

ZUR KENNTNIS DER OPERATIVEN BEHANDLUNG VON SPONDYLOLISTHESE

VON
JOHN HELLSTRÖM

Während Spondylolisthese früher für ein seltenes Leiden gehalten wurde, dem hauptsächlich obstetrisches Interesse zukomme, weil es in weiter vorgeschrittenen Fällen zu einer hochgradigen Beckenverengung führen kann, ist diese Krankheit nunmehr als ziemlich häufig und als eine wichtige Ursache für Schmerzen und andere Beschwerden in der Lumbosakralregion bekannt geworden. Bezeichnend für diese geänderte Auffassung über die Spondylolisthese ist, dass die vor dem Jahre 1900 beschriebenen 123 Fälle alle mit Ausnahme von 6 von Obstetrikern oder Gynäkologen mitgeteilt worden waren, während die Mehrzahl späterer Fälle von chirurgischer oder orthopädischer Seite stammt. Ein anderer Unterschied liegt darin, dass früher hauptsächlich weit vorgeschrittene Fälle geschildert wurden, während das Leiden jetzt, in erster Linie dank einer rationellen Röntgenuntersuchung, oft in frühen und weniger weit vorgeschrittenen Stadien beobachtet wird. Die Literatur über die Spondylolisthese ist sehr gross und auch die nordischen Länder haben mit mehreren Arbeiten darüber beigetragen. So war die Frage der Spondylolisthese Gegenstand der Diskussion auf dem Kongress der Nordischen Orthopädischen Gesellschaft im Jahre 1932, wobei *Wallgren* im Anschluss an einen eigenen Fall 15 verschiedenen nordische Verfasser anführen konnte, die Arbeiten über Spondylolisthese publiziert hatten. Ich selbst teilte in der Sitzung der Schwedischen Chirurgischen Gesellschaft am 24. Okt. 1931 3 Fälle von Spondylolisthese mit, die nach Albee

operiert worden waren — soweit ich feststellen konnte, die ersten in Schweden operierten Fälle von Spondylolisthese. Da die seit der Operation verflossene Zeit nun lang genug ist, um eine Beurteilung der Spätresultate zu erlauben, dürfte ein Bericht über meine Fälle einen gewissen Wert haben. Eine Durchsicht der einschlägigen Literatur zeigt nämlich, dass die Ansichten über die beste Behandlungsweise ziemlich verschieden, und die operierten Fälle mit genügend langer postoperativer Beobachtungszeit recht spärlich sind. Seit meiner obenerwähnten Mitteilung habe ich einen weiteren Fall von Spondylolisthese operiert, der ein gewisses Interesse für die Beleuchtung der Komplikationen haben mag, die sich bei der operativen Behandlung ergeben können. Auf andere, mit der Spondylolisthese in Zusammenhang stehende Fragen, wie Symptomatologie, Diagnose und namentlich die viel umstrittene Frage der Ätiologie werde ich nicht näher eingehen, sondern will nur hervorheben, was an meinen eigenen Fällen von Interesse sein kann.

Der *erste Fall* betrifft eine 46-jährige verheiratete Frau, die am 28. VI. 1928 in das Mariakrankenhaus aufgenommen wurde. Sie hatte schon seit ihrer Jugendzeit eine gewisse Schwäche im linken Bein gefühlt, das auf der Innenseite des Oberschenkels unmittelbar oberhalb des Kniegelenks Druckempfindlichkeit aufgewiesen hatte. Während einer Gravidität im Alter von 28 Jahren verschlimmerten sich diese Symptome, und ausserdem traten im Lumbalteil des Rückens schneidende, zum linken Bein hinunter ausstrahlende Schmerzen auf. Die Beschwerden nahmen in den folgenden Jahren zu und waren bei Bewegungen stärker. Pat. musste sich langsam und vorsichtig bewegen, konnte keine grösseren Strecken zurücklegen und nicht in unebenem Terrain gehen, nicht auf Leitern steigen o. dgl. Sie suchte mehrere Ärzte auf und wurde Massage- und elektrischen Behandlungen unterzogen, die aber ohne Wirkung blieben. Sonst war Pat. gesund und weiss nichts von einem vorausgegangenen Trauma.

Bei der Aufnahme ins Krankenhaus befand sie sich in gutem Allgemein- und Ernährungszustande. Sie zeigte die für Spondylolisthese charakteristischen Rückenveränderungen in Form von kurzem Lumbalrücken, Muskelkontraktur, stark vorspringender Sakralregion und oberhalb dieser eine stufenförmige Einsenkung. Ausserdem lag eine deutliche Atrophie des linken Oberschenkels vor und eine ausgesprochene Hyperästhesie auf einem handflächengrossen Gebiet, das medial, unmittelbar oberhalb des linken Knies lag. Selbst leichte Berührung der Haut löste Schmerzen aus, die sich bei tieferer Palpation steigerten. Die Patellar-

reflexe waren auf beiden Seiten lebhaft und riefen auf der linken Seite schmerzhaftes Zuckungen in der Quadrizepsmuskulatur dieses Beines hervor. Röntgenuntersuchung zeigte ausgesprochene Lordose der Lendenwirbelsäule und Sakralisation des 5. Lendenwirbels. Der 4. Lendenwirbel war, mit dem 5. verglichen, um ca. 1 cm nach vorne verschoben. Durch den Arkus des 4. Lendenwirbels verlief eine ziemlich breite Verdünnungslinie, die als eine Fraktur mit Pseudarthrose aufgefasst wurde. Im unteren Teil des linken Femurs ausgesprochene Knochenatrophie. Die Patientin wurde am 13. VI. entlassen, mit der Weisung, in häuslicher Pflege Bettruhe einzuhalten. Am. 6. VII. Wiederaufnahme. Sie war, solange sie zu Bett gelegen hatte, symptomfrei gewesen, als sie aber ein paar Tage vor der Aufnahme aufgestanden war und einen Spaziergang gemacht hatte, waren die Schmerzen wiedergekehrt und so schwer geworden, dass sie durch Morphin nicht gestillt werden konnten. Im Krankenhaus wurde derselbe Status wie früher konstatiert. Die Patientin bekam ein Gipskorsett, das ihre Symptome bedeutend besserte, die Schmerzen verschwanden, und sie konnte ziemlich unbehindert gehen. Nach der Entlassung trug sie das Gipskorsett noch ca. 6 Wochen weiter und bekam dann ein Lederkorsett. Mit diesem war sie indes nicht zufrieden, die Beschwerden vom Rücken sowie vom linken Oberschenkel kamen wieder, und die Röntgenaufnahme zeigte dieselbe Verschiebung wie früher. Am 15. XI. nahm Prof. Antoni eine neurologische Untersuchung vor und gab folgendes Gutachten ab: Schmerzreaktionen und (Inaktivitäts-) Atrophie des linken Oberschenkels. Elektrische Reaktion ohne abnormen Befund. Nirgends eine eigentliche Parese, nur Schmerzhemmung der Bewegungen. Sensibilität aller Qualitäten sowie Reflexe o. B. Das Syndrom vom linken Oberschenkel gleicht einigermassen einer Neuralgia parästhetica., die Krankheit, ist aber keine einheitliche derartige Erscheinung, sondern etwas mehr. Neurologisch jedoch nichts Positives. Starke neurotische Komponente.

Am 15. Nov. 1928 wurde Pat. wieder in das Krankenhaus aufgenommen, um operiert zu werden. Man fertigte ein Gipsbett an, in dem man die Pat. bis zum 11. XII. liegen liess, um sie daran zu gewöhnen. An diesem Tage wurde Operation nach Albee ausgeführt (Verf.). Lappenschnitt. Der Proc. spinos. des 4. Lendenwirbels ragte $\frac{1}{2}$ cm über die anderen Dornfortsätze vor und war abnorm beweglich. Es wurde eine starke, 14 cm lange Periostknochenspange von der Tibia nach Albee in die gespaltenen Dornfortsätze vom L II—L V und in das Sakrum eingesetzt, an welcher letzterem eine Rinne in der Mittellinie aufgemeisselt worden war. Die Weichteile wurden vernäht und die Patientin in das Gipsbett gelegt. Der postoperative Verlauf war komplikationsfrei. Das Gipsbett wurde ca. 2 Monate beibehalten, wobei die Patientin fast täglich mit festgebundenem Gipsbett umgedreht wurde, um eine Weile in Bauchlage zu liegen. Am 25. I. 29 wurde mit Massage an der Rückenmuskulatur begon-

*Abb. 1.*

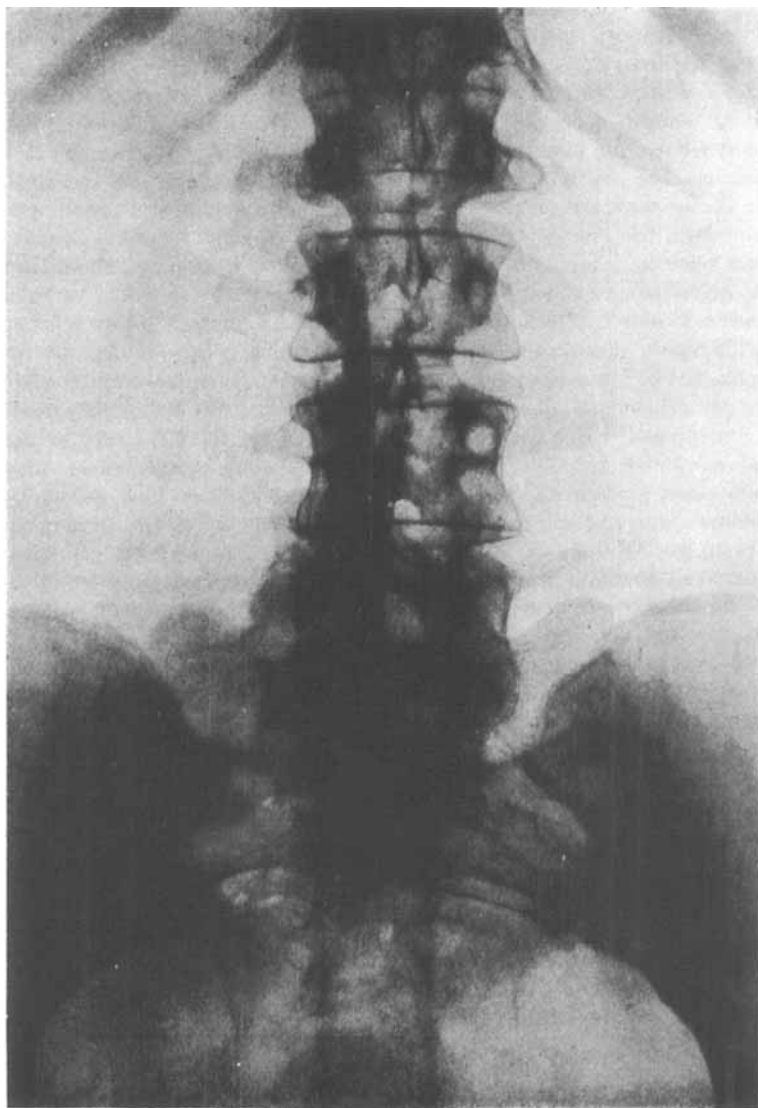


Abb. 2.

nen. Röntgenaufnahme am 6. III. zeigte gute Lage der Tibiaspange, sonst unveränderte Verhältnisse. Am 20. III. wurde die Patientin mit Lederkorsett entlassen. Ihre Schmerzen waren verschwunden, sie konnte gut gehen, die Atrophie und Druckempfindlichkeit im linken Oberschenkel bestanden weiter. Nach der Entlassung trug sie 3 Monate lang das Lederkorsett, danach aber nicht mehr. Der Zustand besserte sich stetig. Bei Untersuchung im Dezember 1929 konnte sie ohne Stock weite Spaziergänge machen und hatte dabei keine Schmerzen. Der linke Oberschenkel war immer noch atrophisch, die Druckempfindlichkeit aber weniger ausgesprochen. Im Jan. 1931 teilte die Patientin mit, dass sie weite Spaziergänge machen, ohne Hilfe einen Haushalt von 7 Personen führen, auf eine Leiter steigen konnte usw., ohne Schmerzen zu bekommen. Nur beim Heben schwerer Lasten hatte sie ein gewisses Müdigkeitsgefühl im Rücken. Die Atrophie des linken Oberschenkels bestand noch, die Palpationsempfindlichkeit war noch geringer geworden. Röntgenuntersuchung zeigte eine gut eingeheilte Albeespange, die Verschiebung des 4. Lumbalwirbels war unverändert. Bei der letzten Untersuchung am 16. III. 1936 war der Zustand weiter gut. Pat. geht weite Strecken ohne Beschwerden, führt allein einen grossen Haushalt und fühlt sich im linken Bein bedeutend kräftiger. Nur bei stärkeren Anstrengungen fühlt sie etwas Stecken im Rücken. Die Atrophie des linken Oberschenkels ist unverändert, die Empfindlichkeit oberhalb des Knies jedoch bedeutend geringer. Die Beweglichkeit im Rücken gut, keine Druckempfindlichkeit. Röntgenaufnahme (Abb. 1. u. 2) zeigt eine gute Lage der eingelegten Albeespange und kräftige knöcherne Verbindung mit den Dornfortsätzen der drei unteren Lendenwirbel und mit dem Sakrum. Der Grad der Spondylolisthese ist unverändert. Der linke Oberschenkel markiert sich etwas stärker durchexponiert als der rechte, was im wesentlichen durch die Atrophie in der Oberschenkelmuskulatur zu erklären sein dürfte.

Epikrise.

Der Fall betrifft also eine 46jährige Frau mit Spondylolisthese des 4. Lumbalwirbels. Die Symptome, die schon in der Jugend begonnen hatten, waren während einer Gravidität schlimmer geworden und hatten zu einer hochgradigen Invalidität geführt, die durch eine Operation nach Albee so gut wie vollständig behoben wurde.

Eine Spondylolisthese, die auf einer Verschiebung zwischen dem 4. und 5. Lumbalwirbel beruht, ist bekanntlich weniger häufig, obgleich keineswegs eine Seltenheit. *Meyerding* fand eine solche Verschiebung in 23 von 207 Fällen, *Kleinberg* in 2 von 19 Fällen, *Junghanns* in einer so hohen Verhältniszahl wie 10 von

30. Einzelne Fälle sind von *Burckardt, Hirsch, Müller, Wegener, Weil, Wynen* u. a. beschrieben. Vielleicht mag die Sakralisation des 5. Lumbalwirbels, die in meinem Falle bestand, Bedeutung dafür gehabt haben, dass die Verschiebung zwischen L IV und L V eintrat. Ein solcher Zusammenhang wird von *Karasék* und *Weil* behauptet. Eine Sakralisation des 5. Lumbalwirbels macht dessen Vorwärtsgleiten natürlich unmöglich. Bestehen in einem solchen Falle die Voraussetzungen für die Entstehung einer Spondylolisthese — ob es sich nun um Spondylolysis congenita nach Ansicht *Neugebauers* u. a. oder um eine später entstandene »Umbauzone« im Interartikularanteil des Bogens handelt, was besonders *Meyer-Burgdorff* hervorhebt — so muss die Verschiebung oberhalb des sakralisierten L V erfolgen. Andererseits bestand in *Junghanns'* 10 Fällen von Spondylolisthese mit Verschiebung zwischen dem 4. und 5. Lumbalwirbel keine Sakralisation des letzteren.

Die Symptomatologie bietet ein gewisses Interesse.

Die ersten Symptome, die ohne nachweisbare Ursache schon begonnen hatten, als die Patientin noch ein junges Mädchen war, beschränkten sich auf das linke Bein, und erst später, im Zusammenhang mit einer Gravidität, traten Beschwerden vom Rücken herauf, auch diese hauptsächlich auf der linken Seite. In diesem Falle kann in Frage gestellt werden, ob die Beschwerden der Patientin auf der Spondylolisthese oder auf der Sakralisation, oder auf beiden Momenten beruht hätten. Nervensymptome bei Sakralisation sind wohlbekannt, dagegen sind die Ansichten darüber geteilt, inwiefern die Spondylolisthese solche Nervenstörungen hervorrufen kann wie in meinem oben mitgeteilten Fall. Da der Processus spinosus sowie der hintere Teil des Bogens bei der echten Spondylolisthese auf seinem Platze bleibt, während der vordere Teil und der Wirbelkörper nach vorn gleiten, braucht keine Verengung des Spinalkanals mit Kompression der Kauda einzutreten. *Meyerding* hebt indes hervor, dass man auf den Röntgenbildern meistens eine mehr oder weniger hochgradige Verengung des Spinalkanals beobachtet, und *Albee* u. a. sind der Ansicht, dass dies bei der unilateralen Form der Spondylolisthese geschieht, wodurch leicht Kompres-

sion der Kauda eintritt. *Asbury* fand Symptome von der Kauda bei nicht weniger als 16 unter 27 Fällen, und meint, dass die Nervensymptome dadurch entstanden, dass die 5. Lumbal- und 1. Sakralnervenzwurzel zwischen dem Korpus des 5. Sakralwirbels und dem Sakrum eingeklemmt würden. Es scheint indes, als ob *Asbury* nicht nur von echter Spondylolisthese spräche, sondern auch von traumatischen Subluxationen mit Verschiebung des ganzen Wirbels. Nervensymptome in Form von ausstrahlenden Schmerzen und Parästhesien sind indes bei Spondylolisthese keineswegs ungewöhnlich und können kaum auf andere Weise erklärt werden als durch Kompression oder Dehnung der Kauda in dem Spinalkanal selbst oder bei Durchtritt der Nerven durch die Foramina intervertebralia. Nach der Operation verschwanden die Beschwerden vom Rücken vollständig, während die Atrophie im linken Oberschenkel weiterbestand, und die Hyperästhesie nur teilweise zurückging, was dafür zu sprechen scheint, dass diese letzteren Symptome eher durch die Sakralisation bedingt waren als durch die Spondylolisthese. Es kann übrigens von Interesse sein, dass auch bei Sakralisation allein, ohne Spondylolisthese, die Schmerzen nach Albees Operation verschwanden (*Dehelly*), und dass man meines Erachtens deshalb bei einer Kombination von Spondylolisthese und Sakralisation in erster Linie eine Operation zur Stabilisierung des Rückens vornehmen, eine Resektion der Querfortsätze des 5. Lumbalwirbels aber nur dann machen soll, wenn nach dem ersteren Eingriff noch sichere Sakralisationssymptome weiterbestehen.

Die Diagnose wurde in diesem Falle erst gestellt, nachdem die Pat. 18 Jahre lang starke Beschwerden gehabt hatte und hochgradig invalid geworden war. Auch in vielen von den in der Literatur mitgeteilten Spondylolisthesefällen wurde die Diagnose spät gestellt, was meistens darauf beruhte, dass der betreffende Arzt nichts Näheres über diese Krankheit wusste. So beträgt in *Meyerdings* Zusammenstellung von 207 Fällen die Mittelzahl für die Dauer der Symptome fast 9 Jahre. Was in meinem Falle zum Verdacht auf Spondylolisthese führte, war in erster Linie die Hyperästhesie am Oberschenkel, was an die

Symptome in einem der Spondylolisthesefälle *Widerpes* erinnerte. Bei der Aktualität, die die Spondylolisthese in den letzten Jahren bekommen hat, ist anzunehmen, dass die Diagnose nun früher gestellt werden wird, und den Patienten früher eine rationelle Behandlung zuteil werden dürfte.

Auf die *Therapie* werde ich später zurückgekommen. Hier will ich nur hervorheben, dass durch Albees Operation praktisch genommen vollständige Arbeitsfähigkeit und Befreiung von einem 18jährigen Leiden erreicht wurde, und dass dieses gute Resultat noch 7 Jahre nach der Operation fortbesteht. Röntgenaufnahme zeigt, dass die Spondylolisthese nicht hochgradiger geworden war, und dass die eingelegte Tibiaspange in kräftiger knöcherner Verbindung mit den Dornfortsätzen und dem Sakrum steht.

Der 2. Fall betrifft ein 13-jähriges Mädchen, das ein paar Jahre vor der Aufnahme ins Krankenhaus an Gelenkrheumatismus gelitten hatte, sonst aber gesund gewesen war. Um die Mittsommerzeit 1929 lag sie an Angina krank. Am 25. VI., dem Tage, nachdem sie aufgestanden war, bekam sie ohne nachweisbare Veranlassung Schmerzen im Kreuz, in der folgenden Zeit kontinuierliche schwere Schmerzen, so dass sie nachts nicht schlafen konnte. Die Schmerzen sassen im Lendentell des Rückens und strahlten mitunter nach den Seiten und nach vorn gegen den Bauch zu aus. Die Temperatur war leicht erhöht, $37,4^{\circ}$ — $37,6^{\circ}$, und Pat. lag die ganze Zeit zu Bett. Ein zugezogener Arzt verordnete feuchtwarme Umschläge, worauf die Schmerzen verschwanden. Als sie aufstand, setzten sie indes von neuem ein. Sobald sie in Ruhe kam fühlte sie sich besser. Am 5. VII. suchte sie die Poliklinik des Mariakrankenhauses auf und wurde röntgenphotographiert, wobei man eine hochgradige Spondylolisthese entdeckte (Abb. 3). Pat. wurde am 12. VII. 1929 ins Krankenhaus aufgenommen. Der Allgemeinzustand war gut. Beim Übergang zwischen Lumbalwirbelsäule und Sakrum war eine zentimetertiefe Einsenkung zu fühlen. Die Beweglichkeit in der Wirbelsäule war normal und nicht mit Schmerzen verbunden. Patellarreflexe lebhaft, keine Sensibilitätsstörungen. Röntgenaufnahme zeigte eine ausgeprägte Spondylolisthese des 5. Lendenwirbels, dessen Wirbelkörper gut zur Hälfte vorgeschoben war, und eine rundliche Abschleifung der einander zugewendeten Flächen des L V und S I. Im Interartikularteil des 5. Lendenwirbels war ein bedeutender Defekt in der Knochenkontur zu sehen. Die Patientin erhielt ein Gipskorsett und wurde am 21. VII. entlassen. Sie war danach 2 Monate ausser Bett und symptomfrei. Auch als das Gipskorsett nun gegen ein Lederkorsett ausgetauscht wurde, war sie mit diesem bis zum 26. X. symptomfrei, bekam dann aber

wieder Schmerzen im Rücken, hauptsächlich links und bei Bewegungen. Neuerliche Röntgenaufnahme am 29. X. zeigte, dass der 5. Lendenwirbel noch etwas weiter vorgeglitten war, als sich bei der Röntgenaufnahme am 5. VII. gezeigt hatte. Am 5. XI. 1929 wurde Pat. deshalb wieder ins



Abb. 3.

Krankenhaus aufgenommen. Sie wies jetzt eine bedeutende Lordose in der Lendenwirbelsäule auf, sonst war der Status ebenso wie früher. Am 11. X. wurde die Pat. in ein Gipsbett gelegt. Bei äusserer Inspektion schien es, als ob eine gewisse Reposition der Spondylolisthese einträte, die Röntgenaufnahme vom 2. XII. zeigte aber, dass der 5. Lendenwirbel genau so weit nach vorn geglitten lag wie vorher. Am 27. XII. wurde ein neues

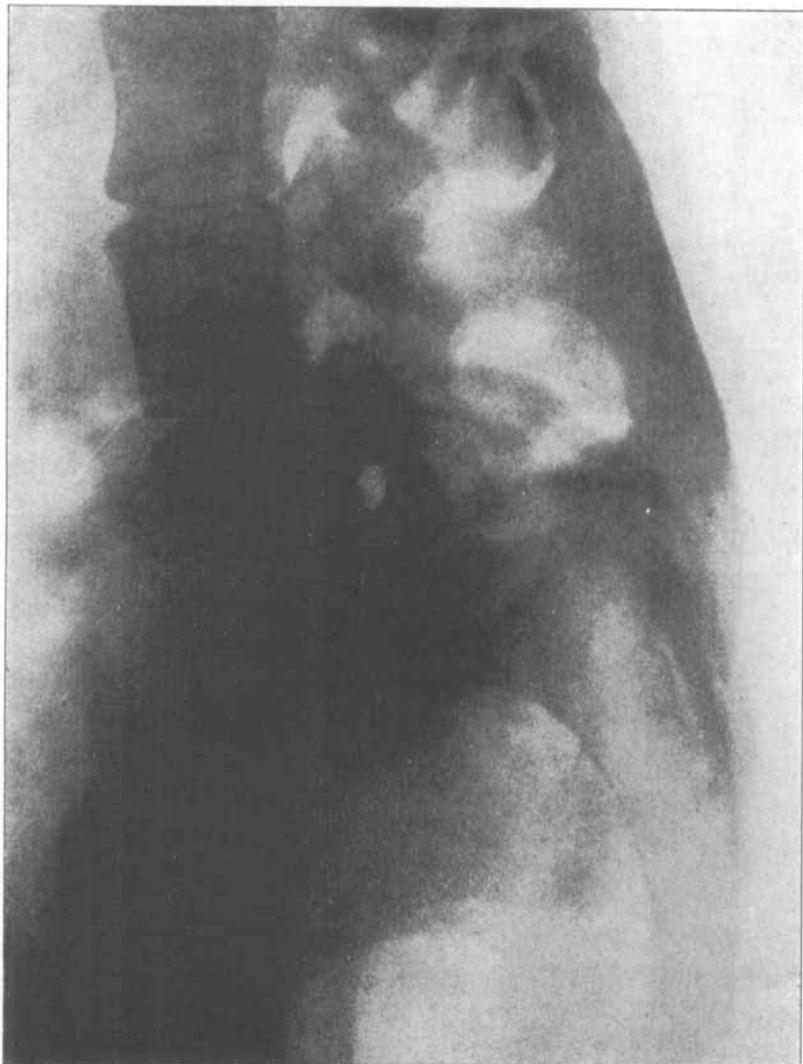
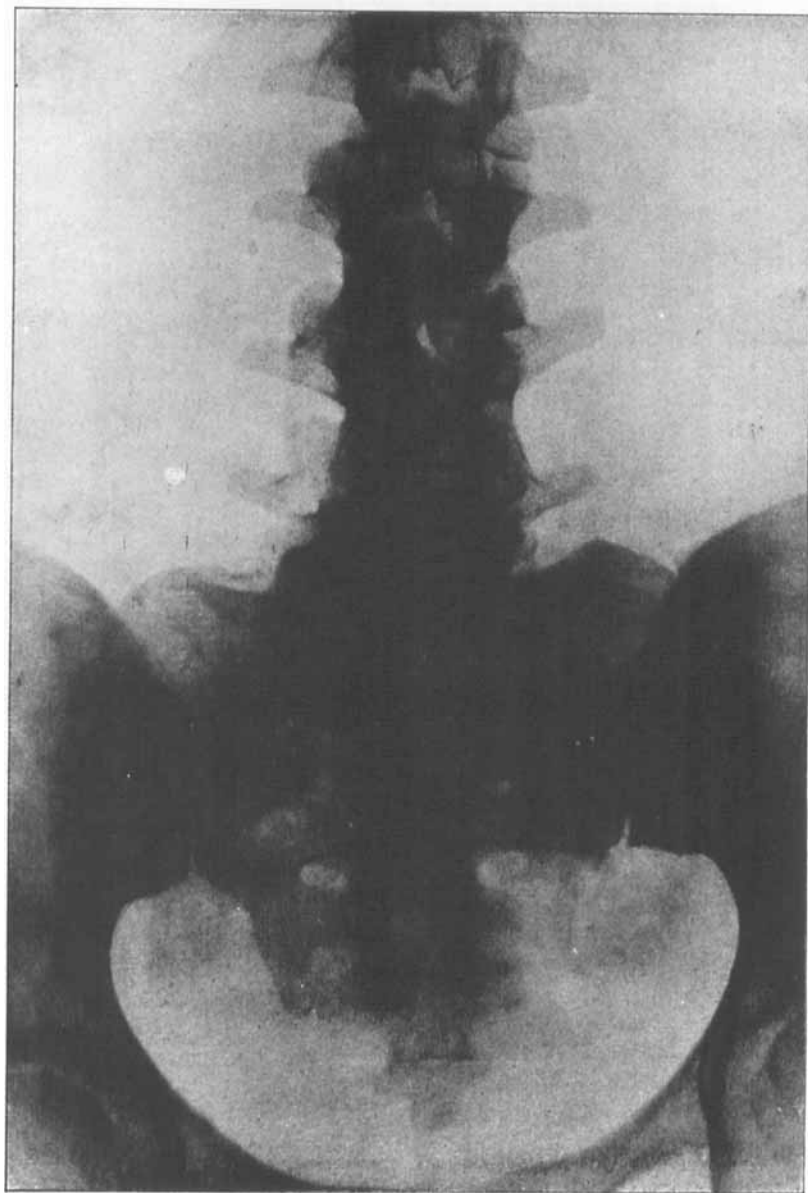


Abb. 4.

*Abb. 5.*

Gipsbett angefertigt, in dem die Patientin in stark vorgebeugter Stellung lag. Am 30. XII. Operation nach Albee (Verf.). Lappenschnitt. Der Proc. spinos. des L V ragte weiter nach hinten als diejenigen der übrigen Wirbel und war abnorm beweglich. Eine 15 cm lange Spange von der linken Tibia wurde in die gespaltenen Dornfortsätze des L II—L V und in eine aufgemisselte Rinne im oberen Teil des Sakrums eingesetzt. Gipsbett. Die Patientin war in den ersten Tagen nach der Operation recht stark mitgenommen und klagte über Schmerzen im Rücken und im rechten Oberschenkel. Sensibilitätsstörungen waren nicht zu beobachten; die Wunde heilte normal. Schon nach 2 Tagen begann die Patientin, jeden Tag eine Weile auf dem Bauch zu liegen. Röntgenunters. am 12. II. 1930 zeigte die Spange in guter Lage. Am 25. II. begann Pat. täglich eine Weile aufrecht zu sitzen, und am 14. III. erhielt sie ein Gipskorsett. Am 24. III. Entlassung in ausgezeichnetem Allgemeinzustande und symptomfrei. Als am 24. IV. das Gipskorsett entfernt wurde, bestand keine Empfindlichkeit. Nachvorneugen des Rückens ohne Einschränkung möglich, Rückwärtsbeugen begrenzt. Pat. wurde später mehrere Male nachuntersucht, das letzte Mal am 14. III. 1936, wobei sie vollständig symptomfrei befunden wurde. Röntgenaufnahme (Abb. 4 u. 5) zeigt, dass die Spondylolisthese sich nicht weiter verstärkt hat, dass die Knochenspange vollständig in die Dornfortsätze des L III, L IV und L V eingeeilt ist, und ferner, dass knöcherne Verbindung zwischen der Spange und dem Dornfortsatz des L II in Ausbildung begriffen ist.

Epikrise.

In diesem Falle handelt es sich also um ein 13jähriges Mädchen mit Rückenschmerzen, die auftraten, als man die Patientin, die wegen einer Anginaerkrankung einige Zeit zu Bett gelegen hatte, aufstehen liess. Schon 10 Tage nach Einsetzen der Rückenschmerzen zeigte die Röntgenaufnahme eine hochgradige Spondylolisthese des 5. Lendenwirbels und einen typischen Defekt im Interartikulateil des Bogens. Pat. erhielt ein Gipskorsett und wurde beschwerdenfrei. Als das Gipskorsett aber gegen ein Lederkorsett ausgetauscht wurde, traten die Schmerzen, ebenso wie im vorigen Falle, von neuem auf, und die Röntgenaufnahme zeigte eine Zunahme der Spondylolisthese. Nach Albee-Operation und Nachbehandlung im Gipsbett und Gipskorsett durch ca. 4 Monate war die Patientin völlig symptomfrei. Die Röntgenaufnahme zeigt, dass die Wirbelverschiebung nicht hochgradiger geworden, und die Albeespange knöchern eingeeilt ist.

Bemerkenswert ist in diesem Falle das jugendliche Alter von 13 Jahren, weil Spondylolisthese in der Regel erst in höherem Alter aufzutreten pflegt. So war das Durchschnittsalter im *Meyerdings* 207 Fällen 40 Jahre. Vorkommen der Krankheit bei jungen Patienten ist indes keineswegs unbekannt. Der jüngste Patient *Meyerdings* war 10 Jahre alt, und ausserdem erwähnt dieser Verfasser, dass er die Röntgenbilder von einem Spondylolisthesefall bei einem 5jährigen gesehen habe. *Brailsford* beschreibt einen Fall bei einem 9jährigen Mädchen, und *Mosberg* einen bei einem 7jährigen. Diese Beobachtungen sprechen zweifellos dafür, dass die Spondylolisthese auf Grund einer kongenitalen Anlage, durch mangelhafte Verknöcherung des Interartikulateiles des Bogens entstehen kann. Interessant ist in diesem Zusammenhang *Schmorls* Beobachtung einer Spaltbildung im Bogen des 5. Lendenwirbels bei einem 2jährigen Kinde, und die von ihm bei einem 2½jährigen Kinde beobachteten Reste einer Knorpel-epiphyse mit Wachstumszonen, die nach beiden Seiten gerichtet waren. In meinem Falle fand sich ein deutlicher Knochendefekt im Interartikulateil des 5. Lendenwirbels, und die hochgradige Verschiebung sowie die rundliche Abschleifung der Gelenkflächen des L V und S I sprechen dafür, dass die Spondylolisthese beträchtliche Zeit bestanden haben muss, bevor sie Symptome gab. Dass dies vorkommen kann, ist ja eine allgemeine Erfahrung, ebenso, dass verschiedene Faktoren — in erster Linie Traumen — die Symptome auslösen. In meinem vorigen Falle wurden die Symptome in einer Gravidität schlimmer, in diesem Falle, beim Aufstehen von einem Krankenlager wegen einer Angina mit hohem Fieber.

Betreffs der Therapie ist bemerkenswert, dass die Patientin, ebenso wie im vorigen Falle, symptomfrei war, solange sie ein Gipskorsett trug, dass die Beschwerden aber wieder kamen, als ihr anstelle des Gipskorsetts ein Lederkorsett gegeben wurde. Ferner ist von Interesse, dass die Spondylolisthese in den Monaten stärker wurde, wo die Pat. ein Korsett trug. *Silfverskiöld* hebt als eine Stütze für die konservative Therapie hervor, er habe nicht finden können, dass das Vorgeiten sich nach der ersten Beobachtung fortgesetzt hätte. Da man alle Grade des Vorgeitens findet, und da sich die echte Spondylolisthese allem

Anschein nach allmählich entwickelt, muss man annehmen, dass wenigstens in gewissen Fällen wiederholte Untersuchungen eine fortschreitende Verschiebung nach vorn zeigen werden. Dies ist für die Therapie von Bedeutung, worauf ich später zurückkommen werde.

Auch im letztbesprochenen Falle wurde *Albees* Operation ohne ernste Komplikationen und mit einem ausgezeichneten, noch 6 Jahre nach der Operation fortbestehenden Resultat ausgeführt. Die Patientin war jedoch in der ersten Zeit nach der Operation recht mitgenommen und klagte über Schmerzen, die in das rechte Bein ausstrahlten. Es ist möglich, dass diese auf Blutung und Ödem im Sakralkanal beruhten, da dessen hintere Wand bei Aufmeisselung der Rinne für die Albeespange an einer Stelle geöffnet worden war.

Mein 3. Fall betraf einen 23-jährigen Mann, der früher vollständig gesund gewesen war. Er arbeitete als Maschinist und war ein eifriger Sportler. Ungefähr $\frac{1}{2}$ Jahr vor der Aufnahme ins Krankenhaus begann er in beiden Beinen Schmerzen zu bekommen, die sich von der Wade gegen die Oberschenkel hinauf erstreckten. Die Schmerzen wurden stärker und reichten allmählich bis zum Kreuz hinauf, das er bei Bewegungen steif fühlte. Es wurde dem Patienten immer schwerer, seiner Arbeit nachzugehen, und zum Schluss war er überhaupt nicht mehr imstande, sie zu verrichten. Er hatte kein Trauma erlitten, hatte aber bei seiner Arbeit oft sehr schwere Gegenstände heben müssen. Am 25. VII. 1931 Aufnahme ins Krankenhaus. Der Allgemeinzustand war gut. Auf der Haut der oberen Lumbosakralpartie starkes Haarwachstum. Keine bemerkenswerte Rückenverformung. Bei Palpation war unmittelbar oberhalb vom Sakrum eine Einsenkung zu fühlen. Sämtliche Bewegungen in der Lumbalwirbelsäule waren stark eingeschränkt und schmerzhaft. Keine Sensibilitätsstörung nachweisbar. Röntgenaufnahme (Abb. 6) zeigte eine Spondylolisthese des 5. Lendenwirbels, der nach vorn verschoben war, so dass er gut 1 cm weiter nach vorn reichte als der 1. Sakralwirbel. Im Wirbelbogen war kein Defekt zu beobachten, seine Seitenteile schienen aber etwas verlängert zu sein. Am L. V fand sich eine spaltförmige Spina bifida.

Der Patient wurde in ein Gipsbett belegt, worauf die Rückenschmerzen verschwanden. Am 18. VIII. wurde Albees Operation ausgeführt (Prof. Key). Lappenschnitt. Der Bogen des 5. Lendenwirbels war hinten offen, und es war kein Proc. spinos. vorhanden. Bei der Operation wurde unversehens ein Bruchsack von der Dura geöffnet, wobei reichlich Liquor hinausfloss, bevor die Öffnung vernäht werden konnte. Die Dornfortsätze des 2.—4. Lumbalwirbels schienen dünner als normal zu sein und liessen

sich schwer spalten. Es wurde eine dünne Knochenschicht von der linken Seite fortgemesselt und das Periost am oberen Teil des Sakrums links von den Processi spinosi fortgeschabt, worauf eine Tibiaspange eingesetzt wurde, und Verschluss der Weichteile die Operation beendete.

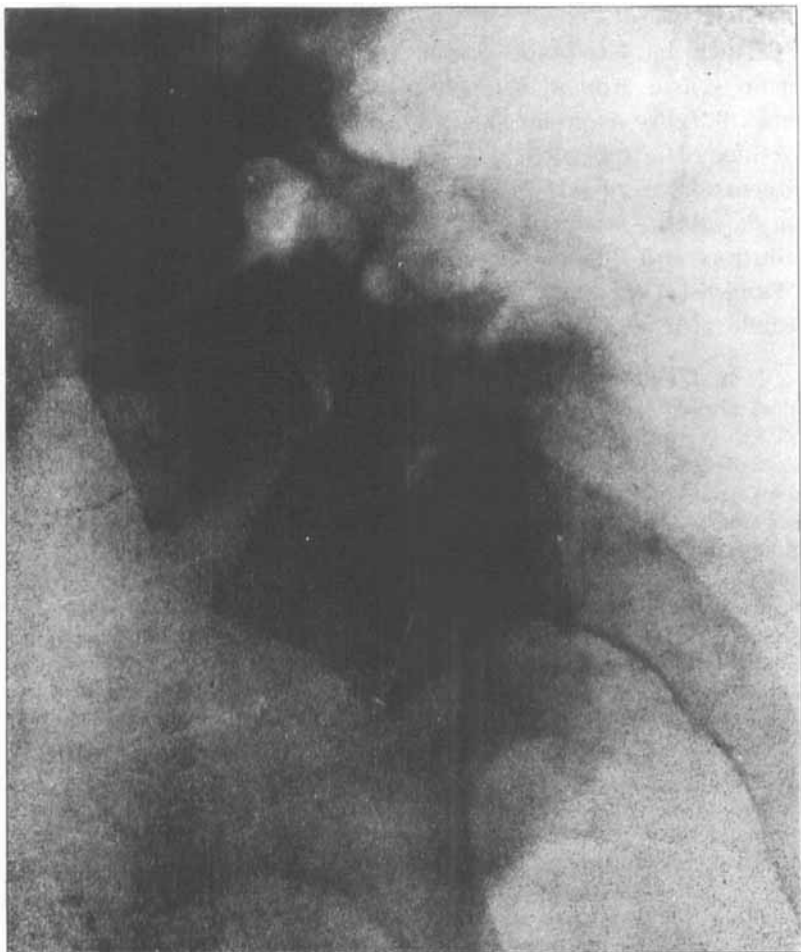


Abb. 6.

Der postoperative Verlauf war durch Komplikationen gestört. Am oberen Teil der Wunde entstand eine daumennagelgrosse Hautnekrose. In den ersten Tagen nach der Operation hatte der Patient hohes Fieber, Kopfschmerzen, Erbrechen und leichte Nackensteifkeit. Die Symptomen

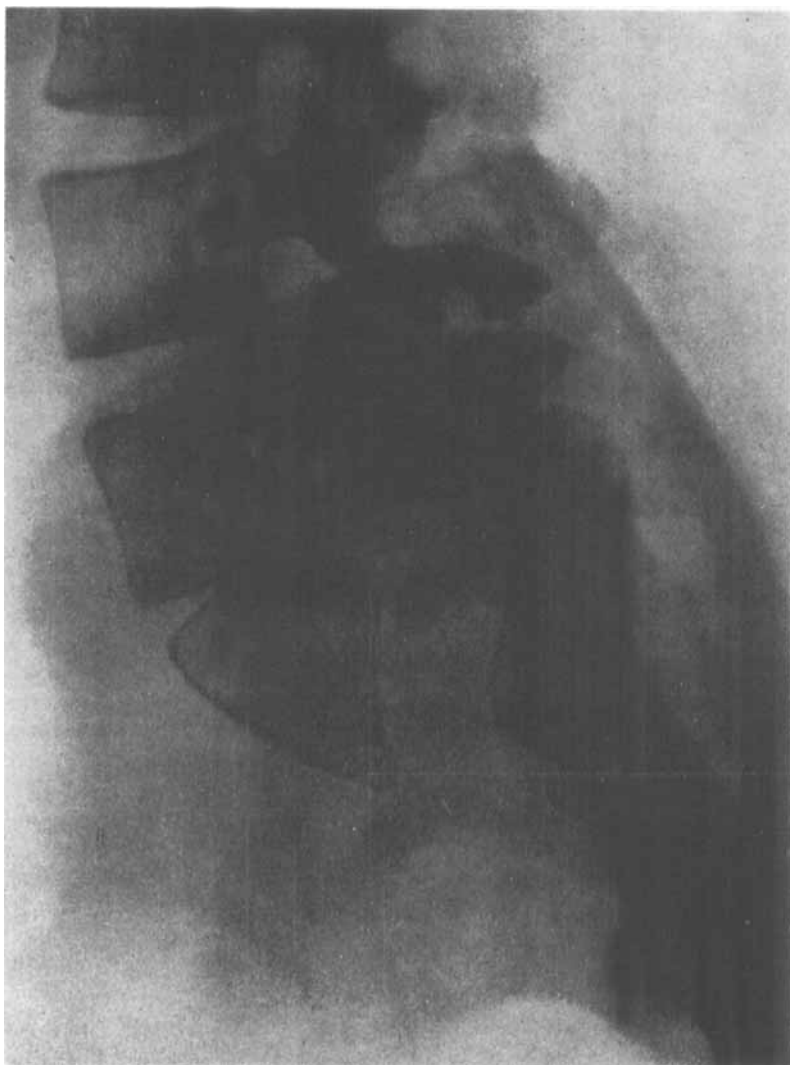


Abb. 7.

gingen indes zurück, am 7. IX. traten aber Schmerzen im Bauch, starker Meteorismus und Stechen in der rechten Seite des Brustkorbes auf. Nach Darmspülung besserte sich der Zustand, und Pat. war bis 1. X. symptomfrei, and welchem Tage Hämaturie auftrat, ohne Schmerzen und ohne andere Symptome. Auf der Röntgenaufnahme am 3. X. waren zwei konkrementähnliche Schatten in der rechten Niere zu sehen, der grössere 5×10 mm gross. Der Harn war danach mehrere Male blutig. Am 9. X. und an den folgende Tagen Abgang von Griess und kleinen, aus Kalziumkarbonat, Kalziumoxalat, Erdphosphaten und Trippelphosphat bestehenden Steinen. Am 19. X. begann der Patient sich aufzusetzen, und am 24. X. wurde ein Gipskorsett angelegt. Nach der Entlassung trug er das Korsett zwei Monate lang. Bei Nachuntersuchung am 11. III. 1932 hatte er einen Monat gearbeitet und keine Schmerzen gehabt, ausser beim Heben von schweren Gegenständen. Der Harn war normal. Röntgenaufnahme zeigte keine Konkreme in den Harnwegen. Am 6. XI. 1933 klagt der Patient über ein gewisses Gefühl des Eingeschlafenseins über dem Sakrum, im Glutäalgebiet und an der Rückseite der Oberschenkel. Die Sensibilität war jedoch normal, und die Röntgenaufnahme zeigte keine Zunahme der Spondylolisthese. Am 6. VI. 1935 suchte der Patient, der seit langem arbeitslos gewesen war, die Poliklinik auf, um ein ärztliches Zeugnis zwecks Befreiung von schwererer Nothilfsarbeit zu erhalten. Er klagte damals über Schwächegefühl in den Hüften und Schwierigkeiten beim Heben schwereren Gegenstände. Objektiv war nichts Bemerkenswerthes zu beobachten. Bei der letzten Untersuchung am 14. III. 1936 war er immer noch arbeitslos, und er glaubte, seine frühere Arbeit nicht verrichten zu können, weil ihm das Heben schwererer Gegenstände Schwierigkeiten bereitere; er hatte aber keine Schmerzen und war der Ansicht, dass er sich in bedeutend besserem Zustande befinde als vor der Operation. Röntgenaufnahme (Abb. 7) zeigte, dass der Grad der Spondylolisthesis unverändert und die Knochenspange vollständig in die Dornfortsätze eingehellt war.

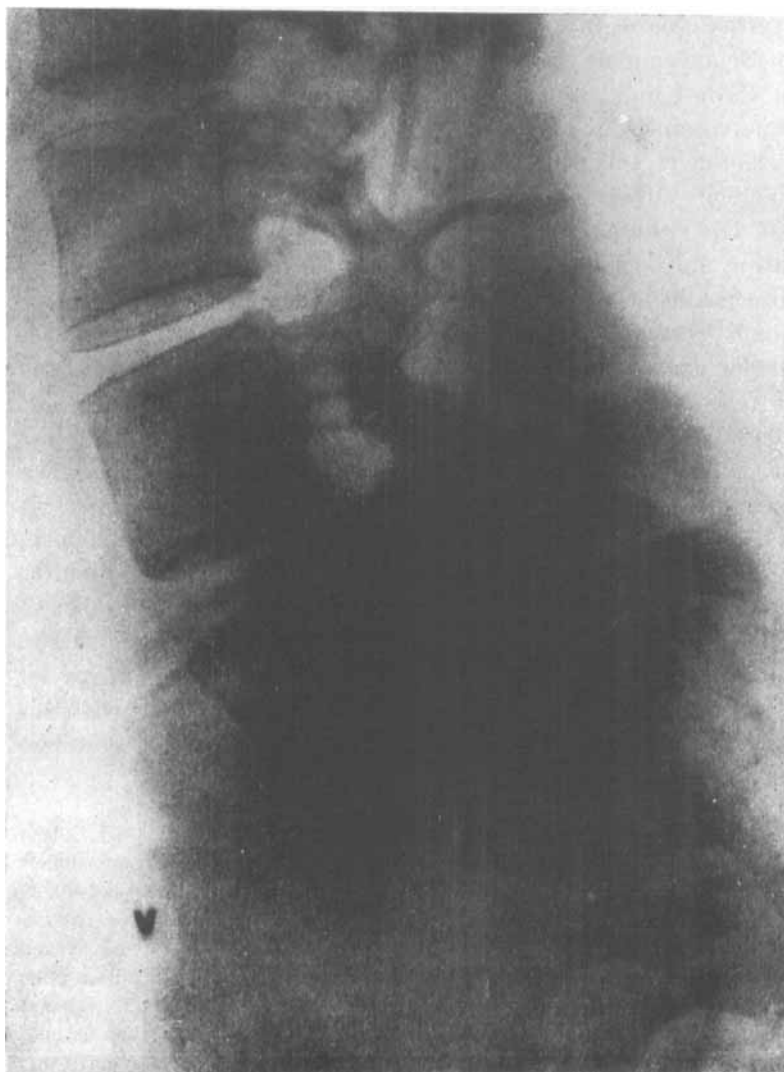
Epikrise.

Der vorliegende Fall ist durch schleichend einsetzende Schmerzen gekennzeichnet, die sich von den Waden allmählich zur Lumbalgegend des Rückens hinauf erstreckten, und so schwer wurden, dass der Patient seine Arbeit aufgeben musste. Die Röntgenuntersuchung zeigte ein Vorgeiten des 5. Lumbalwirbels und Verlängerung des Bogens, aber keinen sichtbaren Knochendefekt in diesem. Im Gefolge der Albeeschen Operation traten Meningismus und Nierensteine auf; diese Symptome gingen aber vorüber, und bei Untersuchung $4\frac{1}{2}$ Jahre nach der

Operation war der Zustand des Patienten bedeutend gebessert.

Das grösste Interesse bietet in diesem Falle die Behandlung. In Erinnerung an die guten Resultate der Albeeschen Operation im Falle 1 und 2 wurde die erwähnte Operation in diesem Falle ohne vorausgegangene Versuche mit konservativer Behandlung ausgeführt. Im postoperativen Verlauf traten, wie erwähnt, einerseits Meningismussymptome und andererseits Nierensteine auf. Die ersteren beruhten vermutlich darauf, dass bei der Operation ein dem hinten offenen Bogen des 5. Dorsalwirbels entsprechender Bruchsack geöffnet worden war, wobei reichlich Lumbalflüssigkeit austrann. Was die Nierensteine betrifft, so ist denkbar, dass sie sich schon vor der Operation vorgefunden hatten, ohne Symptome zu geben. Es erscheint mir indes wahrscheinlicher, dass die Steine nach der Operation als Folge einer durch diese hervorgerufenen Störung im Kalkumsatz entstanden waren. Interessant ist auch der spontane Steinabgang, der zu vollständiger Steinfreiheit führte, ein Verhalten, das ich in einer früheren Arbeit näher beleuchtet habe. Das Endresultat im Hinblick auf die Spondylolisthesebeschwerden war in diesem Falle nicht ganz so gut wie in den beiden früheren. Der Zustand ist indes bedeutend besser als vor der Operation, und es ist hervorzuheben, dass der Patient, der schon lange arbeitslos gewesen war, ziemlich indolent zu sein und keine besondere Neigung zu haben scheint, sich Arbeit zu verschaffen.

Der 4. Fall betrifft einem 19-jährigen Mann. Im Alter von 10 Jahren war er beim Tragen eines Sackes ausgeglitten und hatte Rückenschmerzen bekommen, die bald vorübergingen. Er hatte schon als Kind begonnen, schwere Arbeit zu leisten und war in den letzten Jahren in einer Wurstwarenfabrik beschäftigt, wo er oft schwere Lasten heben und tragen musste. Als er eines Tages im Jahre 1931 zusammen mit einem Kameraden eine Last von 120 kg heben sollte, »knackte es plötzlich im Kreuz«, und Pat. musste die Arbeit eine Weile unterbrechen. $\frac{1}{2}$ Jahr danach, um welche Zeit der Patient eine noch schwerere Arbeit bekommen hatte als früher, begann er während der Arbeit — aber niemals in Ruhe — Schmerzen im Kreuz zu bekommen. Sie wurden allmählich immer heftiger und traten auch bei Bettruhe auf, trotzdem die Arbeit erleichtert worden war. Die ganze Zeit blieben die Schmerzen im Kreuz lokalisiert, strahlten niemals nach irgend einer Seite hin aus und wurden leichter, wenn er sich mit hochgezogenen Knien auf den Rücken legte. Pat. fühlte den Rücken

*Abb. 8.*

steif und war nicht imstande, ihn so wie früher zu beugen oder zu strecken. Periodenweise trat Besserung ein, und Pat. konnte sogar Sport treiben. Im Jahre 1934 verschlechterte sich der Zustand. Pat. wurde elektrischer Behandlung unterzogen, aber ohne Erfolg. Bei Röntgenuntersuchung am 10. VII. 1934 zeigte das Bild eine typische Spondylolisthese, weshalb Pat. am 19. VII. 1934 ins Krankenhaus aufgenommen wurde.

Der Allgemeinzustand war gut, die Muskulatur kräftig entwickelt. Unmittelbar oberhalb vom Sakrum war eine deutliche Einsenkung zu fühlen. Die Beweglichkeit in der Lumbalwirbelsäule war etwas eingeschränkt; es bestanden keine Sensibilitätsstörungen. Röntgenaufnahme (Abb. 8) wies nach, dass der 5. Lumbalwirbel nach vorn gegliitten war, so dass er $1\frac{1}{2}$ cm vor die Vorderkante des S 1 reichte. Die Knorpelscheibe zwischen diesen beiden Wirbeln war etwas verkleinert, und die Wirbelkörperflächen etwas gewölbt. Im Interartikulateil des Bogens des 5. Lumbalwirbels sah man einen querverlaufenden, millimeterdicken Knochendefekt, dagegen war keine nennenswerte Verlängerung des Bogens zu konstatieren. Der Patient erhielt ein Gipskorsett und wurde am 25. VII. entlassen. Er trug das Gipskorsett 6 Wochen lang und war beschwerdefrei. Auch als er stattdessen ein Lederkorsett bekam, hatte er bei gewöhnlichen Bewegungen und leichter Arbeit keine Beschwerden. Auch in den folgenden Monaten war Pat. damit so gut wie beschwerdefrei, bekam aber sofort Schmerzen und ein Schwächegefühl im Rücken, wenn er das Korsett nicht trug. Dieses war im jedoch bei der Arbeit lästig, und er wollte es gerne los sein, weshalb er am 3. I. 1935 zwecks Operation ins Krankenhaus aufgenommen wurde. An der Übergangsstelle zwischen der Lumbalwirbelsäule und dem Sakrum war bei Inspektion eine Einsenkung zu sehen, und bei Palpation ein deutlicher Absatz zu fühlen. Keine Druckempfindlichkeit. Pat. konnte sich nur in eingeschränkter Masse vorbeugen, und hatte dabei das Gefühl, dass der untere Teil der Lumbalwirbelsäule steif sei. Keine Sensibilitätsstörungen. Reflexe normal. S. R. 2 mm 1 Std.

Die Röntgenaufnahme ergab dieselben Verhältnisse wie am 10. VII. 1934. Am 11. I. Operation nach Albee (Verf.). Lappenschnitt. In der typische Weise wurde eine 14 cm lange Knochenspanne in die gespaltenen Dornfortsätze von L III—L V und in eine aufgemeisselte Rinne auf dem Sakrum eingesetzt. Die Lage der Spanne schien sehr gut zu sein, und die Fixation nach Vernähung der Faszia befriedigend. Nach der Operation wurde der Patient in ein Gipsbett gelegt, das vor der Operation angefertigt, aber nicht angewendet worden war.

Der postoperative Verlauf war sehr kompliziert. Am Tage nach der Operation klagte der Patient über schwere Schmerzen im Rücken, und als man ihn in Bauchlage brachte, fand man ein 4—6 cm grosses, gerötetes, etwas geschwollenes und stark empfindliches Gebiet entsprechend dem rechten Ileosakralgelenk. Auch am 13. I. Schmerzen im Rücken: man liess den Patienten eine Stunde in Bauchlage zubringen. Am 16. I. sah man

im obenerwähnten geröteten Gebiet über Ileosakralgelenk eine 3×3 cm grosse Hautnekrose. Am 17. I. wurde das Gipsbett entfernt. Die Temperatur war seit der Operation im Steigen begriffen gewesen und betrug am 18. I. über 40° . Es wurden ein paar Suturen aufgeschnitten, und die Wunde wurde durch Einschnitte etwas erweitert, wobei jedoch nur etwas Blut zum Vorschein kam. Bei bakteriologischer Untersuchung dieses Blutes fanden sich grampositive Kokken, teilweise in kleinen kurzen Ketten. Der Harn war alkalisch, Heller +, das Sediment enthielt zahlreiche rote und weisse Blutkörperchen sowie gramneg. Stäbchenbakterien. In den folgenden Tagen liessen die Schmerzen nach, und die Temperatur sank. Das Operationsgebiet war jedoch etwas gerötet, und es kam hämorrhagische Flüssigkeit einerseits von der obenerwähnten Erweiterung, anderseits von einer kleinen nekrotischen Perforation im oberen Teile der Wunde. Es wurden Chloraminkompressen eingelegt. Am 22. I. enthielt der Harn Koli- und Proteusbakterien. Am 23. I. stieg die Temperatur; als die Wunde erweitert wurde, fand man Eiter unter der Aponeurose. Der Patient hatte seit dem 20. I. die ganze Zeit in Bauchlage verbracht und musste weiterhin so liegen; die Wunde wurde fleissig mit Chloramin ausgespült. Am 25. I. wurde eine eitrige Lymphadenitis in der linken Leiste eröffnet. Am 26. I. sah man den vorderen Teil der transplantierten Tibiaspange in der Wunde bloss liegen. Die Hautnekrose über der Ileosakralregion wurde fortgeschnitten. Der Patient hatte recht schwere Harnentleerungsbeschwerden. Seit Entdeckung der Harnwegeinfektion hatte er intravenöse Zylotropininjektionen bekommen. Der Zustand besserte sich nun allmählich. Der Patient, der äusserst niedergeschlagen war, nicht hatte schlafen können, schlechten Appetit gehabt hatte und merklich abgefallen war, begann wieder zu hoffen, und die Situation besserte sich allgemein. Die Wunden reinigten sich, und auch bezgl. der Harnwegeinfektion besserte sich der Zustand, so dass der Harn am 12. II. steril war. Am 9. III. wurde ein Stück von der Tibiaspange entfernt, die, von Granulationen umgeben, in der Wunde blosslag, und am 15. III. wurde ein weiteres Stück entfernt. Die Wunden reinigten sich sodann rasch, waren aber bei der Entlassung am 2. V. 35 noch nicht vollkommen geheilt. Am 28. III. begann der Patient wieder auf dem Rücken zu liegen, und am 14. IV. liess man ihn mit einem Lederkorsett aufstehen, das er auch nach der Entlassung weiter trug. Röntgenaufnahme am 2. IV. zeigte Spondylolisthese wie früher, und von der Tibiaspange war nur ein kleinerer Rest übrig. Im Sommer schritt die Besserung rasch fort, die Wunde heilte vollständig. Im September bekam Pat. ein neues Lederkorsett und begann mit leichterer Arbeit. Bei Untersuchung am 25. XI. 1935 klagte er über Schmerzen im unteren Teil der Narbe und meinte, die Beschwerden seien schlimmer, wenn er das Korsett trug, als ohne solche. Bei der letzten Untersuchung am 12. III. 1936 war der Patient ein paar Monate ohne Korsett gegangen. Er war mit voller Arbeitszeit beschäftigt, führte aber leichtere Arbeit aus als vor

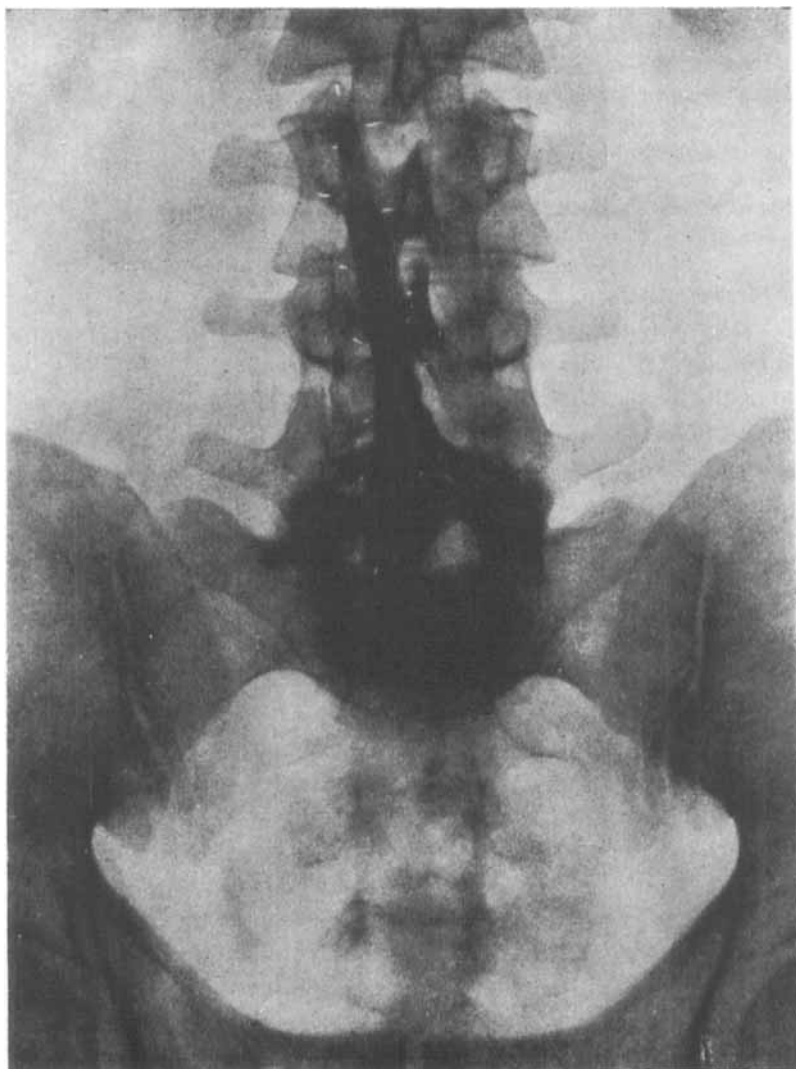


Abb. 9.

der Operation. Bei gewissen Bewegungen fühlt er Schmerzen im Lumbosakralübergang, und hat ein gewisses Steifheitsgefühl, wenn er eine Weile gesessen hat und aufstehen soll. Im grossen ganzen glaubte er, sich in bedeutend besserem Zustande zu finden als vor der Operation. Der Allgemeinzustand gut. Die Wunden gut geheilt, keine Empfindlichkeit. Bei Bewegungen wurde der untere Teil der Lumbalwirbelsäule steif gehalten, während die Beweglichkeit im oberen Teil normal war. Röntgenaufnahme zeigte Spondylolisthese wie vorher. Die eingelegte Tibiaspange war in ihrem unteren Teile noch schmaler als bei der Untersuchung am 2. IV. 35. (Abb. 9).

Epikrise.

Die ersten Symptome vom Rücken waren in diesem Falle schon im Alter von 10 Jahren im Anschluss an ein Trauma aufgetreten. Sodann folgte eine Zeit von 6 Jahren, in welcher der Patient symptomfrei war, bis er im Anschluss an eine starke körperliche Anstrengung wieder Schmerzen im Rücken bekam, auch jetzt von vorübergehender Natur. Eine halbes Jahr später begannen mehr anhaltende Beschwerden, die mit gewissen Perioden von Besserung 3 Jahre dauerten, bis die Diagnose Spondylolisthese gestellt wurde, und der Patient in Behandlung kam. Ob das Trauma im 10. Lebensjahre irgend welche Bedeutung für die Entstehung der Spondylolisthese gehabt hatte, ist schwer zu entscheiden, dagegen dürfte, nach den Symptomen und dem Aussehen der Wirbelverschiebung zu urteilen, anzunehmen sein, dass sie schon mehrere Jahre vor Stellung der Diagnose vorhanden gewesen war. Es ist wohl auch wahrscheinlich, dass die anstrengende körperliche Arbeit, die der Patient seit der Kindheit verrichten musste, zur Entwicklung der Spondylolisthese beigetragen hatte. Bemerkenswert ist, dass er gewisse Zeiten so gut wie symptomfrei war und Sport treiben konnte, was zeigt, dass man die Behandlungsergebnisse bei Spondylolisthese vorsichtig beurteilen muss, und es einer langen Beobachtungszeit bedarf, um sagen zu können, dass ein Verschwinden der Symptome eine Folge der Operation ist und nicht auf anderen zufälligen Umständen beruht.

Der vorliegende Fall hat sein grösstes Interesse vom Standpunkte der Behandlung aus, namentlich wegen der Komplikationen, die nach der Operation hinzustiegen. Wie erwähnt, wurde

der Patient während der Korsettbehandlung so gut wie beschwerdefrei. Da das Korsett ihn jedoch an der Arbeit hinderte, wollte er gern davon befreit werden, aus welchem Grunde eine Albeesche Operation gemacht wurde. Dieser folgten indes schwere Komplikationen in Form von Drucknekrosen, Infektion des Operationsgebietes mit Sequestrierung und partieller Abstossung der Spange sowie eine schwere Harnwegeinfektion. Eine wichtige Ursache dieser Komplikationen liegt meiner Ansicht nach darin, dass der Patient nicht vor der Operation daran gewöhnt worden war, im Gipsbett zu liegen, sondern dieses erst im direkten Anschluss an die Operation angewendet wurde. Schon am nächsten Tage wurde eine Druckwirkung über der rechten Ileosakralregion beobachtet, und es ist wahrscheinlich, dass die Nekrose, die später im oberen Teil der Wunde entstand, gleichfalls aus der Zeit unmittelbar nach der Operation stammte. Wahrscheinlich ist auch, dass diese Hautnekrose der Infektion des im Operationsgebiet entstandenen Hämatoms den Weg öffnete. Die Harnwegeinfektion war allem Anschein nach sekundär, eine Folge dieser Infektion. Der weitere Verlauf ist von grossem Interesse. Wegen der schweren Infektion und des stark herabgesetzten Allgemeinzustandes zog man breite Eröffnung der Wunde und Entfernung der Knochenspange in Erwägung. Man beschloss indes, dies so lange wir möglich zu vermeiden, in der Hoffnung, dass wenigstens ein Teil der Spange einheilen und einen gewissen Nutzen für die Stabilisierung haben könne. Es zeigte sich denn auch, dass dies wirklich eintrat. Bei kontinuierlicher Bauchlage und Chloraminspülungen ging die Infektion zurück, und der Allgemeinzustand besserte sich. Ein paar grosse Fragmente der Spange wurden allerdings abgestossen, bevor die Wunde sich schloss, ein kleines Stück der Spange heilte aber doch ein, und das Resultat wurde besser, als man zu hoffen gewagt hatte, so dass der Patient jetzt — allerdings in leichter Arbeit als früher — völlig arbeitsfähig ist, keine eigentlichen Beschwerden vom Rücken hat und kein Korsett anzuwenden braucht. Röntgenaufnahme zeigt keine Zunahme der Spondylolisthese.

Zur Behandlung der Spondylolisthese.

Bei Spondylolisthese haben wir die Wahl zwischen konservativer und operativer Behandlung. Für die konservative Behandlung scheint zu sprechen, dass viele Fälle von Spondylolisthese ohne eigentliche Beschwerden für die Patienten verlaufen, und dass der Grad der Spondylolisthese oft nicht der Grösse der Beschwerden entspricht, dass diese vielmehr bei einer leichten Spondylolisthese hochgradig, und bei einer weit vorgeschrittenen unbedeutend sein können. Ferner spricht zugunsten der konservativen Therapie, dass man, was u. a. *Silver-skiöld* hervorhebt, oftmals Spondylolisthesen sieht, bei welchen nach der Diagnostizierung kein weiteres Vorwärtsgleiten zu beobachten ist, und dass die Symptome bei Spondylolisthese mehr vorübergehender Natur sein können und nach einer einige Zeit fortgesetzten konservativen Behandlung verschwinden. Die bei Spondylolisthese auftretenden Symptome sind verschiedener Art, sicherlich kommen sowohl direkte Nervensymptome als auch Schmerzen infolge von Ligamentdehnungen, Muskelkontrakturen und Arthritiden vor. Es ist deshalb nicht zu verwundern, dass die konservative Therapie in manchen Fällen von grossem Nutzen ist, in anderen aber höchstens vorübergehende Besserung herbeiführt. Zugunsten der konservativen Behandlung kann weiterhin angeführt werden, dass die operative mit gewissen Gefahren verbunden ist. Todesfälle im Anschluss an Operation wegen Spondylolisthese sind vielleicht häufiger, als aus den spärlichen Mitteilungen (*Chandler* 1 Fall, *Wallgren* 1 Fall) zu entnehmen ist. Komplikationen im Anschluss an die Operation sind nicht selten, und das Endresultat ist nicht immer völlig gut. Ein Versuch mit konservativer Behandlung in Form von Bettruhe — eventuell im Gipsbett —, Wärme und Massage sowie Gips- oder Lederkorsett ist deshalb durchaus gerechtfertigt. Am geeignetsten ist diese Behandlung natürlich für Individuen, die keine schwere körperliche Arbeit zu leisten brauchen.

Für die operative Behandlung spricht, dass man durch sie imstande ist, ein weiteres Vorwärtsgleiten der Wirbelsäule zu verhindern, und dass die operierten Patienten in der Regel

symptomfrei und arbeitsfähig werden. Bei richtiger Technik dürfte man wohl auch sagen können, dass die Gefahr einer operativen Behandlung ziemlich gering ist. Die Operation bei Spondylolisthese hat das Ziel, eine Stabilisierung der Lumbosakralregion herbeizuführen und kann auf viele verschiedene Arten ausgeführt werden. Eigentümlich ist, dass man anscheinend gleich gute Resultate erhalten hat, gleichviel welche von den verschiedenen Stabilisierungsmethoden angewendet wurde, und dass die Resultate gleich gut waren, ob es sich nun um frühe oder um weit vorgeschrittene Fälle handelte. Da bei der echten Spondylolisthese eine Verschiebung im Intraartikulartheil des Bogens stattfindet, derart dass nur das Korpus mit oberen Gelenkfortsätzen und Querfortsätzen vorgleitet, sollte die rationelle Behandlung in einer Fixation dieses vorderen Theiles bestehen. Dies wurde auch von *Burns* versucht, der bei einem 14jährigen Knaben mit Spondylolisthese Laparotomie machte, die Vorderfläche des L V freilegte und diesen durch eine Tibiaspange fixierte, die durch den 5. Lumbalwirbel und die Intervertebralscheibe in den obersten Sakralwirbel eingeschlagen wurde. Die Methode scheint keine Anhänger gefunden zu haben und erscheint auch wohl allzu eingreifend, um allgemeinere Anwendung zu verdienen. Auch *Campbells* Verfahren, mittels einer Spange von der Crista iliaca diese auf einer oder auf beiden Seiten mit den Querfortsätzen des 4. und 5. Lumbalwirbels fest zu verbinden, bringt deutlich eine Stabilisierung der vorderen gleitenden Portion des Wirbels mit sich. Diese Methode scheint nur in einigen wenigen Fällen zur Anwendung gekommen zu sein. *Salmon* und *Contiades* fassen ihr Urteil über die eben erwähnte Methode in die Worte, dass die Technik schwer sei, die Operation langwierig, die Fixation schlecht und das Resultat zweifelhaft.

Bei den übrigen Stabilisierungsoperationen werden bekanntlich die Bögen oder Dornfortsätze der oberhalb des spondylolisthetischen Wirbels gelegenen Wirbel mit denen der unterhalb von ihm gelegenen Wirbel und mit dem Sakrum knöchern verbunden. Diese Methoden sind allerdings theoretisch nicht so gut begründet wie die ersteren, in der Praxis hat sich aber gezeigt,

dass sie ihren Zweck, die Sakro-Lumbalwirbelsäule zu stabilisieren, und ein weiteres Nachvornegleiten des spondylolisthetischen Wirbels zu verhindern, gut erfüllen. Die erwähnten Methoden lassen sich zweckmässigerweise in drei Gruppen einteilen, nämlich:

- 1) Fixation durch eine frei transplantierte Tibiaspange zwischen den Dornfortsätzen und dem Sakrum (*Henle, Albee, Gibson* u. a.).
- 2) Arthrodesen der Intervertebralgelenke mit osteoplastischer Überbauung der Wirbelbogen oder ohne solche (*Hibbs*).
- 3) Eine Kombination verschiedener Methoden (*Meyerding, Hansson*).

Da meine eigene Erfahrung nur die Methode Albees betrifft, will ich mich vorwiegend mit den ihr zukommenden Vorzügen und Nachteilen beschäftigen, Gegen die erwähnte Methode ist eingewendet worden (*Salmon* und *Contiades* u. a.), dass die Fixation in einem viel zu grossen Abstand von den Wirbelkörpern erfolgt, wodurch sich eine grosse Beanspruchung ergäbe, und die Gefahr von Frakturen der Spange besteht. Meine eigenen Fälle und diejenigen anderer zeigen indes, dass man durch eine Albeespange völlig zuverlässige Fixation der Dornfortsätze erreichen kann. Ein anderer Einwand bemängelt, dass es bei einer Spina bifida nicht möglich ist, die Spange an den Dornfortsatz des angegriffenen Wirbels zu fixieren. Für das Resultat ist dies indes von geringer Bedeutung, da ja die Verbindung zwischen dem hinteren Teile des Bogens und dem Wirbel aufgehoben ist; entscheidend ist die Fixation der Querfortsätze der oberhalb liegenden Wirbel an das Sakrum. Ernster ist, dass man, wie in meinem Falle Nr. 3, bei Spina bifida auf einen Durabruchssack stossen und ihn öffnen kann, was zu ernstesten Komplikationen führen mag. Ferner wurde gegen die Methode Albees gesagt, dass es zur Fixierung der Spange am Sakrum nötig ist, dessen hintere Wand aufzumeisseln, und man so Gefahr läuft, in den Sakralkanal hineinzugelangen, wie es in meinem Falle Nr. 2 geschah. Ernstere Komplikationen dürfte man wohl doch nicht riskieren, selbst wenn der Sakralkanal eröffnet werden sollte. Bei vorgeschrittenen Fällen von Spon-

dyolisthese mit ausgesprochener »Treppenbildung« oberhalb vom Sakrum kann das Einpassen der Tibiaspange in die Dornfortsätze mit Schwierigkeiten verbunden sein. In meinen sämtlichen Fällen gelang es leicht, eine gerade Tibiaspange einzusetzen, und bei stärker ausgesprochener »Treppenbildung« dürfte sich in der Regel eine winkelförmige Spange einfügen lassen.

Die ernstesten Komplikationen in meinem Material — Hautnekrose, Infektion und teilweise Abstossung der Spange — entstanden im 4. Falle, sie können aber kaum gerade der Methode Albees zur Last gelegt werden, da sie auch bei anderen Methoden eintreten können. Wie ich schon hervorgehoben habe, dürfte die Drucknekrose darauf beruht haben, dass man den Patienten nicht vor der Operation an die Lage im Gipsbett gewöhnt hatte, sondern ihn das erste Mal unmittelbar nach der in Narkose ausgeführten Operation in das Gipsbett gelagert hatte. Hierfür spricht auch, dass die grösste Hautnekrose ein gutes Stück oberhalb des Operationsgebietes auftrat. Zweifellos lässt sich aber sagen, dass die Albeesche Methode mit Einlegung einer Knochenspange dicht unter den Weichteilen in höherem Grade zu Hautnekrose disponiert als die Methode Hibbs', oder Einlegung der Spange neben dem Processi spinosi, was zur Vorsicht beim Einsetzen der Spange in die Dornfortsätze mahnt, damit keine vorstehenden Kanten entstehen. Sorgfältige Hämostase ist gleichfalls wichtig; so hat in meinem Falle das Hämatom wahrscheinlich zur Entstehung der Infektion beigetragen. Tritt eine Infektion ein, so soll man wenn möglich die Spange nicht entfernen, sondern abwarten, wobei wie in meinen 4. Falle eine nur partielle Sekvestrierung eintreten und ein mehr oder weniger grosser Teil der Spange einheilen kann. Was das Gipsbett betrifft, so habe ich bereits im vorhergehenden hervorgehoben, dass die Patienten sich schon vor der Operation daran gewöhnen sollen, in diesem zu liegen. Man soll den Patienten ausserdem täglich umdrehen und ihn eine Weile in Bauchlage verbringen lassen. *Albee* lagert den Pat. nicht in ein Gipsbett, sondern nur auf eine harte Matratze, und andere Verfasser, z. B. *Schmie-*
den, empfehlen permanente Bauchlage. Mehr Einhelligkeit

scheint darüber zu bestehen, dass die Patienten nach dem Aufstehen einige Monate lang ein Korsett tragen sollen.

Eine Anzahl von Verfassern (*Meyerding, Hansson u. a.*) haben verschiedene Methoden kombiniert, um dadurch die bestmögliche Stabilisierung zu erreichen. Die Erfahrungen mit Albees Operation ergeben jedoch, dass diese eine völlig ausreichende Fixierung bewirkt, und da sie in der Ausführung einfach ist, scheint sie es mir in erster Linie zu verdienen, als Stabilisierungsoperation bei Spondylolisthese angewendet zu werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Verf. teilt 4 Fälle von Spondylolisthese mit, 2 von den Patienten waren Männer und 2 Frauen, der jüngste Fall 13 Jahre alt. In einem der Fälle lag Spondylolisthese des L IV und Sakralisation vor, in den übrigen Spondylolisthese des L V. Bei 3 von den Patienten wurde erst eine konservative Behandlung mit Gips- und Lederkorsett versucht, jedoch nur mit vorübergehender Besserung. Sämtliche Patienten wurden nach Albee operiert. In 2 Fällen traten keine Komplikationen ein, und die Patienten waren 7 resp. 6 Jahre nach der Operation symptomfrei und völlig arbeitsfähig. In einem Falle bekam der Patient Meningismussymptome nach der Operation, wahrscheinlich weil bei dieser ein Durabruchssack geöffnet wurde, der einer Spina bifida am spondylolisthetischen Wirbel entsprach. Ausserdem traten im Rekonvaleszenzstadium Nierensteine auf, die jedoch spontan abgingen, und der Zustand war 4½ Jahre nach der Operation bedeutend besser als vor dieser, wenn auch noch einige Beschwerden bestanden. Im 4. Falle entstand nach der Operation, wahrscheinlich durch das Gipsbett, Drucknekrose und Infektion im Operationsgebiet mit teilweiser Abstossung der Spange. Das Endresultat wurde jedoch gut, und der Patient war bei der letzten Nachuntersuchung, 15 Monate nach der Operation, vollständig arbeitsfähig, allerdings bei weniger schwerer Arbeit wie vor der Operation. Verf. erörtert verschiedene Operationsmethoden bei Spondylolisthese und ist

der Ansicht, dass Albees Methode wegen ihrer Einfachheit und Zuverlässigkeit in erster Linie in Frage kommen soll, dass man aber gewisse Vorsichtsmassnahmen beobachten muss, um Komplikationen zu vermeiden.

SUMMARY

The author describes 4 cases of spondylolisthesis, 2 males and 2 females, the youngest patient 13 years old.

In one case the spondylolisthesis had its seat in the 4th lumbar vertebra and a sacralisation was present, in the other cases the spondylolisthesis was situated at the 5th lumbar vertebra.

In 3 of the cases conservative treatment with plaster and leather corsets was tried primarily, but only a passing improvement was obtained. All 4 cases were operated upon after Albee's method. 2 cases proceeded without any complications. 7 and 6 years resp. after the operations these two patients did not show any symptoms whatsoever, and were fully fit for work.

One case showed signs of meningitis after the operation, probably because during the operation a protruding durasack had been opened, corresponding to a spina bifida at the site of the spondylolisthetic vertebra; moreover kidney stones appeared during the convalescence, they passed spontaneously, however, and 4½ years after the operation the patient was considerably better than before operation, even though there were still some symptoms.

In the 4th case necrosis and infection developed after the operation, probably due to the pressure of the plaster bed, and part of the graft was expelled. The final result, however, was satisfactory. At our last examination, 15 months after the operation, the patient was perfectly able to work, though at not quite as hard work as before the operation.

The author discusses different manners of treating spondylolisthesis, and he concludes that Albee's operation should be considered first of all, because it is simple and reliable, but certain precautionary measures must be taken in order to avoid complications.

RÉSUMÉ

L'auteur communique quatre cas de spondylolisthèse, dont deux chez des hommes et deux chez des femmes, le plus jeune des malades étant âgé de 13 ans.

Dans l'un des cas la spondylolisthèse se trouvait dans la vertèbre lombaire IV et il existait aussi une sacralisation, dans les autres dans la vertèbre lombaire V.

Chez trois des malades, on essaya premièrement un traitement conservateur avec corset de plâtre et de cuir, mais on n'obtint qu'une amélioration passagère. Tous les malades furent opérés d'après la méthode Albee. Dans deux des cas il n'y eut aucune complication; 7 et 6 ans, respectivement, après l'opération les malades ne présentaient aucun symptôme et ils étaient pleinement aptes au travail.

Dans l'un des cas, le malade montra des symptômes de méningite après l'opération, probablement parce qu'au cours de l'intervention chirurgicale, il fut ouvert hernie du dura correspondant par spina bifida avec la vertèbre spondylolisthétique. En outre, durant la convalescence, il se forma des néphrolithes, qui furent toutefois spontanément évacuées. Quatre ans et demi après l'opération, l'état du malade était beaucoup meilleur qu'avant l'intervention chirurgicale, bien qu'il ressentit encore quelques gênes.

Dans le quatrième cas, il se produisit, après l'opération, une nécrose et une infection dans la région opérée, avec repoussement partiel de l'agrafe, dues probablement au bandage de plâtre. Le résultat final fut cependant bon et le dernier examen effectué, quinze mois après l'opération, montra que le malade était entièrement apte au travail, mais à un travail moins dur qu'avant l'opération.

L'auteur discute différentes méthodes d'opération de la spondylolisthèse et est d'avis que la méthode d'Albee entre en première ligne de compte parce qu'elle est simple et qu'elle a fait ses preuves; il indique cependant qu'il y a lieu de prendre certaines précautions, afin d'éviter les complications.

LITERATUR

- Albee*: J. Bone a. Joint Surg. 9, 427 (1927).
Asbury: J. A. M. A. 88, 555 (1927).
Burckhardt: Arch. klin. Chir. 157, 69 (1929).
Brailsford: Brit. J. Rad. 6, 23 (1933).
Burns: Lancet 1933 I, 1233.
Campbell, cit. n. *Erlacher*: Die Technik des orthopädischen Eingriffs. Wien 1928.
Dehelly: Bull. mém. soc. nat. chir. 53, 1414 (1927).
Hansson: Acta orthop. scand. 4, 41 (1933).
Hibbs a. Swift: Surg. Gyn. Obst. 48, 604 (1929).
Hirsch: Zbl. Chir. 57, 1733 (1930).
Karasek: Ref. Ztlorg. Chir. 50, 369 (1930).
Kleinberg: J. Bone a. Joint Surg. 15, 872 (1934) u. 16, 441 (1934).
Junghanns: Bruns' Beitr. 148 (1930) u. Arch. klin. Chir. 159, H. 2 (1930).
Meyer-Burgdorff: Untersuchungen über das Wirbelgleitung. Leipzig, 1931.
Meyerding: Surg. Gyn. Obst. 54, 371 (1932) u. J. Bone a. Joint Surg. 13, Nr. 1 (1931).
Mosberg: Mschr. Kindergeneesk. 4, 187 (1935).
Müller: Zbl. Chir. 1930, 233.
Salmon et Contiadés: Rev. d'Orthop.etc. 20, 193 (1933).
Schmieden: Arch. klin. Chir. 162, 388 (1930).
Schmorl: D. Z. Chir. 237, 422 (1932).
Silfverskiöld: Acta orthop. scand. 4, 40 (1933).
Wallgren: Acta orthop. scand. 4, 23 (1933).
Wegener: Arch. Orthop. u. Chir. 26, 73 (1927).
Weil: Zbl. Chir. 1930, 2620.
Widerøe: Nors. Mag. Laegevid. 1923, 640.
Wynen: Bruns' Beitr. 142, 322 (1928).