität der Wirbelsäule:
  - Konservativ durch spezielle Lagerung, äußere Stabilisierung (z.B. Halo-Body, Korsett) bis zur knöchernen Ausheilung oder
  - Operativ durch offene/geschlossene Reposition und anschließende dorsale und/oder ventrale Osteosynthese/-Spondylodese
  - Schrittweise Mobilisierung
- Entsprechend der Lähmungshöhe weit gehende bzw. völlige Selbstständigkeit
- Reintegration in Familie, Beruf und Gesellschaft

## Konservative Therapie

### Beratung

Aufklärung über die Erkrankung, deren Verlauf und dessen Beeinflussbarkeit durch konservative, operative und rehabilitative Maßnahmen. Die Beratung ist individuell zu gestalten und umfasst u.a. eine Aufklärung über spezielle Behandlungsmaßnahmen, allgemeine wie lähmungsbedingte Komplikationen und Behandlungsdauer.

Zur Prognose sollte nicht vor Ablauf von 6-8 Wochen nach Lähmungseintritt Stellung bezogen werden.

**Reposition und Lagerung** Je nach Frakturlage und Frakturtyp vorsichtige Reposition mittels Lagerung und anschließender Ruhigstellung auf einem Spezialbett (z.B. Strykerbett, Hessbett, Egertonbett).

- Bei Frakturen der HWS mit Subluxations- oder Luxationsstellung erfolgt die Reposition durch Zug mittels Extensionsklammer (z.B. Crutchfieldklammer) und anschließender Ruhigstellung ebenfalls mittels Extensionsklammer. Zur Reposition sollte mit nicht mehr als 10% des Körpergewichtes

extendiert werden, während zur Ruhigstellung eine Extension mit 2-3 kg ausreichend ist. Keine Extensionsklammer bei Kindern.

- Die Reposition der BWS- und LWS-Verletzung erfolgt mittels Überstreckungslagerung durch Rolle oder Kissen auf einem Spezialbett.
- Die Ruhigstellung bei HWS-Frakturen erfolgt in der Regel über einen Zeitraum von 10 Wochen, bei BWS-Frakturen über einen Zeitraum von 8 Wochen nach entsprechender Röntgenkontrolle.
- Zur Mobilisierung wird je nach Röntgen-Befund bei einer HWS-Verletzung zusätzlich mit einer Zervikalstütze und bei einer BWS/LWS-Verletzung zusätzlich mit einem Mieder/Korsett gestützt.

## **Spezielle Maßnahmen**

### ***Dekubitusprophylaxe***

Vermeidung unphysiologischer Druckbelastungen in den gelähmten Körperabschnitten, besonders im Liegen und Sitzen. Anheben des Querschnittgelähmten oder regelmäßiges Drehen auf dem Spezialbett in 3-6-stündigen Abständen unter andauernder gewissenhafter Kontrolle der Prädilektionsstellen (Fersen, Innen- und Außenknöchel, Trochanter major, Sitzbein, Steißbein usw.). Eine bleibende Hautrötung bedeutet einen Dekubitus Grad I, dieser muss bereits konsequent bis zur Abheilung entlastet werden.

### ***Prophylaxe der respiratorischen Insuffizienz***

- Medikamentöse Therapie mittels Sekretolytika
- Ausstreichen der Interkostalräume
- Thoraxvibration
- Atemtherapie mittels IPPB
- Drainagelagerung
- Bei hohen Paraplegikern und Tetraplegikern muss der Hustenstoß durch externe Thoraxkompression oder Kompression der Bauchdecke unterstützt werden und ein Zwerchfelltraining durch physiotherapeutische Techniken erfolgen.
- Physiotherapie auf neurophysiologischer Grundlage (z.B. PNF-, Vojta-Therapie)

### ***Thromboembolieprophylaxe***

- Medikamentöse Prophylaxe mittels Heparin oder Cumarinderivaten
- In RL erfolgt die Lagerung der unteren Extremitäten auf Kissen mit 30°-Hüftbeugung.
- Regelmäßiges Ausstreichen und Bewegen der unteren Extremitäten
- Kompression der unteren Extremitäten mittels Kompressionsstrümpfen oder Wickeln mit elastischen Binden (Cave: Dekubitus durch Schnürfurchen)
- Tiefe Inspirations- und Expirationsübungen (Förderung des venösen Rückstroms in die Vena cava inferior durch tiefe Inspiration)
- Krankengymnastik

### ***Behandlung des paralytischen Sub-/Ileus***

- Absolute Nahrungskarenz
- Medikamentöse Behandlung
- Anlegen einer Magensonde
- Ggf. externe Kolonmassagen
- Ggf. Anlegen eines Darmrohrs alle 2 h für max. 20 min (Cave: Dickdarmschleimhautdekubitus, Dickdarmperforation!)

- Gabe von Abführmitteln erst nach erneutem Einsetzen der Darmperistaltik (Auskultationsbefund)

### **Behandlung der Blasenlähmung**

- Während Akutphase (Infusionstherapie) suprapubischer Katheter, kein transurethraler Dauerkatheter länger als 48 h (Ausnahme in speziellen Fällen)
- Entleerung der Blase mittels sterilem intermittierendem Fremdkatheterismus. Die Entleerung sollte in 3-4-stündigen Abständen erfolgen

### **Asystolieprophylaxe**

- Bei Lähmungen oberhalb Th 7 kann es aufgrund von Verletzungen oder Irritationen des N. sympaticus zu einem Ungleichgewicht des Sympatikus-/Parasympatikuseinflusses am Herzen kommen. Dies kann in Einzelfällen zu plötzlich einsetzenden Asystolien führen.
- Daher ist in den ersten Tagen eine konsequente Monitorüberwachung erforderlich. Bei Auftreten von Bradykardien entsprechende medikamentöse Therapie, ggf. Herzschrittmacher.

### **Medikamentöse Therapie**

- Empfehlung: Hochdosierte Methylprednisolonbehandlung (akutes Trauma).
- Bei Frischverletzten innerhalb der ersten 8 h per Infusion: 30 mg/kg Körpergewicht initial als Bolus. Anschließend für weitere 23 h 5,4 mg/kg Körpergewicht/h als Dauergabe (Bracken et al. 1990)
- Flüssigkeitszufuhr:  
Während der Nahrungskarenz ausreichende Flüssigkeitszufuhr in Form von Elektrolytlösung, Aminosäurelösungen und Glukoselösungen. Insgesamt werden 3 l Infusionslösung/d empfohlen.
- Darmentleerung:  
Frühzeitige Unterstützung der Darmentleerung durch Laxantien. Geregelter Abführhythmus (alle 2 d) anstreben

### **Physikalische Therapie**

- Gezielter Einsatz von krankengymnastischen Techniken auf neurophysiologischer Basis (z.B. PNF, Vojta), Schlingentisch und andere Maßnahmen zur Kräftigung der verbliebenen motorischen Restfunktionen, zur Kontrakturprophylaxe und zur Behandlung evtl. bestehender übermäßiger spinaler Spastik
- Physiotherapie in Form von funktionellem Training (z.B. Sitz- und Balancetraining, Steh- und Gehtraining, Gangschule und Training für das tägliche Leben (Transfer Bett/Rollstuhl, Toilette etc., Rollstuhlbeherrschung, Sporttherapie)
- Thermotherapie in Form von heißer Rolle im Schulter-Nacken-Bereich als Schmerztherapie bei dort häufig auftretenden Beschwerden
- Ergotherapie in Form von Handtraining bei Tetraplegikern und Training der Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL, z.B. Körperhygiene, Anziehen, Ausziehen, Essen, Hilfsmittelanpassung, PKW ).
- Thermo- oder Kryotherapie bei vorhandener übermäßiger spinaler Spastik

### **Orthopädietechnik**

- Hilfsmittelversorgung (Rollstuhl, Mieder/Korsett, Orthesen etc.)

## **Operative Therapie**

### **Allgemeine Indikationskriterien**

- Zugrunde liegende Verletzung, Erkrankung
- Begleitverletzungen
- Lähmungsart-, -ausmaß und -entwicklung

Die Operationsindikationsstellung setzt Erfahrung in der Behandlung von Querschnittslähmungen voraus. Operation bei gegebener Indikation zum frühest möglichen Zeitpunkt.

### **Spezielle Indikationen**

- Neurologische Indikationen
  - Absolute Indikation: Auftreten der Lähmung nach freiem Intervall, fortschreitende, aufsteigende Lähmung (sensibel und/oder motorisch) über mehr als 3 Segmente oder Lähmungszunahme auf gleichem Niveau. Offene Wirbelsäulen- und/oder Rückenmarkverletzung
  - Relative Indikation: plötzlicher Stopp bei vorausgegangener Remission, rasche Rückbildung der neurologischen Ausfälle, stabile Fraktur
- Wirbelsäulenstatische Indikationen
  - Absolute Indikation: Instabilität durch Frakturen oder Erkrankungen, disko-ligamentäre Instabilität, grobe Dislokation ( bei HWS-Luxation sofortige Reposition entweder mittels Extensionsklammer oder primär geschlossen in Relaxation)
  - Eingeschränkte Indikation: kindliche Wirbelsäulenverletzung nur dann operativ, wenn eine konservative Therapie nicht möglich ist (selten)
- Pflegerische Indikation
  - Relative Indikation: mangelnde Kooperationsfähigkeit (z.B. SHT)

### **Kontraindikation**

- Fehlende Narkosefähigkeit

### **Operationsprinzipien**

Eingriffe an der Wirbelsäule sind nur dann vertretbar und erfolgreich, wenn die richtige Indikation unter Berücksichtigung des Gesamtausmaßes und der Lokalisation der Wirbelsäulen-, Rückenmark- und Begleitverletzung gestellt ist, ein geeignetes Operationsverfahren zur Verfügung steht und ein erfahrener Operateur den Eingriff durchführt.

Entsprechend den Grundsätzen der unfallchirurgischen Versorgung von Knochenbrüchen werden die Eingriffe an der Wirbelsäule im Sinne der Reposition, Aufrichtung und Stabilisierung durchgeführt. Zerrissene und prolabierte Bandscheiben werden entfernt, der Spinalkanal wird weitgehend in seiner Form wiederhergestellt.

Aus heutiger Sicht sind an eine operative Wirbelsäulenstabilisierung folgende Anforderungen zu stellen:

- Exakte Reposition
- Kurze Fusion
- Stabile Fixation (transpedikuläre Verankerung, Winkelstabilität des Systems),
- Belastungsstabilität für frühe Mobilisation

Vor einem operativen Eingriff an der Wirbelsäule ist bei bestehender oder herbeizuführender Kooperationsfähigkeit (z.B. sedierten und intubierten Patienten aufwachen lassen!) ein neurologischer Status zu erheben.

### **Patientenaufklärung**

- Art und Ausmaß der Wirbelsäulenverletzung
- Lähmungshöhe und Ausmaß der neurologischen Ausfälle
- Lokalisation und Ausmaß evtl. bestehender Nebenverletzungen
- Operationsverfahren und daraus resultierende Komplikationsmöglichkeiten

### **Mögliche Folgen und Komplikationen**

- Allgemeine Risiken und Komplikationen: Verletzung der Dura, Liquorfistel, Zunahme der neurologischen Ausfälle, postoperative Blutung, Wundinfekt, tiefe Beinvenenthrombose, Embolie, Gefäßverletzung, Nervenverletzung, Lungenproblem bei thorakalen Eingriffen
- Spezielle Komplikationen: Schwierigkeiten bei der Implantatverankerung (z.B. Osteoporose), Implantatlockerung, Implantatbruch, unvollständige Reposition bzw. Aufrichtung. Zusätzlich bei HWS-Eingriffen: Rekurrensparese, Ösophagusfistel

### **Postoperative Maßnahmen**

- Röntgenkontrolle
- Spezielle Lagerung, Thromboseprophylaxe
- Individuelle postoperative Physiotherapie
- Mieder, Korsett, Halskrawatte

## **Stufenschema Therapeutisches Vorgehen**

### **Orientierungskriterien**

Lähmungshöhe, Diagnosetyp, Alter, Begleitverletzungen, allgemeine Belastbarkeit

### **Stufe 1 stationär**

Gesamte Behandlungsdauer: Akutbehandlung und umfassende Rehabilitation bei komplikationslosem Verlauf ca. 8-10 Monate für Tetraplegiker und ca. 6 Monate für Paraplegiker.

### **Stufe 2 stationär/ambulant**

Beruflich-soziale Rehabilitation im BBW/BFW oder innerbetrieblich

### **Stufe 3 ambulant**

- a) Physiotherapeutische Behandlung auf neurophysiologischer Grundlage
- b) Lebenslange ambulante Nachsorge:

- Orthopädischer Status
- Neurologischer Status
- Orientierende internistische Untersuchung
- Neuro-urologischer Status
- Hilfsmittelkontrolle
- Überprüfung der sozialen Situation

### **Stufe 4 stationär**

- Intensive stationäre physiotherapeutische und ergotherapeutische Behandlung im Sinne einer Auftrainierungsmaßnahme
- Stationäre Aufnahme zum Check up (s. Indikationen unter Stufe 3b)
- Stationäre Behandlung wegen lähmungstypischer Komplikationen (Spastizität, Kontrakturen, paraartikuläre Ossifikationen, Decubitalulcera, Komplikationen seitens Nieren und ableitender Harnwege)

## **Prognose**

- Eine erste vorsichtige prognostische Aussage kann frühestens nach etwa 6-8 Wochen abgegeben werden und muss den bisherigen Lähmungsverlauf miteinbeziehen.
- Als Faustregel zur Einschätzung gilt: Je inkompletter die Ausfälle bei Lähmungseintritt und je früher die Reinnervationen beginnen (innerhalb der ersten Stunden und Tage), desto günstiger ist die Gesamtprognose und umgekehrt.
- Bei adäquater Erstrehabilitation in einem spezialisierten Zentrum, regelmäßiger und lebenslanger Nachsorge und Beachtung der Komplikationsgefährdung (z.B. Atmung, Blase, Nieren, Darm, Haut) kann heute bei Paraplegie von einer nahezu normalen Lebenserwartung ausgegangen werden. Bei Tetraplegie, insbesondere hoch gelegener Lähmung mit Beeinträchtigung der Atmung, rechnet man mit einer um ca. 10-15% verkürzten Lebenserwartung.

## **Prävention**

- Auf die Gefahr durch Badeunfälle (Sprung in unbekanntes Gewässer) muss regelmäßig durch Medienveröffentlichungen hingewiesen werden.
- Erkrankungen der Wirbelsäule mit drohender Querschnittlähmung (z.B. Frakturen, Entzündung, Tumoren) sollten wenn möglich frühzeitig operativ behandelt werden (z.B. osteosynthetische Abstützung/Spondylodese).

## **Perspektiven, Ausblick, Forschung**

Nachdem in den ersten 25 Jahren die adäquate medizinische Versorgung Querschnittgelähmter im Vordergrund stand, wird seit 10-15 Jahren eine zielgerichtete Forschung im Bereich des Rückenmarktraumas betrieben, wobei 3 Schwerpunkte unterschieden werden können:

### **1) Akutschaden des Rückenmarks**

- Neuroprotektion (z.B. Methylprednisolon)
- Defektersatz (z.B. Implantation embryonaler Stammzellen)
- Regeneration in der Frühphase (z.B. Wachstumsfaktoren)

### **2) Regeneration des Rückenmarkes**

- Medikamentös
- Operativ (z.B. Interponat, End-zu-End-Anastomose)

### **3) Funktionsverbesserung bei bestehender Lähmung**

- Operationen (z.B. Muskeltranspositionen)
- FES und Laufbandtherapie
- Neuroprothetik; hiervon in regelmäßigem klinischem Einsatz:
  - Zwerchfellstimulator

- Blasenstimulator
- Freehandsystem

## **Anhang**

FIM (Functional Independence Measure)

Der FIM zielt auf 6 funktionelle Gebiete:

- Selbsthilfe
- Schließmuskelkontrolle
- Mobilität
- Fortbewegung
- Kommunikation
- Soziale Einordnung

In jedem Gebiet werden 2 oder mehr spezifische Aktivitäten oder Ziele mit einer totalen Summe von 18 Einzelpunkten bewertet. Es werden z.B. 6 Aktivitätsposten im Selbsthilfegebiet zusammengefasst:

- Essen
- Pflege
- Baden
- Oberkörperbekleiden
- Unterkörperbekleiden
- Toilettenbenutzung

Jeder der 18 Zielpunkte wird in Begriffen funktioneller Unabhängigkeit unter Benutzung einer 7-Punkte-Skala bewertet.

Hierdurch schätzt die totale FIM-Punktschme (zusammengerechnet aus allen Einzelpunkten) das Ausmaß der Behinderung in Bezug auf Sicherheitsfragen und Abhängigkeit von anderen und von technischen Hilfsmitteln ein.