

WIRBELSÄULENTRAUMA

Einleitung

Wirbelsäulenverletzungen mit Querschnittsläsion zählen zu den härtesten gesundheitlichen Schicksalsschlägen. Eine Querschnittslähmung infolge zugrundegegangener Neurone im Myelon ist zur Zeit nicht heilbar. Zusätzlich zum primären traumatischen Rückenmarkschaden kommt es jedoch zum Untergang weiterer Neurone durch falsche Bergemaßnahmen, durch fortbestehende Rückenmarkskompression und sekundäre Autodestruktionsprozesse. Maggerl konnte 1992 zeigen, daß 20% der Querschnittsläsionen durch die Bergung verschlechtert oder gar erst verursacht werden. Dies zeigt, wie wichtig eine sachgerechte Erste Hilfe und im weiteren eine optimale notärztliche und klinische Versorgung für das Outcome einer Wirbelsäulenverletzung ist.

Während die stationäre Behandlung natürlich an Fachabteilungen erfolgt, kann jeder von uns in die Situation kommen, einem Patienten mit einer Wirbelsäulenverletzung Erste Hilfe leisten zu müssen. Prinzipiell ist zwischen Erster Hilfe – und auch als Arzt kann man ohne die erforderliche Ausrüstung nur diese leisten – und präklinischer notärztlicher Therapie zu unterscheiden.

Epidemiologie

Pro 1 Million Einwohnern ist mit 24 neuen Querschnittsläsionen pro Jahr zu rechnen. Das bedeutet 180-200 neue Querschnittspatienten pro Jahr in Österreich. Da diese Patienten wiederholter stationärer Behandlungen bedürfen, resultieren daraus ca. 1500 stationäre Aufnahmen pro Jahr. Wirbelsäulenfrakturen ohne Neurologie sind wesentlich häufiger (ca. 4400 stationäre Aufnahmen pro Jahr).

Die Inzidenz leichter Wirbelsäulenverletzungen (z.B. HWS Distorsion nach Schleudertrauma) ist noch größer und führt aufgrund der oft länger anhaltenden Beschwerden zu einem beachtlichen volkswirtschaftlichen Schaden.

Die häufigsten Ursachen sind Verkehrsunfälle (63% der HWS Verletzungen, wobei es klassischerweise durch die Dezeleration zu einem Flexionstrauma kommt.-Abb.1) und Sturz aus großer Höhe, wobei durch die axiale Stauchung oft Kompressions- und Berstungsbrüche entstehen (Abb.2). 15% aller Wirbelsäulenfrakturen sind mit Rückenmarkverletzungen kombiniert

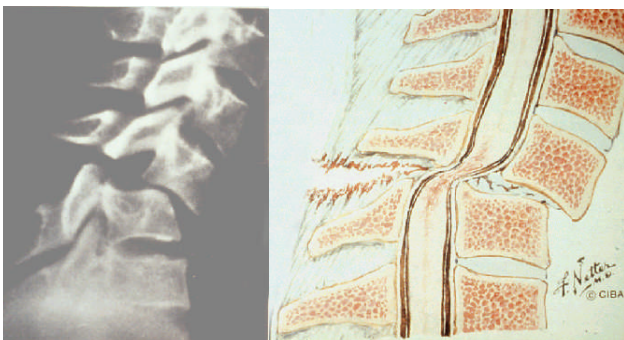


Abb.1: Flexionstrauma mit Subluxation und Quetschung des Rückenmarkes

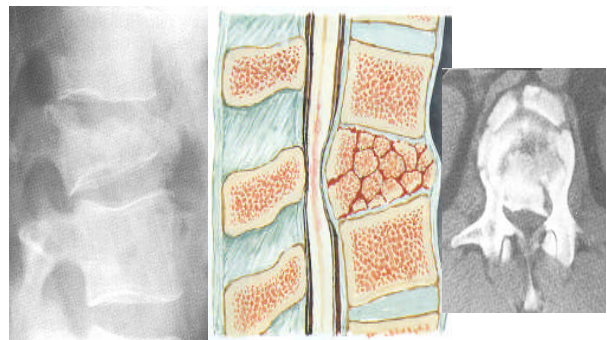


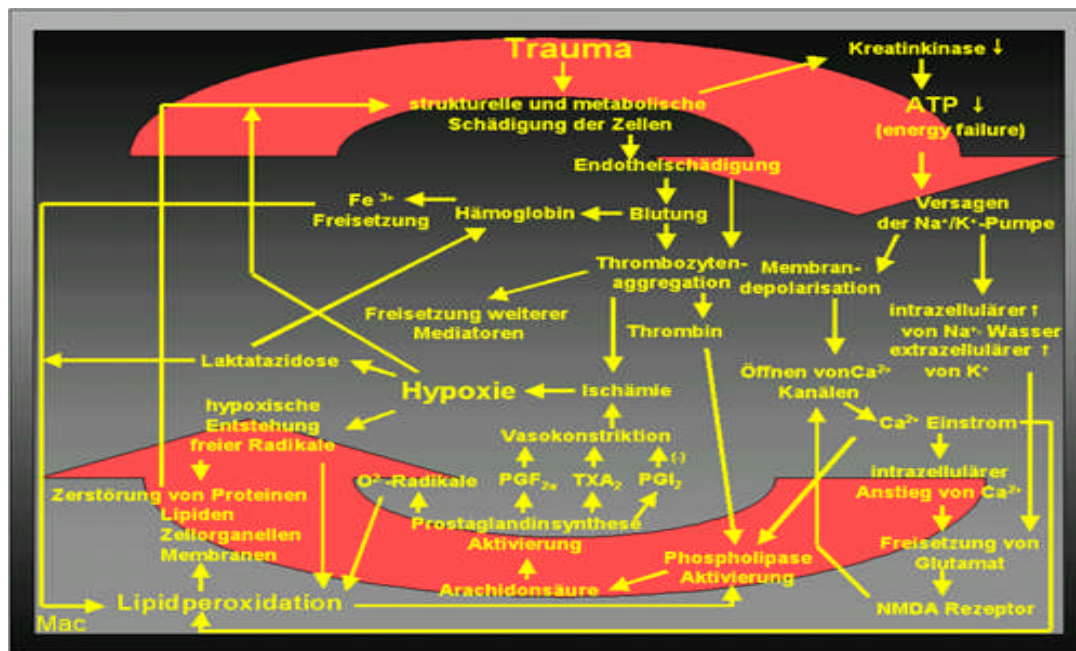
Abb.2: Flexionstrauma mit Subluxation und Quetschung des Rückenmarkes

Pathophysiologie

Primärer Gewebeschaden: Durch direkte scharfe Durchtrennung oder Quetschung durch Knochenkanten und Fragmente kommt es zur primären traumatischen irreversiblen Zerstörung von Neuronen. Nur bei 10-20% der Querschnittsläsionen kommt es primär zur Durchtrennung des gesamten Rückenmarks.

Sekundärer Gewebeschaden: Durch Gefäßschädigung kommt es zum Ödem, zu Blutungen und im weiteren zu einem Entzündungsprozeß. Im Rahmen des Entzündungsprozesses werden Lipidperoxidasen und freie Radikale freigesetzt, die die weitere Zerstörung von Neuronen und Gliazellen bewirken. Dieser Autodestruktionsprozeß (Abb.3) kann einen ursprünglich inkompletten Querschnitt mit guter Prognose in einen irreversiblen kompletten Querschnitt verwandeln und auch zum Aufsteigen der Läsionshöhe um einige Segmente führen.

Abb. 3: Sekundäre Schädigung durch Autodestruktionsprozeß



Es kann in unterschiedlichem Ausmaß die motorische, sensible oder vegetative Seite betroffen sein. Bei komplettem motorischen Ausfall liegt eine Plegie, bei inkomplettem eine Parese vor. Je nach Höhe der Läsion kommt es zur Paraplegie (BWS/LWS) oder Tetraplegie (HWS) bis zur Ateminsuffizienz oberhalb von C IV. Je nachdem, ob alle oder nur einige Neurone ausgefallen sind, liegt klinisch ein kompletter oder inkompletter Querschnitt vor. Der Ausfall der vegetativen Komponente führt - besonders bei hohem Querschnitt - infolge des Ausfalls des sympathischen Systems und Überwiegen des Nervus vagus zum **spinalen Schock** der 3 - 8 Wochen dauern kann. Für den Notarzt relevant ist die oft schwere Bradykardie und Hypotonie, die eine weitere Verschlechterung der spinalen Durchblutung und eine Sekundärschädigung zur Folge hat.

Versorgung vor Ort

Einschätzung der Unfallsituation:

Bereits aus dem Unfallgeschehen (z.B. Sturz aus großer Höhe, Motorradunfall) lassen sich Hinweise für ein Wirbelsäulentrauma ableiten. Sowohl für Ersthelfer wie für das Notarztteam ist auf die Beachtung von Selbstschutzmaßnahmen (z.B. bei Verkehrsunfällen auf stark befahrenen Straßen) zu achten.

Erstdiagnostik:

90% der Patienten mit Rückenmarkläsion sind bei Bewußtsein. Ist der Patient bei Bewußtsein weisen Schmerzen im Wirbelsäulenbereich auf eine Verletzung hin. Durch Befragen nach Gefühlsstörungen („Ich spüre meine Beine nicht!“), Berührung und Aufforderung Arme und Beine zu bewegen, lassen sich neurologische Ausfälle bereits grob abschätzen. Es sollte nach Möglichkeit auch die Sensibilitätsgrenze bestimmt werden. Bei der Zuordnung zu einem Rückenmarksegment ist auf die Nervi supraclaviculares Bedacht zu nehmen, die oft ein tieferes Läsionsniveau vortäuschen.

Bei bewußtlosen Patienten (bei 10% der Patienten mit Schädelhirntrauma liegt eine begleitende Wirbelsäulenverletzung vor.) stehen diese Informationen nicht zur Verfügung. Daher ist bei entsprechendem Verletzungsmechanismus im Zweifelsfall von einer Wirbelsäulenverletzung auszugehen. Die Neurologie kann anhand von Atemtyp (Bauchatmung) und Spontan- oder Reflexbeweglichkeit (Schmerzreiz) der Extremitäten beurteilt werden. Neurologische Ausfälle sind auch im Lichte eines eventuell begleitenden Schädelhirntraumas zu sehen.

In einer Untersuchung der Unfallklinik in Hannover wiesen von 145 Patienten mit der präklinischen gestellten Diagnose eines Wirbelsäulentraumas 74 tatsächlich eine Wirbelsäulenfraktur oder eine diskoligamentäre Verletzung auf. Das heißt, daß sich bei 51% die präklinisch gestellte Diagnose in Form einer schweren Verletzung bestätigt hat.

Bei der Versorgung von Patienten mit Wirbelsäulenverletzungen ist eine mögliche zusätzliche Schädigung des Rückenmarks (und diese tritt wie eingangs erwähnt in einer Untersuchung von Maggerl in bis zu 20% auf) durch eine Dislokation zu vermeiden. Besonders bei HWS Verletzungen ist diese Gefahr bei Bergungs- und Lagerungsmanövern durch folgende Umstände besonders groß:

- schwerer Kopf

- fehlende Stabilisierung durch das Rumpfskelett

- relativ großer Rückenmarksquerschnitt in Bezug auf den Spinalkanal

Bei BWS und LWS Verletzungen ist dieses Risiko wesentlich geringer.

Erste Hilfe Maßnahmen

Ein Patient mit Bewußtsein und Wirbelsäulensymptomatik mit oder ohne Neurologie sollte so wenig Manipulationen wie möglich unterzogen werden. Ist eine Bergung aus einer Gefahrenzone erforderlich, so sind Berge- und Lagerungsmanöver auf das Minimum zu beschränken. Achsenknickung und Rotationen der Wirbelsäule sollten vermieden werden. Besonders die HWS sollte hierfür durch manuelle Schienung (Abb. 4) geschützt werden. Beim Bewußtlosen wird ein eventuell vorhandener Motorradhelm unter Halsschienung zur Diagnostik abgenommen (Abb. 5). Im ungünstigsten Fall liegt eine hohe Querschnittsläsion vor, die auch den Nervus phrenicus (C IV mit Fasern aus C III bis C V) miteinbezieht, so daß auch durch die Zwerchfellatmung keine suffiziente Ventilation erreicht werden kann. Der Verdacht auf eine Wirbelsäulenverletzung darf keinesfalls zur Unterlassung lebensrettender Sofortmaßnahmen führen.



Abb.4: Halsschienengriff:

Mit den Fingern der einen Hand wird der Nacken umfaßt, mittels Daumen und Zeigefinger erfolgt eine Abstützung am Thorax. Durch den Unterarm erfolgt eine seitliche Stützung des Kopfes. Die andere Hand umfaßt das Hinterhaupt und stützt sich mit dem Zeigefinger am Kleinfinger der anderen Hand ab. Durch den Handballen und den distalen Unterarm erfolgt die Fixierung des Kopfes.



Abb.5: Helmabnahme:

nach Öffnen des Verschlusses wird unter manueller Schienung der HWS der Helm in axialer Richtung abgenommen.

Für den Ersthelfer bedeutet dies bei Ausfall von Atmung und Kreislauf die Durchführung einer Mund-zu-Mund-Beatmung und einer Herzmassage. Ein bewußtloser Patient mit suffizienter Atmung und Kreislauf soll in stabile Seitenlage gebracht werden, wobei besonders auf eine manuelle Schienung der HWS mit moderatem Längszug, ein synchrones Drehen von Kopf und Rumpf unter strikter Vermeidung von HWS Rotation, Flexion oder übermäßiger Extension und eine achsengerechte Lagerung mit Unterpolsterung des Kopfes zu achten ist.

Bergung, Lagerung

Bei Verdacht auf Läsion der BWS/LWS ist eine Bergung oder Umlagerung ohne Achsenknick oder Torquierung erforderlich. Hierfür sind zumindest vier Helfer erforderlich. Umlagerungen erfolgen im Brückengriff (Abb.6) oder im Schaufelgriff (Abb.7).

Weitere Maßnahmen in Bezug auf eine Wirbelsäulenverletzung können im Rahmen der Ersten Hilfe nicht getroffen werden.



Abb.6: Brückengriff



Abb.7: Schaufelgriff

Versorgung durch den Notarzt

Dem Notarzt stehen zusätzliche Hilfsmittel zur Verfügung. Bei Verdacht auf eine HWS Verletzung ist umgehend eine suffiziente HWS Orthese anzulegen. Insuffiziente Orthesen - weil zu klein oder zu weich - vermitteln eine falsche Sicherheit und sind daher wegzulassen. Ist der Patient noch nicht frei zugänglich (sitzt er z.B. im Auto) kann zur Stabilisierung zusätzlich eine Bergeweste angelegt werden. Falls aufgrund der räumlichen Gegebenheiten möglich, soll eine Schaufeltrage verwendet werden. Die Lagerung erfolgt in flacher Rückenlage auf einer Vakuummatratze.

Eine möglichst optimale Oxygenation zur ausreichenden Sauerstoffversorgung des Rückenmarks ist anzustreben. Die Intubationsindikation ist sorgfältig abzuwägen. Für den Notarzt ist zu berücksichtigen, daß bei einer HWS Instabilität durch Manipulationen der HWS eine sekundäre Neurologie entstehen könnte. Wie aus etlichen Untersuchungen hervorgeht ist durch eine Schienung der HWS eine derartige sekundäre Schädigung nicht zu erwarten. Eine fiberoptische Intubation ist präklinisch daher nicht erforderlich. Gegebenenfalls soll mit angelegter HWS Orthese oder unter Stabilisierung mit Halsschienengriff und dosiertem Längszug intubiert werden. Ist keine Intubation notwendig, ist durch Sauerstoffgabe über Maske eine 100% pulsoxymetrische Sättigung anzustreben.

Im Rahmen des spinalen Schocks kann es auch zu schwerer Hypotonie und Bradykardie (diagnostischer Hinweis beim Bewußtlosen) bis zum Kreislaufschock kommen. Um Sekundärschäden zu vermeiden, ist die ausreichende Volumensubstitution und ev. die Verabreichung von Katecholaminen erforderlich. Ein arterieller Mitteldruck von zumindest 85-90 mmHg sollte erreicht werden.

Transport

Bei Vorliegen einer Neurologie sollte der Transport an ein Krankenhaus erfolgen, das rund um die Uhr in der Lage ist eine vollständige Diagnostik (24h CT!) und eine eventuell erforderliche operative Dekompression und Stabilisierung ohne Aufschub durchzuführen. Das ideale Transportmittel ist aufgrund der geringsten Erschütterungen und der Geschwindigkeit der NAH.

Pharmakotherapie

Wie in der NASCIS (National Acute Spinal Cord Injury Study) II und III Studie eindeutig gezeigt werden konnte, kann die sekundäre Gewebeschädigung durch hochdosiertes Methylprednisolon eingedämmt werden. Für andere Kortikoide liegen keine eindeutigen Studienergebnisse vor und sie sollten daher nicht verwendet werden. In der NASCIS II Studie erhielten die Patienten das Methylprednisolon innerhalb von 8 Stunden. Sowohl weitere Studien als auch die Ergebnisse im eigenen Krankengut zeigen, daß der Erfolg bei möglichst frühzeitiger Verabreichung deutlich besser ist als bei verspäteter. Die NASCIS III Studie testete Methyl-Prednisolon für 24h gegenüber Methylprednisolon für 48h und gegenüber Tirizalad (eine kortikoidähnliche Substanz aus der Gruppe der Lazeroide, die in Tierversuchen den Corticoiden deutlich überlegen war) für 48h. Die Ergebnisse zeigten:

wenn Therapiebeginn innerhalb von 3h: Methylprednisolon für 24 h

wenn Therapiebeginn zwischen 3 und 8h: Methylprednisolon für 48 h

Tirizalad ist dem 24h Methyl-Prednisolonregime gleichwertig (jedoch wesentlich teurer) und dem 48h Methyl-Prednisolonschema unterlegen. Daher ist seine Verwendung zur Zeit nicht gerechtfertigt.

Eine Stratifizierung bezüglich des Therapiebeginns innerhalb von 3 Stunden zeigt keinen zusätzlichen Benefit für eine noch frühzeitigere Applikation. Falls die Methylprednisolongabe innerhalb von 3 Stunden im Krankenhaus erfolgen kann, ist daher eine Applikation durch den Notarzt nicht erforderlich. (Tabelle 1)

Tab.1: Hochdosierte Methylprednisolontherapie nach NASCIS III

<i>Therapiebeginn ab Unfallzeitpunkt</i>	<i>Therapiedauer</i>
innerhalb von 3 Stunden	für 24 Stunden
zwischen 3 und 8 Stunden	für 48 Stunden
nach 8 Stunden	kein Methylprednisolon da kein Effekt nachgewiesen

Dosierung:

Bolus 30 mg pro kg Körpergewicht als Bolus innerhalb von 15 Minuten, nach 45 Minuten Pause
Erhaltungsdosis von 5,4 mg pro kg Körpergewicht für weitere 23 bzw. 47 Stunden