

CT- UND MRI-BEFUNDE BEI EINEM FALL NACH DEKOMPRESSIONSTRAUMA MIT SPINALER BETEILIGUNG

CT AND MRI FINDINGS IN A CASE OF DECOMPRESSION TRAUMA INVOLVING THE SPINE

von

F. GERSTENBRAND, L. SALTUARI und A. PALLUA

E I N L E I T U N G

Dekompressionserkrankungen sind in der Regel durch apparative und labormäßige Diagnostik nur schwer erfaßbar. Im Vordergrund der Diagnosestellung, vor allem bei akut neurologischen Komplikationen, stehen eine genaue Anamnese sowie eine präzise klinisch-neurologische Untersuchung. Gegenüberstellungen von klinischen Befunden mit computertomographischen Untersuchungen (CT) bei Caisson-bedingten Erkrankungen des Gehirns haben eine hohe Übereinstimmung der klinisch-neurologischen Befunde mit den morphologischen Veränderungen ergeben (1). Während CT-Untersuchungen im Bereich des Gehirns einen verlässlichen Befund über umschriebene Infarktzone(n) bzw. Atrophien zu geben vermag, ist das Auflösungsvermögen im Bereich des Rückenmarks aufgrund der Einstreuung von Knochenartefakten begrenzt. Die Magnet-Resonanz-Imaging-Methode (MRI) hingegen ergibt in diesem Bereich eine weitaus bessere Auflösung ohne Knochenartefakteinstreuung, somit eine präzisere Darstellung pathologischer Herde im Bereich des Hirnstamms und des Rückenmarks (4, 5). Wie bereits in der Literatur bekannt, stehen bei schweren Dekompressionstraumata die spinalen Symptome im Verhältnis ca. 8 : 1 gegenüber den zerebralen im Vordergrund (2, 3). Über neuroradiologische Untersuchungen des Rückenmarks nach spinalen Läsionen bei Dekompressionstraumata fehlen jegliche Berichte.

K A S U I S T I K

Ein 36jähriger Patient absolvierte in Sardinien einen Tauchgang in 40 m Tiefe. Es wurden die entsprechenden Auftauchzeiten korrekt eingehalten, und der Patient stieg ohne jegliche Beschwerden in ein Motorboot ein, um am Bug sitzend zum Ausgangshafen zurückzukehren. Noch vor Erreichen der Küste bemerkte er Paraesthesien im rechten Bein sowie eine Paraparese der beiden unteren Extremitäten, links betont. Erst am Abend desselben Tages wurde die Diagnose eines Dekompressionsunfalls gestellt und nach weiteren 36 Stunden ein Rekompres-

sionsversuch auf einer Kompressionsstufe, entsprechend 15 m Wassersäule, mit alternierender Sauerstoff-Luftbeatmung durchgeführt. Laut Aussage des Patienten blieb die neurologische Defektsymptomatik unverändert.

Die neurologische Untersuchung anderthalb Jahre nach dem Tauchunfall ergab ein sensibles Niveau in Höhe D 12 für dissoziierte Qualitäten mit deutlichem Rechtsakzent. Die "Reithose" war mitbetroffen. Der Gang war spastisch parietisch, die Sehnenreflexe waren gesteigert mit Linksakzent, Babinksitendenz beidseits sowie Rossolimo links positiv. Es wurde die Diagnose einer inkompletten Querschnittssymptomatik vom Brown-Sequardschen Verteilungstyp infolge gasembolischer Zirkulationsstörung im Bereich des Rückenmarks auf Höhe D 12 gestellt. Eine zerebrale Computertomographie war unauffällig, das EEG in Grenzen der Norm. Eine Liquorpunktion ergab 80 mg% Eiweiß, eine deutliche Erhöhung zum Normbefund, und dadurch einen indirekten Hinweis auf reparative Vorgänge im Bereich des Zentralnervensystems. Eine Magnetic-Resonance-Imaging-Untersuchung mit einem Gerät der Firma Picker mit 0,15 Tesla mittels Spinecho, wobei Echozeiten von 20 bis 60 verwendet wurden, zeigte im Bereich des Rücken-

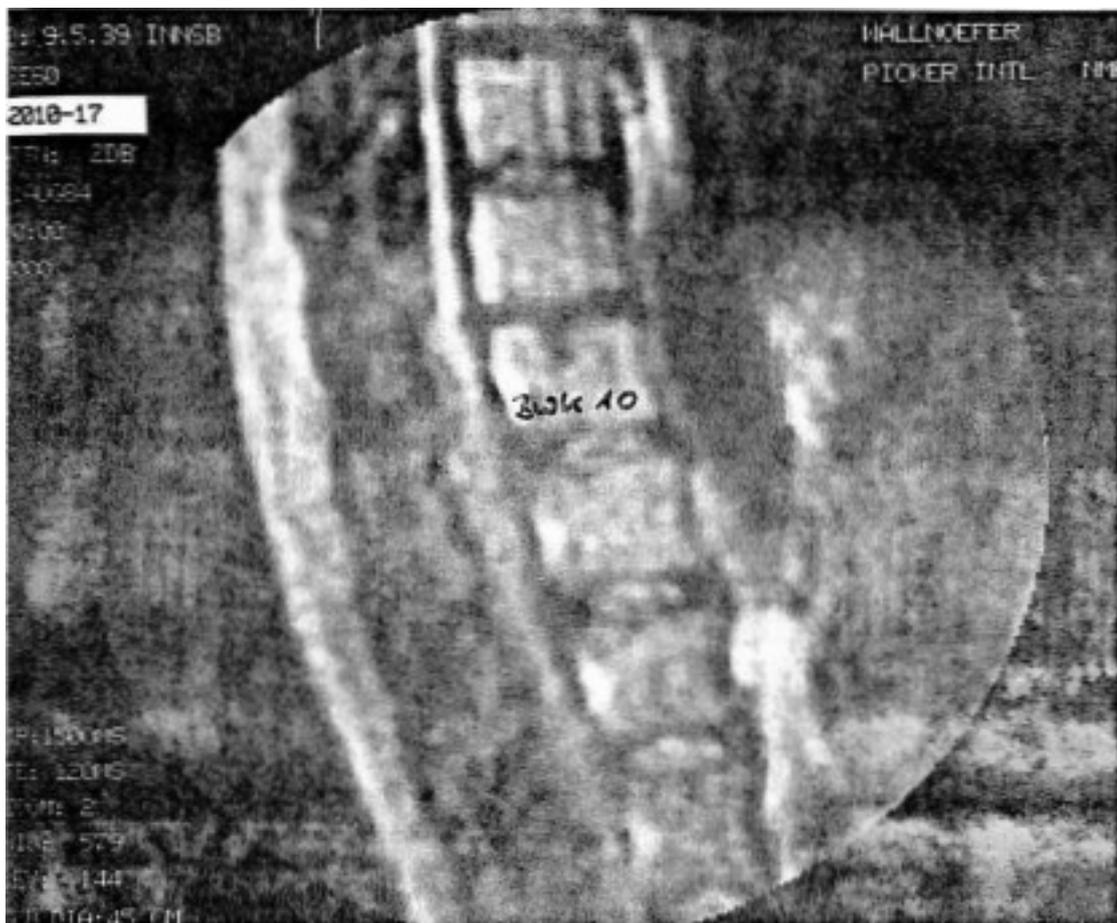


Abb. 1:

MRI-Bild: Zone verminderter Protonendichte im Bereich des 10. Brustwirbelkörpers

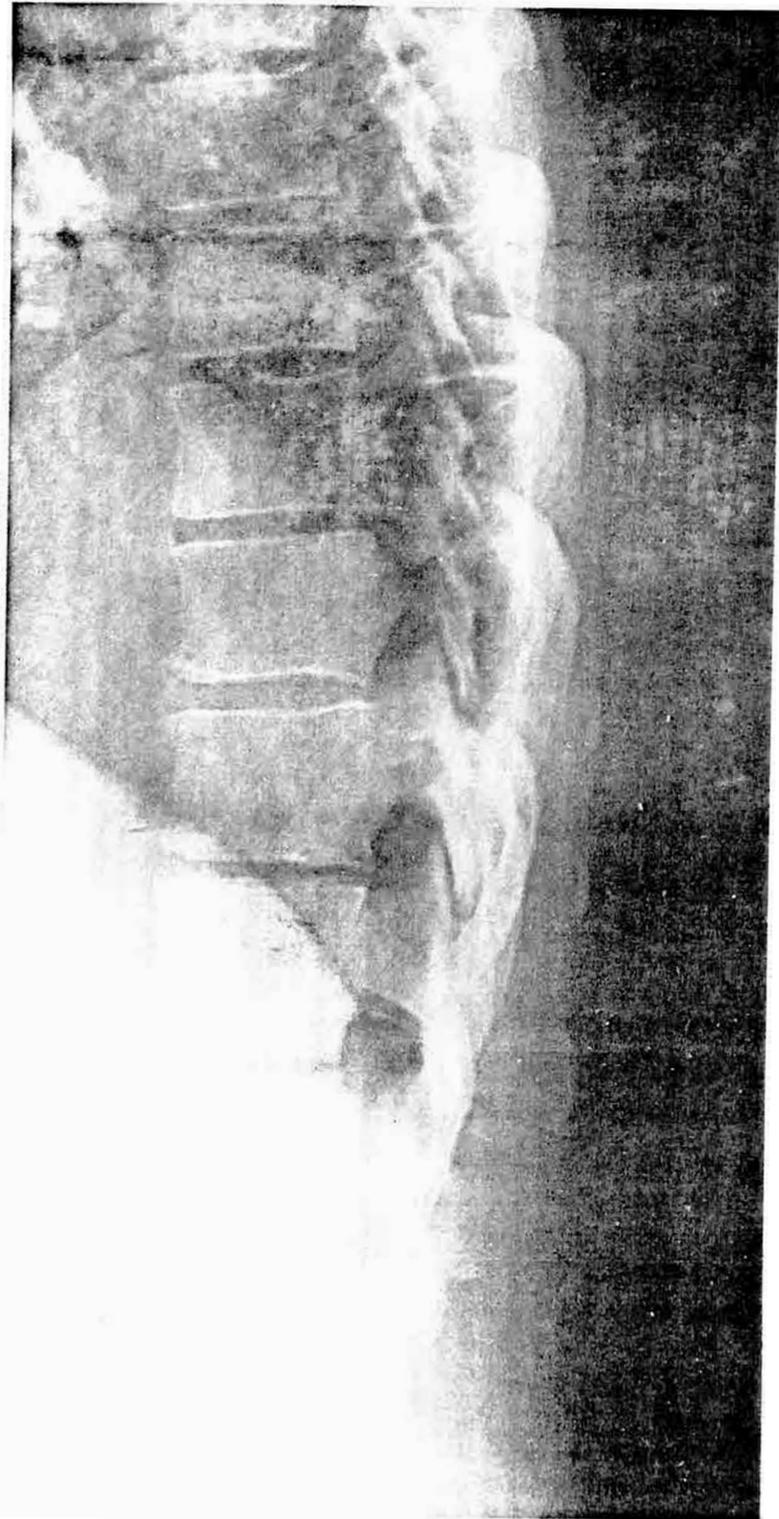


Abb. 2:
Unauffällige neuroradiologische Untersuchungen

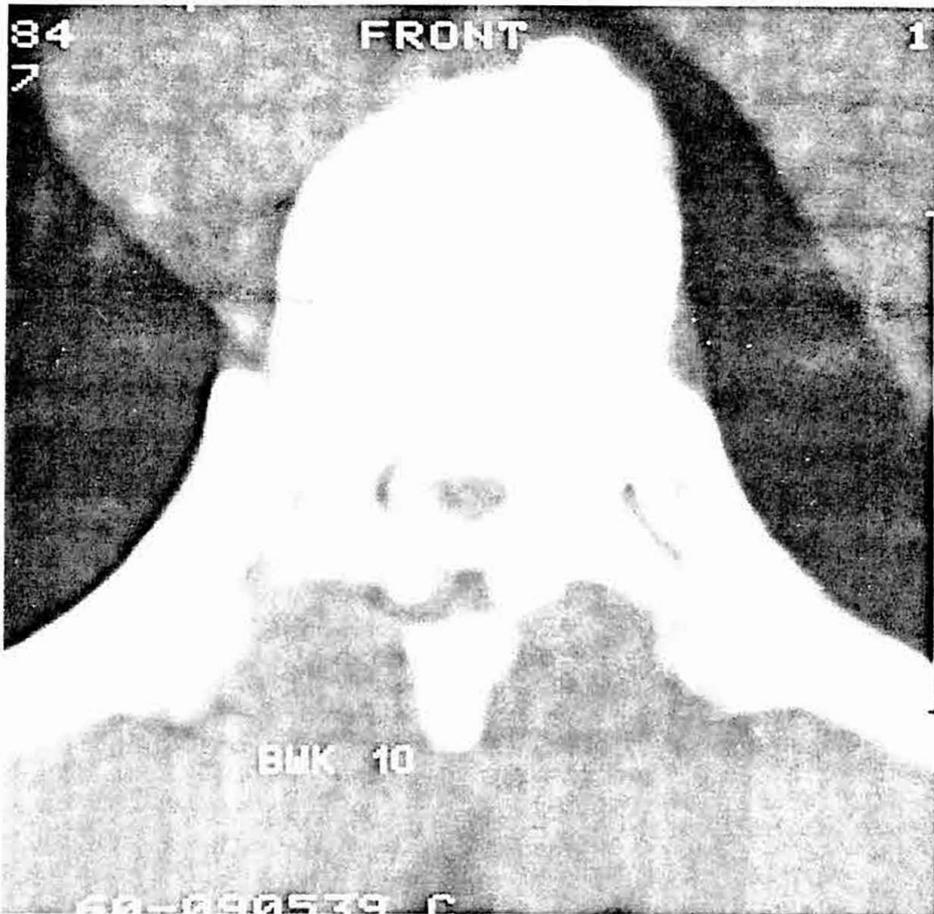


Abb. 3:

Unauffällige neuroradiologische Untersuchungen

marks keine eindeutige pathologische Veränderung im Sinne eines lakunären Infarkts bzw. Atrophie in der entsprechenden Höhe. Im Bereich des 10. Brustwirbelkörpers zeigte sich eine in allen Bildern aufscheinende, von der kranialen Deckplatte weit nach kaudal reichende, geodenförmige Zone verminderter Signalstärke. Die Disci intervertebrales waren in allen Höhe gut dargestellt, bis auf den Diskus zwischen BWK 9 und BWK 10. In dieser Höhe bestand auch eine fragliche Eindellung des Rückenmarkskanals von ventral her. Eine Röntgenuntersuchung des thorakolumbalen Übergangs war bis auf eine kraniodorsal gelegene Deckplattenverdichtung unauffällig. Die computertomographische Untersuchung mit Kontrastmittelsteigerung, wobei 8 ml wasserlöslicher Kontrast lumbar appliziert wurden, ergab ein unauffälliges Rückenmark ohne Hinweis auf Atrophie oder umschriebene Infarktzone. Im Bereich des 10. Brustwirbelkörpers waren keine pathologischen Veränderungen festzustellen.

Obwohl klinisch-neurologisch beim Patienten eine klare Herdsymptomatik in Höhe D 12 bestand, konnte weder die computertomographische Untersuchung mit Kontrast noch die Magnetic-Resonance-Imaging-Methode ein pathologisch-morphologisches Äquivalent in

der entsprechenden Höhe erfassen. Zu hohe Knochenartefakteinstreuungen beim Computertomogramm sowie ein noch zu geringes Auflösungsvermögen bei der Magnetic-Resonance-Imaging-Methode bei 0,15 Tesla erlauben derzeit noch nicht eine optische Darstellung der Infarktzone im Bereich des Rückenmarks.

Die in der MRI-Methode deutlich sichtbare Zone vermindelter Protonendichte im Bereich des 10. Brustwirbelkörpers entspricht einer Entmarkungszone mit verminderter Wasserstoffprotonenaktivität. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um eine aseptische Knochenmarksnekrose in Höhe der neurologischen Herdsymptomatik, ein indirekter Hinweis für eine stattgefundene Gasembolie im Plexus venosus vertebralis internus bzw. in den zuführenden arteriellen Gefäßen im entsprechenden Gebiet.

D I S K U S S I O N

Es muß festgestellt werden, daß die MRI-Methode, die im Bereich des Hirnstamms, aber auch im Rückenmark bei vaskulären zystischen oder expansiven Prozessen ausgezeichnete Befunde erstellen kann, im derzeitigen Entwicklungsstand bei Caisson-bedingten Herdsymptomen im Bereich des Rückenmarks keine weitere Informationen zu liefern vermag. In der frühzeitigen Erfassung von aseptischen Knochennekrosen dürfte sie den radiologischen Methoden überlegen sein. Aufgrund fehlender pathologisch-anatomischer Vergleichsstudien kann derzeit eine endgültige Zuordnung des erhobenen Befunds noch nicht getroffen werden.

Z U S A M M E N F A S S U N G

Es wird über einen Fall eines Dekompressionstraumas mit spinaler Beteiligung berichtet. Während die neuroradiologischen Untersuchungen unauffällig waren, konnte mittels der Magnetic-Resonance-Imaging-Methode eine Entmarkungszone des Wirbelkörpers in Höhe des neurologischen Herdes als Hinweis für eine stattgefundenen Gasembolie dargestellt werden.

S U M M A R Y

We report on a case of decompression trauma with spinal involvement. While neuroradiologic examinations showed no pathological findings, magnetic resonance imaging (MRI) demonstrated an area of demyelination of the vertebral body at the level of the neurological focus as evidence of an air embolism's having occurred.

S C H R I F T T U M

1. CHRISTIANI, K., H. KLINGE und J. J. LEHMANN: Computertomographische Untersuchungen bei der Caisson-Krankheit. In: Tauchmedizin (GERSTENBRAND/LORENZONI/SEEMANN Hrsg.). Schlütersche Verlagsanstalt und Druckerei, Hannover 1981
2. MCGINNIS, B. D., T. J. BRADY, P. F. J. NEW, F. S. BUONANNO, I. L. PYKETT, R. L. de la PAZ, J. P. KISTLER and J. M. TAVERAS: Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Imaging of tumors in the posterior fossa. J. Computer ass. Tomogr. 7 (1983) 575 - 584, Raven Press, New York
3. LEHMANN, H. J., K. HELD und G. WERNER: Neurologische Folgezustände der Tauchkrankheit. Der Nervenarzt 41 (1970) 188 - 193
4. REIMANN, K. D.: Spätschäden bei Tauchern unter besonderer Berücksichtigung des Skelettsystems. In: Tauchmedizin 2 (GERSTENBRAND/LORENZONI/SEEMANN Hrsg.). Schlütersche Verlagsanstalt und Druckerei, Hannover 1983
5. YOUNG, I. R., M. BURL, G. J. CLARKE, A. S. HALL, I. PASMORE, A. G. COLLINS, D. I. SMITH, J. S. ORR, G. M. RYDDER, F. H. DOYLE, R. H. GREENSPAN and R. E. STEINER: Magnetic resonance properties of hydrogen imaging of the posterior fossa. AJR 137 (1981) 895 - 901



Tauchmedizin 3. Tauchtauglichkeit. Klinische Untersuchungen. Kompression - Dekompression. Dekompressionstrauma. Kongreßbericht 3. Symposium für Tauchmedizin 12. und 13. Oktober 1984, Medizinische Hochschule Hannover.

Gerstenbrand, F. / Lorenzoni, E. / Seemann, K.:

ISBN 10: 3877060927 / ISBN 13: 9783877060926

Verlag: Schlütersche Verlagsanstalt und Druckerei Hannover 1986