

Das Stumpfe HWS Trauma Ein Leitfaden für die Diagnostik

Dr. M. Karner, Dr. M. Martin, Dr. E. Viertler, Dr. E. Gruber, Dr. W. Beikircher

Genehmigt von der TGS den 28. Oktober 2008

Einleitung

Beim letzten Zusammentreffen der Landes-Polytrauma-Gruppe vom Mai 2008 in Bruneck wurde von den Anwesenden der gemeinsame Wunsch geäußert, über das klinische und radiologische Vorgehen bei HWS Traumen einen klinischen Leitfaden zu erarbeiten.

Unsere Arbeitsgruppe hat nach eingehender Literatursuche versucht den aktuellen Stand in der Evidenced Based Medicine über dieses Thema darzustellen!

Es bleibt unumstritten, dass das HWS-CT in der Diagnostik des schwer polytraumatisierten Patienten seinen fixen Platz hat, aber geht uns hier auch um das isolierte oder unkomplizierte HWS-Trauma, das uns alltäglich in seiner einfachen oder komplexen Form betrifft.

Die Technik in der Bildgebung hat sich in den letzten Jahrzehnten rapide weiterentwickelt und es steht uns eine Fülle von Methoden zur Verfügung, um die vielfältigsten Pathologien zu untersuchen. Es gibt viele Studien darüber was wir mit der Bildgebung untersuchen können, aber sehr wenig was wir untersuchen sollen und müssen!

Vielmehr gilt es sich die Frage zu stellen, ob eine Bildgebung immer notwendig ist.

In den letzten Jahren gibt es große Fortschritte auch auf diesem Gebiet und es liegt uns daran die Untersuchungen und Ergebnisse auch unter dem Aspekt der Kosten-Nutzenrechnung zu betrachten.

Epidemiologie

Epidemiologie: In den USA werden jährlich ca. 800.000 Patienten mit Verdacht auf ein stumpfes HWS Trauma behandelt. 1993 lag die Inzidenz für Myelonverletzungen in den USA bei 40/ 1 Million Personen/ Jahr und kostete der Gesellschaft ca. 3,4 Billionen USDollar¹. Die häufigste Ursache waren Stürze und motorisierte Unfälle. Gefährdet sind besonders Personen über 65 LJ. mit einer Rate von 48/ 1 Mill. Personen/Jahr, verglichen zu 19/ Mill. Personen/Jahr von unter 65 Jährigen². Außerdem zeigen verschiedene Studien, dass es bei über 65-jährigen Patienten geringerer Kräfte bedarf, die zu einer Fraktur führen und diese werden auch häufiger übersehen³⁻⁵. Aufgrund der Hypomobilität und degenerativen Veränderungen sind C0 -C2 Frakturen bei Älteren häufiger, was auch erklärt, warum diese in konventionellen Aufnahmen häufiger übersehen werden⁶. Diese Studien zeigen, dass bei alten Patienten 15-40% der HWS Frakturen übersehen werden, bei unter 65 Jährigen nur 4 %.

5-8% der HWS Fraktur Patienten zeigen normale HWS Röntgen Aufnahmen.

Wissenschaftliche Grundlagen

Grundlage für den ausgearbeiteten Algorithmus waren vor allem zwei großen Studien aus den USA („NEXUS“) und Canada („Canadian C-Spine Rule“). Ziel beider Studien war es, klinische Prädiktoren und Parameter zu finden, nach denen eine schwere HWS Verletzung erkannt und der adäquaten Diagnostik und Therapie zugeführt werden kann. Andererseits wollte man aufzeigen, dass nach einer sorgfältigen klinischen Untersuchung und fehlenden Hinweisen auf eine HWS Verletzung auch auf die Bildgebung verzichtet werden kann. Damit hätte man ein sicheres Werkzeug in der Hand um einerseits sinnlose Röntgenuntersuchungen einzusparen und andererseits gefährdete Patienten frühzeitig zu erkennen und vor schweren Folgeschäden zu bewahren.

Die **NEXUS¹³** (Nationale Emergency X- Radiography Utilization Study) Studie wurde im Juli 2000 publiziert. Die Studie umfasste in 21 US-Traumazentren insgesamt 34069 Patienten. Die Autoren legten insgesamt 5 klinische Prädiktoren (Abb.1) fest, nach denen die Patienten nach stumpfem Trauma untersucht werden mussten: kein Druckschmerz über der Mittellinie der HWS, kein fokales neurologisches Defizit, normale Vigilanz, keine Hinweise auf Intoxikation und keine von einem HWS – Schmerz ablenkende schwere andere Verletzung. Es wurden 818 relevante HWS Verletzungen gefunden – 8 davon wurden nicht erkannt. Dies entspricht einer Sensitivität von 99,6% - oder eine nicht erkannte HWS Verletzung pro 4000 untersuchten Patienten. Die Bildgebung umfasste in dieser Studie HWS Röntgenaufnahmen in drei Ebenen.

Die **Canadian C-Spine Rule Study¹⁴** wurde multizentrisch in 10 Traumazentren in Canada durchgeführt und die Ergebnisse im Jahr 2001 publiziert. Hier wurden insgesamt 8924 Patienten eingeschlossen. Als bildgebende Diagnostik wurde hier das HWS-CT durchgeführt. Die klinischen Parameter nach denen die Patienten beurteilt wurden, waren deutlich ausführlicher als in der NEXUS Studie (Abb 2): es wurden Hochrisikofaktoren definiert - erfüllte der Patient diese Kriterien wurde er der Diagnostik zugeführt. Weiters wurden Niedrigrisikofaktoren bestimmt, nach denen die Patienten keine Bildgebung benötigten. Als wesentlichen klinischen Parameter sehen die Autoren die Fähigkeit des Patienten, die HWS um 45° zu rotieren - bei Unfähigkeit wurde der Patient der Diagnostik zugeführt. Diese etwas ausführlichere Beurteilung des Patienten nach HWS Trauma zeigt eine Sensitivität von 100% - alle Patienten mit relevanten HWS Traumen werden erkannt und erhalten frühzeitig Diagnostik und Therapie. Interessant in dieser Arbeit ist vor allem die Tatsache, dass neben klinischen Parametern wie die HWS Rotation auch der Unfallhergang und die Art des Traumas wesentlichen Einfluss auf die Diagnostik nimmt.

Harbour View⁷ Kriterien:

Ziel dieser Studie war eine Risikostratifizierung und ein Prädiktionsmodell mittels 6 klinischer Parameter, welche ein Kollektiv erfassen, das ein Risiko für eine HWS Verletzung > 5% hat und deren primäre Diagnostik eine CT Untersuchung beinhaltet. In einer 6 monatigen Untersuchung wurden 4285 Screeninguntersuchungen an Patienten mit stumpfem HWS Trauma durchgeführt, davon 601 CT und die restlichen (3684) konventionelle Aufnahmen. Retrospektiv wurden vom obgenannten Kollektiv klinische Daten und Befunde aus dem Radiologischen Archiv und Traumaregister gesammelt. Pathologien wurden durch zusätzliche Bildgebung, Autopsieergebnisse und den klinischen Verlauf gesichert. Wichtig ist hervorzuheben, dass die Harbor View Kriterien (Abb. 3) vorsehen, dass eine CT HWS Untersuchung nur in Kombination mit einer Schädel CT Untersuchung durchgeführt wird und damit die Verknüpfung zum SHT eine direkte ist.

Abb. 1 „NEXUS“ Kriterien
1. Fehlender Druckschmerz über der Mittellinie der HWS
2. Kein fokales neurologisches Defizit
3. Keine Vigilanzminderung - GCS 15
4. Kein Hinweis auf Intoxikation
5. Keine weitere von der HWS Verletzung ablenkende schwere Verletzung

Abb. 2 Candian C-Spine Rule Study

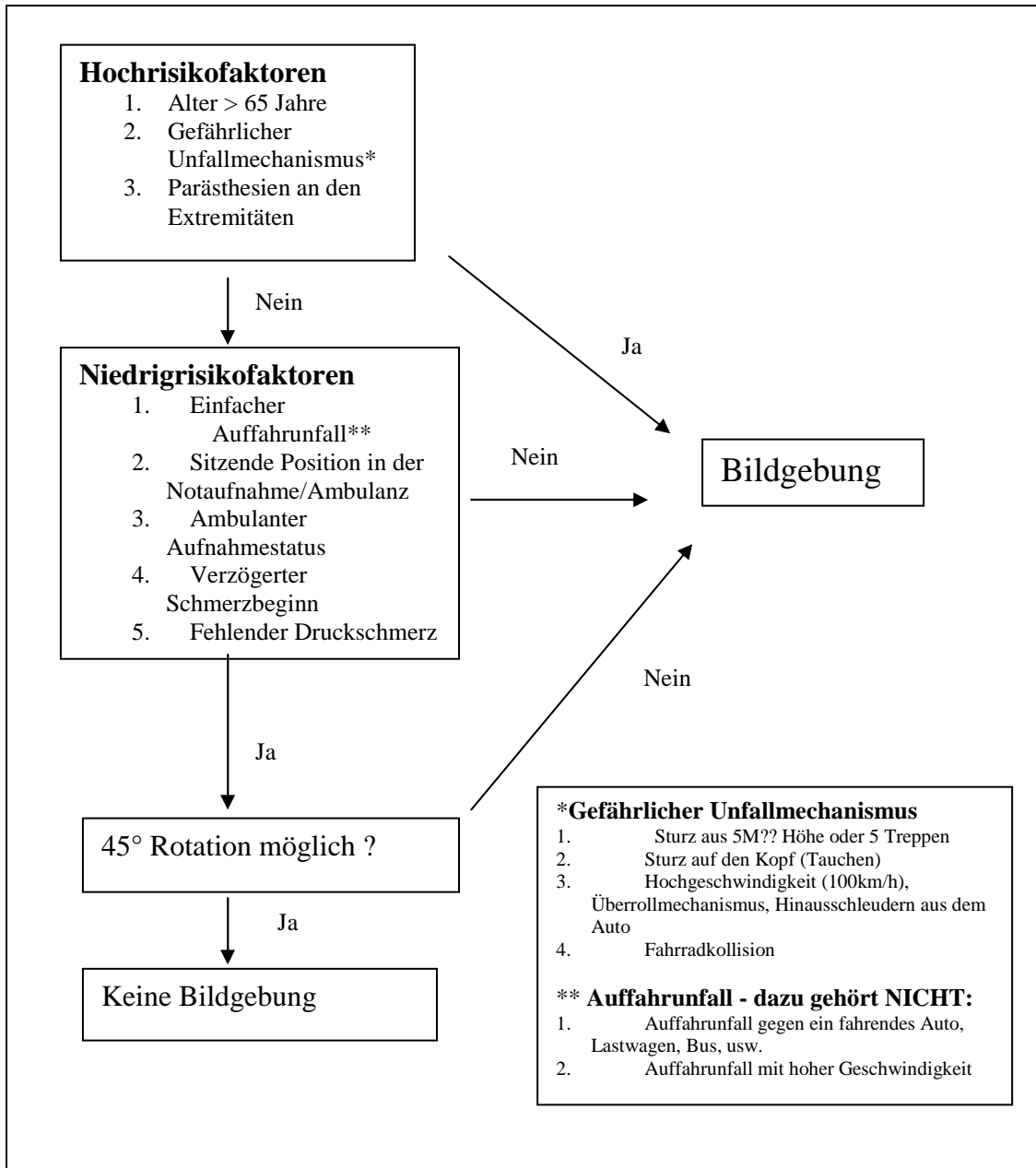


Abb. 3 Harbour View Kriterien

Harbour View Kriterien
Unfallmechanismus
1. Verkehrsunfall mit hoher Geschwindigkeit > 60km/h 2. Verkehrsunfall mit Tod eines Autoinsassen 3. Sturz aus großer Höhe > 3m
Klinische Parameter
1. Schweres SHT oder Intrazerebrale Blutung im CT 2. Neurologische Symptome im Zusammenhang mit dem HWS Trauma 3. Becken- oder multiple Extremitätenfrakturen.

Bildgebende Diagnostik

RX HWS in 3 Ebenen: ap, seitlich (inclusive C7) und transorale Densaufnahme

Patienten, für die laut Canadian C Spine Rule eine Bildgebung vorgesehen ist: ausreichend ist eine Primäruntersuchung mittels RX HWS für:

- junge Patienten
- Niedrigrisikopatienten
- einfach durchzuführende Untersuchung
- Patienten, die kein Schädel CT erhalten

Als nicht adäquat einzustufen ist die RX HWS bei Hochrisikopatienten:

- häufig schlechte Bildqualität
- aufwendig und schwierig bei schwerverletzten Patienten
- unzureichend bei intubierten Patienten

Zusatzprojektionen sind meist ohne Zusatzinformationen und oft kostenintensiv bei Hochrisikopatienten

CT:

Technik: Axiale Untersuchung mit Rekonstruktionen in isotroper Auflösung in drei Ebenen!

Harborview Kriterien

Diesen Entscheidungskriterien lagen 6 Unfallmechanismen und klinische Parameter zugrunde, und setzten voraus, dass stets ein Schädel CT indiziert war.⁷

Die sechs Kriterien für ein hohes Risiko für eine HWS Fraktur waren:

- schwere Schädelverletzung
- fokales neurologisches Defizit
- Becken und multiple Extremitätenverletzungen
- Hochgeschwindigkeitsunfälle > 50km/h
- Mit Toten
- Sturz aus mehr als 3m Höhe
- persistierender klinischer Verdacht, trotz negativem RX

*Es wird geschätzt, dass ein HWS CT kostengünstiger als eine konventionelle Röntgenuntersuchung ist, wenn eine Schädel CT Untersuchung notwendig war und die Wahrscheinlichkeit eine HWS Fraktur in der untersuchten Population über 5% lag.⁷

*Die Kostenreduktion basiert auf einer Früherkennung von instabilen Frakturen, welche zu einer Spätparalyse führen können.

*Die Anwendung der Kriterien führte in 8.7% zu einer Positivität in Bezug auf HWS Frakturen

Eine CT Untersuchung hat eine geschätzte Oberflächendosis auf der Haut von 27,6 mGy im Vergleich zu 2.8 mGy für eine RX HWS Untersuchung. Die Schilddrüsendosis liegt bei 26mGy für das CT und 1.8mGy für die konventionellen Bilder.⁸

Die CT Untersuchung der HWS hat eine Äquivalentdosis von ca 1.7 – 2.8 mSv, was annähernd 35 - 55 Thoraxröntgen (0.05mSv) entspricht

MRI:

Fast alle Instabilitäten oder indirekte Zeichen einer ligamentären Verletzung werden bereits im CT erkannt, trotzdem ist sie die Methode der Wahl für die Erkennung von Myelonverletzungen, Weichteilverletzungen und Bandverletzungen.

Sie ist nicht sehr effektiv bei der Erkennung von HWS Frakturen.⁹⁻¹¹

Indikationen¹²:

- Indikation nur bei Rückenmarkverletzung, besonders bei inkompletten Verletzungen
- Neurologisches Defizit, welches durch das RX HWS und CT nicht erklärt werden kann
- Patienten mit Verletzungen, welche einer hinteren Stabilisation bedürfen und bei welchen eine Begleitherniation von Diskus ausgeschlossen werden muß, welche ihrerseits evtl. den Chirurgischen Zugang ändern würden

Literatur

1. Berkowitz M. **Assessing the socioeconomic impact of improved treatment of head and spinal cord injuries** J. Emerg. Med 1993; 11(Suppl 1): 63-67

C:\Documents and Settings\220310\Documents\TGS\Politrauma\TGS HWS Trauma Leitfaden DE.doc

Sparkassenstraße 4 | 39100 Bozen
Tel. 0471 223 606 | Fax 0471 223 653
<http://www.sabes.it> | sd@sabes.it

Firmenbezeichnung: Sanitätsbetrieb der Autonomen Provinz Bozen
Steuernummer/MwSt.-Nr. 00773750211

via Cassa di Risparmio, 4 | 39100 Bolzano
tel. 0471 223 606 | fax 0471 223 653
<http://www.asdaa.it> | ds@asdaa.it

Ragione soc.: Azienda Sanitaria della Provincia Autonoma di Bolzano
Cod. fisc./P. IVA 00773750211

2. Hu R, Mustard CA, Burns C. **Epidemiologie of incident spinal fracture in a complete population.** Spine 1996; 21:492-499).
3. Mann F Emerg Radiology 2000; 7:36-41
4. Spivak JM Spine 1994; 19:2302-2306
5. Daffner RH, Emerg Radiol 1998; 5:38-42
6. Davis JW, Phreaner DL, Hoyt DB, Mackersie RC. **The etiology of missed Cervical spine injuries** J Trauma 1991; 31:1622-1626
7. Hanson J.A. et al **Cervical Spine Injury: A Clinical decision Rule to Identify High- Risk Patients for Helical CT Screening** AJR 2000 174; 713 -717
8. Rybicki F, Nawfel R, Judy PF et al. **Skin and thyroid dosimetry in cervical spine screening: two methods for evaluation and a comparison between a helical CT and radiographic trauma series.** AJR 2002; 179:933-937. (Level II evidence)
9. Holmes JF, Mirvis SE, Panacek EA et al. **Variability in computed tomography and magnetic resonance imaging in patients with cervical pine injuries.** J Trauma 2002;53:524-30. (Level III evidence)
10. Orrison WW Jr, Benzal EC, Willis BK et al. **Magnetic resonance imaging evaluation of acute spine trauma.** Emerg Radiol 1995;2:120-8. (Level IV evidence)
11. Katzberg RW, Benedetti PF, Drake CM et al. **Acute cervical spine injuries: prospective MR imaging assessment at a level 1 trauma center.** Radiology 1999; 213:203-12. (Level III Evidence)
12. Cornelius RS. **Imaging of acute cervical spine trauma.** Seminars Ultrasound, CT, and MRI 2001;22(2):108-24. (Review article)
13. Hoffman J. R. et al **Validity of a set of clinical Criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma NEJM 343: 94-99; 2000**
14. Stiell Ian G. et al **The Canadian C-Spine Rule for Radiography in Alert and Stable Trauma Patients JAMA** October 2001 286; 1841 – 48