



Präklinische Immobilisation der Wirbelsäule

Freund oder Feind des Traumapatienten?

Einführung

Nur bei ca. 1–2 % der Traumapatienten findet sich eine relevante Verletzung der Wirbelsäule [43, 50]. Eine Schädigung des Rückenmarks erleiden rund 20 % dieser Patienten [45]. Beim Mehrfachverletzten steigt der Anteil von Wirbelsäulenverletzungen aufgrund der größeren einwirkenden Kräfte auf 33,6 % an [17]. Auch die Anzahl an Patienten mit Verletzungen des Rückenmarks ist bei polytraumatisierten Patienten deutlich erhöht und wird in der aktuellen Literatur mit 7,5 % angegeben [41]. Die Auswirkungen, v. a. von Verletzungen des Rückenmarks haben für den Verunfallten meist schwerwiegende und weitreichende Konsequenzen. Um Sekundärschäden zu vermeiden, erfolgt oftmals die Immobilisation der Halswirbelsäule oder der gesamten Wirbelsäule. Hierzu stehen zahlreiche Hilfsmittel und Methoden zur Verfügung.

Fallbeispiel (Teil 1) – Das Szenario

An einem Mittwochmorgen gegen 06:40 Uhr fährt der Kleinbus einer Bau-firma mit drei Insassen mit ca. 40 km/h durch eine enge Straße. Der Fahrer (Patient A) ist angeschnallt und fixiert die Straße, während der Beifahrer (Patient B) nicht angeschnallt, dem Fahrer zugewandt ist und lautstark, gestikulierend erzählt. Der dritte Insasse (Patient C) sitzt angeschnallt hinter dem Fahrer. Da er nur polnisch spricht, kann er dem Gespräch

seiner Kollegen nicht folgen und schläft. Die Straße wird von einem Fahrradweg gekreuzt. Aufgrund zahlreicher, am Fahrbahnrand parkender Autos ist der Fahrradweg in der Morgendämmerung nicht einsehbar.

Zeitgleich fährt ein behelmter Rennradfahrer (Patient D) mit ca. 25 km/h auf dem oben genannten Fahrradweg in sein Büro. An der Kreuzung des Fahrradwegs mit der Straße kommt es zur Kollision zwischen dem Kleinbus und dem von rechts kommenden Rennradfahrer. Zwar hat der Fahrer des Kleinbusses den Rennradfahrer noch gesehen und sofort stark gebremst, erfasst den Rennradfahrer aber dennoch komplett frontal. Dieser wird ca. 3 m durch die Luft geschleudert, schlägt auf der Motorhaube eines geparkten PKW auf und rutscht am Straßenrand auf den Boden. Während der Fahrer des Kleinbusses sich bei der starken Bremsung mit beiden Armen am Lenkrad abgestützt hat, prallt der Beifahrer mit dem Kopf an die Windschutzscheibe des Kleinbusses. Der Insasse auf der Rückbank wird in den Sicherheitsgurt gedrückt.

Der Fahrer steigt aus dem Auto und informiert die Rettungsleitstelle per Handy über den Unfall. Alarmiert werden zwei Rettungswagen, ein Krankenwagen und zwei Notarzteinsatzfahrzeuge.

Beim Eintreffen der Rettungsmittel zeigt sich folgendes Bild: Patient A (Fahrer) kniet neben dem bewusstlosen Patient D (Rennradfahrer) und versucht mit diesem zu sprechen. Patient B liegt zurückgesunken im Beifahrersitz. Patient C hat den Sicherheitsgurt gelöst und redet

in polnischer Sprache von hinten auf Patient B ein.

Nach dem Primary Survey durch die Besatzung der Rettungsmittel können die Befunde wie folgt zusammengefasst werden:

Patient A: nichtkritischer Patientenzustand ohne Probleme des Atemwegs, der Atmung und des Kreislaufs. Kein Hinweis auf ein neurologisches Defizit. Keine Verletzungen.

Patient B: Kritischer Patient mit freien Atemwegen, aber leicht gesteigerter Atemfrequenz. Die Pupillen sind isokor mit deutlich verzögerter Lichtreaktion, bei einer aktuellen Glasgow Coma Scale von 11/15 (A: 3, V: 3, M: 5) Punkten. Auf der rechten Stirn zeigten sich eine nicht mehr blutende Wunde und eine deutliche Schwellung. Kein Hinweis auf ein Problem des Kreislaufs.

Patient C: nichtkritischer Patientenzustand ohne Probleme des Atemwegs, der Atmung und des Kreislaufs. Kein Hinweis auf ein neurologisches Defizit. Gurtprellmarken am linken Brustkorb und über dem rechten Oberbauch. Die Kommunikation ist deutlich erschwert (Patient spricht nur polnisch).

Patient D: Kritischer Patient mit freiem Atemweg und Tachypnoe. Der Thorax tastet sich instabil. Die Haut erscheint blass und kaltschweißig bei deutlich verlängerter Rekapillarierungszeit. Der Puls an der A. radialis ist bei deutlicher Tachykardie nur sehr schwach zu tasten. Es zeigt sich eine deutliche Abwehrspannung im Bereich des linksseitigen Abdomens. Der Patient zeigt sich vigilanz-gemindert, die

Glasgow Coma Scale wird auf 12/15 (A: 3, V: 5, M: 4) bestimmt.

Neben den Gedanken an die erforderlichen medizinischen Maßnahmen und der Organisation des Transports sowie der Wahl des weiterversorgenden Krankenhauses denken die einzelnen Kollegen auch über die Immobilisation der einzelnen Patienten nach. Wie werden sie sich entscheiden ... (Fortsetzung folgt).

Hintergrund

Die Frage der notwendigen Immobilisation des Traumpatienten im Allgemeinen, sowie die verschiedenen Durchführungen dieser Maßnahme im Speziellen werden in der wissenschaftlichen Literatur zunehmend kontrovers diskutiert. Auch in den zahlreichen Notfallmedizinischen Foren und den entsprechenden Gruppen in den sozialen Netzwerken wird z. T. wissenschaftlich fundiert, z. T. aber auch äußerst emotional über den Themenkomplex der Immobilisation von Traumpatienten berichtet und diskutiert.

In der täglichen Praxis der internationalen Notfallmedizin reicht das Spektrum von der großzügig gestellten Indikation zur Immobilisation mit einer über Jahrzehnte dauernden Tradition, bis hin zum generellen Verzicht auf die Immobilisation der Wirbelsäule unabhängig von Unfallkinematik oder Symptomkonstellation [5].

Ziel des vorliegenden Artikels ist es, einen Überblick über die exemplarisch ausgewählte Literatur zum Themenkomplex „Wirbelsäulen-Immobilisation des Traumpatienten“ zu geben und hieraus mögliche Handlungsempfehlungen abzuleiten. Somit soll dieser Artikel neben dem Beitrag zur Meinungsbildung für alle in der Notfallmedizin tätigen Ärzte und für das gesamte Rettungsfachpersonal auch eine Hilfestellung bei der Erstellung von standardisierten Vorgehensweisen durch die entsprechenden Verantwortlichen sein.

Immobilisation beim Traumpatienten – Notwendig oder überflüssig?

Bei fehlenden randomisiert-kontrollierten Studien zu der Fragestellung, ob die Immobilisation der Wirbelsäule einen nachgewiesenen Nutzen für den verunfallten Patienten hat [1, 32], kann generell keine Evidenz für oder gegen die Durchführung von Immobilisationsmaßnahmen bestätigt werden. Aus zahlreichen anderen Studien, können allerdings gewisse Empfehlungen zur Immobilisation getroffen werden [49]. So sind Verletzungen der Wirbelsäule häufig (bei Schwerverletzten in ca. 60 % der Fälle, [17]) mit Verletzungen des Kopfes und dadurch bedingter Minderung der Vigilanz assoziiert, weshalb bei bewussten Patienten von einer Wirbelsäulenverletzung ausgegangen werden soll [49]. Auch sollten akute Schmerzen im Bereich der Wirbelsäule sowie neurologische Ausfälle als Hinweise auf Verletzungen der Wirbelsäule gewertet werden [49]. In diesen Fällen sollte die Indikation zur Immobilisation der Wirbelsäule gestellt werden. In der präklinischen Beurteilung durch Notärzte und Rettungsdienstmitarbeiter werden Verletzungen an der Wirbelsäule eher unterschätzt [23, 40].

Durchaus kann es bei Traumpatienten mit einer Verletzung der Wirbelsäule im Rahmen der präklinischen Versorgung zu einer Zunahme der neurologischen Symptome [47] oder gar zu einer neu auftretenden Querschnittssymptomatik [35] kommen. Die Aussagen, dass dies am ehesten durch unterlassene Immobilisationsmaßnahmen [9, 47] verursacht wird, konnte durch wissenschaftliche Studien nicht bestätigt werden [21] und sollte nicht zur unreflektierten Ganzkörper-Immobilisation eines jeden Traumpatienten führen.

Zunehmend finden sich nämlich Hinweise in der Literatur, dass die Ganzkörper-Immobilisation beim Traumpatienten mit z. T. erheblichen Nachteilen vergesellschaftet sein kann. Durch die Einengung der Fixierung kann es schon bei nichtverletzten Probanden zu restriktiven Einschränkungen der Lungenfunktion kommen [2, 48]. Des Weiteren kann durch eine anliegende Zervikalstütze im

Rahmen der Ganzkörper-Immobilisation das Atemwegsmanagement deutlich erschwert sein [19]. Auch der intrakranielle Druck kann durch eine anliegende Zervikalstütze signifikant erhöht werden [15, 37]. In speziellen Patientengruppen (z. B. mit Morbus Bechterew) kann bereits die isolierte Anlage einer Zervikalstütze die neurologische Symptomatik verstärken [8, 38]. Bei dem Verletzungsmuster der atlanto-okzipitalen Dislokation kann die Anlage einer Zervikalstütze zur vermehrten Distraction führen [3], was direkt in fatalen Verletzungen am Hirnstamm mit denkbarer Todesfolge resultieren kann.

Aktuelle Leitlinien wie die S3-Polytrauma-Leitlinie [49] oder die Leitlinie der American Association of Neurological Surgeons [46] empfehlen weiterhin die Immobilisation der Wirbelsäule bei instabilen Verletzungen oder vorliegender Querschnittssymptomatik. Beide Leitlinien fordern aufgrund der genannten Nachteile der Ganzkörper-Immobilisation allerdings auch eine differenzierte Indikationsstellung zur Immobilisation der Halswirbelsäule anhand von Entscheidungsregeln [46, 49]. Die Canadian C-Spine Rule (■ **Abb. 1**) ist eine solche klinische Entscheidungsregel, deren gute Anwendbarkeit in der präklinischen Notfallversorgung nachgewiesen werden konnte [50]. Trotz guter Sensitivität und Spezifität der Canadian C-Spine Rule bezüglich der Detektion von Verletzungen der Halswirbelsäule [36, 42] werden oftmals auch andere Entscheidungsregeln wie z. B. die NEXUS-Kriterien [26] angewendet. Die Anwendung solcher Entscheidungsregeln setzt allerdings die sichere Beurteilbarkeit des Patienten voraus. Bei bestehender Vigilanzminderung durch z. B. Schock oder ein Schädel-Hirn-Trauma sowie bei ablenkenden Schmerzen oder Begleitverletzungen ist der Patient bezüglich einer Verletzung der Wirbelsäule nicht sicher zu beurteilen. Dies gilt auch für eine bestehende Sprachbarriere oder mentale Einschränkungen durch Demenz oder Intoxikation. Bei schwerverletzten Patienten können die genannten Entscheidungsregeln deshalb nicht angewendet werden. Zusätzlich muss angemerkt werden, dass sich die meisten

publizierten Entscheidungsregeln auf das stumpfe Trauma beziehen. Bei einem vorliegenden penetrierenden Trauma ohne neurologische Symptomatik wird von einer Immobilisation abgeraten [10, 22, 44, 51], da bei nur 0,2% der penetrierenden Traumata instabile Verletzungen an der Wirbelsäule auftreten [18] und der Zeitverlust der Immobilisierung zu einer erhöhten Mortalität und Letalität führt [22, 51].

Die Immobilisation des Traumpatienten sollte also keinesfalls als überflüssig betrachtet werden. Bei bestehender Indikation sollte der verunfallte Patient immobilisiert werden, ohne dass Beurteilung und Behandlung des akut vital bedrohten Patienten verzögert oder behindert werden. Lebensrettende Maßnahmen haben immer Vorrang und müssen direkt nach Erkennen des Problems durchgeführt werden. Alle notwendigen Maßnahmen sollten bei bestehender Indikation zur Immobilisation der Wirbelsäule nach Möglichkeit unter Einhaltung der physiologischen Achse der Wirbelsäule durchgeführt werden. Das Wissen um die Gefahren einer Ganzkörper-Immobilisation und die Anlage einer Zervikalstütze sollten beachtet werden.

Immobilisation beim Traumpatienten – Ganz oder gar nicht

Zunächst erfolgt nach dem Eintreffen beim verunfallten Patienten meist eine manuelle Immobilisation der Halswirbelsäule. Unterschiede bei den verschiedenen Techniken konnten nicht gezeigt werden [4]. Diese In-line-Stabilisierung sollte bei ausreichend zur Verfügung stehenden personellen Ressourcen bei sämtlichen notwendigen Manipulationen am Patienten (z. B. Intubation, Transfer, Log-Roll-Manöver) aufrechterhalten werden, da es hier zu erheblichen Bewegungen in der Halswirbelsäule kommen kann [12, 13, 25]. Wird im weiteren Verlauf die Indikation zur Aufrechterhaltung der Immobilisation der Halswirbelsäule für den Zeitraum des Transports gestellt, muss anschließend die Art der Immobilisation festgelegt werden.

Notfall Rettungsmed 2016 · 19:41–47 DOI 10.1007/s10049-015-0118-5
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

M. Kreinest · B. Gliwitzky · S. Goller · M. Münzberg

Präklinische Immobilisation der Wirbelsäule. Freund oder Feind des Traumpatienten?

Zusammenfassung

Hintergrund und Fragestellung. Die Frage der notwendigen Immobilisation des Traumpatienten im Allgemeinen sowie die verschiedenen Durchführungen dieser Maßnahme im Speziellen werden in der wissenschaftlichen Literatur zunehmend kontrovers diskutiert. Des Weiteren zeigt sich auch in der täglichen Praxis der Notfallmedizin kein einheitliches Vorgehen. Ziel des vorliegenden Artikels ist es, einen Überblick über die exemplarisch ausgewählte Literatur zum Themenkomplex „Wirbelsäulen-Immobilisation des Traumpatienten“ zu geben und hieraus mögliche Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Immobilisation beim Traumpatienten. Bei generell fehlender Evidenz für oder gegen eine Wirbelsäulen-Immobilisation finden sich in der Literatur zunehmend Hinweise, dass die alleinige Anlage einer Zervikalstütze keine ausreichende Immobilisation der Halswirbelsäule gewährleistet. Die geforderte Ganzkörper-Immobilisation des Traumpatienten kann allerdings auch mit erheblichen Komplikationen wie er-

schwertem Atemwegsmanagement oder Einschränkungen der Lungenfunktion einhergehen. Ferner kann auch die alleinige Anlage einer Zervikalstütze zur Steigerung des Hirndrucks führen. Die Indikationsstellung zur Wirbelsäulen-Immobilisation sollte deshalb differenziert anhand von Entscheidungshilfen, wie z. B. der Canadian C-Spine Rule, getroffen werden. Bei Patienten mit instabilen Kreislaufverhältnissen muss entschieden werden, ob der zügige Transport durch die Immobilisation verzögert werden kann. Liegt bei einem Traumpatienten ein symptomatisches schweres Schädel-Hirn-Trauma vor, sollte abgewogen werden, ob die Anlage einer Zervikalstütze zwingend erforderlich ist oder ob eine anderweitige Möglichkeit der Immobilisation besteht. Hier bietet die Vakuummatratze bessere Stabilität und mehr Komfort während der Ganzkörper-Immobilisation im Vergleich zum Spineboard.

Schlüsselwörter

Wirbelsäule · Immobilisation · Präklinik · Trauma · Unfall

Pre-clinical spinal immobilisation. Friend or foe of trauma patients?

Abstract

Background and objectives. The question about the need of spinal immobilization of trauma patients in general, and the various ways to do it in particular are nowadays increasingly discussed in scientific literature. Furthermore, daily practice of spinal immobilization routines also reflects a huge heterogeneity. The aim of this article is to give an overview about exemplarily selected literature on the subject of spinal immobilization of trauma patients. Thus, possible recommendations concerning spinal immobilization could be derived by the reader.

Spinal immobilization of trauma patients. The general lack of evidence towards spinal immobilization is well known. In the current scientific literature increasing hints can be found that the sole application of a cervical collar does not ensure a sufficient immobilization of the cervical spine. Thus, total spine immobilization, meaning fixation of the entire body of the trauma patient is recommended. However, total spine immobilization is also said to be associated

with significant complications such as aggravated airway management or reduced lung function due to restrictions. Furthermore, the application of a cervical collar can lead to increased intracranial pressure. Thus, the indication for spinal immobilization should be sophisticated on behalf of immobilization decision tools such as the Canadian C-spine rule. In patients with acute life threatening conditions such as Hemorrhagic shock, it must be decided whether the immediate transport can be delayed by immobilization procedures. In the case of a trauma patient suffering from severe traumatic brain injury, one should consider whether the application of a cervical collar is mandatory or if alternative ways of immobilization could be carried out. Hence, the vacuum mattress offers better stability and greater comfort during total spinal immobilization compared to the spine board.

Keywords

Spine · Immobilization · Trauma · Emergency · Accident

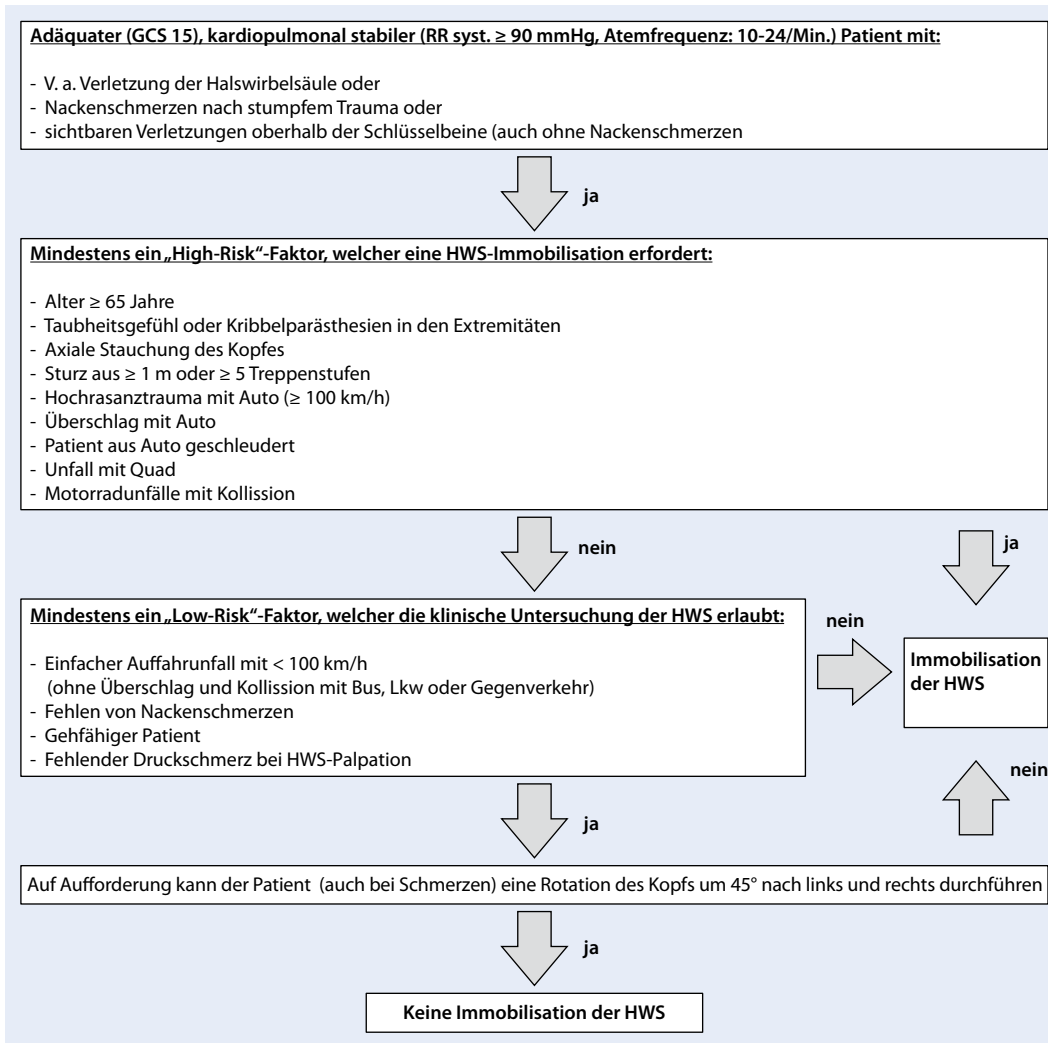


Abb. 1 Die „Canadian C-Spine Rule“ kann als anerkannte Entscheidungshilfe bei der Indikationsstellung zur Immobilisation der Halswirbelsäule herangezogen werden



Abb. 2 Auch bei korrekter Anlage einer Zervikalstütze kann eine Restbeweglichkeit (hier 15° Seitneigung) verbleiben

Die isolierte Anlage einer Zervikalstütze bewirkt keine ausreichende Einschränkung der Bewegungsausmaße der Halswirbelsäule [7, 28, 29], da z. T. eine erhebliche Restbeweglichkeit verbleiben kann (Abb. 2). Die Immobilisation der Halswirbelsäule durch eine Zervikalstütze kann durch die Immobilisation des Rumpfes und der Extremitäten signifikant verbessert werden [7]. Erfolgt zusätzlich

zur Immobilisation des Rumpfes und der Extremitäten auch noch die Fixierung des Kopfes kann eine ausreichende Immobilisation der Halswirbelsäule erzielt werden [39]. Bei korrekter Durchführung dieser Ganzkörper-Immobilisation auf dem Spineboard konnte gezeigt werden, dass auch ohne eine anliegende Zervikalstütze eine ausreichende Immobilisation der Halswirbelsäule erreicht werden kann

[6, 27]. Zumindest beim Patienten mit symptomatischem schwerem Schädel-Hirn-Trauma sollte demnach abgewogen werden, ob die Anlage einer Zervikalstütze zwingend erforderlich ist oder ob eine anderweitige Möglichkeit der Immobilisation (z. B. in der Vakuummatratze mit Kopfpolster) besteht [49].

Im Rahmen der Rettung eines Patienten (z. B. aus einem Fahrzeug) sollte auf Grund der z. T. erheblichen Manipulation am Patienten zusätzlich zur manuellen Inline-Immobilisation eine Zervikalstütze angelegt werden (Abb. 3). Generell kann die manuelle Immobilisation mit den Handflächen seitlich am Kopf erfolgen; beim Patienten in Rückenlage kann der Kopf des Patienten auch zwischen den Unterarmen fixiert werden [4].

Stabilität und Komfort während der Ganzkörper-Immobilisation sind bei



Abb. 3 ▲ Bei der Rettung aus dem Fahrzeug, z. B. mittels Spineboard, sollte zusätzlich zur manuellen Inline-Immobilisation eine Zervikalstütze angelegt werden

der Vakuummatratze besser ausgeprägt als auf dem Spineboard [20, 30, 33]. Zumindest die längere Immobilisation auf dem Spineboard kann Schmerzen [14, 16, 31] und Druckstellen [24] verursachen. Des Weiteren kann es beim auf dem Spineboard immobilisierten Patienten zu restriktiven Effekten der Lungenfunktion kommen [2]. Allerdings wird berichtet, dass die Ganzkörper-Immobilisation auf dem Spineboard weniger Zeit in Anspruch nimmt [34]. Ob der Patient nach der Rettung mit dem Spineboard auf eine Vakuummatratze umgelagert werden sollte, muss im Einzelfall geprüft werden. Aufgrund seiner Unempfindlichkeit, seiner glatten Oberfläche und seiner Rigidität behält das Spineboard seine Daseinsberechtigung für die akute Rettung des Patienten [11].

Wird beim Traumapatienten die Indikation zur Immobilisation der Halswirbelsäule gestellt, sollte nach Meinung der Autoren eine Ganzkörper-Immobilisation erfolgen. Die alleinige Anlage einer Zervikalstütze erscheint nach derzeitiger Studienlage nicht sinnvoll [28]. Auch bei bestehender Indikation zur Immobilisation der Brust- oder Lendenwirbelsäule sollte eine Ganzkörper-Immobilisation durchgeführt werden.

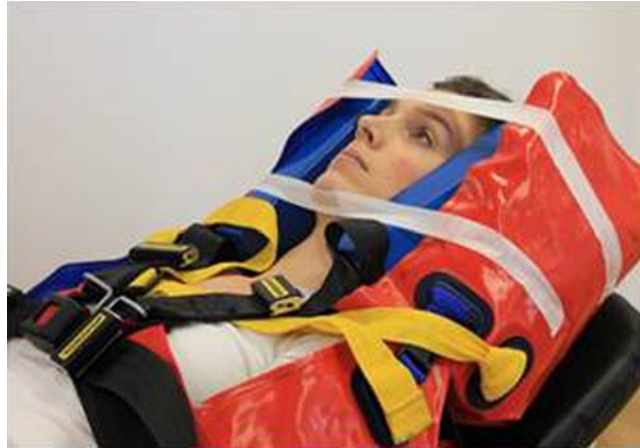


Abb. 4 ◀ Beim Patienten mit symptomatischem schwerem Schädel-Hirn-Trauma kann die Immobilisation auf der Vakuummatratze in 30°-Oberkörperhochlagerung mit integrierten seitlichen Kopfstützen bei Verzicht auf die Anlage einer Zervikalstütze erfolgen

Fallbeispiel (Teil 2) – Die Versorgung

... aufgrund der im Primary Survey erhobenen Befunde werden die vier Patienten wie folgt versorgt:

Patient A: Der nichtkritische Patient gibt auf Nachfrage keinen Schmerz im Bereich der Halswirbelsäule an. Auch die Untersuchung der Halswirbelsäule ist unauffällig. Die aktive Rotation des Kopfes ist schmerzfrei möglich. Der Patient wird durch die professionellen Helfer nicht immobilisiert und hat keine Transportpriorität.

Patient B: Der kritische Patientenzustand aufgrund eines symptomatischen schweren Schädel-Hirn-Traumas erlaubt eine schnelle Immobilisation auf der Vakuummatratze mit Oberkörperhochlagerung ohne Anlage einer Zervikalstütze (▣ Abb. 4). Es besteht hohe Transportpriorität nach Atemwegssicherung in ein Krankenhaus mit Neurochirurgie.

Patient C: Der nichtkritische Patient kann durch die professionellen Helfer aufgrund sprachlicher Hürden nicht adäquat bezüglich Schmerzen im Bereich der Halswirbelsäule beurteilt werden. Das Team entscheidet sich deshalb für die Ganzkörper-Immobilisation auf der Vakuummatratze mit zusätzlich angelegter Zervikalstütze.

Patient D: Der kritische Patientenzustand ist am wahrscheinlichsten durch einen hämorrhagischen Schock bei Thorax- und Abdominaltrauma verursacht. Es besteht höchste Transportpriorität in ein Traumazentrum. Das Rettungsteam trifft die Entscheidung,

keine weitere Verzögerung des Transports vorzunehmen; der Patient wird nicht immobilisiert.

Fazit für die Praxis

- Im Rahmen der Erstbeurteilung und der Akuttherapie (Primary Survey) sollte, wenn möglich, eine manuelle Immobilisation der Halswirbelsäule durchgeführt werden.
- Maßnahmen zur Immobilisation der Wirbelsäule dürfen die Akutbehandlung vital bedrohlicher Verletzungen niemals verzögern.
- Die präklinische Beurteilung der Wirbelsäule ist durch die Minderung der Vigilanz der Patienten oftmals deutlich erschwert. Das Vorhandensein von Verletzungen an der Wirbelsäule wird präklinisch meist unterschätzt.
- Im Rahmen der Erstbeurteilung sollte wenn möglich anhand von Entscheidungsregeln überprüft werden, ob eine Immobilisation der Wirbelsäule indiziert ist. Bis zur differenzierten Indikationsstellung sollten alle notwendigen Maßnahmen unter Beibehaltung der manuellen Immobilisation und unter Einhaltung der physiologischen Achse der Wirbelsäule durchgeführt werden.
- Eine generelle Immobilisation der Wirbelsäule bei jedem Traumapatienten erscheint aufgrund der berichteten Komplikationen der Immobilisation nicht zielführend.

- Wurde die Indikation zur Immobilisation der Halswirbelsäule/der Wirbelsäule unter Berücksichtigung des Patientenzustands gestellt, sollte in jedem Fall eine Ganzkörper-Immobilisation erfolgen.
- Hierbei bietet die Vakuummatratze die bessere Immobilisationsmöglichkeit während des Transports. Ob ein Patient, der mittels Spineboard gerettet wurde, umgelagert werden sollte, muss im Einzelfall entschieden werden.
- Die Kenntnisse über mögliche Komplikationen und Risiken bei der Anwendung der Hilfsmittel zur Immobilisation sollten berücksichtigt werden.
- Zumindest beim Patienten mit symptomatischem schwerem Schädel-Hirn-Trauma sollte unter Berücksichtigung der möglichen Komplikationen abgewogen werden, ob die Anlage einer Zervikalstütze zwingend erforderlich ist oder ob eine anderweitige Möglichkeit der Immobilisation besteht.

Korrespondenzadresse

Dr. Dr. M. Kreinest

Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie,
BG-Unfallklinik Ludwigshafen
Ludwig-Guttman-Str. 13, 67071 Ludwigshafen
michael.kreinest@bgu-ludwigshafen.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Kreinest, B. Gliwitzky, S. Goller und M. Münzberg sind Instruktoren bei PHTLS. M. Kreinest und M. Münzberg sind zusätzlich Medizinische Kursdirektoren bei PHTLS. M. Kreinest ist Medizinischer Direktor bei RTTLS. M. Münzberg ist Kursdirektor bei ATLS. M. Münzberg und B. Gliwitzky sind Mitglieder des Europäischen PHTLS Boards. B. Gliwitzky ist Vorsitzender des PHTLS-Programms in Deutschland und Geschäftsführender Gesellschafter bei MegaMed Notfallmanagement.

Der Beitrag enthält keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Baez AA, Schiebel N (2006) Evidence-based emergency medicine/systematic review abstract. Is routine spinal immobilization an effective intervention for trauma patients? *Ann Emerg Med* 47:110–112

2. Bauer D, Kowalski R (1988) Effect of spinal immobilization devices on pulmonary function in the healthy, nonsmoking man. *Ann Emerg Med* 17:915–918

3. Ben-Galim P, Dreierangel N, Mattox KL, Reitman CA, Kalantar SB, Hipp JA (2010) Extrication collars can result in abnormal separation between vertebrae in the presence of a dissociative injury. *J Trauma* 69:447–450

4. Boissy P, Shrier I, Briere S, Mellete J, Fecteau L, Matheson GO, Garza D, Meeuwisse WH, Segal E, Boulay J, Steele RJ (2011) Effectiveness of cervical spine stabilization techniques. *Clin J Sport Med* 21:80–88

5. Braude D, Domeier RM (2002) Prehospital care for road traffic casualties. Spinal immobilisation should be done selectively. *BMJ* 325:279. (Clinical research ed)

6. Butler J, Bates D (2001) Towards evidence based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary. Cervical collars in patients requiring spinal immobilisation. *Emerg Med J* 18:275

7. Chandler DR, Nemejc C, Adkins RH, Waters RL (1992) Emergency cervical-spine immobilization. *Ann Emerg Med* 21:1185–1188

8. Clarke A, James S, Ahuja S (2010) Ankylosing spondylitis: inadvertent application of a rigid collar after cervical fracture, leading to neurological complications and death. *Acta Orthop Belg* 76:413–415

9. Clowry RB (1980) Acute cervical spine injuries. *Clin Sym* 32:1–32. (Summit, NJ: 1957)

10. Connell RA, Graham CA, Munro PT (2003) Is spinal immobilisation necessary for all patients sustaining isolated penetrating trauma? *Injury* 34:912–914

11. Connor D, Greaves I, Porter K, Bloch M (2013) Pre-hospital spinal immobilisation: an initial consensus statement. *Emerg Med J* 30:1067–1069

12. Conrad BP, Marchese DL, Rehtine GR, Horodyski M (2012) Motion in the unstable thoracolumbar spine when spine boarding a prone patient. *J Spinal Cord Med* 35:53–57

13. Conrad BP, Rossi GD, Horodyski MB, Prasarn ML, Alemi Y, Rehtine GR (2012) Eliminating log rolling as a spine trauma order. *Surg Neurol Int* 3:S188–S197

14. Cordell WH, Hollingsworth JC, Olinger ML, Stroman SJ, Nelson DR (1995) Pain and tissue-interface pressures during spine-board immobilization. *Ann Emerg Med* 26:31–36

15. Craig GR, Nielsen MS (1991) Rigid cervical collars and intracranial pressure. *Intensive Care Med* 17:504–505

16. Cross DA, Baskerville J (2001) Comparison of perceived pain with different immobilization techniques. *Prehosp Emerg Care* 5:270–274

17. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU), Sektion Intensiv- & Notfallmedizin SNA-AdUG (2014) TraumaRegister DGU – Jahresbericht 2014

18. Garcia A, Liu TH, Victorino GP (2014) Cost-utility analysis of prehospital spine immobilization recommendations for penetrating trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 76:534–541

19. Goutcher CM, Lochhead V (2005) Reduction in mouth opening with semi-rigid cervical collars. *Br J Anaesth* 95:344–348

20. Hamilton RS, Pons PT (1996) The efficacy and comfort of full-body vacuum splints for cervical-spine immobilization. *J Emerg Med* 14:553–559

21. Hauswald M, Ong G, Tandberg D, Omar Z (1998) Out-of-hospital spinal immobilization: its effect on neurologic injury. *Acad Emerg Med* 5:214–219

22. Haut ER, Kalish BT, Efron DT, Haider AH, Stevens KA, Kieninger AN, Cornwell EE 3rd, Chang DC (2010) Spine immobilization in penetrating trauma: more harm than good? *J Trauma* 68:115–120. (discussion 120–121)

23. Helm M, Faul M, Unger T, Lampl L (2013) [Reliability of emergency medical field triage: exemplified by traffic accident victims]. *Anaesthesist* 62:973–980

24. Hemmes B, Poeze M, Brink PR (2010) Reduced tissue-interface pressure and increased comfort on a newly developed soft-layered long spineboard. *J Trauma* 68:593–598

25. Hindman BJ, Santoni BG, Puttlitz CM, From RP, Todd MM (2014) Intubation biomechanics: laryngoscope force and cervical spine motion during intubation with Macintosh and Airtraq laryngoscopes. *Anesthesiology* 121:260–271

26. Hoffman JR, Mower WR, Wolfson AB, Todd KH, Zucker MI (2000) Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. *N Engl J Med* 343:94–99

27. Holla M (2012) Value of a rigid collar in addition to head blocks: a proof of principle study. *Emerg Med J* 29:104–107

28. Horodyski M, DiPaola CP, Conrad BP, Rehtine GR 2nd (2011) Cervical collars are insufficient for immobilizing an unstable cervical spine injury. *J Emerg Med* 41:513–519

29. Hostler D, Colburn D, Seitz SR (2009) A comparison of three cervical immobilization devices. *Prehosp Emerg Care* 13:256–260

30. Johnson DR, Hauswald M, Stockhoff C (1996) Comparison of a vacuum splint device to a rigid backboard for spinal immobilization. *Am J Emerg Med* 14:369–372

31. Keller BP, Lubbert PH, Keller E, Leenen LP (2005) Tissue-interface pressures on three different support-surfaces for trauma patients. *Injury* 36:946–948

32. Kwan I, Bunn F, Roberts I (2009) Spinal immobilisation for trauma patients. *The Cochrane Database Syst Rev* Cd002803

33. Luscombe MD, Williams JL (2003) Comparison of a long spinal board and vacuum mattress for spinal immobilisation. *Emerg Med J* 20:476–478

34. Mahshidfar B, Mofidi M, Yari AR, Mehrsoroush S (2013) Long backboard versus vacuum mattress splint to immobilize whole spine in trauma victims in the field: a randomized clinical trial. *Prehosp Disaster Med* 28:462–465

35. Masini M, Alencar MR, Neves EG, Alves CF (1994) Spinal cord injury: patients who had an accident, walked but became spinal paralysed. *Paraplegia* 32:93–97

36. Michaleff ZA, Maher CG, Verhagen AP, Rebeck T, Lin CW (2012) Accuracy of the Canadian C-spine rule and NEXUS to screen for clinically important cervical spine injury in patients following blunt trauma: a systematic review. *CMAJ* 184:E867–E876

37. Mobbs RJ, Stoodley MA, Fuller J (2002) Effect of cervical hard collar on intracranial pressure after head injury. *ANZ J Surg* 72:389–391

38. Papadopoulos MC, Chakraborty A, Waldron G, Bell BA (1999) Lesson of the week: exacerbating cervical spine injury by applying a hard collar. *BMJ* 319:171–172. (Clinical research ed)

39. Perry SD, McLellan B, McLroy WE, Maki BE, Schwartz M, Fernie GR (1999) The efficacy of head immobilization techniques during simulated vehicle motion. *Spine* 24:1839–1844

40. Schweigkofler U, Hoffmann R (2013) Präklinische Polytraumaversorgung. Chirurg 84:739–744
41. Stephan K, Huber S, Haberle S, Kanz KG, Buhren V, van Griensven M, Meyer B, Biberthaler P, Lefering R, Huber-Wagner S (2015) Spinal cord injury: incidence, prognosis, and outcome: an analysis of the TraumaRegister DGU. Spine J 15(9):1994–2001
42. Stiell IG, Clement CM, McKnight RD, Brison R, Schull MJ, Rowe BH, Worthington JR, Eisenhauer MA, Cass D, Greenberg G, MacPhail I, Dreyer J, Lee JS, Bandiera G, Reardon M, Holroyd B, Lesiuk H, Wells GA (2003) The Canadian C-spine rule versus the NEXUS low-risk criteria in patients with trauma. N Engl J Med 349:2510–2518
43. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, Clement CM, Lesiuk H, De Maio VJ, Laupacis A, Schull M, McKnight RD, Verbeek R, Brison R, Cass D, Dreyer J, Eisenhauer MA, Greenberg GH, MacPhail I, Morrison L, Reardon M, Worthington J (2001) The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. JAMA 286:1841–1848
44. Stuke LE, Pons PT, Guy JS, Chapleau WP, Butler FK, McSwain NE (2011) Prehospital spine immobilization for penetrating trauma – review and recommendations from the Prehospital Trauma Life Support Executive Committee. J Trauma 71:763–769. (discussion 769–770)
45. Sundstrom T, Asbjornsen H, Habiba S, Sunde GA, Wester K (2014) Prehospital use of cervical collars in trauma patients: a critical review. J Neurotrauma 31:531–540
46. Theodore N, Hadley MN, Aarabi B, Dhall SS, Gelb DE, Hurlbert RJ, Rozzelle CJ, Ryken TC, Walters BC (2013) Prehospital cervical spinal immobilization after trauma. Neurosurgery 72(Suppl 2):22–34
47. Toscano J (1988) Prevention of neurological deterioration before admission to a spinal cord injury unit. Paraplegia 26:143–150
48. Totten VY, Sugarman DB (1999) Respiratory effects of spinal immobilization. Prehosp Emerg Care 3:347–352
49. Unfallchirurgie DGf (2011) S3 – Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung AWMF-Register Nr. 012/019
50. Vaillancourt C, Stiell IG, Beaudoin T, Maloney J, Anton AR, Bradford P, Cain E, Travers A, Stempien M, Lees M, Munkley D, Battram E, Banek J, Wells GA (2009) The out-of-hospital validation of the Canadian C-Spine Rule by paramedics. Ann Emerg Med 54(663–671):e661
51. Walters BC, Hadley MN, Hurlbert RJ, Aarabi B, Dhall SS, Gelb DE, Harrigan MR, Rozelle CJ, Ryken TC, Theodore N (2013) Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal cord injuries: 2013 update. Neurosurgery 60(Suppl 1):82–91

Hohe Dunkelziffer bei Gehirnerschütterungen - Neuer Schnelltest für Breiten- und Schulsport

Beim Sport kann schon ein vermeintlich harmloser Sturz auf den Kopf oder ein Zusammenprall eine Gehirnerschütterung zur Folge haben. Diese Vorfälle werden jedoch häufig nicht ernst genommen. Wie Lehrer, Eltern und Kinder Hinweise auf eine Gehirnerschütterung erkennen und was im Akutfall zu tun ist, berichteten Experten im Rahmen des DKOU 2015 in Berlin.

In Deutschland werden pro Jahr mehr als 40.000 Gehirnerschütterungen diagnostiziert, die Dunkelziffer liegt deutlich höher. „Denn Sportler, vor allem im Schul- und Breitensport, unterschätzen diese Unfälle häufig“, warnt Dr. Axel Gänsslen, Arzt am Klinikum Wolfsburg. Wird eine Gehirnerschütterung nicht richtig behandelt, können Spätschäden wie etwa Migräne oder Bewegungsstörungen folgen. Alle Anzeichen einer Gehirnerschütterung sind auf der PocketCard des Fußballweltverbandes FIFA zusammengefasst. Darauf basierend gibt es zudem eine neue App „Schütz Deinen Kopf“. „Diese sollte ab sofort auch als Schnelltest am Spielfeldrand eingesetzt werden“, fordert Prof. Dr. Michael Nerlich, Kongresspräsident des DKOU 2015 und Direktor der Klinik für Unfallchirurgie am Universitätsklinikum Regensburg. Hier sind unter anderem fünf Fragen aufgelistet, die Trainer oder Teamkollegen dem Betroffenen stellen sollten; beispielsweise, wer das letzte Spiel gewonnen hat. Sobald nur eine der Fragen nicht richtig beantwortet wird, bestätigt das den Verdacht einer Gehirnerschütterung und der Spieler muss umgehend aus dem Spiel genommen werden.

Ist die Diagnose Gehirnerschütterung durch einen Arzt gesichert, dauert es mindestens sechs bis zehn Tage, bis sich die Nervenzellen erholt haben. In dieser Zeit sollten äußere Reize wie etwa Musik, Computer oder Lernen ausgeschaltet werden. Zeit und Ruhe sind die wichtigsten Therapiebestandteile.

Eine medikamentöse Behandlung gibt es nicht. „Da die Betroffenen den Schmerz oder die Schwellung nicht wie bei einer Verletzung am Gelenk wahrnehmen, bedarf es häufig viel Überzeugungskraft, um Sportler davon abzu-

halten, zu früh wieder aktiv zu werden“, sagt Gänsslen. Die Prognose sei aber meist gut: 85% erholen sich vollständig innerhalb einer Woche. Bleiben die Symptome länger als 3–4 Wochen bestehen, sollte eine neurologische Untersuchung erfolgen.

Quelle: Pressekonferenz DKOU 2015