

(Aus dem Pathologisch-anatomischen Institut des Stadtkrankenhauses Dresden-Friedrichstadt. [Direktor: Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. Schmorl.])

Spondylolisthesen ohne Spalt im Zwischengelenkstück

(„Pseudospondylolisthesen“).

Von

Dr. Herbert Junghanns,

Oberarzt am Institut.

Mit 7 Textabbildungen.

(Eingegangen am 13. Juli 1930.)

In der letzten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts wurde ein heftiger Streit über die verschiedenen anatomischen Grundlagen geführt, die zu einer Spondylolisthese führen können. Chiari, Lambl und Neugebauer sind wohl die bekanntesten Namen, die in diesen wissenschaftlichen Auseinandersetzungen eine große Rolle gespielt haben. Nachdem anfangs reichlich spekulative Ansichten die Vorherrschaft in der Erklärung der Ursachen der Spondylolisthese hatten (Lambls Hydrorhachis-Theorie), kamen später wissenschaftlich begründetere Meinungen zu Wort. Besonders Neugebauer hat das Verdienst, in unermüdlicher Tätigkeit und nach vielen Studien in den größten anatomischen Sammlungen der damaligen Zeit durch zahlreiche Veröffentlichungen ein umfassendes Bild der anatomischen Grundlagen der Spondylolisthese gegeben zu haben. (1884 berichtete er über 59 von ihm untersuchte Fälle, und 1889 war das von ihm durchgesehene Material bereits auf 230 Fälle von Spondylolisthesen angewachsen.) Ebenso hat Chiari eingehende Studien an anatomischen Präparaten von Spondylolisthesen vorgenommen. Trotzdem gehen die Ansichten dieser beiden Forscher in verschiedenen wesentlichen Punkten auseinander. Während Neugebauer stets das Schwergewicht auf die Veränderungen im Zwischengelenkstück (Portio interarticularis) des abgeglittenen Wirbels legt, will Chiari besonders auch die Möglichkeit von Gelenkveränderungen beachtet wissen.

In einigen früheren Veröffentlichungen hatten wir an der Hand einer großen Zahl von Präparaten aus der Schmorl'schen Knochensammlung die Spaltbildung im Zwischengelenkstück (Spondylolysis interarticularis) als die anatomische Grundlage der Spondylolisthese bezeichnet und eine ausführliche Beschreibung der anatomisch und auch röntgenologisch nachweisbaren sekundären Veränderungen bei Spondylolisthesen gegeben. Übereinstimmend mit anderen Bearbeitern (Hayek, Joisten, Neugebauer, Novak, Scherb)

wurde auch von uns dieser Spalt als eine abnorm angelegte und nicht verknöcherte Epiphysenlinie angesehen. Durch eine solche doppelseitig angeborene Spaltbildung wird also der Wirbel in einen vorderen-oberen Teil (Wirbelkörper, beide Bogenwurzeln und obere Gelenkfortsätze) und einen hinteren-unteren Teil (beide unteren Gelenkfortsätze und Dornfortsatz) zerlegt. Die Rumpflast oder auch Traumen können selbstverständlich an diesem Ort geringeren Widerstandes angreifen und dann ein Abgleiten des Wirbelkörpers im Zusammenhang

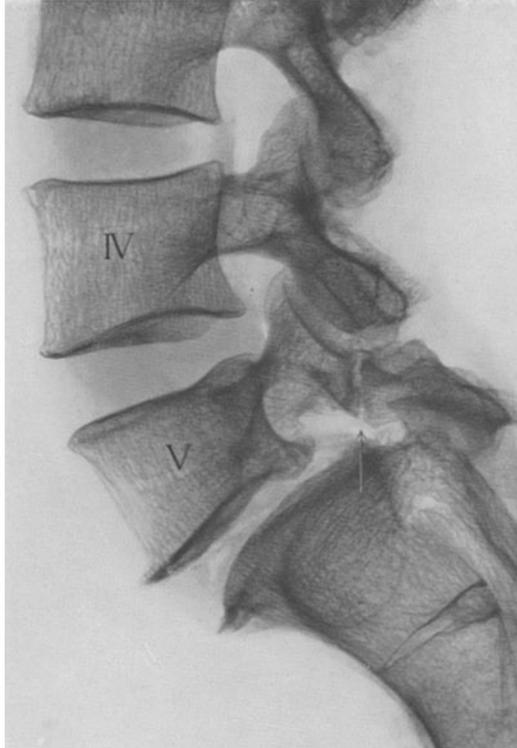


Abb. 1. (Röntgenaufnahme der linken Hälfte der in der Sagittalebene durchsägten Wirbelsäule eines 68-jährigen Mannes.) Spondylolisthese des 5. Lendenwirbels mit deutlichem Spalt im Zwischengelenkstück (Pfeil!). 5. Lendenwirbel um 1 cm nach vorn verschoben, Verschmälerung der 5. Lendenbandseibe. Geringe Randwulstbildung vorn am 5. Lendenwirbel und 1. Sakralwirbel.

mit seinen oberen Gelenkfortsätzen (und der gesamten darüber liegenden Wirbelsäule) herbeiführen, während die unteren Gelenkfortsätze ihre normalen Gelenkverbindungen beibehalten. Alle dabei entstehenden sekundären Veränderungen sollen uns hier nicht weiter beschäftigen, da in den früheren Arbeiten darüber ausführlich berichtet wurde.

In der letzten Zeit ist uns noch eine Anzahl Fälle von Wirbelverschiebungen nach vorn zu Gesicht gekommen, die in einigen wesentlichen Punkten nicht mit der eben angegebenen Begriffsbestimmung der Spondylolisthese übereinstimmt,

so daß diese im folgenden ausführlich besprochen werden sollen. Wieweit diese Fälle mit den von Chiari beobachteten Spondylolisthesen mit Gelenkveränderungen übereinstimmen, wird am Schluß der Arbeit noch zu untersuchen sein. (Kurz wurde über die Fälle bereits auf dem Mittel- und Südostdeutschen Chirurtag in Dresden am 21. 6. 30 berichtet.)

Unserer oben angegebenen Begriffsbestimmung von Spondylolisthesen am nächsten kommt noch der 1. Fall, der von einem 68jährigen an Lungenkrebs

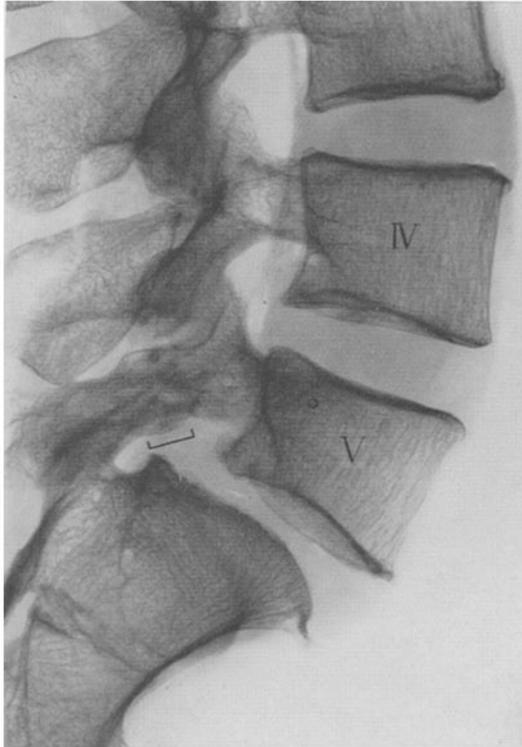


Abb. 2. (Röntgenaufnahme der rechten Hälfte der gleichen Wirbelsäule wie in Abb. 1.) Am verdickten Zwischengelenkstück des 5. Lendenwirbels (Klammer!) unregelmäßige Spongiosazeichnung: wahrscheinlich überbrückter, verheilter früherer Spalt.

verstorbenen Manne stammt (Abb. 1 und 2). Die Abb. 1, die das Röntgenbild der linken Hälfte der in der Sagittalebene durchsägten Wirbelsäule darstellt, läßt deutlich den nach vorn verschobenen 5. Lendenwirbelkörper und den Spalt im Zwischengelenkstück (Pfeil!) erkennen. Es handelt sich also nach diesem Bild um eine typische Spondylolisthese mit Spaltbildung im Zwischengelenkstück. Die rechte Wirbelsäulenhälfte (Abb. 2) zeigt aber etwas andere Verhältnisse. Das Zwischengelenkstück (durch Klammer bezeichnet) ist zwar gegenüber dem darüber gelegenen des 4. Lendenwirbels deutlich verdickt, beinahe kolbig aufgetrieben, etwas verlängert und mehr horizontal gestellt, läßt aber keinen Spalt erkennen. Das macerierete Präparat zeigt auch einwandfrei,

daß auf dieser Seite die Spaltbildung im Zwischengelenkstück fehlt. Wir möchten nach diesen Befunden annehmen, daß hier eine wenigstens einseitige Heilung der Spaltbildung aufgetreten ist. (In unseren früheren Veröffentlichungen hatten wir zwei Fälle erwähnt, bei denen auch nur in dem Zwischengelenkstück der einen Seite ein Spalt zu sehen war, während aber das Zwischengelenkstück der anderen Seite im anatomischen Präparat keinerlei Verdickungen und in der Röntgenaufnahme keine unregelmäßige Zeichnung der Spongiosa erkennen ließ.)

Eine weitere Anzahl von Spondylolisthesen ohne Spaltbildung im Zwischengelenkstück, die wir beobachteten, zeigen aber so völlig andere Verhältnisse,

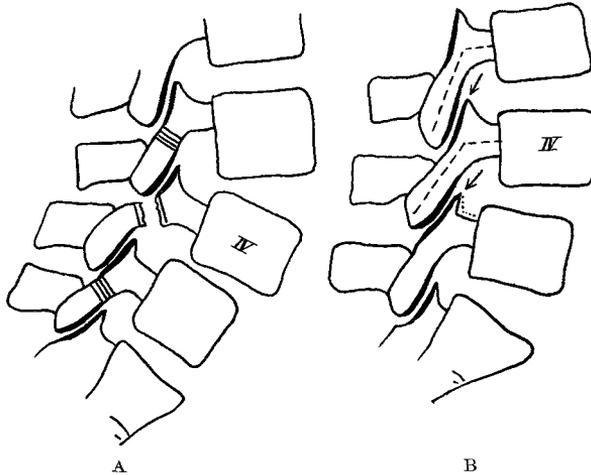


Abb. 3. (Halbschematische Skizzen seitlicher Röntgenbilder der Lendenkreuzbeingegend.) A: Echte Spondylolisthese des 4. Lendenwirbels mit Spalt im Zwischengelenkstück. Die übrigen Zwischengelenkstücke (gestrichelt!) gleichgroß. B: Pseudospondylolisthese des 4. Lendenwirbels. Unterer Gelenkfortsatz flachgestellt. Flachstellung des Spaltes des kleinen Gelenkes zwischen 4. und 5. Lendenwirbel (Pfeil!). Vergrößerung des Winkels zwischen Bogenwurzel und unterem Gelenkfortsatz (gestrichelte Linie) am 4. Lendenwirbel. Verkleinerung des Winkels zwischen oberem Gelenkfortsatz und Bogenwurzel am 5. Lendenwirbel (punktirierte Linie).

daß wir sie als eine besondere Form von den echten Spondylolisthesen abtrennen möchten. Wir schlagen für sie deshalb den Namen „Pseudospondylolisthese“ vor. Die Verschiebung des Wirbelkörpers nach vorn, die Zermürbung der Bandscheibe und andere sekundäre Veränderungen bei diesen Fällen gleichen denen bei den echten Spondylolisthesen vollkommen. Charakteristisch ist für die Pseudospondylolisthesen aber, daß beide Zwischengelenkstücke des vorgeutschten Wirbels nicht die geringsten Änderungen ihrer Breite oder ihrer Spongiosazeichnung darbieten, und auch keinen Spalt enthalten. In unserer Abb. 3 haben wir in schematischer Weise einer echten Spondylolisthese des 4. Lendenwirbels (A) eine solche Pseudospondylolisthese (B) gegenübergestellt. Bei der echten Spondylolisthese ist der breit klaffende Spalt im Zwischengelenkstück des 4. Lendenwirbels die Ursache für das Vorgeiten, während bei der Pseudospondylolisthese das Zwischengelenkstück unversehrt ist. Dafür ist hier

aber am 4. Lendenwirbel der Winkel zwischen Bogenwurzel und Achse des unteren Gelenkfortsatzes (gestrichelte Linien) bedeutend größer als an den benachbarten Wirbeln. Gleichzeitig besteht eine Verkleinerung des Winkels am Übergang von der Bogenwurzel zum oberen Gelenkfortsatz am 5. Lendenwirbel (punktierte Linien). Außerdem ist der Gelenkspalt des kleinen Gelenkes zwischen 4. und 5. Lendenwirbel etwas flacher gestellt (der eingezeichnete Pfeil gibt ungefähr die Richtung an). Röntgenaufnahmen und Lichtbilder solcher Fälle (Abb. 4—7) lassen

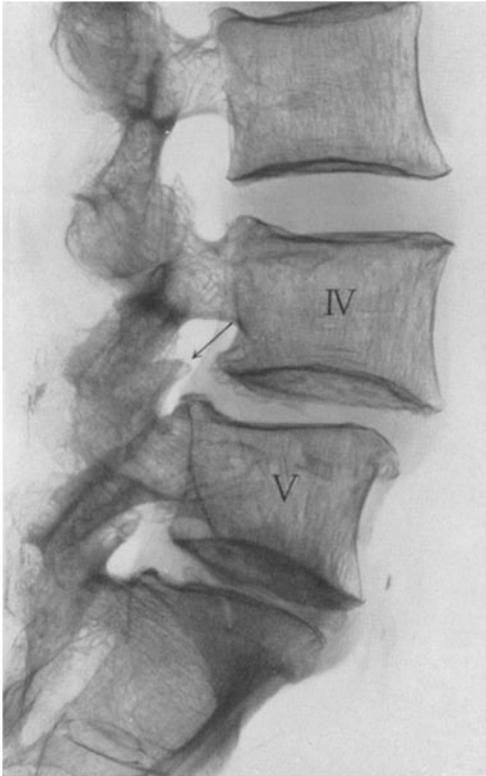


Abb. 4.

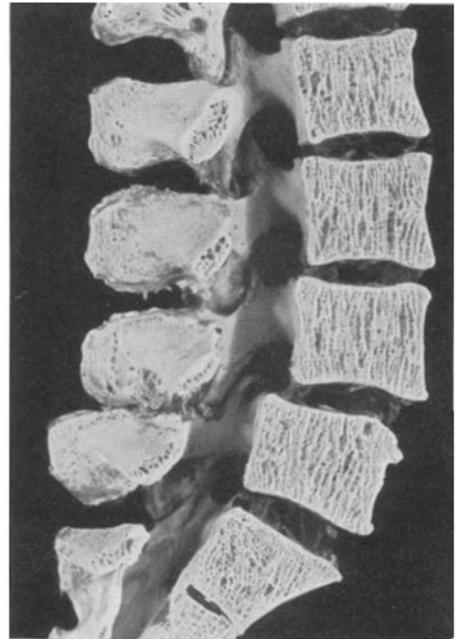


Abb. 5.

Abb. 4. (Röntgenaufnahme einer Hälfte der in der Sagittalebene durchsägten Wirbelsäule einer 72-jährigen Frau.) Pseudospodylolisthese des 4. Lendenwirbels, der um 1 cm nach vorn verschoben ist. Vergrößerung des Winkels zwischen Bogenwurzel und unterem Gelenkfortsatz. Flachstellung des kleinen Gelenkes zwischen 4. und 5. Lendenwirbel (Pfeil!). Geringe Verschmälerung der 4. Lendenbandscheibe. Randwulst am 5. Lendenwirbel vorn oben.
Abb. 5. (Lichtbild zu der Röntgenaufnahme der Abb. 4.) Pseudospodylolisthese des 4. Lendenwirbels. Zwischengelenkstück des 4. Lendenwirbels regelrecht breit und glatt.

stets die gleichen Veränderungen erkennen, wie wir sie in der schematischen Skizze dargestellt haben.

Besonders auffallende Veränderungen bekommt man aber zu Gesicht, wenn man einen solchen pseudospodylolisthetischen Lendenwirbel aus dem Zusammenhang mit den anderen Wirbeln völlig herauslöst. In allen diesen Fällen zeigen die Gelenkflächen der unteren Gelenkfortsätze des abgleitenden Wirbels eine auffallend starke Arthritis deformans mit Schliffflächen, freiliegender

Spongiosa und starken Randwulstbildungen. Die gleichen Veränderungen sieht man auch an den Gelenkflächen der oberen Gelenkfortsätze des unter dem pseudospondylolisthetischen Wirbel gelegenen Wirbels. Die kleinen Gelenke der anderen benachbarten Wirbel lassen aber Veränderungen in dieser Hochgradigkeit nie erkennen. Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, daß wir an den kleinen Gelenken der Wirbel mit echter Spondylolisthese niemals derartige

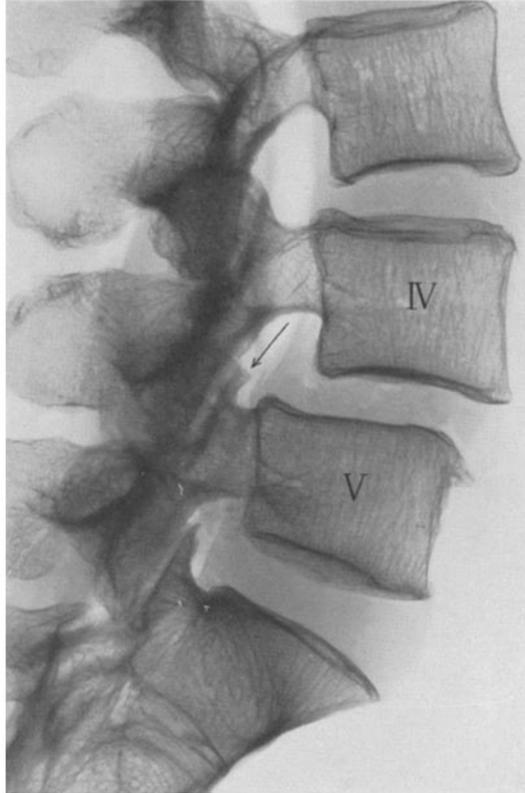


Abb. 6. (Röntgenaufnahme einer Hälfte der in der Sagittalebene durchsägten Wirbelsäule einer 58jährigen Frau.) Pseudospondylolisthese des 4. Lendenwirbels.

hochgradige Veränderungen bemerkten. Wenn überhaupt eine Arthritis deformans der kleinen Gelenke bei echter Spondylolisthese beobachtet wurde, dann war diese an den spondylolisthetischen Wirbeln in der gleichen Stärke ausgeprägt wie an den benachbarten.

Aus allen diesen Tatsachen geht also einwandfrei hervor, daß die Pseudospondylolisthese gegenüber der echten Spondylolisthese grundsätzlich verschieden ist. Die Spaltbildungen in den Zwischengelenkstücken fehlen vollkommen. Dagegen sind die Gelenkspalten der kleinen Gelenke zwischen dem pseudospondylolisthetischen und dem darunter liegenden Wirbel etwas flach gestellt und zeigen eine außerordentlich starke Arthritis deformans.

Sehr schwierig ist die Beantwortung der Frage nach der Entstehungsursache der Pseudospondylolisthese. Obwohl ich die Präparate und Röntgenaufnahmen von unseren 11 Fällen genauestens durchgesehen habe, möchte ich mir doch kein abschließendes Urteil erlauben. Es ist denkbar, daß der abnorm große Winkel zwischen Bogenwurzel und unterem Gelenkfortsatz bei den pseudospondylolisthetischen Wirbeln eine der vielen Fehlbildungen der unteren Lendenwirbelsäule darstellt, und daß infolgedessen abnorme statische Verhältnisse

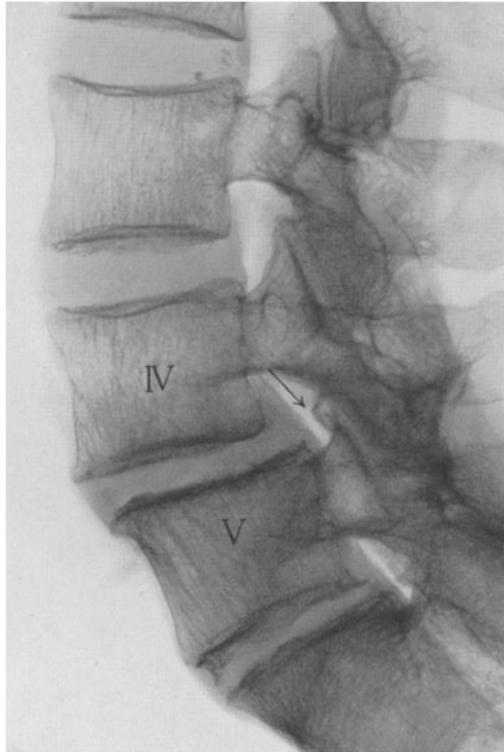


Abb. 7. (Röntgenaufnahme einer Hälfte der in der Sagittalebene durchsägten Wirbelsäule einer 86jährigen Frau.) Pseudospondylolisthese des 4. Lendenwirbels.

bestehen, die dann in zweiter Linie erst die Arthritis deformans der entsprechenden kleinen Gelenke hervorrufen. Andererseits ist aber auch die Ansicht nicht völlig abzulehnen, daß die Arthritis deformans der kleinen Gelenke als erste Ursache besteht und erst infolge des Abschleifens der Gelenkflächen die Flachstellung des Gelenkspaltes und des unteren Gelenkfortsatzes eintritt. Immerhin erscheint es dann eigentümlich, daß die meisten unserer Fälle von Pseudospondylolisthese den 4. Lendenwirbel betreffen. Eine isolierte, starke Arthritis deformans der kleinen Wirbelgelenke ist an der Stelle der stärksten Beanspruchung der Wirbelsäule — also zwischen 5. Lendenwirbel und Kreuzbein — eher denkbar, während die Erklärung eines solchen Zustandes am

Übergang vom 4. zum 5. Lendenwirbel doch auf Schwierigkeiten stößt. Trotzdem möchte ich aber jetzt noch keine Entscheidung über die Entstehungsursachen der Pseudospondylolisthese fällen. Vielleicht kann die klinische Beobachtung einwandfreier Fälle von Pseudospondylolisthesen eher zur Klärung der Ätiologie beitragen als der pathologisch-anatomische Befund.

Selbstverständlich sind auch die Beziehungen zwischen Trauma und Pseudospondylolisthese außerordentlich wichtig. Es ist möglich, daß Frakturen der Gelenkfortsätze arthritische Veränderungen der kleinen Gelenke, wie wir sie eben beschrieben haben, nach sich ziehen können. In den hier beobachteten Fällen konnten wir allerdings nie einen Anhaltspunkt für diese Entstehungsursache finden. Es wäre ja auch höchst merkwürdig, wenn so häufig Frakturen gerade im Bereich der Gelenkfortsätze des 4. Lendenwirbels vorkommen sollten. Eine andere Beziehung zwischen Trauma und Pseudospondylolisthese scheint uns aber wichtiger zu sein. Die Flachstellung der Gelenkspalten der kleinen Gelenke könnte doch vielleicht bisweilen Ursache für eine Luxation abgeben. Es ist sicher lohnend, wenn bei den seltenen Luxationen im Bereich der unteren Wirbelsäule einmal auf diese Verhältnisse geachtet wird.

Übersicht 1. Die Anzahl der im Schmorl'schen Institut beobachteten Fälle von Pseudospondylolisthese.

1	2	3	4	5
Geschlecht	5.	4.	3.	zu-
	Lendenwirbel			sammen
Männer	—	1	1	2
Frauen	2	6	1	9
Summe	2	7	2	11

Der Vollständigkeit halber haben wir noch die Übersicht 1 angefügt, die alle bisher von uns beobachteten Fälle von Pseudospondylolisthese enthält. Das Alter unserer Fälle schwankt zwischen 56 und 87 Jahren. Besonders auffallend ist die starke Beteiligung des 4. Lendenwirbels und das Vorwiegen des weiblichen Geschlechtes. (An der echten Spondylolisthese ist überwiegend der 5. Lendenwirbel beteiligt, und das weibliche Geschlecht nimmt keine so übertragende Sonderstellung ein wie bei der Pseudospondylolisthese.)

Ein Vergleich der bei unseren Fällen von Pseudospondylolisthese erhobenen Befunde mit den vorn erwähnten Ausführungen Chiaris zeigt, daß Chiari wahrscheinlich auch bereits Fälle gesehen hat, die unseren Pseudospondylolisthesen gleichzusetzen sind oder mindestens sehr ähneln. Er spricht von Entwicklungsanomalien der Gelenkfortsätze, die eine Luxation derselben erleichtern. In der Namengebung möchten wir uns allerdings dem Vorgehen Chiaris nicht anschließen, da er von „Spondylolisthesen“ auch dann spricht, wenn infolge von Gelenkveränderungen der Wirbel im ganzen nach vorn geschoben wird, d. h. also, wenn eine Luxation eintritt. Um völlig klare Verhältnisse zu schaffen, schlagen wir deshalb vor, nur dann von Spondylolisthese zu sprechen, wenn wirklich ein Spalt im Zwischengelenkstück die Ursache des Vorgeitens ist. Wenn dagegen infolge einer Pseudospondylolisthese eine Luxation eintritt,

dann dürfte es genauer sein, dies als „Luxation eines pseudospondylolisthetischen Wirbels“ zu bezeichnen. Daß Wirbelluxationen auch auf Grund anderer Stellungsanomalien der Gelenkfortsätze eintreten können, beschreibt Goldthwait in mehreren Arbeiten ausführlich.

Ich möchte diese Arbeit nicht schließen, ohne nochmals ausdrücklich auf die anatomischen Verschiedenheiten der echten Spondylolisthese und der Pseudospondylolisthese hingewiesen zu haben, und bitten, daß von klinischer Seite aus der Versuch gemacht wird, diese Fälle auch am Lebenden unterscheiden zu lernen. In der Namengebung der zahlreichen, schwer zugänglichen Veränderungen der Lenden-Kreuzbeingegegend herrscht leider noch immer ein beträchtliches Durcheinander, so daß es oft schwer ist, die einschlägigen Veröffentlichungen untereinander zu vergleichen. Ich mache nur auf die wahrscheinlich zu unrecht bestehende Abgrenzung der Whitmanschen „Prä-spondylolisthese“, auf die zahlreichen verschiedenen Winkel, die mit dem Namen „Lumbosakralwinkel“ bezeichnet werden, und auf die Vermengung von Spondylolisthese und einwandfreier Wirbelluxation aufmerksam. In meinen früheren Arbeiten habe ich schon öfter auf derartige Verwechslungen und Unverständlichkeiten hingewiesen, durch die die einheitliche Behandlung aller dieser Fragen außerordentlich erschwert wird.

Kurz soll noch beigefügt werden, daß Meyer auf dem Mitteldeutschen Chirurgenstag (am 21. 6. 30 in Dresden) die Ansicht äußerte, daß die von mir erwähnten Fälle von Pseudospondylolisthese, die er auch klinisch schon beobachtet hat, vielleicht später in echte Spondylolisthesen übergehen könnten, indem sich „Umbauzonen“ in den Zwischengelenkstücken ausbilden. Meyer steht überhaupt auf dem Standpunkt, daß die Spaltbildung der echten Spondylolisthese nicht eine angeborene Anomalie (Spondylolysis interarticularis congenita) ist, sondern daß der Spalt im späteren Leben durch allmählichen Umbau infolge Belastung und durch Druck der an das Zwischengelenkstück anstoßenden Gelenkfortsätze der Nachbarwirbel entsteht. Schon früher sind ähnliche Ansichten geäußert worden. Königstein (1871) glaubte an eine abnorme Dehnbarkeit des Zwischengelenkstückes, und Lane (1885) nahm an, daß eine Spondylolysis infolge Druckdeformität des letzten Lendenwirbels durch übermäßige Belastung entstehen könnte. Chiari und auch andere Bearbeiter haben diese Ansichten aber stets abgelehnt. In neuerer Zeit spricht auch Turner von einer traumatischen Zerquetschung der Zwischengelenkstücke durch die bei starker Lordosierung dort anstoßenden Gelenkfortsätze der benachbarten Wirbel.

Zusammenfassung.

1. Die bei der echten Spondylolisthese stets beiderseits im Zwischengelenkstück des vorgerutschten Wirbels vorhandene Spaltbildung (Spondylolysis interarticularis congenita) kann unter Umständen wieder knöchern überbrückt werden, so daß das betreffende Zwischengelenkstück etwas verlängert, verdickt und mit unregelmäßiger Spongiosazeichnung aber ohne Spalt gefunden wird. Wenn eine solche knöcherne Überbrückung nur in einem Zwischengelenkstück stattfindet, dann dürfen diese Fälle nicht mit echten, einseitigen Spondylolisthesen verwechselt werden, bei denen man im Zwischengelenkstück der einen Seite einen deutlichen Spalt, auf der anderen Seite aber ein vollkommen normales Zwischengelenkstück mit regelrechter Spongiosazeichnung vorfindet.

2. Bei der „Pseudospondylolisthese“ besteht ebenfalls ein geringes Vorgeiten eines Lendenwirbelkörpers aber ohne jede Veränderung in den

Zwischengelenkstücken. (Im Schmorl'schen Institut wurden bisher 11 solcher Fälle beobachtet, von denen 9 Frauen und 2 Männer betrafen. Zweimal war der 5., siebenmal der 4. und zweimal der 3. Lendenwirbel befallen.) Die pseudospondylolisthetischen Wirbel zeichnen sich dadurch aus, daß bei ihnen beiderseits der Winkel zwischen Bogenwurzel und unterem Gelenkfortsatz vergrößert und die Gelenkspalten der kleinen Gelenke zwischen pseudospondylolisthetischem und darunterliegendem Wirbel flacher gestellt sind. Gleichzeitig ist an den hier zusammenstoßenden Gelenkflächen der kleinen Gelenke eine sehr starke Arthritis deformans mit Schlißflächen und Randwulstbildungen vorhanden. Diese Veränderungen scheinen eine besonders günstige Vorbedingung zur Wirbelluxation zu geben. Die sekundären Veränderungen bei der Pseudospondylolisthese gleichen genau denen bei der echten Spondylolisthese: Verschmälerung der unter dem vorgerutschten Wirbel liegenden Bandscheibe mit Zermürbung, Sklerosierung der angrenzenden Wirbelspongiosa, Randwulstbildungen an der vorderen Kante des unterhalb der zerstörten Bandscheibe liegenden Wirbels. Ob die Pseudospondylolisthese infolge von Fehlbildungen oder infolge einer primären Arthritis der kleinen Gelenke entsteht, läßt sich aus dem anatomischen Bild nicht sagen. Vielleicht können klinische Beobachtungen diese Fragen beantworten.

Literatur.

1. Chiari, H.: Z. Heilk. **13**, 199 (1892). — 2. Goldthwait, I. E.: Boston med. J. **164**, 365 (1911, März) u. **168**, 128 (1913, Jan.). — 3. Hayek, H.: Zbl. Gynäk. **1928**, 2511. — 4. Joisten, Chr.: Zbl. Chir. **1929**, 2312. — 5. Junghanns, H.: Dtsch. Z. Chir. **213**, 322 (1929). — Bruns' Beitr. **148**, 554 (1930); Fortschr. Röntgenstr. **41**, 239 (1930); Arch. klin. Chir. **159**, 423 (1930); Bruns' Beitr. (Mittel- u. Südostdeutscher Chirurtag am 21. 6. 30 in Dresden). — 6. Königstein: angef. n. Chiari. — 7. Lambl: angef. n. Chiari. — 8. Lane: angef. n. Chiari. — 9. Meyer, H.: Bruns' Beitr. (Mittel- u. Südostdeutscher Chirurtag am 21. 6. 30 in Dresden). — 10. Neugebauer, F. L.: Entwicklungsgeschichte des spondylolist. Beckens. Halle und Dorpat 1882. Arch. Gynäk. **35**, 375 (1889). — 11. Novak, J.: Zbl. Gynäk. **1928**, 2502. — 12. Scherb, R.: Z. orthop. Chir. **50**, 304 (1928). — 13. Turner, H.: Z. orthop. Chir. **51**, 23 (1929). — 14. Whitman, A.: Ref. Z.org. Chir. **30**, 301 (1925).