

# Spätkomplikationen nach operativen Eingriffen an der Halswirbelsäule

**W**irbelsäulenverletzungen werden durch Unfallchirurgen, Orthopäden, aber auch zunehmend Neurochirurgen versorgt. Einen Schwerpunkt bei Letzteren bilden:

1. Eingriffe, bei denen das Mikroskop erforderlich ist
2. Spätkomplikationen, die auch mikrochirurgisch versorgt werden sollten

Die neurologischen Defizite bzw. die Progredienz der Ausfälle erfordern das operative Eingreifen. Ziele sind:

- Entlastung der nervalen Strukturen
- Erreichen von Stabilität
- Beseitigung von Deformitäten

Patienten mit partiellen oder kompletten Querschnittverletzungen, insbesondere der Halswirbelsäule, bieten mannigfaltige Komplikationsmöglichkeiten, einerseits kardiopulmonal, andererseits urologischer Art.

Hautprobleme und Spastik haben hohen Krankheitswert.

Im Folgenden wird insbesondere auf Liquoristeln, Kompressionen der Nervenwurzeln durch Fragmente, Spätdeformitäten, Schmerzen und Syringomyelie eingegangen.

## Liquoristeln

Das traumatische Zerreißen des Bandscheibenfachs, insbesondere bei raumfordernden Spondylosen bzw. Luxationen oder Frakturen, kann nach unseren Er-

fahrungen an der Halswirbelsäule in etwa 10% der Fälle zu einem Einreißen der Dura mit Liquorfluss führen. Die Verletzung der Dura wird sowohl bei ventralen als auch bei dorsalen Zugängen offenkundig. Der Riss wird intraoperativ mittels auf Schwämmchen aufgebrachtem Kleber zu verschließen versucht.

Da der Liquorfluss nach der Operation häufig in den eingebrachten Wunddrainagen persistiert, sind diese frühzeitig zu entfernen. Bei fortbestehendem Austritt des Liquors sind die operative Revision indiziert und der mikrochirurgische Verschluss – Patch und Kleber – notwendig. Auch hierbei sollte eine lumbale Drainage eingebracht werden, um den Druck

zu reduzieren. Auf diese Weise können die meisten Fisteln verschlossen werden (▣ Abb. 1).

## Postoperative Wurzelkompressionssyndrome

Mit einer neurologischen Verschlechterung nach Versorgung zervikaler Traumen muss in 3–5% gerechnet werden [3, 6].

Bei Luxationsfrakturen können bei der Reposition größere Bandscheibensequester in den Spinalkanal verlagert werden, zudem kann das eingebrachte Interponat das Myelon komprimieren [2, 5].

Relativ selten sind Defizite, die bei der Reposition durch verlagerte Fragmente



Abb. 1 ► Liquoristel



Abb.2 ◀ Fragment



Abb.3 ▲ Schwanenhals



Abb.4 ◀ Syringomyelie,  
a 8 Jahre nach Trauma,  
b Zustand nach Versorgung

insbesondere im Bereich der Wurzeln hervorgerufen werden. In unserem Krankengut von 485 Halswirbelsäulenverletzungen war dies 2-mal der Fall. Es kam bei der Reposition von Luxationsfrakturen durch Fragmente, die im Bereich der Gelenke und damit im Bereich der austretenden Wurzeln lokalisiert waren, zu einer Kompression der entsprechenden Wurzel. Durch ein mikrochirurgisches Verfahren mittels einem kleinen Zugang, nach entsprechender intraoperativer Röntgendiag-

nostik, konnte die Wurzel von dem komprimierenden Fragment befreit werden. Die neurologischen Ausfallerscheinungen bildeten sich postoperativ direkt zurück (▣ Abb. 2).

### Spätkomplikationen

Neben oben genannten Problemen, die mikrochirurgisch versorgt werden können, finden sich bei traumatischen Halswirbelsäulenverletzungen auch Spätkom-

pplikationen, die oft erst nach Jahrzehnten auftreten und zu zunehmenden Beschwerden führen.

### Schmerzen

Sie sind eine typische Spätkomplikation und betreffen nicht nur die HWS, sondern auch die anderen Teilsegmente der Wirbelsäule.

Schmerz tritt häufig nach 3–4 Jahren verstärkt auf, abhängig davon, ob ein dor-

saler oder ventraler Zugang erfolgte. Ersterer wird allgemein von neurochirurgischer Seite als überholt angesehen. Bei ihm wird die stützende Muskulatur denerviert, der Patient bekommt zunehmend lokale Schmerzen und kann nicht mehr entsprechend in aufrechter Position mobilisiert werden. Beim Tetraparetiker bzw. -plegiker ist die Halswirbelsäule einzigstes Stützorgan.

Unabhängig vom ventralen oder dorsalen Zugang kommt es bei Rückenmarkverletzten allgemein zu Schmerz und Spastik, sowohl bei komplett als auch inkomplett paretischen Patienten. Die durch eine Querschnittläsion betroffenen Halswirbelsäulenverletzten leiden in 79% unter Schmerz bzw. Spastik mit Schmerz [1]. Dagegen zeigen nur etwa 5% der Patienten ohne neurologische Symptome nach einer Fusion Schmerzen, insbesondere aufgrund der Überlastung der benachbarten Segmente.

Halsmarkverletzte leiden unter folgenden Schmerztypen:

- 51% Deafferenzierungsschmerzen
- 13% Muskuloskeletale Schmerzen
- 11% Muskulogluteale Schmerzen

Die Schmerzen sind zu

- 8% supraläsional,
- 40% läsional und
- 52% infraläsional

lokalisiert.

Schmerzen erfordern eine konzertierte Therapie durch Psychotherapeuten und verschiedenste Schmerzmanagements. Neben physikalischen Maßnahmen und Analgetika nach WHO-Stufenplan muss immer wieder eine intraspinale Behandlung mittels Pumpensystem, die neben dem Schmerz auch die Spastik therapiert, zum Einsatz kommen.

### Späte Instabilität

Bereits in den 1970er Jahren fand man nach dorsalen Eingriffen in etwa 40% der traumatisierten Halswirbelsäule eine Spätinstabilität. Diese bedurfte bei von dorsal versorgten Patienten eines ventralen Zugangs. Heute wird nur noch bei C0-C2-Verletzungen, insbesondere bei Densverletzung, die wenn möglich von ventral

Trauma Berufskrankh 2005 · 7 [Suppl 2]: S277–S280  
DOI 10.1007/s10039-005-1010-1  
© Springer Medizin Verlag 2005

H. Jaksche · J. Schulz

### Spätkomplikationen nach operativen Eingriffen an der Halswirbelsäule

#### Zusammenfassung

Spätkomplikation nach operativen Eingriffen stellen für die Verletzten oft eine schwerwiegende Komplikation dar. Durch mikrochirurgische Verfahren können posttraumatische Liquorzysten und Kompressionen der Nervenwurzeln durch Fragmente therapiert werden. Späte Schmerzsyndrome, die vorwiegend querschnittverletzte Patienten betreffen, bedürfen der Therapie durch verschiedene Fachdisziplinen. Instabilitäten werden hauptsächlich durch dorsale Ein-

griffe hervorgerufen. Die posttraumatische Syringomyelie stellt für die Halswirbelsäulenverletzten eine schwerwiegende Komplikation dar und bedarf der Normalisierung des Liquorflusses.

#### Schlüsselwörter

Posttraumatische Liquorzyste · Kompressionen der Nervenwurzeln · Späte Schmerzsyndrome · Instabilitäten · Posttraumatische Syringomyelie

### Late complications following operative interventions in the cervical spine

#### Abstract

Late complications following surgery are often highly traumatic in themselves for the patient. Microsurgical techniques can be used to treat posttraumatic CSF fistulae and compression of nerve roots by bone fragments. Late pain syndromes, which affect patients with transverse lesions of the spinal cord more frequently than any others, need treatment from the various specialist disciplines. Instabilities are caused mainly by dor-

sal interventions. Posttraumatic syringomyelia is a very serious complication for patients with cervical spine injury and normalization of the CSF flow is needed in these cases.

#### Keywords

Posttraumatic CSF fistula · Compression of nerve roots · Late pain syndrome · Instability · Posttraumatic syringomyelia

versorgt wird, ein dorsales Vorgehen empfohlen.

Langstreckige dorsale Dekompressionen können auch nach Jahrzehnten zu einer Instabilität und zu einer Kompression des Myelons führen. Diese markante Veränderung der Form der Halswirbelsäule wird als Schwanenhalsdeformität (**Abb. 3**) bezeichnet und tritt meist nach ausgiebigen Laminektomien über 2 Segmente auf, bedingt durch die Muskelläsion und das Fehlen von Gelenkanteilen.

Ein Aufrichten im Scheitelpunkt mit Resektion von 2 Wirbelkörpern ist erforderlich, damit wird das Fortschreiten der Myelonläsion verhindert.

### Syringomyelie

Zunehmende Schmerzen und progrediente Ausfälle sind nach Wirbelsäulenverletzungen typisch für den Beginn bzw. das Fortschreiten einer posttraumatischen Syringomyelie. Deren Häufigkeit beträgt 2–5% nach Rückenmarkverletzung unabhängig vom Ausmaß des Defizits.

Die Pathophysiologie dieser intramedullären Höhlenbildung sowohl kranial als auch kaudal der Verletzung ist ungeklärt. William [7] legte Anfang der 1990er Jahre den am meisten akzeptierten Pathomechanismus dar. Aufgrund der gestörten Liquorzirkulation soll es in Höhe der Verletzung zur einer anormalen Kraftauswirkung auf das Rückenmark und dadurch zu einer Höhlenbildung kommen. Der Halsmarkverletzte ist dabei besonders gefährdet, da die Höhlenbildung bis in die Medulla oblongata hineinreichen und somit eine Störung der Atmung und des Kreislaufs bewirken kann.

Aufgrund dieser pathophysiologischen Veränderung muss bei dem operativen Eingriff versucht werden, die Liquorzirkulation zu normalisieren, d. h. arachnoidal Narbengewebe zu lösen und eine Kommunikation des Liquorflusses herzustellen. Die Syrinx kann dann im Sulcus intermedius mittels einer kleinen Inzision, besser durch eine Laserinzision, geöffnet werden, was deren langsame Rückbildung bewirkt. Die intramedulläre Höhle bildet sich bei diesem Vorgehen in 90% der Fälle zurück, während eingebrachte Drägen das Rückenmark nur vorübergehend entlasten (**Abb. 4**).

### Korrespondierender Autor

**Dr. H. Jaksche**

Neurochirurgische Abteilung, BG-Unfallklinik,  
Prof.-Küntschers-Straße 8, 82418 Murnau  
E-Mail: jaksche@bgu-murnau.de

**Interessenkonflikt:** Keine Angaben

### Literatur

1. Herrmann S (1998) Schmerzsyndrome nach Querschnittsläsionen: eine Studie an der Abteilung für Wirbelsäulen- und Rückenmarkverletzte der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Murnau. *Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau, Mikrofiche 85*: 15
2. Knöringer P (1988) Neurologische Verschlechterungen nach geschlossener oder offener Reposition von dislozierten Halswirbelsäulenverletzungen. Mögliche Ursache und ihre Vermeidung. In: Bock WJ, Schirmer M (Hrsg) *Komplikationen bei neurochirurgischen Eingriffen*. Zuckschwerdt, München, S 116–126
3. Louis R (1990) Severe strains of the lower cervical spine. In: Louis R, Weidner A (eds) *Cervical spine II*. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 3–11
4. Schaan M, Jaksche H (2001) Comparison of different operative modalities in post-traumatic syringomyelia. Preliminary report. *Eur Spine J* 10: 135–140
5. Watkins RG (1989) Anterior lumbar interbody fusion – surgical complications. In: Garfin SR (ed) *Complications of spine surgery*. Williams & Wilkins, München Wien Baltimore, pp 278–301
6. Weidner A, Chioe ST (1990) Interoperative and postoperative complications of internal fixation with AO plates. In: Louis R, Weidner A (eds) *Cervical spine II*. Springer, Berlin Heidelberg New York, p 103
7. William B (1992) Pathogenesis of post-traumatic syringomyelia. *Br J Neurosurg* 6: 517–520