

(Aus der Psychiatrischen und Nervenlinik Freiburg i. Br.
[Direktor: Geh.-Rat *Hoche*].)

Zur Klinik der posttraumatischen Hämatomyelie mit Intervall.

Von
Else Cohn.

Mit 2 Textabbildungen.

(Eingegangen am 30. Juli 1931.)

Die Hämatomyelie ist ein langbekanntes, wohlumschriebenes Krankheitsbild, pathologisch-anatomisch charakterisiert durch eine röhrenförmige (tubuläre) Blutung im Rückenmark, die sich gewöhnlich über mehrere Segmente erstreckt und einseitig oder beidseitig vorzugsweise die graue Substanz schädigt, in seltenen Fällen auch die weiße Substanz betrifft. Die klinischen Symptome entsprechen daher dem Syndrom der Syringomyelie: schlaffe Lähmung, dissoziierte Empfindungsstörung, je nach dem Sitz der Läsion auch Störungen der Blasen-, Mastdarm- und Genitalfunktion. In seltenen Fällen ist der *Brown-Séquardsche* Symptomenkomplex beobachtet worden.

Für den Verlauf der Hämatomyelie ist der plötzliche Beginn charakteristisch. Die Symptome können rasch ihr größtes Ausmaß erreichen oder sich mehr schubweise herausbilden. Restitution durch Resorption des Blutergusses ist ebenso häufig wie anhaltendes Fortschreiten der Blutung in höhere und tiefere Segmente bis zum tödlichen Ausgang. 90% der Fälle sind nach *Oppenheim* Folge eines Traumas, das mit Verletzungen der Wirbelsäule und Markkontusion verbunden sein kann, aber nicht muß. Der Rest der Fälle tritt spontan auf als Folge von Arteriosklerose, Lues, perniziöser Anämie, Leukämie, Hämophilie, Infektionskrankheiten (Typhus), Tumoren.

Als traumatisch bedingt hat man früher naturgemäß hauptsächlich diejenigen Fälle erkannt und beschrieben, bei denen sich die Erscheinungen der Hämatomyelie unmittelbar an das Trauma anschlossen. In neuerer Zeit sind aber wiederholt Fälle beschrieben worden, bei denen die Erscheinungen der Hämatomyelie nicht sofort nach dem Trauma, sondern erst nach einem Intervall auftraten (*Winkler* und *Jochmann*, *Fickler*, *Kocher* und *Barwell*, *Zwirner*, *Souques* und *Henry*, *Cassirer*). In einer

kürzlich erschienenen zusammenfassenden Arbeit zählt *Foerster* das Intervall sogar zu den Kardinalsymptomen der Hämatomyelie und beschreibt selbst mehrere derartige Fälle. Doch führt auch *Foerster* mehr Fälle ohne als mit Intervall an, und im ganzen sind Fälle mit Intervall noch wenig beschrieben, so daß die genaue Darstellung eines weiteren derartigen Falles, den ich unter Dr. *Wartenberg* beobachten konnte, lohnend erscheint.

Ein 31jähriger Landwirt führt einen hochbeladenen Heuwagen, wobei er neben den Zugtieren geht. Er kommt durch Ausgleiten zu Fall und unter die Tiere zu liegen, die den Wagen über ihn hinwegziehen. Linkes Vorder- und Hinterrad fahren über seinen Rücken und beschreiben eine Linie, die von der linken Achsel zum unteren Rand des rechten Rippenbogens führt und die Wirbelsäule ungefähr in Höhe des 7.—9. BWD. berührt. Patient ist nicht bewußtlos, hat große Schmerzen im Rücken und muß nach Hause getragen werden. Kein Blutspucken, kein Husten, keinerlei Lähmungen, keine Blasen- und Mastdarmstörungen. Der Arzt stellte Rippenquetschung links und Bruch zweier Rippen rechts fest.

Nach 8 Tagen Bettruhe fühlt sich Patient so ziemlich wieder hergestellt, bleibt mehrere Stunden außerhalb des Bettes, geht auch herum und hat nur noch beim Bücken Beschwerden. In der folgenden Nacht schläft er gut, erwacht aber am Morgen mit Lähmungen, kann sich ohne Hilfe nicht aufrichten, das rechte Bein nicht heben und den rechten Unterschenkel nicht strecken. Blasen- und Mastdarmfunktion im Liegen gehemmt. Der behandelnde Arzt hält ihn noch weitere 2½ Wochen in strenger Bettruhe zu Hause, überweist ihn dann dem lokalen Krankenhaus, wo er 14 Tage im Streckverband gehalten und anschließend mit Elektrizität und Massage behandelt wird. Da keine Besserung eintrat, wurde Patient in die hiesige Nervenklinik überwiesen.

Er gibt an: Familie o. B. Selbst will er bis zum Kriege nie krank gewesen sein, auch nicht geschlechtskrank. 1916 kam er ins Feld, litt im Herbst 1917 kurze Zeit an starker rechtsseitiger Conjunctivitis, 1919 an Conjunctivitis beiderseits, war 1 Jahr in Behandlung; seither alle 3—4 Wochen erneutes Aufflackern der Conjunctivitis, die immer schlimmer werde. Im selben Jahr (1919/20) multiple Abscesse am Körper, zum Teil mit schwarzer Verfärbung des Randes, die aufgeschnitten lange Zeit dünnflüssigen Eiter absonderten. Sonst bis zum Unfall 1929 nie ernstlich krank.

Status. Mittelgroßer, kräftig gebauter Mann in reduziertem Kräfte- und Ernährungszustand; Haut und Schleimhäute gut durchblutet. Starke Blepharconjunctivitis scrofulosa (Augenklinik) mit Schwellung und cyanotischer Verfärbung auch der weiteren Umgebung des Auges. Der übrige Befund der Augenklinik, der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik und der inneren Klinik ergibt normale Verhältnisse. Blutdruck 140/90, Blutbild o. B., Urin o. B. Wa. R. im Serum negativ. Wirbelsäule weder druck- noch stauchungsempfindlich, im Röntgenbild vollkommen intakt, ebenso die Rippen.

Nervensystem. Pupillen, Hirnnerven, Sprache o. B. Motilität, Reflexe, Sensibilität des gesamten Oberkörpers o. B.

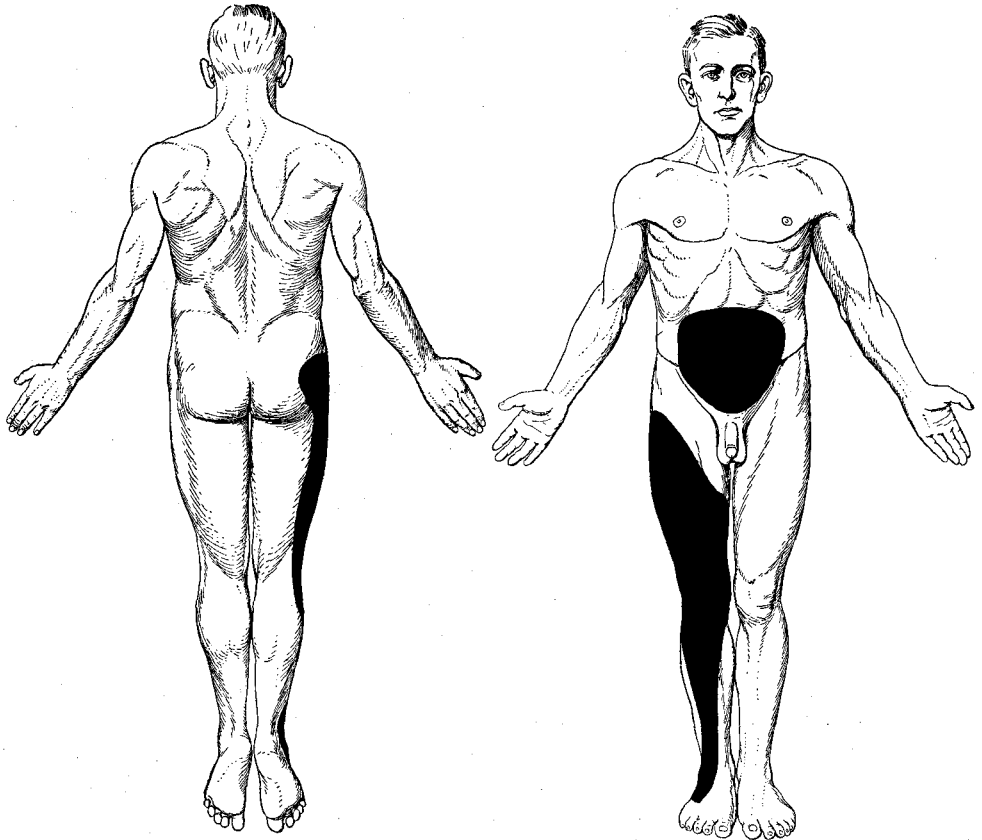
Schlaffe Lähmung der Bauchmuskulatur: Bauchdecken im Liegen schlaff und ohne Konturen, werden bei Husten und Pressen passiv vorgewölbt, zeigen keine Anspannung und keine Verziehung des Nabels beim Versuch des Aufrichtens. Im Sitzen ist der Bauch schlaff nach vorn getrieben, im Stehen hängt er sackartig leicht vorgewölbt nach unten.

Linkes Bein o. B.

Rechtes Bein: Passive Beweglichkeit frei. Tonus des Quadrizeps und Gastrocnemius gegen links deutlich herabgesetzt. Oberschenkelumfang 6 cm oberhalb

des oberen Patellarrandes rechts 42,5, links 44,5 cm. Unterschenkelumfang beiderseits gleich. Kniegelenkskontur rechts unscharf.

Aktive Beugung im Hüftgelenk und Festhalten des passiv gebeugten Oberschenkels gegen die Schwerkraft unmöglich. Sämtliche übrigen Bewegungen im Hüftgelenk aktiv möglich, grobe Kraft jedoch gegen links etwas herabgesetzt. Streckung im Kniegelenk ganz unmöglich, Beugung gut ausführbar, aber an Kraft geringer als links. Heben und Senken des Fußes links und rechts gleich gut aus-



föhrbar. Pronation und Supination rechts eine Spur schlechter als links. Beugung und Streckung der Zehen gut.

Reflexe:

	rechts	links
Bauchhaut	—	—
Bauchmuskel	—	—
Cremaster	—	+
Adductoren	—	+
Patellar	—	+
Achilles	+	+

Keine Pyramidensymptome.

Haltung und Gang. Patient geht am Stock leidlich gerade; ohne Stütze aber, besonders wenn er etwas in der Hand trägt oder Treppe steigt, geht er stark vorgebeugt. Das rechte Bein wird durch Beugung im Kniegelenk verkürzt und so vom Boden abgehoben, durch Hebung und Drehbewegung des Beckens nach vorne geschleudert und mit der Hacke aufgesetzt. Beim Vorsetzen des linken Beines wird das rechte Knie extrem durchgedrückt und so das rechte Bein unter leichter Quadrizepsanspannung als Standbein benützt. Es entsteht auf diese Weise ein grotesker, schwer zu beschreibender Gang, der stark „hysterisch“ anmutet.

Elektrische Untersuchung. Bauchmuskulatur beiderseits, Quadrizeps und Adductoren rechts zeigen leichte Form der partiellen EAR.

Sensibilität. Stark herabgesetzte Empfindung für Schmerz und Temperatur in einem Gebiet, das in dem Schema (S. 441) dargestellt ist.

Liquor. Druck im Sitzen 100 mm Wasser, normale Atemschwankung, nach *Queckenstedt* rascher Anstieg auf 260, nach Husten ebenfalls rascher Anstieg. Nach Ablassen von 1 ccm Druck 90 mm, nach weiterem Ablassen von 1,5 ccm 70 mm. Pandy schwach positiv, Nonne zeigt einen Hauch von Trübung. $10/3$ Zellen. Wa.R. negativ. Kolloidchemisch: „leichte Linksfällung, wie sie bei den verschiedensten entzündlichen Erkrankungen des Rückenmarks und auch bei Blutgehalt des Liquors vorkommt“ (Dr. *Marchionini*).

Diagnose. Posttraumatische Späthämatomyelie. Die Ausfallserscheinungen (schlafte Lähmung, dissoziierte Empfindungsstörung) haben eine Höhengausdehnung von D_7 bis etwa S_1 . Betroffen ist nur die graue Substanz, in den oberen Segmenten doppelseitig (gesamte Bauchmuskulatur), in den unteren einseitig (rechtes Bein).

Der Fall bietet differentialdiagnostisch keine Schwierigkeiten. Von vornherein scheiden durch den plötzlichen Beginn alle chronisch-degenerativen Erkrankungen aus, auch die Syringomyelie. Nichts spricht für eine Schädigung der Wirbelsäule beim Unfall. Dies und das Fehlen irgendwelcher Reizerscheinungen läßt eine Wurzelaffektion ausschließen. Der zentrale Charakter, den die Läsion des Rückenmarks den Symptomen nach haben muß und die Höhengausdehnung sprechen gegen eine extramedulläre Kompression. Dasselbe gilt für die Querschnittsmyelitis. Auch eine multiple Sklerose wird schwerlich so beginnen. Die Polio-myelitis acuta anterior macht keine dissoziierten Empfindungsstörungen.

Was nun den Zusammenhang zwischen Trauma und Hämatomyelie betrifft, so können spontane Blutungen auf dem Boden der perniziösen Anämie oder Leukämie durch das Blutbild ausgeschlossen werden. Für Hämophilie besteht kein Hinweis in der Vorgeschichte. Arteriosklerose dürfte durch das Alter (31 Jahre), Arteriolsklerose und Nierenaffektion durch den normalen Blutdruck, Syphilis durch den negativen Befund in Blut und Liquor ausgeschlossen sein. Bleiintoxikation kommt nicht in Frage. Natürlich muß man an die Möglichkeit denken, daß durch die bestehende Skrofulose eine Disposition zu Blutungen gegeben war. Über eine theoretische Überlegung kommt man in dieser Richtung nicht hinaus.

Bei dem Fehlen irgendwelcher primärer Rückenmarkserkrankung und jeder Disposition zu Gefäßerkrankungen verbleibt als einzige Ursache das Trauma.

Diese Annahme wird durch neue pathologisch-anatomische Einsichten gestützt. *Marburg* weist auf Gefäßveränderungen hin, die durch indirekte Traumen des Rückenmarks ohne Kontusion hervorgerufen werden. Sie bestehen in Einrissen der Interna und Elastica und führen dann sekundär zur völligen Ruptur, zu Thrombenbildung oder zu Endarteriitis chronica progressiva und damit zu Spätschädigungen des Rückenmarks durch Blutungen oder Nekrosen. *Ricker* vertritt demgegenüber den Standpunkt, daß ein derartiges Trauma lähmend auf die Gefäßnerven wirkt und dadurch Lähmung der Gefäßwand mit Stase und Thrombenbildung oder Blutung verursachen kann. Da die Gefäßlähmung sehr nachhaltig sein könne, wäre so das Auftreten einer spinalen Spätapoplexie bzw. Spätmalacie dem Verständnis näher gebracht.

Ob in unserem Falle eine Blutung oder eine Thrombose in Betracht kommt, läßt sich aus der klinischen Beobachtung nicht entscheiden.

Zusammenfassung. 31jähriger Landwirt, dem ein hochbeladener Heuwagen über den Rücken fährt, fühlt sich *nach 8 Tagen* ziemlich wiederhergestellt, steht auf und geht herum. Am nächsten Morgen erwacht er mit Lähmungserscheinungen der Bauchmuskulatur und des rechten Beines, kann sich nicht aufrichten, das rechte Bein nicht heben und den rechten Unterschenkel nicht strecken; Lähmung der Blasen- und Mastdarmfunktion; Störungen der Schmerz- und Temperaturempfindung im Bereich der Lähmung.

Diagnose. Traumatische Späthämatomyelie von D₇ bis etwa S₁, Läsion der grauen Substanz in den Thorakalsegmenten beidseitig, in den Lumbalsegmenten rechtsseitig.

Was klinisch und versicherungsmedizinisch an diesem Falle besonders bemerkenswert ist, ist das akute Einsetzen der Symptome der Hämatomyelie aus Wohlbefinden heraus *8 Tage* nach dem Wirbelsäulentrauma.

Im ganzen sind bisher relativ wenig Fälle mit sicherem Intervall beschrieben worden: die in der Literatur veröffentlichten sind daher im folgenden kurz zusammengestellt, vor allem auch, um eine vergleichende Übersicht über die Dauer der beobachteten Intervalle zu gewinnen.

Fall 1 (*Seymour J. Sharkey*).

13jähriges Kind fällt beim Schlittschuhlaufen mehrmals hin, hat auf dem Heimweg heftige Schmerzen in Schultern, Abdomen und Kreuz; *nach 2 Stunden* Schwäche in den unteren Gliedern, fortschreitende schlaffe Lähmung der unteren Extremitäten mit Retentio urinae, leichte Parese der linken Hand, Miosis beiderseits und fehlende Lichtreaktion. Tod nach 8 Tagen. *Autopsie:* Hämorrhagie von D₂ aufwärts bis zum obersten Halsmark, bis auf geringe Reste weißer und grauer Substanz rechts den ganzen Querschnitt betreffend. Wirbelsäule völlig intakt.

Fall 2 (*Heimann-Hatry*).

Beim Schleifen schwerer Säcke in gebückter Haltung mit vorgebeugtem Kopf plötzlich Ameisenlaufen im rechten Arm bis zum Kopf hinauf. Arbeitete weiter. *2 Stunden später* Steifigkeit und Schmerzen im Nacken, langsam fortschreitende Lähmung im Arm (schlaff) und Bein (spastisch), gekreuzte Thermanästhesie und Analgesie, Horner rechts.

Fall 3 (*Schott*).

29-jähriger Mann stürzt in einen Straßengraben; vorübergehende Bewußtlosigkeit, etwa 3 *Stunden später* zunächst schlaffe Lähmung der Beine. Später schlaffe Lähmung der oberen Extremitäten, spastische Lähmung der unteren, Incontinentia alvi et urinae, Empfindungsstörung für Schmerz und Temperatur vom Hals abwärts. Hirnnerven VII, IX–XII vorübergehend gelähmt.

Fall 4 (*Watts and Thomason*).

65-jähriger Mann fällt aus fahrendem Wagen, kann aufstehen und nach Hause gehen, 3 *Stunden später* Schwäche in der rechten Hand, dann Lähmung der linken Hand, anschließend Schwäche in beiden Beinen. Schmerzen im Nacken, aber keine Zeichen einer Wirbelfraktur. Vollständige Anästhesie für alle Qualitäten von der 3. Rippe abwärts, Anästhesie beider Unterarme und Hände, Retentio urinae. Tod am 3. Tag.

Fall 5 (*Parkin*).

61-jähriger Mann, dem eine schwere Last auf den Kopf gefallen ist. Vorübergehende Bewußtseinsstrübung. 8 *Stunden später* rasch fortschreitende Lähmung der linken Seite (Arm, Rumpf, Bein). Unvollständige Anästhesie der Arme und Beine. Tod nach 8 Tagen. *Autopsie*: Wirbelsäule unverletzt, tubuläre Blutung in der grauen Substanz in ganzer Höhe der Intumescencia cervicalis.

Fall 6 (*Foerster*).

(Fall 159) Hufschlag ins Genick, heftige Schmerzen in der linken Halsseite und im Arm. Wirbelsäule frei beweglich, Röntgenbild o. B. *Nach einigen Stunden* fortschreitende Lähmung des linken Armes, Sehnen- und Periostreflexe fehlen, Anästhesie C₅ bis D₁. Hornerischer Symptomenkomplex links.

Fall 7 (*Foerster*).

(Fall 186) Fall auf den Rücken, zunächst keine Störung. *Am Abend* Parästhesien in der rechten Hand, am nächsten Tag fortschreitende Lähmung der oberen Extremitäten, Anästhesie von C₇ bis D₁. Langsamer Rückgang der Lähmungen bis auf C₈ und D₁. Dauernde Thermanästhesie und Analgesie in D₁ rechterseits. Wirbelsäule nicht druckempfindlich.

Fall 8 (*Cassirer*).

Allgemeine Erschütterung durch Granatexplosion; erst 24 *Stunden später* bei der gewohnten Tätigkeit des Holzhackens Erkrankung unter den Symptomen der Hämatomyelie.

Fall 9 (*Winkler-Jochmann*).

November 1902 stürzte 43-jähriger Mann von der Leiter; von da ab dauernd Rückenschmerzen. Januar 1903 heftiger Schlag in den Rücken, *einige Tage später* langsam zunehmende Gehbeschwerden, erst kurz vor dem Tode vollständige Lähmung beider Beine und Schwäche in den Armen. Tod 4 Monate nach dem zweiten Unfall. *Sektion*: Tubuläre Blutung im Halsmark und oberen Brustmark, Wirbelsäule o. B.

Fall 10 (*Hoch*).

Fall aus fahrendem Zug; *nach 6 Tagen* Schmerzen in der rechten Seite, nach einigen Stunden vollkommene rechtsseitige Lähmung, Thermanästhesie und Analgesie der entgegengesetzten Seite; später keine Besserung.

Fall 11 (*Claude et L'Hermite*).

Soldat macht eine anstrengende Bewegung, wobei eine starke Flexion der Wirbelsäule eintritt; 6 *Tage später* plötzlich Paraplegie, fehlender Patellar- und Achillessehnenreflex. Totale Anästhesie von S₁ bis S₅. Thermanalgesie in den unteren Lendenzonen. Blasen-Mastdarmlähmung; langsame, allmähliche Besserung.

Fall 12 (*Zwirner*).

17jähriger Mann, nach Heben einer schweren Last unangenehmes Gefühl und Schmerzen im Kreuz; bis zum Abend weitergearbeitet, am nächsten Tag Mandelentzündung, nach 2 Tagen wiederhergestellt. Nach weiteren 2 Tagen heftige Rückenschmerzen und Ameisenkribbeln in den Beinen, am 7. Tag nach dem Unfall plötzlich schlaffe Paraplegie, Motilitätsausfall im Gebiet von L₂ bis S₂, Sensibilität o. B., vorübergehende Retentio alvi et urinae. Wirbelsäule röntgenologisch o. B.

Fall 13 (*Zwirner*).

48 Jahre alter Mann; nach Heben einer schweren Last Gefühl, als ob eine Kugel in die linke Hüfte schösse. 1 Woche danach plötzliche Paraplegie; Adductoren-, Gluteal-, Patellar-, Achillessehnen-, Plantarreflex fehlen, vorübergehende Retentio alvi et urinae. Sensibilität: Herabsetzung für alle Qualitäten von S₁ bis S₅.

Fall 14 (*Souques u. Henry*).

Sturz vom Wagen; nach 8 Tagen Lähmung des rechten Beines, am anderen Morgen Lähmung des rechten Armes. Keine Sensibilitätsstörung. Bleibende Lähmung des Beines mit Atrophie und Ea.R. Achillessehnen- und Sohlenreflexe fehlen, Patellarreflex abgeschwächt. Lähmung des Armes bildet sich in 2 Monaten zurück.

Fall 15 (*Hoch*).

Heftiger Schlag in den Rücken durch ein fallendes Brett; 3 Wochen später heftige Schmerzen zwischen den Schultern, wenige Minuten darauf vollkommene motorische und sensible Lähmung der Arme und Beine, der Rumpfmuskulatur und der Sphincteren. Am folgenden Tage Besserung, bestehen bleibt nur Atrophie und Schwäche des rechten Unterarms.

Fall 16 (*Barvell*).

Stoß gegen den Kopf, geringe Anfangssymptome. Nach 2 Monaten Schmerzen in den Schultern, Tetraplegie, Steigerung der tiefen Reflexe, Steifigkeit, Krämpfe der gelähmten Glieder, keine Blasenstörungen.

Fall 17 (*Laehr*).

30jähriger Mann, mit 9 Jahren die Treppe hinuntergestürzt; einige Monate später Schwäche in den Beinen, 6 Monate nach dem Unfall Incontinentia alvi et urinae, langsam fortschreitende Entwicklung einer Kyphoskoliose, stationärer Zustand seit dem 22. Lebensjahr: Thermanästhesie und Analgesie, motorische Schwäche. Verfasser stellt die Differentialdiagnose zwischen capillärer Hämorrhagie, die im Moment des Unfalls nicht stark genug war, Symptome hervorzurufen, degenerativen Prozessen oder traumatisch beeinflusster Syringomyelie.

Zwei Fälle von *Kocher*, die sich durch die ganze Literatur ziehen, betreffen Wirbelluxationen; sie bleiben unberücksichtigt, da sich eine Querschnittsdrucklähmung nicht ausschließen läßt.

Die Zusammenstellung enthält 17 Fälle ohne Wirbelsäulenverletzung, die von den Autoren als Hämatomyelie diagnostiziert sind, und deren Diagnose aus dem Befund hervorgeht oder autoptisch bestätigt ist. Zwischen Trauma und den ersten Symptomen von Hämatomyelie liegt ein Intervall von 2 Stunden bis einigen Monaten; als Brückensymptome werden in etwa der Hälfte der Fälle Rückenschmerzen angegeben.

Es liegt nahe, diese Zahlen mit den Intervallen zu vergleichen, die für die traumatische Spätapoplexie genannt werden. Doch ist dieser Vergleich deshalb fragwürdig, weil die traumatische Spätapoplexie überhaupt ein sehr unstrittenes Gebiet ist; die Fälle halten größtenteils

einer kritischen Würdigung nicht stand (*K. Singer*). Für autopsisch bestätigte Fälle werden Intervalle bis zu 5 Monaten angegeben (*Winkelbauer*).

Zusammenfassung.

Beschreibung eines Falles von posttraumatischer Hämatomyelie mit Intervall von 8 Tagen. Aus der Literatur werden 17 Fälle zitiert, die genügend gesichert erscheinen. Diese haben ein Intervall von 2 Stunden bis zu einigen Monaten.

Literaturverzeichnis.

- Barwell*: Disease of the spinal cord, III Ed., Edinburgh 1895. Zit. nach *Kocher*.
Cassirer: Zur Klinik der traumatischen Schädigungen des Rückenmarks. Z. Neur. **70**, 171 (1921). — *Claude, H. et L'Hermitte*: Zit. nach *Foerster*. — *Fickler*: Experimentelle Untersuchungen zur Anatomie der traumatischen Degeneration und der Regeneration des Rückenmarks. Dtsch. Z. Nervenheilk. **29**, 1 (1905). — *Foerster*: Die traumatischen Läsionen des Rückenmarks auf Grund von Kriegserfahrungen. Lewandowskys Handbuch der Neurologie. Erg.-Bd. 2. Berlin 1929. — *Heimann-Hatry*: Zum Krankheitsbild der traumatischen Hämatomyelie. Med. Klin. **1923** I, 870. — *Hoch*: Syndrômes de Brown-Séquard. Hopkins Hosp. Rep. Zit. nach *Lépine*. S. 365. — *Kocher*: Verletzungen der Wirbelsäule. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **1**, 499–500 (1896). — *Laehr*: Über Nervenkrankheiten nach Rückenverletzungen. Charité-Annalen **22**, 703 (1897). — *Lépine*: Etude sur les Hématomyelies. Paris 1900 (Literatur!). — *Marburg*: Pathologische Anatomie und Klinik der traumatischen Schädigungen des Rückenmarks. Dtsch. Z. Nervenheilk. **70**, 10 (1921). — *Oppenheim*: Berl. klin. Wschr. **1914** II, 1853; **1915** II, 1154. — Neur. Zbl. **34**, 73 (1915). — *Parkin*: Seven cases of intra spinal haemorrhage-haematomyelia. Guy's Hosp. Rep. Zit. nach *Lépine* S. 307. — *Ricker*: Verletzungen des Wirbelkanales und seines Inhaltes. Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege. Zit. nach *Foerster*. — *Schott*: Fall von traumatisch entstandener Hämatomyelie. Dtsch. Z. Nervenheilk. **26**, 437 (1904). — *Singer, K.*: Die sogenannte traumatische Spätapoplexie. Z. Neur. **75**, 127 (1922). — *Stern, F.*: Die Begutachtung organischer Nervenkrankheiten. Zbl. Neur. **58**, 129 (1931). — *Souques et Henry*: Revue neur. **1916**. Zit. nach *Foerster*. — *Seymour J. Sharkey*: On a case of primary haemorrhage into the spinal cord. Lancet **1891**, Zit. nach *Lépine* S. 303. — *Watts and Thomason*: A case of partiell rupture of the spinal cord with fracture of the spine. Brit. med. J. **1897**, Zit. nach *Lépine* S. 321. — *Winkler u. Jochmann*: Zur Kenntnis der traumatischen Rückenmarksaffektionen. Dtsch. Z. Nervenheilk. **35**, 222 (1908). — *Winkelbauer*: Zur Klinik der posttraumatischen Spätapoplexie. Dtsch. Z. Chir. **196**, 1 (1926). *Zwirner*: Beitrag zur Frage der Hämatomyelie. Dtsch. Z. Nervenheilk. **104**, 17 (1928).