

P. C. Strohm · M. Jaeger · W. Köstler · N. Südkamp
Klinik für Traumatologie, Universitätsklinikum Freiburg

SCIWORA-Syndrom

Literaturübersicht anhand einer Kasuistik

Zusammenfassung

SCIWORA steht für „spinal cord injury without radiographic abnormality“ und wurde erstmals 1982 durch Pang u. Wilberger beschrieben [11]. Charakterisiert wird es durch ein posttraumatisches, neurologisches Defizit bis hin zum kompletten sensomotorischen Querschnitt ohne radiologisches Korrelat. Anhand der Kasuistik eines 14-jährigen Jungen, der eine komplette passagere sensomotorische Querschnittslähmung in Höhe Th12 erlitt, wollen wir eine Literaturübersicht zum SCIWORA-Syndrom geben.

Schlüsselwörter

SCIWORA · Wirbelsäulentrauma · Rückenmarkverletzung · Kindliches Trauma

Kasuistik

Ein 14-jähriger Junge wurde bei einer Auseinandersetzung von einer 2 m hohen Mauer gestoßen und fiel dabei auf den Rücken. Er gab danach an, die Beine nicht mehr bewegen zu können. Der Notarzt fand die Paraplegie der Beine bestätigt, der Junge wurde mit dem RTH in unsere Klinik verlegt. Bei der Aufnahmeuntersuchung wurde vom Neurologen eine komplette sensomotorische Querschnittslähmung ab Höhe Th12 diagnostiziert; in den konventionellen Röntgenaufnahmen der Brust- und Lendenwirbelsäule fand sich kein organisches Korrelat für die neurologische Ausfallsymptomatik des Patienten (Abb. 1, 2). Auch im daraufhin sofort durchgeführten MRT fanden sich keine entsprechenden Veränderungen (Abb. 3). Nebenfundlich fanden sich in der Diagnostik Schmorl-Knötchen.

Der Junge erhielt initial eine Bolusgabe Methylprednisolon, danach eine Dauerinfusion über 48 h, und wurde im Bett immobilisiert. Nach 36 h begann sich die Symptomatik langsam zurückzubilden, nach 4 Tagen wurde mit vorsichtiger Mobilisation begonnen. Der Patient konnte am 8. Tag beschwerdefrei entlassen werden, bei der Nachkontrolle nach 3 Wochen durch die Neuropädiatrie fand sich kein neurologisches Defizit mehr.

Diskussion

Die Rückenmarkverletzung ohne radiologische Abnormalität („spinal cord injury without radiographic abnormality“, SCIWORA) wurde 1982 von Pang u. Wilberger erstmals beschrieben [11]. Diese Verletzung tritt v. a. bei Kindern bis 16 Jahre auf, es wurden jedoch auch Fälle bei Erwachsenen beschrieben [8]. Betroffenen sind in den meisten Fällen die Halswirbelsäule und die Brustwirbelsäule. Die

Häufigkeitsangaben für das SCIWORA-Syndrom schwanken zwischen 12 und 66% der geschlossenen kindlichen Wirbelsäulentraumata [1, 3, 6, 9, 11, 13, 14].

Charakterisiert wurde das SCIWORA-Syndrom ursprünglich als symptomatisches, neurologisches Defizit nach Wirbelsäulentrauma, für das sich kein radiologisches Korrelat fand. Diese Definition wird heute noch von einigen Autoren beibehalten [2], die meisten anderen Autoren [7, 8, 9] – wie auch der Erstbeschreiber [10, 11] – beschränken die radiologische Abnormalität auf konventionelle Bildgebung und CT.

Kriss et al. [9] definieren dagegen das SCIWORA-Syndrom als „Phänomen eines geschlossenen spinalen Traumas mit signifikantem neurologischem Defizit ohne Nachweis einer knöchernen Verletzung oder einer Subluxation“. Auch nach der Einführung des MRT in der standardisierten Diagnostik von Wirbelsäulenverletzungen sollte u. E. die alte Definition mit erweiterter Diagnostik beibehalten werden. Wenn folglich morphologische Veränderungen an der Wirbelsäule oder dem Rückenmark nachgewiesen werden können, sollte unserer Meinung nach nicht mehr die Diagnose eines SCIWORA-Syndroms gestellt werden, sondern eine klare pathomorphologische Diagnose. Diese Meinung vertreten auch andere Autoren [2].

Dagegen erwähnt Pang [11] in seiner Erstbeschreibung auch Fälle, bei denen schon geringe radiologische Veränderungen im Sinne von einem kleinen epiduralen Hämatom im CT und meh-

© Springer-Verlag 2003

Dr. Peter C. Strohm
Klinik für Traumatologie,
Universitätsklinikum Freiburg,
Hugstetterstr. 55, 79106 Freiburg/Brsg
E-Mail: strohm@ch11.ukl.uni-freiburg.de

P. C. Strohm · M. Jaeger · W. Köstler
N. Südkamp

SCIWORA-syndrome. Case report and review of the literature

Abstract

The SCIWORA-syndrome was firstly described by Pang and Wilberger in 1982 [11]. It is characterized by a neurological injury without radiological appearance. Since the standardized use of MRI in spinal cord diagnosis, the number of the "real" SCIWORA-syndromes decreases. By the case report of a 14 years old boy falling down from a wall of 2 meters height with a complete paraplegia from Th12 without radiographic abnormality (even in MRI) we will give a short review of the literature.

Keywords

SCIWORA · Spinal cord injury ·
Pediatric trauma

rerer unspezifischen Verdickungen des Rückenmarks in der Myelographie nachweisbar sind. Hierdurch wird auch die schlechte Prognose erklärt, die Pang in seiner retrospektiven Studie angibt: 85,7% aus der Gruppe der von ihm als schwere Verletzung eingestuften Kinder verstarben oder behielten ein neurologisches Defizit, 14,2% aus dieser Gruppe machten im Verlauf deutliche Fortschritte, behielten jedoch Residuen. In der Gruppe der von ihm als nicht so schwer verletzt eingestuften Kinder bildete sich bei 70% die neurologische Symptomatik zurück. Dies ist wohl die annähernd realistische Zahl für die Prognose des SCIWORA-Syndroms, da mit der heutzutage verfügbaren Diagnostik wahrscheinlich ein Großteil der Patienten der ersten Gruppe aus Pangs Studie herausfallen würde. Auch in unserem Falle bildete sich die Querschnittsymptomatik vollständig zurück.

Einige Autoren haben auch eine Korrelation zwischen Alter und Prognose bzw. zwischen Alter und Traumaschwere gefunden [4, 5, 10]. Dieses Phänomen wird hauptsächlich auf die weichen und noch nicht voll entwickelten ligamentären Strukturen der Kinder bis zum 8. Lebensjahr zurückgeführt [2, 9,

11]. Jüngere Kinder erleiden eine schwerere Ausprägung mit schlechterer Prognose als ältere Kinder.

Es wurde auch eine Korrelation zwischen der Höhe der Verletzung und der Verletzungsschwere beschrieben [10, 11]. Zervikale SCIWORA-Syndrome sind bei jüngeren Kindern häufiger, thorakale bei älteren. Eine mögliche Erklärung ist der bei kleineren Kinder in Relation zum Rumpf deutlich größere Kopf [9].

Die Entstehung erklärt sich wahrscheinlich durch die erhöhte Elastizität der kindlichen Wirbelsäule. Als biomechanischer Mechanismus wird eine Luxation der Wirbelsäule vermutet, die sich aufgrund der Elastizität der kindlichen Wirbelsäule spontan reponiert [9, 11]. Als Ursachen kommen hierbei Hyperextension-Flexion, Längsdistraktion und Ischämien in Betracht. Warum sich in der Kernspintomographie bei diesen erheblichen Traumata kein Korrelat finden lässt, kann im Augenblick nicht erklärt werden. Nach unserer Meinung entsteht die Verletzung durch ein Hyperflexions- oder Hyperextensionstrauma, bei dem es nicht zu einer knöchernen oder diskoligamentären Verletzung kommt. Wir vermuten eher eine Dehnung der neuralen Strukturen – vergleichbar einer peripheren Neuropraxie oder einer Axonotmesis.

Häufigster Unfallmechanismus ist wohl der Verkehrsunfall, gefolgt von Stürzen aus größerer Höhe und Sportunfällen [11].

Einige Autoren berichten, dass die neurologische Symptomatik auch verzögert auftreten kann; des Weiteren über ein erneutes Auftreten der Symptomatik ohne Trauma nach 3 Tagen bis 10 Wochen [10]. Das Risiko eines erneuten Auftretens des SCIWORA-Syndroms durch einen neuerlichen Unfall ist nach der Erstmanifestation ebenfalls erhöht.

Zur Diagnosestellung und Differenzialdiagnose sollte immer ein kompletter neurologischer Status erhoben werden und die Wirbelsäule konventionell in 2 Ebenen geröntgt werden; evtl. sind zusätzlich Funktionsaufnahmen erforderlich. Bei Frakturverdacht ist eine Computertomographie indiziert. Sollte sich hier keine Verletzung finden, besteht die Indikation zur Kernspintomographie der gesamten Wirbelsäule [7].

Therapeutisch hat sich in allen Abschnitten initial die Ruhigstellung bewährt. Diese kann je nach Ausprägung im Halswirbelsäulenbereich durch Schanz-

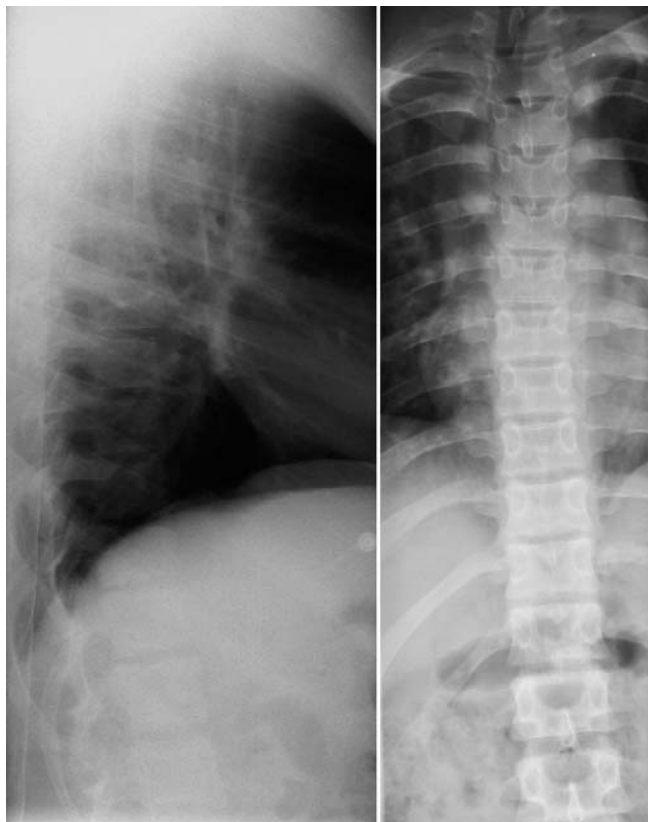


Abb. 1 ►
BWS konventionell
seitlich und a.-p.



Abb. 2 ◀ LWS konventionell seitlich und a.-p., nebenbefundlich Schmorl-Knötchen



Abb. 3 ◀ MRT der Wirbelsäule ohne akute traumatische Veränderung

Nachweis einer knöchernen Verletzung oder diskoligamentären Instabilität ist die unverzügliche MRT-Untersuchung indiziert. Initial sollte auf jeden Fall eine Ruhigstellung bis zur Rückbildung der neurologischen Symptomatik erfolgen. Bei künstlich beatmetem Kind nach entsprechendem Trauma sollte deshalb auch bis zu einer möglichen, aussagekräftigen neurologischen Untersuchung die Wirbelsäule konsequent ruhiggestellt werden [5], um Spätschäden zu vermeiden.

Literatur

1. Baker C, Kadish H, Schunk JE (1999) Evaluation of pediatric cervical spine injuries. *Am J Emerg Med* 17: 230–234
2. Blauth M, Schmidt U (1998) Wirbelsäulenverletzungen bei Kindern. In: Tscherne H, Blauth M (Hrsg) *Unfallchirurgie Wirbelsäule*. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokio, S 383–399
3. Brown RL, Brunn MA, Garcia VF (2001) Cervical spine injuries in children: A review of 103 patients treated consecutively at a level 1 pediatric trauma center. *J Pediatr Surg* 36: 1107–1114
4. Dickmann CA, Zabramski JM, Hadley MN, Rekatte HL, Sonntag VK (1991) Pediatric spinal cord injury without radiographic abnormalities: report of 26 cases and review of the literature. *J Spinal Disord* 4: 296–305
5. Ferguson J, Beattie TF (1993) Occult spinal cord injury in traumatized children. *Injury* 24: 83–84
6. Finch GD, Barnes MJ (1998) Major cervical spine injuries in children and adolescents. *J Pediatr Orthop* 18: 811–814
7. Grabb PA, Pang D (1994) Magnetic resonance imaging in the evaluation of spinal cord injury without radiographic abnormality in children. *Neurosurg* 35: 406–414
8. Kothari P, Freeman B, Grevitt M, Kerslake R (2000) Injury to the spinal cord without radiological abnormality (SCIWORA) in adults. *J Bone Joint Surg* 82-B: 1034–1037
9. Kriss VM, Kriss TC (1996) SCIWORA (spinal cord injury without radiographic abnormality) in infants and children. *Clin Pediatr* 35: 119–124
10. Pang D, Pollack IF (1989) Spinal cord injury without radiographic abnormality in children – The SCIWORA syndrome. *J Trauma* 29: 654–664
11. Pang D, Wilberger JE (1982) Spinal cord injury without radiographic abnormalities in children. *J Neurosurg* 57: 114–129
12. Pollack IE, Pang D, Sclabassi R (1988) Recurrent spinal cord injury without radiographic abnormalities in children. *J Neurosurg* 69: 177–182
13. Ruge JR, Sinson GP, McLone DG, Cerullo LJ (1988) Pediatric spinal injury: the very young. *J Neurosurg* 68: 25–30
14. Turgut M, Akpinar G, Akalan N, Ozcan OE (1996) Spinal injury in the pediatric group: a review of 82 cases of spinal cord and vertebral column injuries. *Eur Spine J* 5: 148–152

Krawatte, Philadelphia-Orthese oder Halo-Fixateur ergänzt werden und im Brustwirbelsäulenbereich durch Korsetts erfolgen [12]. Stabilisierende Operationen sind selten notwendig.

Unterstützend ist u. E. noch die Durchführung eines standardisierten Kortisonschemas mit Methylpredniso-

lon sinnvoll, um einem evtl. auftretenden Ödem des Rückenmarks mit möglicher Kompression entgegenzuwirken oder dieses zu behandeln.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass bei Kindern nach Wirbelsäulentrauma an ein SCIWORA-Syndrom gedacht werden sollte. Bei fehlendem