



Ueber Wirbelfracturen.

(Aus der chirurgischen Klinik zu Heidelberg.)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medicinischen Doctorwürde

an der

Grossh. Bad. Ruprecht-Carls-Universität
Heidelberg

von

Paul Samter

aus Danzig.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät zu Heidelberg.

Referent: Prof. Dr. Czerny.

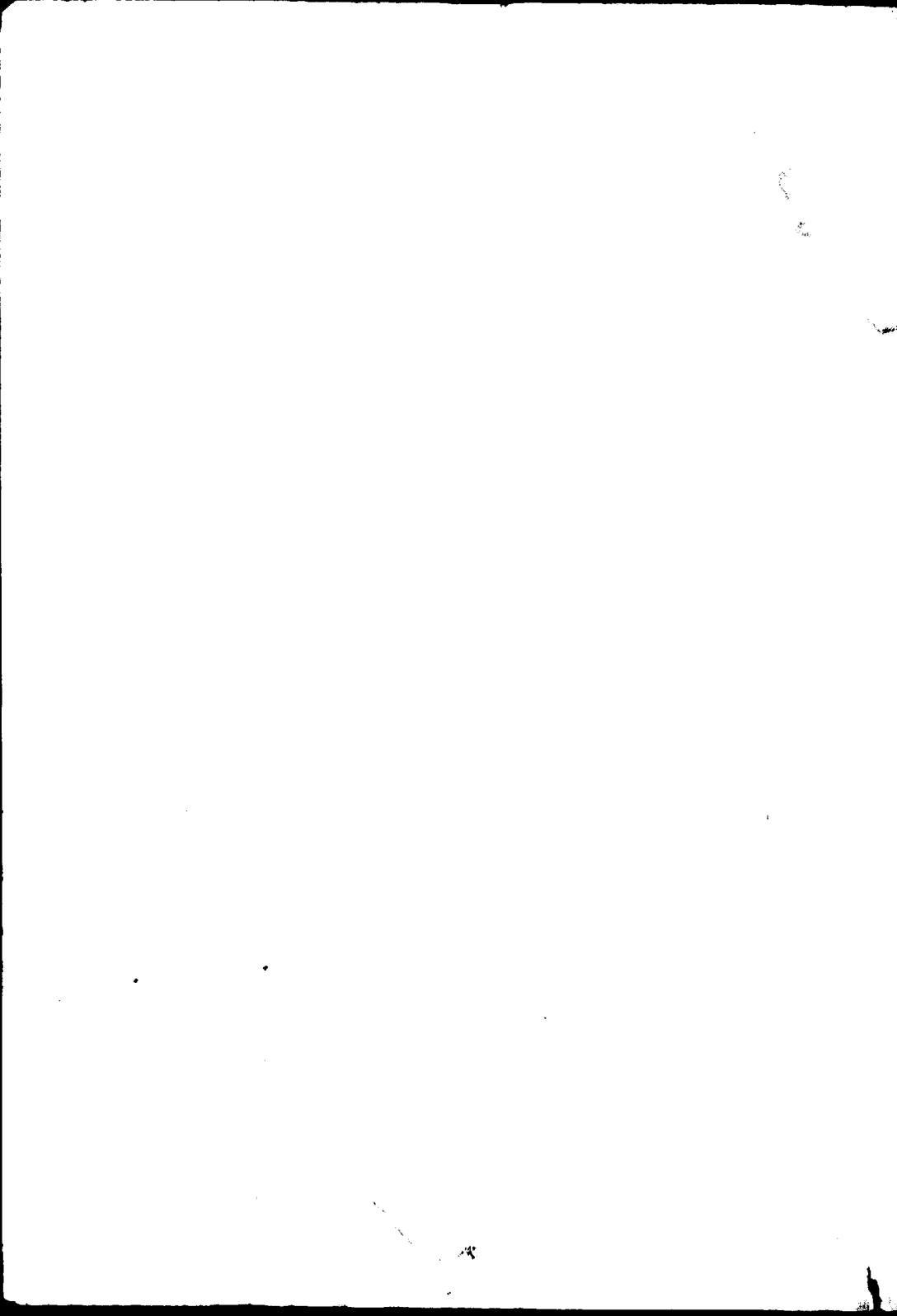
Decan: Prof. Dr. v. Dusch



Danzig.

Druck von A. W. Kafemann.

1886.



Σ

Meinen Eltern

in treuer Liebe

gewidmet.



In der Heidelberger chirurgischen Klinik wurden im Lauf der Jahre 1879 bis 1885 inclusive 17 Fälle von Wirbelfractur beobachtet. Unter den Patienten befanden sich 15 Männer im Alter von 21 bis 64 Jahren und 2 Frauen im Alter von 18 und 46 Jahren.

Der Eintritt in die Klinik erfolgte meistens sofort nach der Verletzung oder in den nächsten Tagen; in 2 Fällen waren die Patienten schon 5 resp. 13 Monate in ärztlicher Behandlung gewesen.

Ausgeprägte Symptome einer Rückenmarksverletzung waren in 12 Fällen vorhanden; 5mal zeigten sich nur geringe oder gar keine dauernden Störungen von Seiten des Rückenmarks. Während in den letzteren Fällen 4mal Heilung erfolgte (der 5. Patient ging schon nach wenigen Tagen in Privatpflege über), führten die ersteren 10mal zum Tode, 2mal blieb der definitive Ausgang unbekannt. — Der Tod trat 2mal schon während der ersten 24 Stunden nach der Verletzung ein, in 2 anderen Fällen wurde er erst nach mehr als einem Jahre durch die infolge der Blasenlähmung entstandenen Veränderungen herbeigeführt.

Als Ursache des Wirbelbruchs wurde 12mal ein Sturz aus grösserer oder geringerer Höhe angegeben, je einmal Eisenbahnunglück und Ueberfahrenwerden, in 3 Fällen fehlen nähere Angaben.

Der Sitz der Fractur war 4mal zwischen dem 3. Hals- und 2. Brustwirbel, 13mal zwischen dem 3. Brust- und 2. Lendenwirbel. Die Fälle der ersten Gruppe verliefen ausnahmslos tödtlich, während in der 2. Gruppe den 6 Todesfällen 4 Heilungen und 3 unbekannte Ausgänge gegenüberstehen. — Fracturen der obern Hals- oder untern Lendenwirbel wurden nicht beobachtet.

Bedeutendere Complicationen fanden sich in 6 Fällen, leichtere Quetschungen und Hautabschürfungen fehlten wohl niemals.

In der folgenden Casuistik haben wir die schwereren Fälle den leichteren vorausgehen lassen; innerhalb jeder Gruppe sind dieselben nach dem Sitz der Fractur geordnet.

1. **S. Geffert**, 64 J., Knecht, fiel am Nachmittag des 28. October 1885 vom Speicher auf die harte Tenne mit der linken Kopfseite

voran auf und zog sich dabei eine Lappenwunde an der l. Stirnseite zu. Das Bewusstsein war erhalten. Wurde fortgetragen, weil ihm „die Glieder schwer waren“, konnte aber die Arme noch bewegen. Abends verband ein Barbier die ungereinigte Wunde mit Heftpflaster. Nachts viel Kopfschmerz, Morgens völlige Lähmung aller Extremitäten, seit Mittag Störung des Sensoriums.

Pat. wurde am 29. October Abends $\frac{1}{2}$ 5 Uhr ins Spital gebracht. Auf der l. Stirnseite, vom Tuber frontale ausgehend und sich in den behaarten Theil des Kopfes hinein erstreckend, sieht man eine ca. 10 cm lange Lappenwunde, deren Ränder mit Heftpflaster verklebt sind, nach dessen Lösung aber aus einander weichen. Unter dem losgelösten Lappen sieht man die Galea blossliegend, mit einigen necrotischen Fetzen bedeckt. Die Wundränder sind stark unterminirt. — Zwei kleinere, aber gleichfalls bis auf den Knochen reichende Wunden finden sich an der r. Kopfseite. Das Hinterhaupt ist etwas oedematös. Vom obern Winkel der Hinterhauptschuppe erstreckt sich nach dem l. Seitenwandbein eine scharf anzufühlende Linie. — Keine Blutungen aus Ohr und Nase. Pupillen mittelweit. Facialis scheint links etwas schlaffer als rechts.

Die Athmung zeigt abdominalen Typus. Am Thorax rechts vorn deutlich tympanitischer Percussionsschall, abgeschwächtes Athmen, Stäbchenphänomen. Das Herz ist etwas nach links verdrängt (Dämpfung beginnt erst 1 Querfinger nach links vom l. Sternalrand); die Leberdämpfung beginnt am Unterrand der 7. Rippe.

Die Wirbelsäule schien intact. — Das Abdomen ist stark aufgetrieben; die Blase reicht beinahe bis zum Nabel. Durch Katheterismus entleeren sich 1200 Ccm. normalen Urin's (ohne Eiweiss, Zucker oder Blut).

Motorische und sensible Lähmung aller Extremitäten. Sehnenreflexe fehlen vollständig, Hautreflexe sind sehr schwach. Bei Beklopfen einzelner Muskelgruppen treten leichte Zuckungen auf.

Sensorium benommen. Puls 90, kräftig. Temp. 38,5.

30. October. Nachts nach 0,01 Morfium guter Schlaf. Am Morgen schlaffes Oedem, Röthung und Druckempfindlichkeit der oberen Augenlider und der Stirn. Puls 90; Temp. 40,3.

Im Lauf des Tages nahm die Benommenheit zu, gegen Abend wurde die Respiration langsamer und angestrengter, um 11 Uhr Nachts †.

Section: Mehrfache Verletzungen der Kopfhaut; diffuse eitrige Phlegmone derselben. — Fractur der Halswirbelssäule (Infraction des 4. Halswirbels, Diastase zwischen 4. und 5. Halswirbel) ohne Dislocation. Abreissung des Rückenmarks. — Fractur der 1. und 2. Rippe beiderseits. Hämorrhagien in den vordern tiefen Halsmuskeln und unter der Pleura costalis. Pneumothorax rechts; linsengrosser Defect in der Pleura an der r. Lungenspitze. Zahlreiche subpleurale Hämorrhagien in beiden Lungen, rechts fibrinöse Pleuritis. Subpericardiale und subendocardiale Ecchymosen.

Acuter Milztumor, trübe Schwellung der Leber.

2. J. Rosenfeld, 24 J., Kaufmann, gehörte zu den Opfern eines Eisenbahnunglücks, das sich in der Nacht vom 29. zum 30. Mai 1882 dicht bei Heidelberg ereignete. Er scheint zunächst bewusstlos gewesen zu sein, vermochte über die Entstehung der Verletzung keine nähere Mittheilung zu machen. Bei der Aufnahme in die Klinik war er bei voller Besinnung. Die Beine sind völlig gelähmt; die Arme können schwach bewegt werden, am besten der linke. Die sensible Lähmung erstreckt sich bis 2 Querfinger unterhalb der Brustwarzen, wobei jedoch die Zone erhaltener Sensibilität links etwas tiefer herabreicht als rechts. —

An der Halswirbelssäule lässt sich eine leichte Verschiebung des 5. Halswirbels nach vorn constatiren, keine Crepitation, aber starker Schmerz bei Druck und Bewegung. — Unter der Nase eine 3 cm. lange Wunde der Oberlippe. In der Mitte des stark blutig suffundirten l. Unterschenkels findet sich 2 cm. nach aussen von der crista tibiae eine 1,5 cm. lange Weichtheilwunde, aus der bei bestimmter Stellung des Fusses und Unterschenkels starke venöse Blutung stattfindet. Linkes Knie blutig suffundirt.

Pat. zeigt starke Brechneigung, erbricht mehrfach kaffeesatzartige Massen. Die Urin-Entleerung ist suspendirt, der mit dem Katheter geholte Urin normal. — Puls sehr schwach.

Unter zunehmender Benommenheit, Trachealrasseln etc. erfolgte der Tod 13 Stunden nach der Verletzung.

Section: 5. Halswirbel stark nach vorn prominent, umgebende Weichtheile hämorrhagisch infiltrirt. Rückenmark in der Höhe des 5. Halswirbels stark erweicht, stellenweise völlig zerfliessend, im höhergelegenen Theile der Medulla circumscribte Blutungen, unterhalb der Compressionsstelle ziemlich normales Verhältniss von grauer

und weisser Substanz. — Darm stark mit Gas gefüllt, Bauchdecken prall gespannt.

An der Vorderfläche des l. Unterschenkels Hautriss, aus dem dunkles Blut quillt. Fractur der Tibia und Fibula im untern Drittel, an ersterer ausgedehnte Ablösung des Periosts.

Innere Organe bieten nichts abnormes, im Magen kein charakteristischer Inhalt.

3. **G. Hoffmann**, 60 J., † am 26. September 1883, 2 Tage nach der Verletzung. Die klinische Diagnose lautet:

Fractur der Halswirbelsäule, sensible und motor. Lähmung der oberen und untern Extremitäten und der Haut von der Brustwarze abwärts. Sphincterculähmung. — Nähere Angaben über den klinischen Verlauf fehlen.

Section: Schädeldach von mittlerer Dicke, Dura mater fest damit verwachsen. Die Innenfläche der Dura ist gelb verfärbt und mit einer feinen Membran belegt, in der sich einzelne Ecchymosen finden. Pia etwas oedematös, Gehirn normal.

Dornfortsatz des 5. Halswirbels ist beweglich und zeigt deutliche Crepitation. An der Hinterfläche der Dura mater des Brustmarks ausgedehnter Bluterguss zwischen Dura und Periost. Zwischen den Körpern des 6. und 7. Halswirbels ist die Wirbelsäule quer durchtrennt, so dass die Körper beweglich erscheinen. An der entsprechenden Stelle ist die Consistenz des Rückenmarks etwas geringer; vordere und hintere Fläche desselben sind blutig verfärbt. Die Erweichung setzt sich nach unten fort im l. Vorderhorn, den vordern Abschnitten des l. Seitenstrangs und des r. Vorderstrangs; im hintern Abschnitt steigt die Affection aufwärts und ist noch im Anfangstheil der Medulla oblongata nachweisbar. — An der Vorderseite der Wirbelsäule zeigt die Gegend des 5.—7. Halswirbels ausgedehnte hämorrhagische Infiltration. Die Nervi phrenici sind beiderseits, wo sie über die Musculi scaleni hinweglaufen, blutig verfärbt.

Lungen sehr blutreich und feucht, ebenso Unterleibsorgane. Herzmuskel dünn, braun und brüchig.

4. **E. Ottinger**, 33 J., Polizeidiener, fiel am 15. December 1883 von einem ca. 6 m hohen Gebälk vorwärts auf Hände und Füsse. War 2 Tage lang bewusstlos. — Von Anfang an soll Retentio urinae und Obstipatio alvi, vollständige Lähmung der untern Extremitäten und fast vollständige der oberen bestanden haben, dazu im

Anfang starke Sprachstörung. Jede Berührung soll sehr schmerzhaft gewesen sein. — Seit wann Decubitus besteht, ist unbekannt.

Aufnahme in die Klinik am 27. December. — Die Untersuchung ergibt Folgendes:

Pat. ist ein kräftiger, gut genährter Mann. An der Wirbelsäule ist der 7. Hals- und 1.—3. Brustwirbel prominent, aber ohne seitliche Deviation. Druck auf die Dornfortsätze ist schmerzhaft, Crepitation bei vorsichtiger Bewegung nicht nachweisbar.

Die obern Extremitäten sind paretisch; die Sensibilität ist normal bis zur 2. l. und 3. r. Rippe, von dort abwärts besteht völlige Anaesthesie des Rumpfs und der untern Extremitäten; motorische Lähmung von den Bauchmuskeln an abwärts. Hautreflexe fehlen; Sehnenreflexe sind an untern wie obern Extremitäten stark erhöht. — Die r. Hand steht ulnarwärts abducirt und volarflexirt; die Dorsalflexion ist erschwert und kraftlos. — An den untern Extremitäten besteht erhöhte mechanische Erregbarkeit der Muskeln; auch spontan treten schmerzhaft Zuckungen auf.

Retentio urinae; der mit dem Katheter entleerte Urin ist sauer und trübe. Eitriger Ausfluss aus der Harnröhre (angeblich erst seit der Verletzung). — Stuhlentleerung geschieht unwillkürlich und unbemerkt.

Leichte Sprachstörung (Dysarthrie). Keine Schlingbeschwerden.

An beiden Hinterbacken sieht man handtellergrösse braungrüne necrotische Hautpartien, die gegen die Umgebung bereits demarkirt sind und ein jauchiges Secret absondern.

Behandlung: Extension mit Glisson'scher Schlinge. Abspülung des Decubitus mit Kali permanganicum, Entfernung necrotischer Fetzen, Bedeckung mit Compressen, die in essigsaurer Thonerde getaucht sind, — Wasserkissen. Katheterismus 3mal täglich.

Die Extension musste zeitweise wegen Röthung und Schmerzhaftigkeit der Kinngegend ausgesetzt werden. Eine Besserung der Sensibilität war schon in den ersten Tagen deutlich; nach 14 Tagen vermochte Pat. überall Nadelspitze und -knopf zu unterscheiden, dagegen bestand die motor. Lähmung noch unvermindert. In den untern Extremitäten traten häufig schmerzhaft Zuckungen auf, die durch Morfium bekämpft wurden. — Der Decubitus reinigte sich allmählich, wengleich seine Behandlung durch den unwillkürlichen Abgang der Faeces sehr erschwert wurde. Der mit dem Katheter

entleerte Urin war stets trübe, stark sauer, enthielt wenig Albumen, viel Bacterien und Eiterkörperchen.

Die Temperatur schwankte in den ersten Wochen zwischen $37,5^{\circ}$ und 39° ; am 18. Januar 84 trat ohne nachweisbare Ursache eine Temperatursteigerung auf 40° auf. Am folgenden Tage war die Temperatur normal, stieg dann wieder auf $39,7^{\circ}$, fiel lytisch ab, stieg wieder und so fort. Die höchste Temperatur, $40,8^{\circ}$, wurde am 6. Februar erreicht; eine Veranlassung für diesen unregelmässigen Temperaturverlauf war nicht aufzufinden.

In der zweiten Hälfte des Februar machte sich starke Atrophie beider Beine bemerkbar; im Kniegelenk entwickelte sich eine Beugecontractur.

Ende Februar und in den ersten Tagen des März war die Temperatur normal, dann trat wieder Fieber auf und gleichzeitig die allmählich an Intensität zunehmenden Symptome einer linksseitigen exsudativen Pleuritis. Das Fieber liess nach einigen Wochen nach, das Exsudat zeigte jedoch keine Neigung zur Resorption; durch Punction und Aspiration wurden am 10. April 2700 Ccm. einer rein eitrigen Flüssigkeit von schwach foetidem Geruch entleert.

Am 12. April wurde Pat. auf Wunsch seiner Angehörigen entlassen. Es bestand völlige motor. Paraplegie der untern Extremitäten sowie der Brust- und Bauchmuskeln für willkürliche Innervation, während sich besonders erstere bei der Athmung genügend zu betheiligen vermögen. Parese der obern Extremitäten. Spastische Contractur der Beine. Sensibilität überall ziemlich wiederhergestellt. Retentio urinae paralytica.

† einige Tage darauf.

5. J. Dege, 50 J., Tagelöhner, fiel am 11. Mai 1880 aus einer Speicherluke (im 2. Stock) mit dem Kopf voraus auf den Boden. Er war stets bei Bewusstsein, klagte sogleich über heftige Schmerzen in Brust und Rücken. Wurde um 12 Uhr Mittags in die Klinik geschafft.

Die Sensibilität ist bis zur 7. Rippe aufwärts erloschen. Motor. Lähmung der untern Extremitäten, der Bauch- und Brustmuskeln. Patellar-, Plantar- und Cremasterreflexe fehlen vollständig. — Priapismus. — In den gelähmten Gliedern sehr deutliche musculofibrilläre Zuckungen; im Bereich der obern Körperhälfte auffällige cutis anserina. — Die Respiration ist diaphragmatisch und flach, nur die l. Thoraxhälfte bewegt sich etwas. Puls 78, kaum fühlbar.

Beim Versuch, den Patienten behufs Anlegung eines Sayre'schen Gypscorsetts aufzurichten, erlischt plötzlich die Athmung; nach rascher Zurücklagerung tritt bald Erholung ein. Beim Erheben bemerkte man eine starke Difformität der Wirbelsäule in der Gegend des 6. Brustwirbels, auch war Crepitation fühlbar.

Pat. wurde vorsichtig zu Bett gebracht, und mittels Glisson'scher Schlinge Extension versucht (Extensionsgewicht 8 Pfd.)

Abends starkes Trachealrasseln; † am 12. Mai, Morgens 7 $\frac{1}{4}$ Uhr.

Temperaturverlauf: 11. Mai 5 h.	35,7 °
	9 h. 37,0 °
	11 h. 36,8 °
12. Mai 1 h.	36,5 °
	3 h. 36,0 °
	5 h. 36,0 °
post mortem	37,6 °

Section: Ausgedehnte Sugillation der Stirn; grosse Lappenwunde der l. Hand. Die Haut des Rückens ist vom 3.—10. Brustwirbel blauroth verfärbt, Unterhautfettgewebe und Muskeln blutig infiltrirt und zertrümmert. Die processus spin. des 6. und 7. Brustwirbels sind abgesprengt und beweglich. Der Körper des 6. Brustwirbels und die Intervertebralscheibe zwischen 6. und 7. Brustwirbel sind völlig zertrümmert, so dass der Zusammenhang der Wirbelsäule unterbrochen ist. Das obere Bruchende ist nach vorn, das untere nach hinten dislocirt. Das Rückenmark ist an dieser Stelle zu einem Faden ausgezogen, der wesentlich aus Dura und Pia mater besteht. Die angrenzenden Abschnitte des Rückenmarks sind stark erweicht; in den entfernteren Theilen sind keine gröberen Veränderungen wahrnehmbar. Das mediastinale Zellgewebe ist haemorrhagisch infiltrirt, im Herzbeutel und der r. Pleurahöhle findet sich flüssiges Blut, links haemorrhagische Infiltration der verwachsenen Pleurablätter. Die Unterlappen der Lungen sind besonders in der Nähe der Wirbelsäule stark mit Blut durchtränkt, der Oberlappen ist rechts normal, links im Spitzentheil von graugelben, theilweise verkästen Knoten durchsetzt. — Herz und Unterleibsorgane normal.

6. **H. Seubert**, 50 J., Tagelöhner, † 5. März 1884.

Die klinische Diagnose lautete:

Fractur des 6. Brustwirbels, Compression des Rückenmarks. Lungenodem. — Nähere Angaben fehlen.

Section: Grosser Decubitus an der r. Hinterbacke, kleinere an den Fersen. Processus spin. des 6. und 7. Brustwirbels beweglich; der Körper des 7. Brustwirbels ist etwas unterhalb der Mitte gebrochen, die Fracturstelle springt stark in den Wirbelcanal vor, der durch einzelne losgetrennte Stücke des Wirbelkörpers noch mehr verengt ist. Das Rückenmark ist an dieser Stelle nahezu vollständig durchtrennt; die Dura mater ist vorn zerrissen, hinten intact. Die über und unter der Compressionsstelle gelegenen Abschnitte des Rückenmarks sind weich. Von vornher zeigt die Wirbelsäule entsprechend der Fracturstelle eine starke Knickung, der Pleuräüberzug ist defect und blutig infiltrirt.

In der l. Pleurahöhle findet sich eine mässige Menge flüssigen Blutes; die Unterlappen beider Lungen zeigen keilförmige graurothe Heerde. In der r. Pleurahöhle trübes Serum und fibrinöser Belag der Pleurablätter. — Multiple Abscesse der l. Niere, meist peripher gelegen. Beiderseits Pyelitis; Cystitis.

7. G. Rückheimer, 25 J. † 28. Mai 1882.

Die klinische Diagnose lautete:

Fractur des 9. Brustwirbels, Rückenmarks-Compression; Marasmus. — Nähere Angaben fehlen.

Section: An der Innenseite des r. Oberschenkels (Scrotalgegend) dreieckiger Substanzverlust, mit vertrockneter Masse belegt. Ausgedehnte tiefe Geschwüre auf Gesäss und Kreuzbein, stellenweise bis zum Knochen reichend. Nach links und unten vom Kreuzbein ist die Haut narbig eingezogen.

Hydropische Ergüsse in den serösen Höhlen.

Die Wirbelsäule ist am 9. Brustwirbel winklig geknickt, in den Wirbelcanal prominirt eine rundliche Masse so beträchtlich, dass sie von dem Wirbelbogen nur durch eine dünne Spalte getrennt wird. Auf dem Durchschnitt erscheint der 9. Brustwirbel als dreieckiges Gebilde, dessen Spitze nach vorn gerichtet ist, während die Basis in der erwähnten Weise in den Canal prominirt. Zwischen den Bruchstücken besteht keine Verwachsung. Die Dura mater ist mit dem Wirbelcanal und insbesondere mit der prominenten Knochenmasse fest verwachsen, das Rückenmark in einen dünnen Strang verwandelt. Unmittelbar über der Compressionsstelle zeigt das Rückenmark eine gelbe Verfärbung und Erweichung der Hinterstränge, weiter oben scheinen namentlich die Goll'schen Stränge



verändert, unterhalb der Compressionsstelle besonders Abschnitte der Seitenstränge. Beiderseitige Pyelonephritis mit Concrementen im Nierenbecken; chronische Cystitis. — Herz und Lungen normal.

8. **J. Schaefer**, 37 J., Handwerker, fiel am 25. Februar 1882 mit einem Aufzuge 4 Stockwerk herunter. Er erhielt den vollen Stoss auf die Füsse, fiel dann auf den Rücken und blieb regungslos am Boden liegen. Wurde vom Platze getragen, klagte über Schmerzen in der Gegend des 10.—12. Brustwirbels und im Kreuz. Ein herbeigerufener Arzt ordinarie Eis-Umschläge; 5 Wochen später begann electriche Behandlung. Seitdem sind die Beschwerden stets gleich geblieben.

Aufnahme in die Klinik am 19. Juli. Die Untersuchung der Wirbelsäule ergibt eine Prominenz und leichte seitliche Verschiebung der Dornfortsätze der drei untersten Brustwirbel. — Das Abdomen ist aufgetrieben, Blase und Mastdarm gelähmt. Der Urin ist trübe, schwach sauer, enthält wenig Albumen. An den untern Extremitäten besteht totale motorische Paraplegie; die sensible Lähmung reicht rechts bis in die Nähe des Ligam. Poupartii, links nur bis zum obern Drittel des Oberschenkels. Haut- und Sehnenreflexe fehlen. Kein Decubitus.

Pat. wurde nach 4 Tagen entlassen, da er sich dem Versuch einer Behandlung mit Gypscorsett nicht unterziehen wollte.

9. **F. Vogel**, 45 J., Schieferdecker, ergriff am 21. Mai 1879 beim Besteigen eines Daches zweimal nacheinander statt fester Latten, an denen er hätte weiter hinaufkriechen können, losgesägte Latten, die nachgaben. Er verlor das Gleichgewicht, überkollerte sich auf dem Dache zweimal nach hinten und fiel dann rücklings aus einer Höhe von etwa 13 m auf weichen Sandboden. Das Bewusstsein blieb völlig ungetrübt.

Bei der Untersuchung zeigt sich vollständige motorische Paraplegie der Beine bei erhaltener Sensibilität. Anfangs starke Hyperaesthesia, die sich in den ersten Tagen nach der Verletzung zwar etwas verringert, aber immer noch jede passive Bewegung schmerzhaft macht. Haut- und Sehnenreflexe fehlen. Der Stuhl ist angehalten, eine Eingiessung wird noch während des Einfließens wieder herausgepresst. Der mit dem Katheter entleerte Urin ist sauer, enthält variable Eiweissmengen.

Der Sitz der Fractur scheinen die untern Brustwirbel zu sein, genaue Abgrenzung ist wegen der starken Schmerzen nicht möglich.

Die Lähmung der Beine bestand einige Tage unverändert fort, dann stellte sich besonders im rechten Bein ein sehr geringer Grad activer Beweglichkeit ein. Vier Tage nach dem Unfall erfolgte zum erstenmal unwillkürlicher Abgang der Faeces; zwei Tage später ging die bisherige Retentio urinae in Incontinentia urinae über, doch blieb die Blase dabei dauernd gefüllt. Die Urinmenge war ziemlich gering (Tages-Minimum 450 Ccm., Maximum ca. 1500 Ccm.), der Urin zeigte stark blutige Färbung; die Reaction wurde alkalisch. Etwas Husten mit schleimigem, zeitweise bluthaltigem Auswurf. Seit dem 26. April besteht Icterus.

Das Bewusstsein war eine Woche lang völlig klar, dann trat leichte Benommenheit mit nächtlichen Delirien ein.

2. Mai: Pat. sieht spitz und verfallen aus, ist in comatösem Zustand. † 11 Uhr Vormittags.

Section: Processus spin. des 10.—12. Brustwirbels sehr beweglich. Die Körper des 12. Brust- und 3. Lendenwirbels sind völlig zertrümmert, der Bogen des 12. Brustwirbels abgesprengt. Der Körper des 12. Brustwirbels ist etwas nach hinten, der des 3. Lendenwirbels etwas nach vorn verschoben. Dementsprechend zeigt der Wirbelcanal eine Verschiebung seines Lumens. Im untern Abschnitt des Wirbelcanals viel flüssiges Blut; ausgedehnte Haemorrhagien zwischen der Dura mater und der Hinterfläche der genannten Wirbel. Das Rückenmark ist im Hals- und Brusttheil normal, im untersten Abschnitt stark zertrümmert und erweicht. In beiden Lungen lobuläre Entzündungsheerde, im rechten Unterlappen circumscripte Gangrän. Herz schlaff, Myocard brüchig und dünn. In der Bauchhöhle viel dunkelrothes schmieriges Blut; zahlreiche, meist schwarz verfärbte Ecchymosen des Mesenterium's, Peritoneum's u. s. w. Ruptur der Leber und der Milz. Nieren normal; Harnblase enorm ausgedehnt, mit trüber Flüssigkeit erfüllt, Schleimbaut mit diphtherischen Schorfen und Harnabscheidungen durchsetzt.

Die 5., 6. und 7. rechte Rippe sind in der Axillarlinie fracturirt. Die Bruchenden prominiren in die Brusthöhle, liegen dem Gangränherd in der rechten Lunge gegenüber. Die 10. und 11. rechte Rippe stehen nur in loser Verbindung mit der Wirbelsäule und sind ausserdem gleichfalls fracturirt.

10. **K. Becher**, 46 J., Tagelöhnersfrau, fiel am 26. Juli 1884 ca. 3 m. hoch von einer Leiter herab, zuerst auf die Füße, dann auf's Gesäss. Sie empfand sofort Schmerzen im Kreuz und konnte die Beine nicht mehr bewegen. Ein Arzt ordinarie kalte Umschläge auf's Kreuz und Schröpfköpfe auf den Rücken. Der Urin musste mit dem Katheter entleert werden.

Aufnahme in die Klinik am 28. Juli. Es besteht bei der kräftig gebauten und gut genährten Frau eine fast vollständige motor. Lähmung der untern Extremitäten und der Bauchmuskeln; nur im M. quadriceps femoris erfolgen schwache willkürliche Contractionen. Die Sensibilität fehlt an den Unterschenkeln, der Hinterfläche der Oberschenkel bis zum Gesäss und dem untern Drittel der vordern Oberschenkelflächen. An der Wirbelsäule erscheint der 11. Brustwirbel etwas prominent, der 12. Brustwirbel etwas deprimirt, die Lendenwirbelsäule stärker nach hinten convex. Die Dornfortsätze des 12. Brust- und des 1.—3. Lendenwirbels sind leicht druckempfindlich. Dislocation oder Crepitation nicht nachweisbar. Haut- und Sehnenreflexe sind in den untern Extremitäten erloschen. Urin kann nicht spontan entleert werden; Katheter-Urin normal.

Behandlung: Seitenlagerung; Eisblase auf die schmerzhaften Wirbel.

Am 4. August zeigt sich am Kreuzbein eine Hautröthung, aus der sich im Lauf von 2 Wochen ein stetig an Grösse und Tiefe zunehmender Decubitus entwickelt. Pat. wird auf ein Wasserkissen gelagert, der Decubitus täglich mit Campherwein verbunden.

Seit Mitte August stark remittirendes Fieber; am 6. Sept. ohne nachweisbare Ursache ein Schüttelfrost.

Der Decubitus reinigt sich allmählich, im Grunde desselben liegt das ganze Kreuzbein bloss. Die Sensibilität fehlt vorn bis zu den Knien, hinten ist die Grenze nicht genau bestimmbar (Decubitus nicht schmerzhaft). Keine active Motilität; spontane Zuckungen in den Adductoren. Keine Reflexe. Retentio urinae. Incontinentia alvi.

23. Septbr. Pat. auf Wunsch ihres Mannes entlassen.

10. **J. Scholl**, 26 J., Zimmermann, fiel am 16. September 1880 aus einer Höhe von ca. 12 m. herab, ohne unterwegs anzustossen. Er fiel zuerst auf die Füße, schlug dann nach der Seite um. Einen Moment verging ihm der Athem, das Bewusstsein blieb erhalten.

In die Heidelberger chirurgische Klinik wurde Pat. erst im Januar 1882 aufgenommen; über den bisherigen Verlauf berichtete der behandelnde Arzt (Hr. Dr. Schmitt in Mainz) etwa Folgendes:

Nach der Verletzung waren beide untern Extremitäten absolut gelähmt, weder willkürlich noch durch den electr. Strom liessen sich Muskelcontractionen erzielen. Ferner bestand sofort nach dem Sturz völlige Harnverhaltung und unwillkürlicher Abgang der Faeces. Pat. spürt weder den Abgang der letzteren noch die Einführung des Katheters. Die Sensibilität fehlt an den untern Extremitäten und am Gesäss.

Die Wirbelsäule zeigte an der Bruchstelle (2. Lendenwirbel) eine stumpfwinklige Knickung mit nach aussen gerichteter Spitze. Die Einknickungsstelle sowie die Gegend der Hüftkreuzbeinfuge beiderseits war sehr schmerzhaft.

Nach einigen Wochen stellten sich Spuren von Sensibilität an den Oberschenkeln ein; am Kreuzbein und an den Trochanteren entwickelte sich ausgebreiteter Decubitus, Kreuz- und Steissbein waren bald völlig blossgelegt. In Folge der Stagnation und Zersetzung des Urin's entwickelte sich ein Blasencatarrh mit den entsprechenden Symptomen.

Nach mehreren Monaten begann Pat. sich wieder etwas zu erholen. Er war im Stande, willkürliche Muskelcontractionen besonders in den Flexoren des Oberschenkels zu erzeugen; der Blasencatarrh nebst Fieber trat zurück; die gangränösen Theile des Decubitus stiessen sich ab, und gesunde Granulationen bedeckten die Wundfläche.

Die Hoffnung auf weitere Besserung wurde zunichte durch einen Ortswechsel seitens des Patienten. Derselbe verlor den Appetit, kam in seinem Ernährungszustande herunter, warf sich dann Kurpfuschern in die Hände etc. Schliesslich fand Dr. S., den der Patient wiederum rufen liess, ausgesprochene Pyaemie und Hydrops. Durch energische Antiseptik und gute Ernährung wurde Besserung erzielt.

Bei der Aufnahme war Patient sehr blass und abgemagert. Die innern Organe schienen normal, der filtrirte Urin war eiweissfrei, von saurer Reaction. Kein Fieber.

An der Wirbelsäule springt der Dornfortsatz des 1. Lendenwirbels stark vor, etwas weniger die beiden benachbarten. Am

Kreuzbein handtellergrößer Decubitus, etwas kleinere Substanzverluste an den Trochanteren und Sitzknorren, sämmtlich bis zum Periost reichend, gut granulirend. Die Beine können willkürlich nicht bewegt werden, nur in den Adductoren und Extensoren der Oberschenkel treten geringfügige willkürliche Contractionen ein. Die Sensibilität fehlt an den Unterschenkeln, an der Hinterfläche der Oberschenkel und am Gesäss, während sie an der Vorderfläche der Oberschenkel ziemlich erhalten ist. Scrotum und Penis sind gleichfalls anaesthetisch; kein Priapismus. Knie- und Fussgelenke sind nahezu ankylotisch. Keine Sehnenreflexe.

Die electriche Untersuchung ergibt im Ischiadicus - Gebiet völligen Verlust der directen und indirecten, faradischen und galvanischen Erregbarkeit; im Cruralis-Gebiet ist die Erregbarkeit herabgesetzt, bei directer galvanischer Muskelreizung erhält man kurze normale Zuckungen.

Die Füße befinden sich in geringer Equinovarus-Stellung; an den Fersen leichte Druckflecke.

Die Blase entleert sich spontan ziemlich vollständig, die Entleerung geschieht schubweise und unbemerkt. Der Stuhlgang muss durch Laxantien befördert werden, geht gleichfalls unbemerkt vor sich.

In den nächsten Wochen besserte sich das Allgemeinbefinden, während die Lähmungs-Symptome unverändert blieben. Der Urin wurde stärker getrübt, nahm erst neutrale, dann alkalische Reaction an und musste mit dem Katheter entleert werden. Der Katheter gleitet am Eingang der Blase über einen harten Gegenstand; bei wiederholter Blasenausspülung mit Salicylwasser wurden mehrere linsengrosse, scharfkantige Concremente ausgeschwemmt. Trotz der Blasenausspülung wurde der Urin ammoniakalisch und bluthaltig. Am 10. Februar wurde mit dem Lithotripter ein Stein von circa 1 cm. Durchmesser zertrümmert und mit vielen Blutgerinnseln ausgespült. Weitere Steine liessen sich trotz längerer Bemühung nicht fassen, obwohl die Convexität des Instruments stets über Rauigkeiten streifte, die aber nach dem Befund einer Rectaluntersuchung einer Incrustation der Schleimhaut anzugehören scheinen. Die Operation wurde sehr erschwert durch die geringe Capacität der Blase.

Nach der Operation fühlte sich Patient sehr schwach; das Abdomen war schmerzhaft und stark aufgetrieben. Druckempfind-

lichkeit und Auftreibung nahmen in den nächsten Tagen noch zu; die Leberdämpfung wurde kleiner, eine Blasendämpfung war nicht nachweisbar, trotzdem spontan und mit dem Katheter nur eine geringe Menge blutigen, neutral reagirenden Urins abging. Manuelle Expression des Blaseninhalts war wegen der Schmerzhaftigkeit des Leibes nicht möglich. Grosse Schwäche; kleiner stetig an Frequenz zunehmender Puls (12. Februar Mgs. 110, Abds. 140). Patient wurde unruhig, apathisch, somnolent.

Am 13. Februar Abends Temp. 36,0°, Puls 160, kaum fühlbar.

Am 14. Februar Morgens 8 Uhr Temp. 38,2, Puls 180.

† 10 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens.

Section: Starke Starre, besonders an den untern Extremitäten. Tiefe Defecte mit jauchiger Infiltration von Rand und Basis am Kreuzbein, den Sitzbeinhöckern und der rechten Ferse. Der Dornfortsatz des 1. Lendenwirbels ist stark prominent, der Körper desselben keilförmig, vorn sehr schmal, hinten breiter und etwas in den Wirbelcanal prominirend. Das Rückenmark ist entsprechend dem 1. Lendenwirbel sehr dünn, Hinterhörner und Hinterstränge sehr undeutlich. Unmittelbar über dem 1. Lendenwirbel findet sich entsprechend den Hintersträngen graue Verfärbung, sowie zahlreiche gelbe Flecke und Streifen, die Verfärbung lässt sich in abnehmender Intensität bis in's Halsmark verfolgen. Die Musculatur ist im Ganzen schwach; über dem 12. Brustwirbel ist sie rothbraun und von guter Consistenz, tiefer unten schwächtiger, blassbraun, mit gelben Streifen durchzogen. Herz und Lungen bieten nichts abnormes.

Im untern Abschnitt der Bauchhöhle sind Bauchwand und Därme durch citrig-fibrinöse Massen verlöthet. Das perivesicale Zellgewebe ist mit Ausnahme des hintersten Abschnitts citrig infiltrirt. In der Blase viel trüber, blutiger Urin; Schleimhaut des Blasengrundes incrustirt, links von der Harnröhrenmündung ulcerirt. 2 graue, mässig derbe Steine. Linksseitige Pylonephritis, rechts geringere Veränderungen von Nierenbecken und -parenchym. Leber und Milz etwas vergrössert.

12. K. Stohner, 30. J., Tagelöhner, fiel am 26. September 1884 im Walde von einem ca. 10 m. hohen Baume herab auf den Rücken. Er war einige Minuten bewusstlos, wurde, da er nicht aufstehen konnte, zu Wagen nach Hause geschafft und bekam 8 Blutegel auf

die schmerzhafte Stelle des Rückens. Er klagte über starke Leibschmerzen, Stechen auf der Brust; die Respiration war etwas beschleunigt. Kein Stuhl; Urin mit Katheter entleert.

Wurde am folgenden Tage in die Klinik aufgenommen, verblieb dort 13 Monate bis zum Tode.

Patient war ein kräftiger, gut genährter und muskulöser Mann. Die Haut über den untern Brustwirbeln ist stark blauroth verfärbt; die Dornfortsätze des 9. und 10. (?) Brustwirbels springen etwas vor und sind sehr druckempfindlich, abnorme Beweglichkeit ist nicht nachweisbar. Totale motorische Paraplegie der untern Extremitäten, die sensible Lähmung erstreckt sich vorn bis zur Mitte der Oberschenkel, hinten bis zur Höhe der Trochanteren. Sehnen- und Hautreflexe fehlen an den Beinen vollständig; Cremasterreflex ist kaum angedeutet (links etwas stärker als rechts), ebenso Bauchreflex. Bauchmuskeln normal.

An der Innenfläche des rechten Oberarms findet sich eine ausgedehnte Suffusion. Die Respiration ist etwas beschleunigt (24), die rechte Thoraxhälfte bleibt in geringem Grade zurück, die physikalische Untersuchung ergibt rechts Pneumothorax und Pleuritis.

Blase und Mastdarm gelähmt, der Urin (2—3 mal täglich mit Katheter entleert) ist trübe, sauer, ohne Albumen.

Behandlung: Rückenlage, Luftkissen.

11. November Lungenbefund normal, Patient ist fieberfrei. Lähmung der Beine unverändert; Urin und Koth können einige Zeit gehalten werden. Der Urin ist stark eiterhaltig; Patient klagt über Schmerzen in der Blase. Durch Compression der Harnröhre wird ein starker Blasenreflex erzeugt, so dass ein Harnstrahl herausspritzt. Am Kreuzbein starke Hautröthung, gegen welche spirituöse Waschungen des Rückens angeordnet werden. Die Blase wird 2 mal täglich mit essigsaurer Thonerde (0,4 %) ausgespült, doch kann dadurch nicht die Entstehung eines intensiven Blasenkatarrhs verhindert werden. Der Blasenreflex ist nach einigen Wochen wieder verschwunden.

Seit dem 12. December vermag Pat. sich selbst aufzurichten. Stuhl und Urin gehen noch unwillkürlich ab. Die Sensibilität hört vorn beiderseits handbreit über der Patella auf, hinten am Gesäss. Seit Anfang December bekommt Pat. Erectionen. Die Musculatur der unteren Extremitäten ist stark atrophisch; keine Reflexe.

18. Decbr. Decubitus am Kreuzbein. Der Stuhl kann gehalten werden, während der Urin unwillkürlich abfließt. Beim Ausspülen der Blase fühlt Pat. die durch Füllung derselben erzeugte Spannung. Paraplegie der Beine unverändert, in den Oberschenkeln fibrilläre Zuckungen. Füße in leichter Equinovarus-Stellung.

Am 22. Decbr. u. 1. Januar 85 treten ohne nachweisbare Ursache nach der morgendlichen Blasenausspülung Schüttelfröste mit Temperatursteigerungen bis über 40° auf. Daran schliessen sich jedesmal einige Fiebertage. Der Urin enthält ziemlich viel Sediment (Coccen, Eiterkörperchen, wenige rothe Blutkörperchen und Blasen-Epithelien), ist eiweissfrei. Der Decubitus am Kreuz wird grösser.

Im Anfang Januar (4.—7. I.) ist Pat. fieberfrei und fühlt sich wohler als bisher; dann treten wieder Symptome einer r. Pleuritis auf, die indess rasch vorübergeht.

Am 16. Januar 85 klagt Pat. über Schmerzen im Leib, man fühlt einen Kothtumor in der Flexura sigmoidea. Durch ein mit Schlundrohr applicirtes Klyisma wird am 17. Januar Stuhlgang und damit etwas Erleichterung herbeigeführt, ohne dass der Tumor völlig verschwindet. Abends T. $40,0^{\circ}$. Am 18. Januar ist die Geschwulst schmerzhafter. Die durch den gelähmten Anus leicht und schmerzlos einzuführende halbe Hand fühlt oberhalb des Rectum einen von Schleimhaut überzogenen Knoten mit centraler Delle, der wohl ein Kothbrocken ist. — Durch wiederholte (Oel-Seifen-) Klystiere wird täglicher Stuhlgang erzielt. Mehrere Tage lang Aufstossen, Appetitlosigkeit, Druckempfindlichkeit der l. Unterbauchgegend; dann tritt Besserung ein, doch muss längere Zeit hindurch der Stuhlgang künstlich befördert werden, da schon bei eintägiger Verstopfung ein schmerzhafter Kothtumor in der l. Fossa iliaca entsteht.

Der Urin reagirt neutral oder schwach sauer, hat wenig Sediment. Die Blase wird abwechselnd mit Wismuth-Emulsion und mit Salicylwasser ausgespült. Decubitus stationär. Sensibilität und Motilität nicht wesentlich verändert. Cremasterreflex ist völlig erloschen.

19. Februar Schüttelfrost ($39,5^{\circ}$); grosse Schmerzen und Druckempfindlichkeit der Blasengegend und r. Nierengegend. Der Urin enthält ziemlich viel Eiweiss, wenig Cylinder. Etwa eine Woche lang Fieber (höchste T. $40,5^{\circ}$); dann ist Pat. fieberfrei, hat aber wenig Appetit. Der Decubitus ist grösser und tiefer geworden. —

Am 11. März neuer Schüttelfrost, der Sitz der Schmerzen ist diesmal die l. Nierengegend. Nach einigen Tagen lassen die Schmerzen nach, Pat. befindet sich dann längere Zeit subjectiv wohl.

Anfang April neuer Fieberanfall von 3tägiger Dauer.

14. April. Sensibilität und Motilität wie vorher. Füsse in ausgesprochener Equinovarus-Stellung, die sich nicht mehr ganz ausgleichen lässt. Beim Versuch, das Bein zu heben, kommt nur eine Beckenhebung zu Stande. Der Decubitus am Kreuzbein ist gut handtellergross, stellenweise bis zu 4 cm. tief, aber gut granulirend. Ein kleiner Decubitus findet sich am l. Fibulaköpfchen. Urin neutral, enthält eine Spur Eiweiss.

In den folgenden Monaten treten im Befinden des Pat. keine wesentlichen Änderungen ein. Fieberfreie Perioden wechseln mit Fieberanfällen, während welcher der Urin stärker alkalisch ist und mehr Eiter enthält. Vom 28. Septbr. bis 20. Octbr. ist Pat. fieberfrei, dann eintägige Temperatursteigerung ($38,8^{\circ}$), schliesslich subnormale Temperaturen ($35,5$ — $36,0^{\circ}$).

† 26. Oct. 85, Abends 7 Uhr.

Section: Ueber dem Kreuzbein ein handtellergrosser Substanzverlust, in dessen Grunde der ganze Knochen blossliegt und oberflächlich zerstört erscheint; die Wundränder sind narbig verdickt. — In Höhe der unteren Brustwirbel findet sich eine mässige Prominenz der Dornfortsätze. In den eröffneten Wirbelcanal springt der Körper des 1. Lendenwirbels mit scharfer Kante vor, derselbe ist mit dem Körper des 12. Brustwirbels knöchern vereinigt, vorn zur halben Höhe comprimirt. Das Rückenmark zeigt an der entsprechenden Stelle eine Abbiegung nach hinten, seine Häute sind innig mit einander verklebt, die Dura besonders vorn verdickt und mit der Wandung des Canals verwachsen. Das Rückenmark zeigt in den obersten Abschnitten gelbliche Verfärbung der Goll'schen Stränge. Weiter unten zeigen auch die Seitenstränge (bald rechts, bald links stärker) graue und graurothe Umwandlung; nach unten wird die Färbung mehr röthlich und weniger scharf begrenzt. An der Compressionsstelle erscheint das Rückenmark ziemlich verflüssigt, unterhalb derselben sind namentlich die vordern Abschnitte (bes. die weisse Substanz derselben) fleckig geröthet und schmutzig verfärbt. — In der Bauchhöhle findet sich eine ziemliche Menge eitriger Flüssigkeit. Die Därme sind vielfach mit einander verklebt

und eitrig belegt. Das grosse Netz ist prall gespannt, einerseits mit dem Fundus der Gallenblase, andererseits mit der r. Inguinalgegend verwachsen. Nach Entfernung des Darms findet sich rechts eine Prominenz der Serosa, durch eine mit Flüssigkeit erfüllte Höhle hervorgerufen. Das Peritoneum ist missfarben und eitrig infiltrirt, ebenso das Mesenterium. — Herz im Ganzen normal. Die Lungen sind in ihren hinteren Abschnitten mit der Wirbelsäule verwachsen. Die l. Lunge ist normal, in der rechten findet sich im Unterlappen ein frischer haemorrhagischer Infarct und ein Thrombus mit centraler Erweichung, welcher ein ausgebreitetes Verzweigungs-Gebiet der Art. pulmonalis einnimmt. An der 10. Rippe ist die r. Lunge mit der Costalwand sehr fest verwachsen, die Pleura stark narbig verdickt. — Die Nieren zeigen beiderseits die Erscheinungen einer Pylonephritis mit zahlreichen Concrementen in Nierenbecken und Kelchen. Der r. Ureter zeigt in seinem Anfangstheil einen grösseren Defect der vorderen Wand, im Lumen eine nicht ganz kirsch kern-grosse Steinbildung, in der Umgebung eitrig infiltrirt und Einschmelzung nach hinten bis zur hintern Wand des Coecum, nach unten bis ins kleine Becken, nach vorn bis ins Mesenterium. Die Harnblase ist stark contrahirt, die Schleimhaut trübe und geschwellt, im Lumen ein bohnergrosser, mässig harter Stein.

Wir haben nun noch diejenigen Fälle zu erwähnen, in denen die Symptome einer Rückenmarksverletzung ganz fehlten oder nur in geringem Grade vorhanden waren. In zweien dieser Fälle (13. u. 17.) kam die Wirbelfractur nur als unwichtigere Complication anderer Verletzungen in Betracht.

13. **A. Mais**, 21 J., Bierbrauer, fiel am 16. Mai 1885 aus einer Höhe von ca. 8 m. auf harten Boden. Er war 24 Std. lang bewusstlos; nach dem Wiedererwachen wiederholtes Erbrechen, Blutungen aus dem r. Ohr, „aus dem Hals“. Pat. wurde sofort bettlägerig, am 20. Mai wird er in die Klinik gebracht.

Es findet sich keine äussere Verletzung, doch besteht eine Reihe von Symptomen, welche eine Fissura cranii vermuthen lassen. An der Wirbelsäule fühlt man an Stelle des proc. spin. des 6. Brustwirbels eine deutliche Einsenkung, die sehr druckempfindlich ist. — Keine Paralyse irgend welcher Art.

Pat. wurde auf Wunsch nach 5 Tagen entlassen, um in häusliche Pflege überzugehen.

14. L. Kerber, 28 J., Tagelöhner, fiel am 12. August 1883 von einem Wagen herab in den Strassengraben, kam dort in sitzende Stellung, ein Rad ging derart über ihn hinweg, dass der Kopf zwischen die Beine gezwängt wurde. Pat. fühlte sofort starke Schmerzen im Kreuz und im Leib; das Bewusstsein war erhalten; keinerlei Lähmungs-Erscheinungen. Kam am folgenden Tage in die Klinik.

An der Wirbelsäule standen die Dornfortsätze des 12. Brust- bis 3. Lendenwirbels etwas über dem Niveau, die Rückenfurche ist in dieser Ausdehnung verstrichen, es besteht starke Druckempfindlichkeit. — Urin und Stuhl angehalten, Leib aufgetrieben und tympanitisch. — An der Innenfläche des r. Oberschenkels geringe Anaesthesia, sonst weder motor. noch sens. Lähmung. — Urin normal.

In den nächsten Tagen steigt die Temperatur auf $40,3^{\circ}$, kehrt aber zur Norm zurück, nachdem durch 50 gr. Ol. Ricini Stuhlgang herbeigeführt wurde. — Seit dem 20. Aug. ist Pat. täglich einige Stunden ausser Bett, die Lendenwirbelsäule ist nur bei Bewegung schmerzhaft. Später wieder stärkere Schmerzen; die Lage der Dornfortsätze ist unverändert, links von der Wirbelsäule zwischen letzter Rippe und Darmbeinkamm fühlt man eine diffuse, druckempfindliche, nicht fluctuirende Schwellung.

Am 14. Septbr. erhält Pat. ein Gypscorsett, das bis zum 17. Octbr. liegen bleibt. Nach Entfernung desselben klagt Pat. wieder über Schmerzen beim Gehen und Bücken. Die Lendenwirbelsäule ist steif, die Dornfortsätze des 1.—3. Lendenwirbels prominent, aber nicht druckempfindlich. Am 24. Octbr. wird von neuem ein Gypscorsett angelegt, mit dem Pat. ohne Schmerzen gehen kann. Dasselbe liegt bis zum 20. November. — Pat. klagt dann wiederum über Schmerzen, die objective Untersuchung ergibt ausser Steifigkeit und Prominenz der erwähnten Wirbel nichts abnormes. Sensibilität und Motilität der Beine, Haut- und Sehnenreflexe normal, Urin- und Kothentleerung ungestört. Es besteht Verdacht auf Simulation. — 23. Novbr. Cauterisation der Rückenhaul zu beiden Seiten des Gibbus. Die Anheilung der cauterisirten Stellen währt bis zum 13. December.

Entlassen am 15. Februar 1884. Klagt noch über Schmerzen am Gibbus; objectiv nichts nachweisbar.

15. **K. Plösch**, 18 J., Dienstmädchen, stürzte am 19. August 82 beim Fensterputzen aus 20' Höhe herab in den Hof und zwar auf den Rücken. Sie war ca. $\frac{1}{2}$ Std. bewusstlos, klagte dann über lebhaftige Schmerzen im Rücken, während eine kleine Kopfwunde nur wenig schmerzhaft schien. Wurde sogleich nach der Klinik geschafft.

Pat. ist ein kräftig gebautes Mädchen. — Am r. Tuber parietale und etwas nach innen davon liegt eine 1,5 cm. lange Quetschwunde, unter ihr ist die Haut durch ein Blut-Extravasat von Hühnerrei-Grösse abgehoben. Die Wunde ist verklebt, von einer Sondirung derselben wird abgesehen; Reinigung, Jodoformverband. — Beim Versuch, die Pat. zu wenden, klagt diese über lebhaftige Schmerzen in der Gegend der obern Brustwirbel, der ganzen Lendenwirbelsäule und der r. Hälfte der Kreuzbeingegend. Die Aussenseite des r. Oberschenkels und der r. Wade sind gleichfalls sehr druckempfindlich, letztere bläulich suffundirt.

Der 3. und 4. Brustwirbel sind sehr druckempfindlich, weisen aber sonst nichts abnormes auf. Die Bedeckung der Lendenwirbelsäule ist teigig anzufühlen, die Dornfortsätze scheinen etwas lordotisch verschoben, sind gleichfalls sehr druckempfindlich. — Die Bewegung der Arme ist völlig frei, die der Beine etwas beschränkt, dieselben werden nur etwa 1' hoch von der Unterlage abgehoben. Sensibilität intact, beide Waden sehr empfindlich. Der mit dem Katheter entleerte Urin ist normal. — Horizontale Lagerung.

Die Kopfwunde war nach einigen Tagen ausgeheilt, die Umgebung abgeschwollen. — Der Urin fliesst theils unbemerkt ab, theils wird er mit dem Katheter entleert. Pat. spürt das Einführen des Katheters, während sie die Eingiessung und das Abfliessen von Einläufen nicht zu spüren angiebt. Die Beweglichkeit der Beine nahm erst noch etwas ab (am 18. August werden dieselben grade nur von der Unterlage abgehoben), wird dann aber wieder besser; Sensibilität und Reflexe normal, beide Waden sehr hyperaesthetisch. Allgemeinbefinden gut.

Die Stuhlentleerung wird in regelmässigen Intervallen durch Bitterwasser herbeigeführt; erst seit der zweiten Hälfte des September empfindet Pat. das Passiren der Kothsäule. Seit Ende September willkürliche Urinentleerung, vorher mässige Cystitis, die durch Blasenausspülungen bekämpft wurde.

Am 30. September steht Pat. auf und vermag mit Unterstützung zu gehen. — Am 9. October Entlassung. Der Gang ist ziemlich gut, das l. Bein etwas schwächer. Ausser geringer Druckempfindlichkeit im Kreuz keine Schmerzen. Stuhl- und Urinentleerung, Sensibilität und Reflexe normal. Lendenwirbel lordotisch verschoben.

16. **G. Oswald**, 61 J., Tagelöhner, stürzte am 2. Juli 1884 von einem Baume herab aus einer Höhe von ca. 5 m. auf den Rücken, verlor auf einige Minuten das Bewusstsein. In die Klinik gebracht, klagte er besonders über Schmerzen im untern Theil der Wirbelsäule. Die Gegend der Grenze zwischen Brust- und Lendenwirbelsäule ist stark nach hinten convex, die Wirbel sehr druckempfindlich, die Haut blauroth verfärbt. Keine Crepitation. Keine Paralysen.

Behandlung: Rückenlage, am folgenden Tage mit Seitenlage vertauscht; Eisblase auf die schmerzhaften Wirbel. Nach 14 Tagen Gypscorsett, mit dem Pat. (auf eigenen Wunsch) am 28. Juli entlassen wurde.

Februar 1885: Pat. geht etwas gebückt, aber ziemlich schnell; nur nach längerem Gehen Schwäche. 1. Lendenwirbel ist prominent, aber nicht empfindlich. (Pat. bedauert, wider den Rath der Ärzte sich so rasch der Behandlung entzogen zu haben).

17. **G. Busch**, 25 J., Soldat, fiel am 13. Juli 1883 aus einem Fenster im 3. Stock zur Erde. Kam erst in der Klinik wieder zum Bewusstsein. — Vom Beginn des 12. Brustwirbels bis zum Kreuzbein erstreckt sich beiderseits eine gleichmässige schmerzhaftige Schwellung unter unveränderter Haut. Ausserdem bestanden offene Wunden auf dem r. Fussrücken und links vom Anus. Von letzterer Wunde aus gelangte man zum Tuber ischii und dem theilweise von Periost entblösten ramus ascendens. Die vermuthete Wirbelfractur (Infraction des 2. Lendenwirbels) machte sich ausser durch locale Schmerzhaftigkeit, langdauernde Steifigkeit der Wirbelsäule und Unfähigkeit zum Gehen und Stehen (während bei Betruhe die Beine frei bewegt werden konnten) zunächst nur durch eine vorübergehende Retentio urinae bemerkbar; nach 2 Monaten trat Atrophic und Parese der Unterschenkelmusculation, bes. der musc. peronei beiderseits auf. Besserung im Verlauf mehrerer Monate durch Electricität, Bäder, Massage.

Entlassen am 24. Januar 1884.

Während des ganzen Verlaufs war an der Wirbelsäule weder eine Difformität noch auch abnorme Beweglichkeit oder Crepitation nachweisbar, so dass die Diagnose zweifelhaft erscheint.

Neben diesen 17 Fracturen kamen in der Heidelberger Klinik in den Jahren 1879—85 nur eine geringere Anzahl anderer Verletzungen der Wirbelsäule zur Beobachtung. Wenn den 17 Brüchen nur 8 Fälle von Distorsion oder Contusion gegenüberstehen, so darf man daraus selbstverständlich keinen Schluss auf die Häufigkeit dieser leichteren Verletzungen ziehen; eine poliklinische Statistik würde das umgekehrte Resultat ergeben. Störungen von Seiten des Rückenmarks waren in keinem dieser Fälle vorhanden, einmal fand sich circumscribte Anaesthesie der Rückenhaut, die wohl durch Quetschung peripherer Hautnerven bedingt war.

In 3 Fällen von Spondylitis cervicalis (2 mal bei 2jährigen Kindern, einmal bei einer 38jährigen Frau) wurde angegeben, dass sich das Leiden unmittelbar nach einem Trauma entwickelt habe; anamnestiche Angaben über weiter zurückliegende Traumen fanden sich natürlich unter den Fällen von Wirbelcaries weit häufiger.

Schliesslich dürfen wir wohl hierher (wenn nicht in chirurgischen, so doch in anatomischem Sinne) noch 2 Fälle von Verletzung des Kreuzbeins rechnen. In dem einen dieser Fälle war die Verletzung dadurch entstanden, dass Pat. beim Kirschenbrechen von der Leiter fiel; eine Leitersprosse perforirte das Kreuzbein und bewirkte weiterhin Perforation und Prolaps des Darmes. Pat. wurde erst nach 4 Std. aufgefunden; nachdem er in die Klinik gebracht war, wurden die Darmwunden gereinigt und genäht, dann der Darm reponirt. † nach 24 Std. durch Peritonitis und Collaps. Bei der Section fand sich das reponirte Darmstück (ein ca. 1,25 m. langer Theil des Dünndarms) in einer retroperitonealen Höhle liegend. — Der zweite Patient erlitt eine Fractur des Kreuzbeins mit vielfachen Weichtheilwunden bei dem schon in No. 2 unserer Casuistik erwähnten Eisenbahnunfall. Das Steissbein, der unterste Kreuzbeinwirbel und Theile des nächsten waren völlig losgetrennt und wurden primär entfernt. Von einer vorderen Wunde aus gelangte man an den ramus descendens des l. Schambeins, von dem gleichfalls Splitter losgesprengt waren; durch dieselbe Wunde war zugleich der l. Hoden blossgelegt. Die Rückenhaut war bis zu den Schulterblättern emphysematös aufgebläht. Trotz der doppelten schweren Verletzung

war der Verlauf ein günstiger. Allerdings währte es mehrere Monate, bis die Wunden sich gereinigt hatten, bis bei sorgfältigster Pflege der Zustand des Patienten sich soweit gebessert hatte, dass Pat. zum erstenmal das Bett verlassen konnte. Als derselbe nach mehr als einem halben Jahr auf eigenen Wunsch entlassen wurde, war die vordere Wunde geschlossen, am Kreuzbein bestand noch eine Wunde von 2 cm. Breite bei 4 cm. Länge, deren Grund durch granulirenden Knochen gebildet wurde. Alle Bewegungen waren frei, doch fühlte sich Patient beim Gehen noch sehr schwach, insbesondere hatte das l. Bein, welches lange Zeit völlig unbeweglich gewesen war, noch nicht die volle Kraft wiedererlangt.

Das typische Bild der Wirbelfractur setzt sich bekanntlich aus drei Symptomengruppen zusammen: den Allgemeinerscheinungen einer schweren Verletzung, den localen Zeichen der Fractur und den Symptomen einer Rückenmarkslesion.

Da in der Regel eine beträchtliche Gewalteinwirkung erforderlich ist, um eine Fractur der Wirbelsäule hervorzurufen — nach den Untersuchungen von Messerer ist dazu selbst an den Halswirbeln eine Belastung von mehreren hundert Pfunden nothwendig — so kann es nicht auffallen, dass die Mehrzahl der Patienten sich unmittelbar nach der Verletzung in einem Zustand tiefer Depression befindet, die sich durch Verlust des Bewusstseins, Kleinheit des Pulses und andere Collaps-Symptome kundgibt. Meistens gehen diese Erscheinungen nach relativ kurzer Zeit vorüber, doch wird in einem unserer Fälle (4.) eine zweitägige Bewusstlosigkeit berichtet. Dauernde oder mehrfach wiederkehrende Störungen des Sensoriums kommen wohl nur bei gleichzeitiger Verletzung des Gehirns vor.

Die localen Erscheinungen des Wirbelbruchs sind dieselben wie die jeder andern Fractur: Schmerz und Funktionsstörung, Schwellung und Diffornität, abnorme Beweglichkeit und Crepitation. Während man aber bei der Fractur z. B. eines der langen Röhrenknochen mit ziemlicher Sicherheit darauf rechnen kann, diese Symptome anzutreffen, ist dies bei den Brüchen der Wirbel nur in weit geringerem Grade der Fall. Am regelmässigsten findet man noch Schmerzhaftigkeit und Funktionsstörung. Der Schmerz beruht wohl auf Quetschung und Zerrung der nervi sinu-vertebrales, er ist oft sehr

hochgradig und kann bei Bewegungen oder Druck auf die betroffenen Wirbel gradezu unerträglich werden. — Die Functionsstörung giebt sich fast ausnahmslos dadurch kund, dass die Wirbelsäule nicht mehr die Last des Körpers zu tragen vermag; daher sind die Verletzten unfähig, sich aufrecht zu erhalten, auch wenn die Motilität der Extremitäten nicht gestört ist. — Das characteristischste locale Symptom, die acut entstandene Difformität, findet sich zwar in der grossen Mehrzahl der Fälle, aber doch nicht ganz constant. Unter den Beobachtungen unserer Casuistik wurde es 2mal vermisst (1 u. 17, letzterer Fall nicht durch die Section verificirt), eine grössere Anzahl ähnlicher Fälle führt Gurlt¹⁾ an, dessen umfassende Abhandlung über die Brüche der Wirbelsäule auch heute noch die Grundlage unseres Wissens auf diesem Gebiete bildet. — Am seltensten hat man — wenigstens bei vorsichtiger Untersuchung am Lebenden — Gelegenheit, abnorme Beweglichkeit oder Crepitation zu fühlen; unter unseren Fällen wurde während des Lebens nur einmal (5.) Crepitation bemerkt, während sie allerdings an der Leiche noch in einigen anderen Fällen nachgewiesen werden konnte. Es erklärt sich dies seltene Vorkommen unschwer dadurch, dass nur die seltener fracturirten Bogen resp. Dornfortsätze der directen Betastung zugänglich sind; die in der Mehrzahl der Fälle betroffenen Wirbelkörper liegen zu tief unter der Oberfläche, als dass sie von unserer Untersuchung erreicht werden könnten.

Bevor wir nun auf den dritten und wichtigsten Symptomencomplex, die Folgen der Rückenmarkslesion eingehen, können wir nicht umhin zu betonen, dass in einer ganzen Reihe von Wirbelfracturen trotz deutlicher Dislocation nervöse Störungen ganz fehlen oder erst nach längerer Zeit sich einstellen können. Am häufigsten ist dies Verhalten bei den Brüchen der Lendenwirbelsäule, doch ist es auch bei höherem Sitze der Fractur beobachtet worden. Wenn man berücksichtigt, dass die Dimensionen der Medulla weit geringere sind als die ihrer Hüllen, geschweige denn die des Wirbelcanals, dass ferner vom 1. oder 2. Lendenwirbel an der Canal austatt des Marks nur die festen Nervenstränge der Cauda equina enthält, so lässt sich wohl verstehen, dass ein gewisser Grad von Dislocation ohne schädliche Folgen bleiben kann. Soweit uns die einschlägige

1) Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. II, 1.

Litteratur bekannt ist, gebührt v. Thaden¹⁾ das Verdienst, zuerst auf die Häufigkeit dieser Fractur ohne Paralyse aufmerksam gemacht zu haben im Gegensatz zu Gurlt²⁾ und anderen älteren Autoren, welche die Lähmung als das wichtigste fast niemals mangelnde Symptom bezeichnen. In den letzten Jahren sind dann insbesondere bei den Verhandlungen über die Anwendung des Sayre'schen Gypscorsetts bei Wirbelfracturen solche Fälle in grösserer Zahl publicirt worden, so dass gegenwärtig über ihre Existenz und ihr relativ häufiges Vorkommen wohl allseitige Uebereinstimmung herrscht.

In deutlich ausgeprägten Fällen findet man als Folge der Rückenmarksverletzung eine totale motorische und sensible Lähmung der unterhalb der Fracturstelle gelegenen Theile. Demnach würden bei Brüchen der Halswirbelsäule sämtliche Theile des Rumpfes und der Extremitäten betroffen sein, während die Lähmung um so kleinere Gebiete trifft, je weiter nach unten die Fracturstelle liegt. Häufig gewinnen die Lähmungen erst allmählich ihre volle Ausdehnung; es kann beispielsweise bei dem Dislocations-Bruch eines untern Halswirbel die Lähmung der Arme erst später hinzutreten. Da die Gewalteinwirkung kaum jemals den ganzen Querschnitt der Medulla gleichmässig trifft, so ist es beinahe als Regel zu betrachten, dass einzelne Muskelgruppen stärker als andre (z. B. das r. Radialis-Gebiet in No. 4 unserer Casuistik) oder eine Körperhälfte stärker als die andere betroffen ist. Nicht selten begegnet man einem Vorwiegen der motorischen Lähmung gegenüber der sensiblen, derart, dass Sensibilitätsstörungen in den gelähmten Gliedern ganz fehlen (9.) oder bald rückgängig werden (4.), während die motorische Lähmung fortbesteht; der umgekehrte Fall, sensible Lähmung bei erhaltener Motilität, bildet eine sehr seltene Ausnahme. Bisweilen findet sich statt der Aeaesthesia eine Hyperaesthesia der gelähmten Theile (9,15); selten besteht dieselbe dauernd, öfter geht sie der Anaesthesia voran oder folgt ihr, wenn die Paralyse sich zu bessern beginnt. In letzterem Falle können gleichzeitig mit der Hyperaesthesia auch spontane schmerzhaft Muskelzuckungen auftreten.

Wichtiger als die Lähmungen der Extremitäten ist in Bezug auf die vitale Prognose das Verhalten der Respiration, der Blase und des Darms. Wenn eine Fractur eines der 4 obern Halswirbel

1) A. v. Thaden, über Wirbelerletzungen. Langenbeck's Archiv XVIII. S. 425.

2) Gurlt. l. c. S. 33.

zur Dislocation geführt hat, so darf man wohl ausnahmslos einen raschen Exitus letalis durch Athmungslähmung erwarten. Zuweilen tritt dieser Ausgang sofort nach der Verletzung ein, in andern Fällen erst später, wenn etwa durch eine unvorsichtige Bewegung die bis dahin noch nicht vorhandene Dislocation herbeigeführt wurde. — Sehr characteristisch ist die Art der Respiration, wenn eine Rückenmarksläsion die Halsanschwellung oder den obern Theil des Dorsalmarks betrifft, d. h., wenn die N. phrenici intact, die Inter-costal- und Bauchmuskeln aber gelähmt sind (1, 5.). Der Thorax ist dann ganz unbeweglich, die Inspiration erfolgt durch die Contraction des Zwerchfells, die Expiration wird in sehr mangelhafter Weise durch den Druck der Baueingeweide bewirkt. Richtet man den Patienten auf, wobei dieser Druck aufhört, so kann plötzlicher Athmungsstillstand eintreten (5.).

Blase und Darm sind fast in allen Fällen, wo überhaupt Lähmungen bestehen, daran theilhaftig. Die Lähmung der Blase ruft zunächst eine Retentio urinae hervor, so dass die Blase enorm ausgedehnt wird (ohne dass Pat. Harndrang empfindet); schliesslich geben die Sphincteren nach, und es kommt zur Incontinentia paradoxa, beständigem Harnträufeln bei beständig gefüllter Blase. — Die Darmlähmung führt zuweilen sofort zur Incontinentia alvi (11.), häufiger ist anfängliche Obstipation. Durch die Stagnation der Faeces entwickelt sich hochgradiger Meteorismus, besonders wenn die gelähmten Bauchmuskeln keinen Gegendruck leisten; schliesslich erfolgt unbemerkter und unwillkürlicher Kothabgang. Ein selteneres Symptom von Seiten des Digestions-Apparats ist wiederholtes Erbrechen; in unserer Casuistik ist dasselbe nur einmal (2.) notirt.

Grosse Variationen bietet das Verhalten der Reflexe. Selbstverständlich fehlen dieselben dauernd bei den Laesionen der Lendenanschwellung. Ist der Sitz der Verletzung höher gelegen, so pflegen zunächst während der ersten 24 Stunden alle Reflexe auszubleiben, später sind in einzelnen Fällen die Reflexe abgeschwächt oder fehlend, in andern Fällen normal, in andern gesteigert. Letzteres Verhalten sollte man a priori am ehesten erwarten, sobald einmal der Shok vorüber ist; woher die Abweichungen rühren (Reizung reflexhemmender Fasern?) muss vorläufig als unerklärt gelten. In einem unserer Fälle (4.) fand sich starke Erhöhung der Sehnenreflexe bei fehlenden Hautreflexen.

Als Reflexphaenomen muss man wohl auch den nach Wirbelfracturen nicht gerade selten auftretenden Priapismus auffassen. Er kommt am häufigsten vor bei Fracturen der Halswirbel oder obern Brustwirbel, tritt meist sogleich nach der Verletzung auf (5.), zuweilen aber erst später, beispielsweise in No. 12 unserer Casuistik erst nach 2 Monaten. Die Erection ist meist nur unvollkommen, selten kommt es zur Ejaculation. In einzelnen Fällen beobachtete man, dass eine Erection eintrat, so oft der wegen Blasenlähmung eingeführte Katheter die Fossa navicularis passirte. In dem eben erwähnten Falle (12.) unserer Casuistik wurde durch die gleiche Manipulation sowie auch durch Druck auf die Harnröhre jedesmal eine kräftige Contraction der sonst gelähmten Blase hervorgerufen; das Symptom trat zu einer Zeit auf, wo noch kein Priapismus bestand, und war nach einigen Wochen wieder verschwunden.

Ein besonderes Interesse gewähren die abnormen Temperaturverhältnisse, die man am häufigsten nach Laesionen des Halsmarks beobachtet hat; es handelt sich dabei um Temperatursteigerungen bis zu 44° C. und um Temperaturerniedrigungen bis zu 27° C. Unter unseren Fällen fand sich nur einmal (5.) eine bis zu dem nach 20 Std. erfolgenden Tode anhaltende subnormale Temperatur mit geringer postmortaler Temperatursteigerung ($37,6^{\circ}$); das in einem andern Falle (4.) ohne nachweisbare Ursache beobachtete hohe Fieber wird man mit Rücksicht auf die sich anschliessende Atrophie der untern Extremitäten wohl als Myelitis descendens deuten dürfen.

Wir übergehen die Reihe der Symptome, die sich im weiteren Verlauf einstellen können, und erwähnen nur noch die gesteigerte Disposition zum Decubitus. In allen Fällen, wo die Patienten mit Lähmungsfractur längere Zeit am Leben bleiben, kann man fast sicher darauf rechnen, an irgend einem Zeitpunkt einen Decubitus auftreten zu sehen. Zur Erklärung seines Auftretens, das auch durch sorgfältigste Pflege kaum gehindert werden kann, kommen ausser den mechanischen Momenten wohl auch trophische Störungen in Betracht.

Für therapeutische Eingriffe wäre es wünschenswerth, im gegebenen Falle zu entscheiden, ob die vorhandenen nervösen Symptome nur durch Compression des Marks (von Seiten des dislocirten Knochens oder auch eines Blutextravasats) bedingt sind oder ob eine organische Laesion der Medulla (Quetschung, Zerreiſsung) vor-

liegt. Leider sind unsere diagnostischen Mittel in dieser Frage sehr unzureichend. Die Erfahrung des Sectionstisches lehrt, dass die einfache Compression, die Abplattung ohne Structurveränderung, den weitaus selteneren Befund bildet; in der Mehrzahl der Fälle findet man innerhalb der meistens intacten Dura mater (Zerreissung derselben in No. 6) das Rückenmark nicht nur comprimirt, sondern auch zerquetscht, haemorrhagisch erweicht (2, 3, 9) oder selbst mehr weniger vollständig durchtrennt (1, 5, 6). Kommt es erst nach längerem Bestande des Leidens zur Section, so trifft man an der Laesionsstelle einen halbflüssigen Brei (12) oder auch schon eine bindegewebige Narbe (7, 11), nach oben und unten schliessen sich die secundären Degenerationen in ihrer charakteristischen Localisation an. Gegen diese Sectionsergebnisse kann man freilich einwenden, dass günstig verlaufene Fälle im Allgemeinen wohl eher eine Compression als eine Verletzung der Rückenmarkssubstanz aufweisen würden; und in der That ist man wohl wenigstens in denjenigen Fällen, in welchen die motorischen oder sensiblen Lähmungen rückgängig wurden, berechtigt, eine Zerstörung von Rückenmarkssubstanz auszuschliessen, falls man nicht eine (bis jetzt sehr problematische) Regeneration derselben zur Erklärung herbeiziehen will. — Für das klinische Bild der Compression im Gegensatz zu Contusion oder Zerreissung hat man eine ungleichmässige Vertheilung der Lähmungen, Erhaltung der Sensibilität und dergleichen angegeben; wie unsicher eine auf solche Angaben zu gründende Diagnose ist, brauchen wir wohl nicht weiter zu erörtern. Ob sich im Verhalten der Reflexe diagnostisch verwertbare Differenzen werden auffinden lassen, muss die Zukunft lehren. Wenn abnorme Temperaturverhältnisse als Zeichen schwerer Laesion genannt wurden, so kommt dies Symptom doch zu selten vor, um praktischen Werth zu haben. — Wie schwer es ist, Compression oder Contusion während des Lebens zu diagnostizieren, zeigen am besten zwei Fälle, deren Präparate Wagner¹⁾ auf dem XIII. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie demonstirte: In dem einen Fall fand sich vollständige Abreissung, im andern einfache Compression des untern Dorsalmarks, während intra vitam völlig gleiche Symptome bestanden hatten.

¹⁾ Wagner, über Halswirbelluxationen. Langenbeck's Archiv XXX., S. 192.

Die Behandlung der Wirbelfracturen ist in den meisten Fällen eine sehr undankbare Aufgabe. In den verschiedenen statistischen Mittheilungen verhält sich die Zahl der Heilungen zur Zahl der Todesfälle wie 57 : 234¹⁾, 5 : 25²⁾, 12 : 16³⁾ (10 Fälle ohne Lähmungen); unsere eigene Casuistik ergibt nach Abzug der nicht bis zum definitiven Ausgang beobachteten Fälle (8, 10, 13), 4 Heilungen und 10 Todesfälle. Trotz dieser ungünstigen Aussichten „giebt es kaum eine andere Verletzung, welche so sehr die Sorge des Chirurgen und des Wartepersonals in Anspruch nimmt⁴⁾.“ Der grössere Theil dieser Sorge gilt freilich (insbesondere bei schweren Lähmungserscheinungen) der symptomatischen Behandlung, bei der vor allem die Verhütung der Harnzersetzung und Hintanhaltung des Decubitus in Betracht kommt; aber seit langem hat man schon versucht, auch auf die Bruchstelle eine directe Einwirkung zu üben. Der Zweck, den man dabei verfolgt, ist die Ausgleichung der Dislocation; man hegt die Hoffnung, sowohl die Entstehung von Lähmungen verhüten als auch vielleicht schon bestehende Lähmungen beseitigen zu können, indem man die das Mark comprimirenden Knochenstücke in ihre normale Lage zurückbringt oder sie gänzlich entfernt. Die angewandten Methoden sind einerseits die permanente Extension (sei es, dass man dieselbe durch Lagerungsapparate, durch Gewichtszug oder durch Anlegung eines stützenden Corsetts bewerkstelligt), andererseits ein operativer Eingriff, die sog. Trepanation der Wirbel.

Was hat man von der Extension zu erwarten, wann und wie soll man dieselbe anwenden? — Wir besprechen zunächst die Anwendung des Gypscorsetts. Schon Gurlt⁵⁾ hatte einen corsettähnlichen Apparat zur Unterstützung des Rumpfes für nützlich erklärt, und v. Langenbeck⁶⁾ erzählt, dass er schon im Jahre 1862 bei einer frischen Dorsalwirbelfractur den Gypsverband angewandt habe, ohne davon besondern Erfolg zu sehen. Eine ausgedehntere

1) Gurlt, l. c., S. 94 u. ff.

2) Billroth, chirurg. Erfahrungen (Zürich 1860—67). Langenbeck's Archiv X. Seite 421.

3) v. Thaden, l. c.

4) König, Handbueh der speciellen Chirurgie. 3. Aufl. II., S. 626.

5) Gurlt, l. c. S. 190.

6) Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1881.

Verwendung fand der Gypsverband bei Wirbelfracturen aber erst, nachdem Sayre¹⁾ denselben zunächst gegen die entzündlichen Verkrümmungen der Wirbelsäule empfohlen hatte. Die ersten Fälle wurden im Anfang des Jahres 1880 von König²⁾ veröffentlicht, dann folgten weitere Mittheilungen von Wagner³⁾, Sayre⁴⁾, daran schliesst sich ein Vortrag von Küster⁵⁾ auf dem X. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Seither sind fast nur vereinzelte casuistische Beiträge mitgetheilt worden.

Die Publication König's betraf 3 Fälle von Fractur der Brust- resp. Lendenwirbelsäule ohne schwerere Rückenmarkssymptome. Bei allen 3 Patienten wurde durch ein bald nach der Verletzung unter mässiger Suspension angelegtes Gypscorsett nicht nur eine Wiederherstellung der normalen Wirbelsäulenkrümmung, sondern auch sofortiges Verschwinden der nervösen Störungen erzielt. In zwei Fällen blieb der Erfolg dauernd, im dritten Falle traten ein halbes Jahr später von neuem Rückenschmerzen und eine linksseitige Crural-Neuralgie auf⁶⁾. König empfahl, in leichten Fällen möglichst bald nach der Verletzung mit der Anlegung eines Gypsjaackets vorzugehen, vorausgesetzt, dass nicht das Allgemeinbefinden eine Contraindication abgebe. In schweren Fällen, bei Zertrümmerung des Marks könne natürlich der Gypsverband ebenso wenig leisten als eine andre Methode, doch sei bei der Unsicherheit der Diagnosen eine vorsichtige Anwendung desselben wohl nicht zu verwerfen. — Weniger günstig waren die Resultate Wagner's. Derselbe sah in zwei frischen Fällen einmal heftigen Schmerz, das andermal sogar sens. und motor. Parese nach Application des Gypsverband's auftreten; nach Abnahme des Verbands wurden die Störungen wieder rückgängig. W. betont, dass im einzelnen Falle jede sichere Kennt-

1) Sayre, Spinal disease and spinal curvature. 1877.

2) König, Thoraxgypsverband bei Fracturen der Wirbelsäule. Centralblatt für Chirurgie 1880, No. 7.

3) Wagner, Behandlung der Fracturen der Wirbelsäule mit dem Sayre'schen Gypscorsett. Centralblatt für Chirurgie 1880, No. 32.

4) Sayre, On the proper use of suspension etc. Journal for med. and surg. (New-York) 1881, 29. Jan.

5) Küster, zur Behandlung älterer Wirbelfracturen. Langenbeck's Archiv XXVI. Seite 841.

6) Riedel, Nervendehnung nach Wirbelläsion. Deutsche med. Wochenschrift. 1882. No. 1.

niss fehle, in welchem Zustande sich Knochen, Bänder und Rückenmark befänden; die gewaltsame „Einrichtung“, welche durch die Suspension hervorgebracht werde, könne zuweilen günstig wirken, ebenso gut sei es aber auch möglich, dass dadurch losgesprengte Knochenstückchen in das Rückenmark eingedrückt, Bänder gezerzt oder ein vergrößerter Bluterguss hervorgerufen würde. W. rath, mit der Anlegung des Corsetts, die nur in leichteren Fällen in Frage komme, mindestens 14 Tage zu warten. Dann sei man sicher, keine neue Laesion zu schaffen, während leidliche Ausgleichung der Deformität sowie Rückgang sensibler und motorischer Störungen sich noch nach Monaten erreichen lasse. — Gegen W.'s Ausführungen wandte Sayre ein, dass die ungünstigen Wirkungen nur bei übertriebener Suspension vorkämen; man solle die Suspension nicht weiter treiben als sie dem Patienten angenehm sei. — Der Vortrag Küster's berichtete über 4 ältere Fälle von Wirbelfractur. In 3 Fällen war Suspension und Gypsverband angewandt worden, 2 Mal mit günstigem Erfolg. Bei dem vierten Patienten handelte es sich um eine Fractur der Halswirbelsäule mit allmählich zunehmender Dislocation; ein Jahr nach dem Unfall trat eine progressive Lähmung auf. K. drückte in der Narcose, während gleichzeitig Extension und Contraextension ausgeübt wurde, den Gibbus nach vorn, bis unter deutlichem Krachen der Knochen nachgab. Darauf Gewichtsextension am Kopfe (mit 10 kgr. Gewicht). Die gewaltsame Reduction wurde noch zweimal wiederholt; schliesslich völlige Heilung. K.'s therapeutische Forderungen gehen dahin, bei leichten Fracturen der Brust- und Lendenwirbelsäule Suspension und Gypsverband, bei denen der Halswirbelsäule die permanente Extension anzuwenden. In schweren Fällen solle man in der Narcose Reposition durch Extension und directen Druck versuchen; als Nachbehandlung bei Halswirbelbrüchen permanente Extension, bei den andern Anlegung eines Corsetts ohne Suspension. — In der Discussion, welche diesem Vortrag sich anschloss, wurde fast allseitig die Ansicht ausgesprochen, dass bei schweren Lähmungen das Gyps-corsett nicht anwendbar. Für die leichteren Fälle dagegen habe dasselbe gute Erfolge aufzuweisen, doch solle man es nicht sofort nach der Verletzung anlegen.

Welche Wirkungen das stützende Corsett in diesen Fällen hat, ist leicht einzusehen. Für den wichtigsten Punkt halten wir, dass

das Corsett, indem es die Wirbelsäule entlastet, die Möglichkeit gewährt, die Patienten schon nach relativ kurzer Zeit aufstehen und umhergehen zu lassen, ein Vortheil, der besonders bei älteren Individuen hoch anzuschlagen ist. — Neuerdings hat freilich Wagner¹⁾ grade um dieses Punktes willen die Anwendung des Gypscorsetts völlig verworfen. W. behandelt leichtere Fälle nur mit horizontaler Lagerung; Corsetts seien überflüssig oder gar schädlich, da durch das vorfrühe Aufstehen die Difformität trotz des Corsetts zunehme. Bei schwereren Fällen wendet W. vorsichtige und allmähliche Extension an; führt diese nicht zum Ziel, so könne man, falls Patient zustimmt, auch eine gewaltsame Reduction versuchen. Wenn man durch diese Eingriffe Unheil anrichten könne, so habe man doch bei totaler Paraplegie kaum etwas zu verlieren; und während man die Möglichkeit einer Rettung habe, falls das Rückenmark nur comprimirt sei, würde man durch einen misslungenen Eingriff nur einen qualvollen Zustand zu rascherem Ende führen.

Wir haben nun schon mehrfach die Gewichts-Extension erwähnen müssen und wollen nur noch wenige Bemerkungen darüber hinzufügen. Die Einwände gegen die Extension sind im Wesentlichen natürlich dieselben, wie die gegen die Suspension angeführten: Ungewissheit über die localen Befunde an Wirbeln und Rückenmark. Was die practische Erfahrung betrifft, so führt Gurlt's Statistik 18 Fälle auf, in denen Extension versucht wurde. Das Resultat war fast in allen Fällen Ausgleichung der Deformität, vielfach Besserung der Sensibilität, selten Besserung der Motilität. Ein eclatanter Erfolg wurde in keinem Falle erzielt. Neuere Mittheilungen enthalten allerdings vereinzelte bessere Erfolge, im Allgemeinen aber heben die Autoren hervor, dass man durch Extension wohl oft eine Reposition herbeiführen, dieselbe aber nur sehr schwer dauernd erhalten könne. Ein in dieser Hinsicht sehr charakteristischer Fall findet sich in dem oben erwähnten Vortrage Wagners näher erörtert.

Unter den Fällen unserer Casuistik ist zweimal Extension versucht worden. Im einen Falle (4.) besserte sich die Sensibilität, während die motorische Lähmung unverändert blieb, im andern Falle (5.) war gar kein Erfolg bemerkbar, die Section ergab eine

¹⁾ Wagner, über Halswirbelluxationen, Langenbeck's Archiv XXX., S. 192.

Continuitätstrennung der Medulla in Höhe des 6. Brustwirbels. — Gypscorsetts wurden in 2 leichteren Fällen angelegt (14., 16.) mit ziemlich gutem functionellen Erfolg, aber ohne Ausgleichung des Gibbus.

Unsere Anschauungen über Behandlung der Wirbelfracturen möchten wir folgendermassen präcisiren:

Verzicht auf jeden activen Eingriff, sobald schwere Allgemeinerscheinungen oder gefährliche Complicationen bestehen. Falls keine derartigen Contraindicationen vorliegen, in leichteren Fällen bei Fracturen der Brust- und obern Lendenwirbel nach Verlauf von 2—3 Wochen Gypsverband unter mässiger Suspension, bis dahin horizontale Lagerung, bei Fracturen der Halswirbel permanente Extension, bei Fracturen der untern Lendenwirbel Lagerung in Rauchfuss'scher Schwebelagerung. In schweren Fällen würden wir die permanente Extension versuchen, falls diese erfolglos bleibt, symptomatische Behandlung. Eine gewaltsame Reduction halten wir allenfalls bei schon länger bestehendem traumatischen Gibbus (wie z. B. in dem von Küster beschriebenen Falle) für zulässig; in frischen Fällen ist dieselbe ein so gefährliches Experiment, dass wir lieber auf ihre Ausführung verzichten würden. Die Meinung Wagners, dass man schlimmstenfalls nur einen qualvollen Zustand abkürze, möchten wir unter keinen Umständen zur Richtschnur unseres Handelns machen, wenn wir auch den berechtigten Kern des Satzes nicht verkennen.

Ueber die Wirksamkeit der Therapie darf man sich keinen Illusionen hingeben. Wenn unmittelbar nach der Verletzung totale Paraplegien bestehen, so ist die Erhaltung des Lebens selten zu erwarten, noch seltener kann man auf eine völlige Wiederherstellung rechnen. Günstiger sind die nur mit geringeren Lähmungen einhergehenden Fälle. Vielfach wird die Prognose durch Complicationen noch verschlimmert.

Es erübrigt uns noch, auf die operativen Versuche bei Wirbelfracturen einen kurzen Blick zu werfen. Dieselben gehen davon aus, dass in einer Reihe von Fällen durch den eingedrückten Wirbelbogen ein schädlicher Druck auf das Mark ausgeübt werde, dass es daher rathsam sein könne, die Bruchstelle freizulegen, um den eingedrückten Bogen aufzurichten oder ganz zu entfernen. A priori lässt sich dagegen einwenden, dass in der weitaus grösseren Zahl

der Fracturen mit schweren Paralysen — und nur unter solchen Umständen wird man es wagen, eine subcutane Fractur in eine offene zu verwandeln — die Laesion des Marks nicht in einer Compression, sondern in einer Zertrümmerung der Substanz besteht. Ferner kommen isolirte Brüche der Bogen fast nur am Cervicaltheil vor; in den meisten Fällen ist zugleich der Körper des Wirbels gebrochen, dessen operative Entfernung bis jetzt wenigstens nicht möglich erscheint. Diesen theoretischen Betrachtungen entsprechend sind denn auch die Erfolge der Operation keine glänzenden. Unter 21 Fällen, die Gurlt¹⁾ anführt, erfolgte 17 mal der Tod; niemals wurde völlige Genesung erreicht. Aehnliche Resultate ergiebt die spätere, fast ausschließlich von amerikanischen Chirurgen herrührende Casuistik: Oft bleibt die Operation ohne üble Folgen, meistens ohne Erfolg. — Wenn daher die Meinung ausgesprochen worden ist, dass „die Operation überall indicirt erscheine, wo gegründete Aussicht vorhanden ist, durch dieselbe etwas zur Beseitigung der Dislocationen beizutragen, von welchen die Laesion des Rückenmarks ausgegangen ist²⁾“, so muss man hinzufügen, dass nur ganz ausnahmsweise diese Indication vorliegt. Am ehesten wird man auf ein günstiges Resultat hoffen dürfen, wenn es sich um eine Fractur der Halswirbelsäule handelt, wenn dieselbe durch directe Gewalt entstanden ist, wenn an der Bruchstelle sich eine Vertiefung ohne anderweitige Diformität findet, und im klinischen Bilde die sensible Lähmung vorwiegt. Operirt man unter solchen Bedingungen, so ist ein Erfolg wohl denkbar, häufiger aber wird man auch dann noch enttäuscht werden. Die Gefahr der Operation kann bei der schlechten Prognose, welche die Wirbelfracturen an sich bieten, kaum als Gegengrund in Betracht kommen, dürfte auch bei strenger Antiseptik nicht sehr gross sein. Als geeignetste Operationsmethode erscheint uns die von Malgaigne empfohlene Erhebung der Bogen an ihren Dornfortsätzen; man erreicht auf diese Weise eine Ausgleichung der Dislocation, ohne den Wirbelcanal zu eröffnen, wie es bei der eigentlichen Trepanation geschieht.

1) Gurlt, l. c. S. 174 u. ff.

2) Erb, Krankheiten des Rückenmarks. S. 337.

Zum Schlusse spreche ich Allen, welche mich bei dieser Arbeit unterstützt haben, insbesondere aber Herrn Geh. Rath Professor Dr. Czerny, welcher mich zu derselben angeregt und mir das klinische Material gütigst zur Verfügung gestellt hat, meinen herzlichsten Dank aus.

Σ

10781

