

Spinales chronisches subdurales Hämatom

Spinale subdurale Hämatome sind selten. Nur 4,1% der spinalen Hämatome liegen subdural [9]. Die erste klinische Beschreibung erfolgte von Schiller et al. [19]. Die ersten magnetresonanztomographischen Beobachtungen wurden 1990 veröffentlicht [11, 14, 16]. Die meisten subduralen Hämatome führen zu einer Kompression des Myelons bzw. der Cauda equina und erfordern daher eine rasche Dekompression. Analog zu den intrakraniellen Subduralhämatomen werden auch spinale chronische subdurale Hämatome beobachtet. Da die meisten spinalen Hämatome bereits im Akutstadium symptomatisch und daher auch entlastet werden, sind spinale chronische Hämatome sehr selten. Im Folgenden berichten wir über 3 Patienten mit spinalen chronischen subduralen Hämatomen.

Fall 1

Die 51-jährige Patientin stellte sich erstmals 3 Wochen nach einer Schädelprellung mit anhaltenden Kopfschmerzen vor. Computertomographisch zeigten sich bihemisphärische chronische subdurale Hämatome mit einer maximalen Breite von 12 mm (Abb. 1). Die körperliche und neurologische Untersuchung blieb ohne pathologischen Befund. Mit der Patientin wurde ein abwartendes Vorgehen vereinbart. Im weiteren Verlauf traten progrediente, nichtradikuläre Schmerzen in Höhe der LWS und beiden Beinen auf. Der Lasègue-Test war beidseits endgradig positiv, es bestanden kein sensomotorisches Defizit und keine Miktions- oder Defäkationsstörungen. Ein 3 Wochen nach der

Erstuntersuchung durchgeführtes Magnetresonanztomogramm der LWS erbrachte ein ausgedehntes dorsal liegendes subdurales Hämatom zwischen BWK5 und SWK2, das sich in der T2-gewichteten Sequenz mit intermediärem Signal, in der T1-gewichteten Sequenz hyperintens darstellte (Abb. 2). Es bestand eine deutliche Kompression der Cauda equina und eine Spiegelbildung in Höhe der flachen BWS-Kyphose und im lumbosakralen Duralsack. Eine Blutgerinnungsstörung konnte ausgeschlossen werden.

Bei progredienten Beschwerden wurde die Indikation zur operativen Entlastung gestellt und das subdurale Hämatom über eine interlaminaire Fensterung L5/S1 evakuiert. Der Eingriff verlief komplikationsfrei, die Schmerzsymptomatik bildete sich rasch zurück. Eine Kontrolluntersu-

chung der intrakraniellen subduralen Hämatome zeigte eine deutliche Größenzunahme der Blutungen, sodass auch hier die Indikation zur operativen Entlastung gestellt wurde.

Fall 2

Der 64-jährige Patient erlitt 7 Monate vor der aktuellen Symptomatik ein Schädel-Hirn-Trauma mit traumatischer Subarachnoidalblutung sowie schmalem subduralem Hämatom links frontal und epiduralem Hämatom rechts parietal, die sich unter konservativer Therapie vollständig zurückbildeten. Als Residualsymptomatik verblieb eine beinbetonte Hemiparese rechts. Das Gehen mit Stockhilfe war noch möglich. Nach einem Sturz entwickelte sich über 4 Wochen eine progre-



Abb. 1 ► Weitgehend isodense bifrontale subdurale Hämatome ohne wesentliche Raumforderungszeichen. Axiale CT nativ

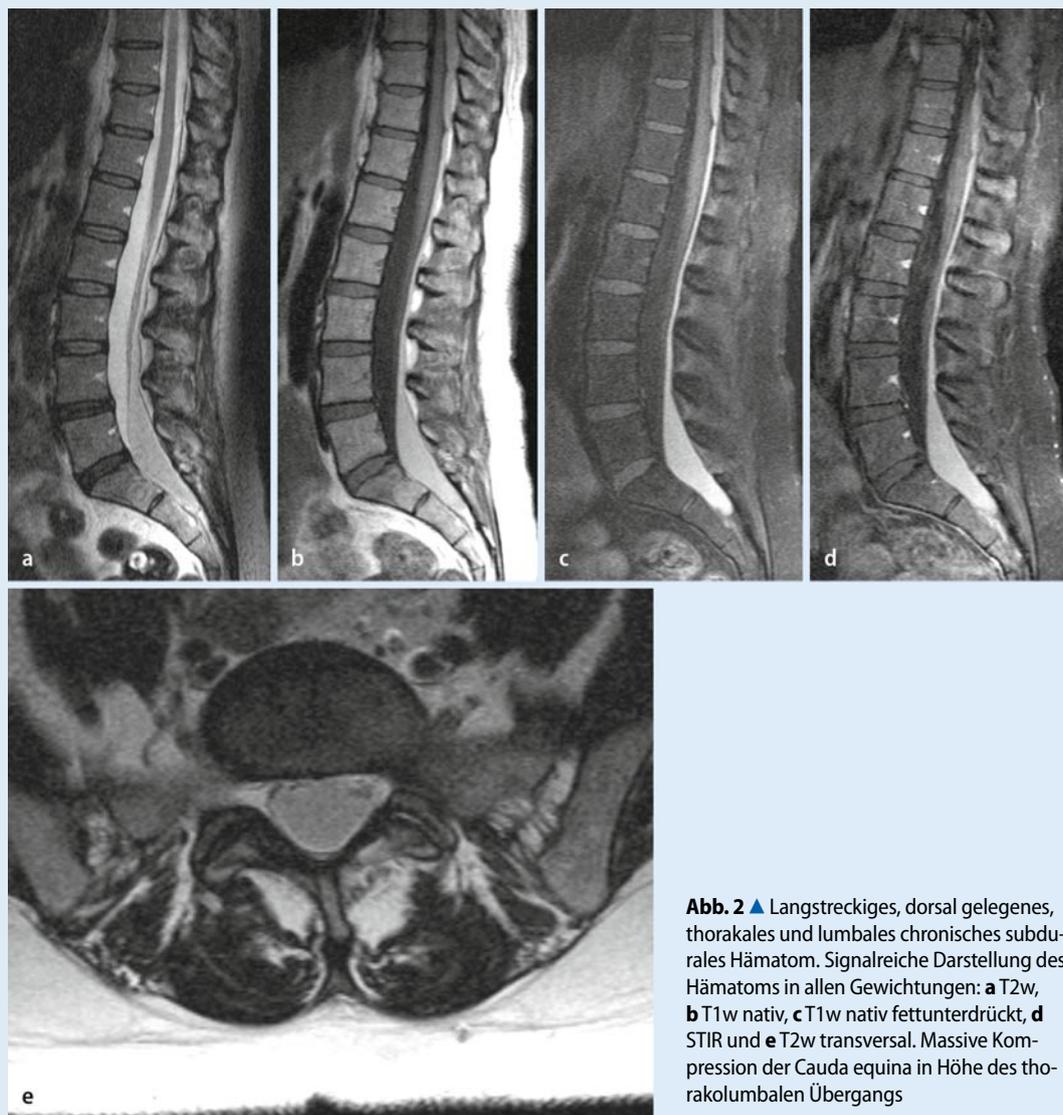


Abb. 2 ▲ Langstreckiges, dorsal gelegenes, thorakales und lumbales chronisches subdurales Hämatom. Signalreiche Darstellung des Hämatoms in allen Gewichtungen: **a** T2w, **b** T1w nativ, **c** T1w nativ fettunterdrückt, **d** STIR und **e** T2w transversal. Massive Kompression der Cauda equina in Höhe des thorakolumbalen Übergangs

diente Lumboischialgie rechts mit Fußheberparese rechts. In der neurologischen Untersuchung ließ sich zusätzlich die Hemiparese mit gesteigerten Arm- und Beinreflexen nachweisen. Die anschließend durchgeführte Magnetresonanztomographie (MRT) der LWS zeigte neben degenerativen Veränderungen eine dorsale, subdurale Raumforderung mit erhöhten Signalintensitätswerten in T1- und T2-Wichtung zwischen LWK1 und SWK3 und deutlicher Kompression der Cauda equina in Höhe des lumbosakralen Übergangs (■ **Abb. 3**).

Erst weitere 4 Wochen später konnte sich der Patient zu einer operativen Entlastung entschließen. Über eine interlaminaire Fensterung in den Höhen L4/5 und L5/S1 wurde das chronische subdurale Hämatom evakuiert. In wiederholten

Laboruntersuchungen konnte keine Blutgerinnungsstörung nachgewiesen werden. Nach Abschluss der rehabilitativen Maßnahmen verblieb eine hochgradige Einschränkung der Mobilität. Das Gehen war nur mit Hilfsperson möglich.

Fall 3

Der 67-jährige Patient stellte sich wegen anhaltender unklarer Gefühlsstörungen und gelegentlicher abdomineller Schmerzen, die bereits über 6 Jahre bestanden, zur neurologischen Untersuchung vor. Diese ergab eine Hyp- bzw. Anästhesie des Rumpfs und der Beine mit einem sensiblen Niveau in Höhe Th8/9. Es bestanden keine motorischen oder vegetativen Funktionsstörungen. Die MRT des Myelons (HWS/BWS) zeigte neben degene-

rativen Veränderungen eine mäßiggradige epidurale Lipomatose, betont zwischen BWK5 und 10 (■ **Abb. 4**).

Zusätzlich fand sich dorsal eine spindelförmige, rechts betont gelegene subdurale Raumforderung in Höhe BWK7 und 8 mit einer zentralen Signalmindern und signalreichen Randkontur in T2-Wichtung, außerdem eine liquoräquivalente Signalintensität in T1-Wichtung ohne Kontrastmittelehancement. Das Myelon wird in Höhe BWK7/8 etwas von rechts dorsal pelotiert. Kein Nachweis einer intramedullären Läsion. Anamnestisch gab der Patient ein ebenfalls Jahre zurückliegendes Trauma mit Prellung der BWS an. Aufgrund der bereits lange bestehenden, nichtprogredienten und für den Patienten wenig beeinträchtigenden Symptomatik wurde auf eine operative Entlastung verzichtet.

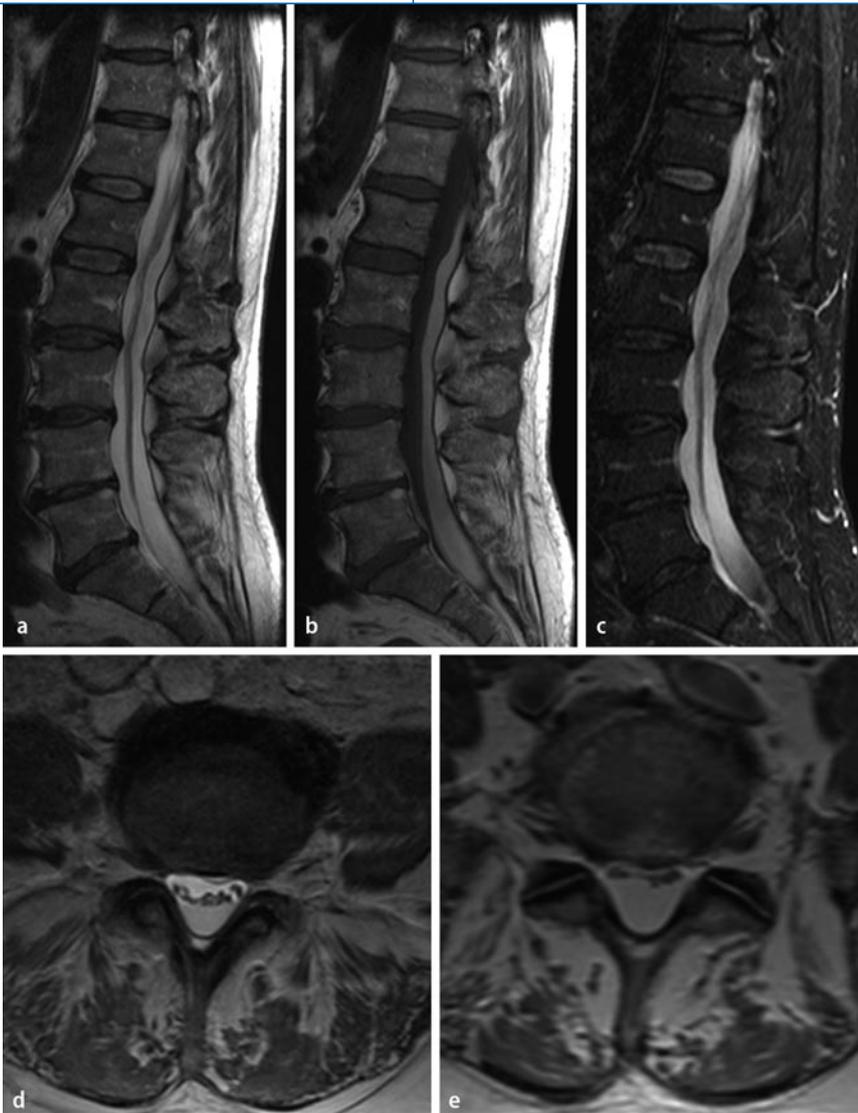


Abb. 3 ▲ Lumbales, chronisches subdurales Hämatom mit Kompression der Cauda equina von dorsal. Signalreiche Darstellung des Hämatoms in allen Gewichtungen: **a** T2w, **b** T1w nativ, **c** STIR, **d** T2w transversal, **e** T1w nativ transversal

Diskussion

Spinale Hämatome können epidural, subdural, subarachnoidal oder intramedullär auftreten. In der bisher größten bisher publizierten Zusammenstellung von Kreppel et al. [9] lagen von 613 Hämatomen nur 4,1% subdural. Auch bei reinen subduralen Blutungen ließen sich in etwa 50% der Liquoruntersuchungen Blutbeimengungen oder eine Xanthochromie nachweisen [4]. Die Ätiologie spinaler subduraler Hämatome ist vielfältig, oft wird eine multifaktorielle Genese angenommen und in etwa 30% der Fälle lässt sich keine Ursache ermitteln [9].

Spinale subdurale Hämatome werden gewöhnlich nach Trauma, Operation oder

Lumbalpunktion beobachtet. In einer Serie von Domenicucci et al. [3] über 106 Fälle traten 51 nach Lumbalpunktion auf. Zweithäufigste Ursache ist eine Therapie mit Antikoagulanzen bzw. Blutgerinnungsstörungen, wie bei idiopathischer thrombozytopenischer Purpura, Polycythämia vera, Leukämie oder schwerem Lebersversagen [2]. Kreppel et al. [9] gehen davon aus, dass eine Antikoagulation allein nicht zu einer spinalen Blutung führt, sondern 2 weitere Faktoren, zum einen eine Schwachstelle im Sinne eines „locus minoris resistentiae“, zum anderen eine Druckerhöhung im epiduralen Venenplexus voraussetzt. Andere Ursachen sind vaskuläre Läsionen wie a.v.-Malformati-

onen und -fisteln, Aneurysmen, Kavernome, aber auch tumoröse Prozesse.

Im Vergleich zu epiduralen zeigen spinale subdurale Hämatome eine langsamere Entwicklung, werden jedoch in über 60% der Fälle innerhalb der ersten 3 Tage symptomatisch [2]. In der Mehrzahl der Fälle kommt es zur Kompression von Myelon oder Cauda equina, sodass Patienten mit akutem spinalem subduralem Hämatom typischerweise über zunehmende Rücken- oder radikuläre Schmerzen mit anschließender Paraparese, Darm- und Blasenstörung klagen. Bei vorherrschender subarachnoidaler Blutung können Meningismus und Kopfschmerzen die ersten Symptome sein. Die sensomotorischen Ausfälle sind meist symmetrisch, aber auch ein Brown-Sequard-Syndrom und ein Spinalis-anterior-Syndrom wurden beschrieben [15]. Zur Vermeidung persistierender Ausfälle werden spinale Hämatome frühzeitig entlastet, sodass die Entwicklung chronischer Hämatome nur sehr selten beobachtet wird. In der englischsprachigen Literatur wurden bisher 26 Patienten mit spinalen chronischen subduralen Hämatomen veröffentlicht [7].

Die MRT ist der CT bei der Darstellung der spinalen Hämatome und raumfordernden Wirkung gegenüber Myelon und Cauda equina klar überlegen. Zwei Drittel der Hämatome weisen im Transversalschnitt eine sichelförmige Konfiguration auf, die bikonvexe Form ist seltener; in Ausnahmefällen kann auch eine ringförmige Ausdehnung beobachtet werden [2]. Das Hämatom ist meist dorsal, seltener ventral oder zugleich dorsal und ventral gelegen. Meist sind thorakale Segmente betroffen, entweder isoliert oder in Kombination mit lumbalen und lumbosakralen Segmenten, wobei eine Ausdehnung zwischen 1 und 18 Segmenten beobachtet wurde [2]. Eine zervikale Beteiligung ist selten, die Ausdehnung in die hintere Schädelgrube ist dann aber ein Hinweis auf die subdurale Lokalisation [8].

Die klassische Darstellung ist eine intradurale extramedulläre Raumforderung unterschiedlicher Signalintensität in Abhängigkeit vom Blutungsalter. Innerhalb der ersten 3 Tage zeigt sich ein zum Myelon isointenses oder leicht hyperintenses

T. Hagen · T. Lensch
**Spinales chronisches
 subdurales Hämatom**

Zusammenfassung

Spinale subdurale Hämatome sind im Vergleich zu epiduralen Hämatomen selten, chronische Verlaufsformen noch seltener. Ursächlich sind neben Lumbalpunktionen und traumatischen Verletzungen auch Blutgerinnungsstörungen, Gefäßmalformationen und Tumoren. Aufgrund der Kompression von Myelon und Cauda equina kommt es zu zunehmenden Rücken- oder radikulären Schmerzen mit anschließender Paraparese sowie einer Darm- und Blasenstörung, weshalb in den meisten Fällen eine operative Entlastung durchgeführt wird. Magnetresonanztomographisch stellen sich die Hämatome meist als thorakale bzw. lumbale subdurale Raumforderungen dar, die Signalintensität variiert mit dem Blutungsalter. Wir berichten über den klinischen Verlauf und die bildgebende Diagnostik von 3 Patienten mit spinalen chronischen subduralen Hämatomen.

Schlüsselwörter

Spinales subdurales Hämatom · Chronisches subdurales Hämatom · Lendenwirbelsäule · Brustwirbelsäule · Magnetresonanztomographie (MRT)

**Chronic spinal subdural
 hematoma**

Abstract

Compared with spinal epidural hematomas, spinal subdural hematomas are rare; chronic forms are even more uncommon. These hematomas are associated not only with lumbar puncture and spinal trauma, but also with coagulopathies, vascular malformations and tumors. Compression of the spinal cord and the cauda equina means that the patients develop increasing back or radicular pain, followed by paraparesis and bladder and bowel paralysis, so that in most cases surgical decompression is carried out. On magnetic resonance imaging these hematomas present as thoracic or lumbar subdural masses, their signal intensity varying with the age of the hematoma. We report the clinical course and the findings revealed by imaging that led to the diagnosis in three cases of chronic spinal subdural hematoma.

Keywords

Spinal subdural hematoma · Chronic subdural hematoma · Lumbar spine · Thoracic spine · Magnetic resonance imaging (MRI)

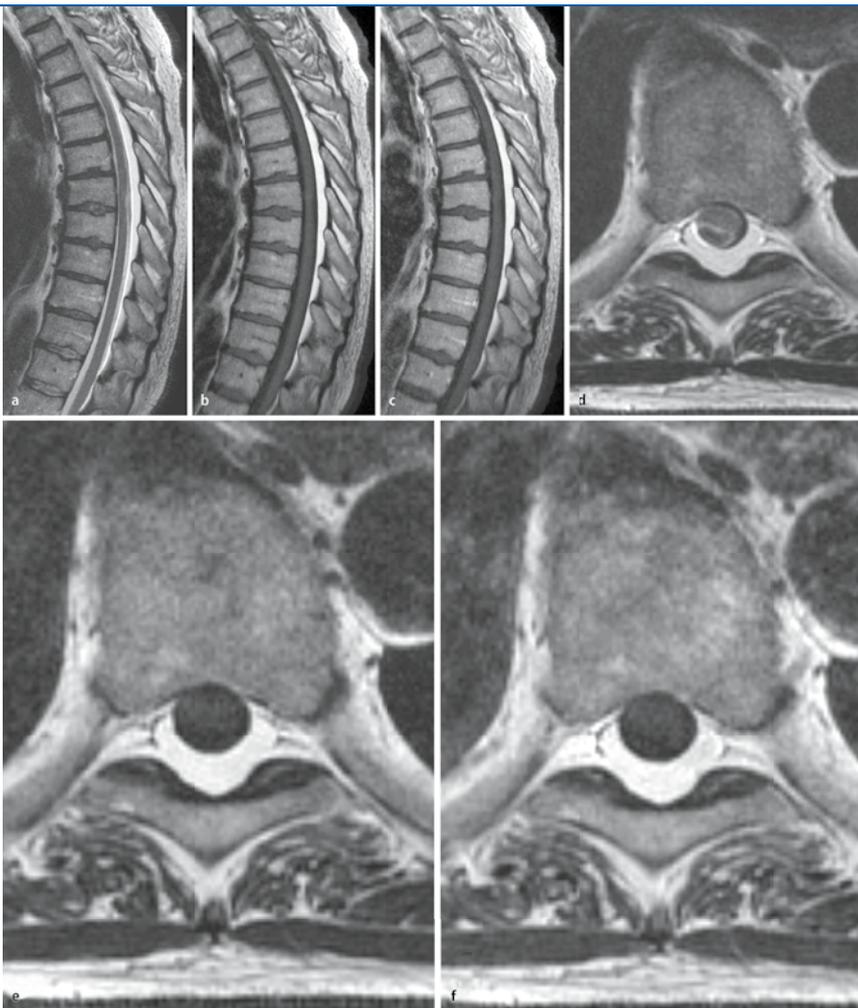


Abb. 4 ▲ Altes, flaches, subdurales Hämatom in Höhe BWK7/8 mit Pelottierung des Myelons nach rechts dorsal. Weitgehend liquoräquivalente Darstellung des Hämatoms mit signalreichem Randsaum in T2-Wichtung. **a** T2w, **b** T1w nativ, **c** T1w mit KM i.v., **d** T2w transversal, **e** T1w nativ transversal, **f** T1w mit KM i.v. transversal

Signal in den T1-gewichteten Sequenzen [8]. Das etwas heterogene Signal in den T2-gewichteten Sequenzen ist in erster Linie vom Sequenztyp und dem Rephasierungsgrad der Sequenz abhängig. Nach etwa einer Woche stellen sich die Hämatome nach Oxydation zum Methämoglobin signalreich in T1-gewichteten Aufnahmen, nach Hämolyse auch signalreich in T2-gewichteten Aufnahmen dar.

Zwischen Hämatom und epiduralem Fett lässt sich die Dura mater als hypointense lineare Struktur abgrenzen und damit die subdurale von der epiduralen Lage des Hämatoms unterscheiden. Weitere Differenzierungsmöglichkeiten sind die geringere kraniokaudale Ausdehnung über meist 2–4 Segmente, die linsenförmige oder konvexbogige Konfiguration

und die fehlende Abgrenzbarkeit von epiduralem Fettgewebe beim Vorliegen epiduraler Hämatome. Gelegentlich lässt sich auch eine hypointense Linie zwischen Hämatom und Myelon bzw. Subarachnoidalraum nachweisen, die auf Einlagerungen von Desoxyhämoglobin [17] oder Methämoglobin [21] zurückgeführt wurde.

Die für die Blutung verantwortlichen Gefäße wurden bisher nicht identifiziert. Der spinale Subduralraum enthält nur sehr kleine Gefäße und im Gegensatz zum intrakraniellen Subduralraum keine Brückenvenen. Da eine Ruptur dieser Gefäße wenig wahrscheinlich ist, wurden zur Pathophysiologie der spinalen subduralen Blutung mehrere Theorien aufgestellt.

Von einigen Autoren wurde postuliert, dass die Blutung durch Ruptur eines sub-

arachnoidalen Gefäßes ausgelöst wird [5, 20]. Eine sekundäre Dissektion durch die Arachnoidea soll die Blutung dann in den Subduralraum leiten. Nur in einer Arbeit konnte bisher die Ausbreitung vom Subarachnoidalraum in den Subduralraum beobachtet werden [12]. In der Autopsie zeigte sich eine Blutung aus einer radikulären Vene in den Subarachnoidal- und Subduralraum nach Lumbalpunktion. Auch die häufige Beobachtung von Blutbeimengungen im Liquor bei spinalen subduralen Hämatomen sprechen für die gleichzeitige subarachnoidale und subdurale Blutung. Da sich der subarachnoidale Blutungsanteil in der Bildgebung nicht nachweisen lässt, wurde die Bezeichnung „spinales intradurales extramedulläres Hämatom“ vorgeschlagen [5].

Die direkte Läsion eines spinalen Gefäßes mit Ausbildung einer subduralen Blutung wird für unseren zweiten Patienten angenommen. Die Beschwerden traten in Folge eines Sturzes auf. Ein Zusammenhang mit dem vorausgegangenen Schädel-Hirn-Trauma ist unwahrscheinlich, da ein Intervall von 7 Monaten zwischen dem Schädel-Hirn-Trauma und der lumbalen Symptomatik liegt und sich die intrakraniellen Hämatome in den Kontrolluntersuchungen vollständig zurückgebildet hatten.

Eine andere Theorie sieht die Ursache in plötzlichen und starken abdominalen und thorakalen Druckerhöhungen [13, 18]. Die schnelle intravaskuläre Druckerhöhung soll sich in die intraspinalen Gefäßsegmente fortsetzen. Aufgrund des niedrigeren extravaskulären intraspinalen Drucks wird dann ein Druckgefälle aufgebaut, das zur Gefäßruptur führen kann.

Spinale subdurale Hämatome werden immer wieder, wenn auch selten, nach einer Kraniotomie beobachtet [22, 23]. In einigen Fällen wurde auch das simultane Auftreten intrakranieller und spinaler subduraler Hämatome beschrieben [1, 6, 24]. Von den Autoren wurde daher die Migration eines intrakraniellen Subduralhämatoms nach spinal in Betracht gezogen. Unklar bleibt der Mechanismus. So wird zum einen ein erhöhter intrakranieller Druck durch die Schwellung und Raumforderung verantwortlich gemacht, der das Hämatom in den Spinalkanal drückt [1, 10]. Zum anderen soll ein verminderter intra-

kranialer Druck die Dissektion von Dura und Arachnoidea erleichtern und so die Migration des Hämatoms in den Spinalkanal fördern [24]. Dieser Entstehungsmechanismus wird auch bei unserer ersten Patientin angenommen, da die Rückenschmerzen und das spinale subdurale Hämatom erst einige Wochen nach den intrakraniellen Subduralhämatomen aufgetreten sind.

Von den meisten Autoren wird eine schnelle operative Dekompression empfohlen, um schwere, teilweise irreversible neurologische Ausfälle durch die Kompression des Myelons und der Cauda equina zu verhindern. In der bisher größten Zusammenstellung spinaler Hämatome lag der Patientenanteil mit vollständiger Symptomrückbildung nach operativer Entlastung bei knapp 40% [9]. Der Grad der Erholung ist vom Schweregrad der präoperativen Symptomatik und vom Zeitpunkt der operativen Entlastung abhängig. Bei Risikopatienten kann eine minimalinvasive Technik mit Spülung des Koagels über einen intradural eingebrachten Katheter eingesetzt werden [20]. Eine konservative Behandlung ist bei geringgradigen oder rückläufigen Beschwerden bzw. Ausfällen möglich [6, 20].

Korrespondenzadresse

PD Dr. T. Hagen

Radiologengemeinschaft,
Bahnhofstraße 29, 86150 Augsburg
hagen@radiologie-augsburg.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Bortolotti C, Wang H, Fraser K, Lanzino G (2004) Subacute spinal subdural hematoma after spontaneous resolution of cranial subdural hematoma: causal relationship or coincidence? Case report. *J Neurosurg* 100: 372–374
2. Boukoba M, Haddad D, Boissonet M, Merland JJ (2001) Spinal subdural haematoma: a study of three cases. *Clin Radiol* 56: 475–448
3. Domenicucci M, Ramieri A, Ciapetta P, Delfini R (1999) Nontraumatic acute spinal subdural haematoma. *J Neurosurg* 91: 65–73
4. Gaitzsch J, Berney J (1984) Spinal subarachnoid haematoma of spontaneous origin and complicating anticoagulation. *Surg Neurol* 21: 534–538
5. Hausmann O, Kirsch E, Radü E et al. (2001) Coagulopathy induced spinal intradural extramedullary haematoma: report of three cases and review of the literature. *Acta Neurochir (Wien)* 143: 135–140

6. Hung KS, Lui CC, Wang CH et al. (2002) Traumatic spinal subdural hematoma with spontaneous resolution. *Spine* 27: E534–E538
7. Jimbo H, Asamoto S, Mitsuyama T et al. (2006) Spinal chronic subdural hematoma in association with anticoagulant therapy. *Spine* 31: E184–E187
8. Kirsch EC, Khangure MS, Holthouse D, McAuliffe W (2000) Acute spontaneous subdural haematoma: MRI imaging features. *Neuroradiology* 42: 586–590
9. Kreppel D, Antoniadis G, Seeling W (2003) Spinal hematoma: a literature survey with meta-analysis of 613 patients. *Neurosurg Rev* 26: 1–49
10. Lecouvet FE, Annet L, Duprez TP et al. (2003) Uncommon magnetic resonance imaging observation of lumbar subdural hematoma with cranial origin. *J Comput Assist Tomogr* 27: 530–533
11. Levy JM (1990) Spontaneous lumbar subdural hematoma. *Am J Neuroradiol* 11: 780–781
12. Masdeu JC, Breuer AC, Schoene WC (1979) Spinal subarachnoid hematomas: clue to a source of bleeding in traumatic lumbar puncture. *Neurology* 29: 872–876
13. Mashiko R, Noguchi S, Uemura K et al. (2006) Lumbosacral subdural hematoma. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 46: 258–261
14. Mavroudakis N (1992) Spontaneous spinal subdural hematoma: case report and review of the literature. *Neurosurgery* 30: 652
15. Mavroudakis N, Levivier M, Rodesch G (1990) Central cord syndrome due to a spontaneously regressive spinal subdural hematoma. *Neurology* 40: 1306–1308
16. Nighoghossian N, Ruel JH, French P et al. (1990) Hématome sous-dural cervico-dorsal par intoxication aux raticides coumariniques. *Rev Neurol* 146: 221–223
17. Post MJ, Becerra JL, Madsen PW et al. (1994) Acute spinal subdural hematoma: MR and CT findings with pathologic correlates. *AJNR Am J Neuroradiol* 15: 1895–1905
18. Rader JP (1955) Chronic subdural hematoma of the spinal cord: report of a case. *N Engl J Med* 253: 374–376
19. Schiller F, Neligan G, Budtz-Olsen O (1948) Surgery in haemophilia: a case of spinal subdural hematoma producing paraplegia. *Lancet* 2: 843–845
20. Schwerdtfeger K, Caspar W, Alloussi S et al. (1990) Acute intradural extramedullary hematoma: a non-surgical approach for spinal cord decompression. *Neurosurgery* 27: 313–314
21. Shimada Y, Sato K, Abe E et al. (1996) Spinal subdural hematoma. *Skeletal Radiol* 25: 477–480
22. Shimizu S, Tachibana S, Maezawa H et al. (1999) Lumbar spinal subdural hematoma following craniotomy. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 39: 299–301
23. Silver JM, Wilkins RH (1991) Spinal subdural hematoma formation following ventriculo-peritoneal shunting for hydrocephalus. *Acta Neurochir (Wien)* 108: 159–162
24. Yamaguchi S, Hida K, Akino M et al. (2003) Spinal subdural hematoma: a sequela of a ruptured intracranial aneurysm? *Surg Neurol* 59: 408–412