Aus der chirurgischen Abteilung des Auguste Viktoria-Krankenhauses zu Schöneberg.

Die Resektion der Lendenwirbelkörper.

Von **W. Kausch.**

(Mit 4 Abbildungen.)

Der Wirbelkörper ist ein dem Chirurgen schwer zugängliches Gebiet; seine totale Entfernung wurde, soweit mir bekannt, noch nie vorgenommen. Von hinten verwehren das Rückenmark, die Wurzeln und die Cauda equina den Zugang; von hinten-seitwärts sind wohl alle Wirbelkörper zu erreichen aber — wenigstens von einer Seite aus — niemals ganz zu übersehen; und vorne liegen überall vor den Wirbeln wichtige Gebilde, die den Zugang unmöglich machen oder doch erschweren. Zu bedenken ist ferner, daß nicht zu viel von einem Wirbel entfernt werden darf, soll die Wirbelsäule nicht zusammensinken, in ihrer Kontinuität gestört und das Rückenmark schwerer Gefährdung ausgesetzt werden.

Ich habe vor kurzem den folgenden Fall operiert, in dem ich mich zu einem Eingriffe am dritten Lendenwirbelkörper, zu seiner Exstirpation entschloß.

Gotthold M., 47 Jahre alt, Kaufmann aus Berlin. Ein Bruder an Magenkrebs gestorben, sonst Familienanamnese und Vorleben ohne Belang. Patient ist verheiratet, hat weder Kinder noch Fehlgeburten gehabt, Lues gezeugnet, kein Potus, starker Raucher.

Im Frühjahr vorigen Jahres trat Husten auf, dessen Ursache nach spezialärztlicher Ansicht im Kehlkopf zu liegen schien. Der Husten kam anfallsweise, blieb dann 5—6 Stunden weg, kehrte mit Kitzeln im Kehlkopf immer wieder. Anfang Oktober einmal Nasenbluten, wobei aber nicht ausgeschlossen wurde, daß das Blut aus der Lunge stammte. Ende Oktober fieberhafter Zustand bis 39,5⁰, es wurde eine Entzündung der rechten Lunge angenommen; bald darauf handhohe Dämpfung rechts hinten unten, die als Exsudat angesprochen wurde.

Als die Lungenerscheinungen sich Mitte November so weit gebessert hatten, daß Patient aufstehen sollte, traten Kreuzschmerzen auf; sie saßen besonders in der Lendengegend, strahlten nach der Rückseite der Beine aus, wurden als Ischias angesehen und mit Aspirin und Lichtbädern in einem Sanatorium behandelt, als dies nichts half, mit Vibration. Allmählich verschlimmerte sich der Zustand, es gesellte sich Schwäche der Beine hinzu, die schließlich fast ganz gelähmt waren. Seit 7 Wochen liegt Patient ständig.

Ein zugezogener Neurolog stellte die Diagnose auf einen Rückenmarkstumor und riet zu chirurgischer Behandlung.

18. IV. 1910. Aufnahme. Mittelgroßer anämischer Mann, schlechter Ernährungszustand, schlaffe Muskulatur, geringes Fettpolster, Temperatur normal. Puls 104—124, regelmäßig, klein, weich.

Die Lunge zeigt vereinzelt, pfeifende und schnurrende Geräusche, keine Dämpfung. Spitze nicht besonders befallen, rechte Seite etwas mehr als linke. Herz, Leib ohne Befund.

Die Wirbelsäule zeigt im Bereiche der Lende statt der normalen Lordose eine geringe kyphotische Vorwölbung, am stärksten in der Mitte der Lende. Die ganze Gegend ist außerordentlich stark druckempfindlich, sowohl in der Mitte wie seitlich, desgleichen die Rückseite des Beckens, nicht ausgesprochen der Nervus ischiadicus. Das Aufsetzen ist außerordentlich schmerzhaft.

Die Beine sind stark atrophisch, besonders die Vorderseite der Oberschenkel. Beide Beine sind ganz schlaff, kein Ödem. Im linken Beine ist aktiv nur eine geringe Kontraktion in den Adduktoren möglich, die aber ohne Effekt bleibt; ferner geringe Kontraktion im Abduktor poll. Im rechten Beine ist die Beweglichkeit etwas größer; es kann im Knie ein wenig gebeugt, aber nicht von der Unterlage emporgehoben werden. Die Adduktoren verhalten sich wie links, der Unterschenkel und Fuß ist völlig gelähmt.

Patellarreflex fehlt, gleichfalls Achillessehnen- und Kremasterreflex. Bauchreflex schwach, die Reflexe der oberen Extremitäten sind normal. Die Sphinkteren funktionieren.

Die Sensibilität ist überall erhalten, keine hyperästhetische Zone.

Geringer Dekubitus auf dem Kreuzbein. Urin o. B. Stuhl verstopft, erfolgt nur auf Einlauf.

Subjektiv: Patient hat andauernd, auch in völliger Ruhelage, heftige Schmerzen; er liegt mit ständig schmerzverzogenem Gesichtsausdruck da, jede Bewegung steigert die Schmerzen. Appetit gering.

Patient erhält zunächst 3 g Aspirin täglich, da ihm dies zu Hause am meisten nützte. Expectorans. Horizontale Rückenlage auf Wasserkissen.

Röntgenaufnahme der Lendenwirbelsäule undeutlich, Darm offenbar gefüllt.

19. IV. Ophthalmotuberkulinreaktion 1 Proz., Pirquet negativ.

21. IV. Neue Röntgenaufnahme (Fig. 1); sie ergibt, daß der Körper des dritten Lendenwirbels stark eingeschmolzen und komprimiert ist.

22. IV. Patient gibt bei starkem, manuellem Zug an den Beinen ausdrücklich an, daß die Schmerzen abnehmen. Es wird ein Zugverband an beiden Beinen angelegt, das Fußende des Bettes hochgestellt; zunächst 5 kg an jedes Bein angehängt, wird nicht vertragen, daher nur $2\frac{1}{2}$ kg. Patient erhält von heute ab täglich 0,01 Morphium subkutan.

Fig. 1.

23. IV. Wassermannsche Reaktion negativ. Belastung je $3-3\frac{1}{2}$ kg.

25. IV. Belastung je 4 kg.

26. IV. Gestern wenig Urin gelassen, heute Blase überfüllt und bleibt es von jetzt ab bis zum Tode; kein Abträufeln. Patient wird zweimal täglich katheterisiert, stets dabei die Blase mit Arg. nitr. 1 : 3000 gespült, jedesmal 500—1500 ccm entleert.

Gestern abend Leib aufgetrieben. Patient bricht seit heute mittag, dreimal im ganzen 980 ccm Mageninhalt und Galle.

27. IV. Heute mittag 640 ccm Mageninhalt ausgehoben. Die Untersuchung ergibt, daß der Mastdarm mit Kotmassen ausgemauert

ist. Durch Öleingießungen und Wasserspülungen werden enorme Mengen entleert; damit fällt der Leib zusammen und das Erbrechen tritt nicht mehr auf.

30. IV. Patient erhält täglich 0,04 Morphium. Belastung je 6 kg.

2. V. Zugverband entfernt.

Als ich den vorstehenden Fall zu sehen bekam, dachte ich zunächst an eine Wirbelkaries. Die Anamnese, in der die Lungenerscheinungen im Vordergrund standen und bei der direkt von Tuberkulose gesprochen wurde, deutete darauf hin. Patient hustete.

In zweiter Linie dachte ich an Lues, in dritter an einen

Tumor oder einen noch selteneren Prozeß. Das bald aufgenommene Röntgenbild, welches eine Einschmelzung des ganzen dritten Lendenwirbelkörpers ergab, zwang zur Annahme einer Geschwulst.

Die Untersuchung der Lunge ergab nichts Bestimmtes, nur diffusen Katarrh; im Sputum ließen sich Tuberkelbazillen nicht nachweisen, die Tuberkulosereaktionen waren negativ; die Wassermannsche Reaktion desgleichen. So konnte schließlich die Diagnose auf einen Wirbelkörpertumor mit großer Wahrscheinlichkeit gestellt werden. Da ein primärer nirgends zu finden, stellte ich die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf ein primäres Sarkom des dritten Lendenwirbelkörpers. Natürlich war eine carcinomatöse Wirbelmetastase bei kleinem, verstecktem, primärem Tumor nicht auszuschließen.

Der Fall erschien mir bei der Schwere aller Erscheinungen, dem elenden Zustande des Patienten wenig aussichtsvoll zur chirurgischen Behandlung. Die unerträglichen Schmerzen, die selbst durch hohe Morphiumdosen nur wenig beeinflußt wurden, die Bitten der Angehörigen und des Patienten, doch alles zu versuchen, wenn es auch nur minimale Aussicht gäbe, bestimmten mich schließlich doch zum operativen Vorgehen.

Welchen Eingriff sollte ich nun vornehmen? Am nächsten lag es ohne Frage, durch eine Laminektomie dem bedrängten Rückenmarke oder vielmehr der Cauda equina Luft zu schaffen. Ich fürchtete dadurch freilich die Stabilität des Rückgrats bei dem hohen Grade der Zerstörung des Wirbelkörpers zu schädigen. Die Gelenkfortsätze schienen nach dem Röntgenbilde auch nicht intakt. Kurze Zeit dachte ich auch an eine Durchschneidung der hinteren Wurzeln oberhalb der Krompressionsstelle.

Da kam mir der Gedanke, ob nicht vielleicht der Tumor des Wirbelkörpers noch radikal entfernbar wäre. Warum sollte nicht bei dem sonst aussichtslosen Leiden der Versuch gemacht werden, den Patienten zu retten? Oder, wenn die Radikalheilung nicht möglich, konnte vielleicht durch die Entfernung der Geschwulstmassen der Druck auf die Nerven, der ja auch klinisch von vorne her erfolgte, beseitigt werden? Erst durch eine Laminektomie das Rückenmark vom Drucke zu befreien und später die

Wirbelkörperresektion vorzunehmen, schien mir weniger zweckmäßig. Es war nicht abzusehen, wann der bereits sehr heruntergekommene Patient zu einem zweiten großen Eingriffe fähig gewesen wäre. Der Tumor hätte gewiß unterdessen große Fortschritte gemacht. Auch fürchtete ich bei solchem Vorgehen erst recht für die Festigkeit der Wirbelsäule.

Der Sitz des Tumors an sich schien mir nicht gar so ungünstig. Die Körper der Lendenwirbel sind doch entschieden leichter zugänglich als die der übrigen Abschnitte. Und gerade der dritte Lendenwirbel schien mir noch bequemer zu erreichen als die darüber und darunter liegenden.

Von vornherein war mir klar, daß ich den ganzen Wirbelkörper, einen diesen fast total einnehmenden Tumor nur von vorne, von der Abdominalhöhle aus entfernen könnte. So entschloß ich mich zur Laparotomie. Über den Plan, den ich mir machte, namentlich um den wegfallenden Wirbelkörper zu ersetzen, vgl. S. 353.

3. V. 1910 Operation. Veronal (0,5), Morphinum (0,01), Skopolamin (0,0008), Äthertropfnarkose. Jodtinktur-Desinfektion nach Grossich. Horizontale Rückenlage, unter die Lende ein mäßig hohes, dachförmiges Polster.

Medianschnitt, 15 cm lang, zwei Drittel davon oberhalb, ein Drittel unterhalb des Nabels. Im Bauche kein Tumor zu bemerken, auch nichts Abnormes an der Wirbelsäule zu fühlen. Durch Mikuliczsche Perltücher werden die Darmschlingen nach oben und nach seitwärts geschoben und mit großen Haken zurückgehalten. Die hintere Bauchwand liegt ausgezeichnet zutage.

Sofort zu erkennen ist die Aorta, ihre Teilungsstelle, freilich besser durch das Gefühl als durch das Gesicht. Die Lage der Vena cava rechts von der Aorta ist damit gegeben, zu bemerken ist sie vorläufig nicht. Am oberen Rande des Operationsfeldes zieht die Pars inf. duodeni, leicht schräg ansteigend, von rechts unten nach links oben.

Durch Abmessung am Skelett bestimmte ich mir zuvor ungefähr die Mitte des dritten Wirbelkörpers in einer Entfernung von $10\frac{1}{2}$ cm vom Promontorium; das Röntgenbild ist ja für solche Abmessungen schwer zu verwerten. Zwischen zwei anatomischen Pinzetten wird nun das Peritoneum in der Medianlinie scharf durchtrennt in einer Ausdehnung von schließlich etwa 15 cm, so daß die Mitte des Schnittes auf die vom Promontorium aus abgemessene Stelle fällt. Ich präpariere nun zunächst die Partie links vom

Schnitte frei, die rechte Seite der Aorta und weiterhin der rechten Iliaca communis. Wo sich auch nur ein geringer Widerstand bei der stumpfen Lösung zeigt, wird doppelt mit der Dechampschen Nadel abgebunden und dazwischen durchgeschnitten. So gelingt es, die Aorta weit nach links hinüberzuziehen und mit einem Spatelhaken hier zu halten. Nach Freilegung der Aorta ist leicht die Vena cava zu erkennen, deren linke Seite in derselben Weise freigelegt wird, sie wird weit nach rechts geschoben und hier gehalten. Nur zwei kleine am rechten Rande aus der Aorta tretende Arterien brauchen unterbunden zu werden, nur eine größere Vene, welche die eine Arterie begleitet.

In derselben Weise, teils stumpf, teils durch Abbindungen, wird der untere Duodenalabschnitt mobilisiert und nach oben geschoben; es geschieht dies leicht, die Nierengefäße kommen nicht zu Gesicht, auch nicht der Ureter und die Vasa mesenterica. Nun liegt ein graubraunes Gewebe frei zutage, offenbar aus sympathischen Ganglien, Nervenfasern und kleinen Lymphdrüsen bestehend. Eine etwa erbsengroße weiche Drüse wird zur Untersuchung ausgeschält und abgebunden; die spätere mikroskopische Untersuchung ergibt einfache Hyperplasie, nichts Malignes.

Die Palpation zeigt jetzt, daß etwas oberhalb der durch das Maß bestimmten Stelle der Wirbelkörper erweicht ist; die Zwischenwirbelscheiben sind überall deutlich durchzufühlen.

Um möglichst wenig Verletzungen zu setzen, wird obiges braune Gewebe teils stumpf, teils zwischen Abbindungen in der Mittellinie durchtrennt und auseinandergeschoben, und man gelangt so auf ein glänzendes, weißes, schniges Gewebe, das Ligamentum longitud. ant.

Dieses weist an einer Stelle in der Medianlinie ein scharf-randiges, unregelmäßiges Loch auf von etwa $\frac{3}{4}$ cm Größe. Bräunlich-schwarze Massen erscheinen in seiner Tiefe; mit dem Finger eingehend, stößt man auf Knochenpartikel. Die Massen quellen nicht aus dem Loche hervor und sind hier auch nicht in die Umgebung gewachsen. In der Gegend unterhalb und seitlich vom Loche ist das sehnige Gewebe leicht eindrückbar; nach oben zu gelangt man bald auf Knochen, die untere Kante des zweiten Lendenwirbels.

Nun wird ein medianer Längsschnitt durch das Ligament vom Loche aus nach unten angelegt (Fig. 2)¹⁾, soweit die Erweichung reicht, d. h. bis zur Zwischenwirbelscheide, und mit dem scharfen

1) Auf der schematischen Fig. 2 ist der dritte Lendenwirbel, weil er zerstört ist, nicht schraffiert, sondern weiß gelassen. Man erkennt das Loch, das kleine übriggebliebene Knochenstückchen am rechten Rande des Wirbels, den angelegten Medianschnitt.

Löffel werden die Massen herausgeholt. Es zeigt sich, daß der ganze Wirbelkörper erweicht ist, nur an der vorderen oberen rechten Kante steht noch ein kleines Knochenstück von etwa Bohnengröße, fest an der Zwischenwirbelscheibe haftend; es wird mit der Luerschen Zange entfernt.

Der Wirbelkörper fehlt damit total; man blickt in einen nach unten zu sich verengenden Spalt, der vorne etwa 3, hinten 2 cm breit klafft; oben und unten liegt die glatte, intakte, weißglänzende

Fig. 2.

Zwischenwirbelscheibe. In der Tiefe erkennt man deutlich einen fingerdicken Längsstrang, offenbar die vom Duralsacke eingeschlossene Cauda equina. Es ist nichts davon zu bemerken, daß die Geschwulst nach hinten oder seitwärts weiter geht.

Die Tumormassen sind weich, bunt gesprenkelt. Sie wurden sofort nach der Entnahme durch den Prosektor, Herrn Dr. Hart, mikroskopisch untersucht. Der Bescheid, der in diesem Stadium der Operation eintrifft, lautet: zweifellos metastatisches medulläres Carcinom.

Mit dem Bescheide des Pathologen war für mich der wei-

tere Verlauf der Operation entschieden. Primäres Carcinom kommt an der Wirbelsäule ja auch nicht vor. Den Plan der Operation, den ich mir zurechtgelegt hatte, den entfernten Wirbelkörper durch freie Knochentransplantation zu ersetzen, hielt ich mich bei dieser Sachlage durchzuführen nicht für berechtigt.

Ich wollte eine Femurscheibe, die ich meiner Sammlung konservierter, frisch gewonnener Knochen¹⁾ entnahm, an Stelle des resezierten Wirbelkörpers implantieren. Mit Draht hätte ich ihn an den benachbarten Zwischenwirbelscheiben und Wirbelkörpern befestigt; ich wollte die Drahtnähte teils durch Bohrlöcher im implantierten Knochen, teils durch seine Markhöhle gehen lassen. Natürlich waren die Nähte nicht wie in der schematischen Fig. 3 in eine Ebene gefallen, sondern über die ganze erreichbare vordere und Seitenfläche des Wirbels verteilt worden.

Fig. 3.

Es ist nun nicht zu leugnen, daß eine Knochenimplantation an solcher Stelle etwas Ungemütliches ist. Heilt der Knochen ein und bleibt er am Platze, so ist das Spiel gewonnen. Was aber wird aus ihm, falls er nicht einheilt, wandert oder zur Eiterung führt? Kommt es zur Sekretion mit Bakterien, so ist eine Peritonitis die ziemlich sichere Folge. Und verschiebt sich der Knochen früher oder später, so geraten die großen Gefäße in Gefahr. Hinzu kommt, daß das Material, welches ich für die Implantation zur Verfügung hatte, konservierter, frisch gewonnener Knochen, nicht das beste ist; in meiner Staffel der Knochenersatzmaterialien²⁾ kommt es erst an fünfter Stelle. Hätte ich aber auch nur geringe Aussicht auf Radikalheilung gehabt, so hätte ich trotz alledem den Versuch des Knochenersatzes gewagt. Wären nach dieser Operation Lähmung und Schmerzen nicht zurückgegangen, so gedachte ich später die Laminektomie auszuführen.

1) Vgl. meine Arbeit über Knochenersatz. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 68, Heft 3.

2) l. c. S. 712.

Bei der durch den histologischen Befund gegebenen Sachlage wollte ich die Operation möglichst bald beenden. Mit dem scharfen Löffel holte ich aus der Tiefe des Wirbelspaltes hinter dem Wirbelkörper, wo der Duralsack lag, noch unbedeutende Massen heraus, die aber keinen tumorartigen Eindruck machten. Die unteren Ränder des Defektes im Lig. long. ant. umschnitt ich, so daß ein keilförmiges Loch mit der Spitze nach unten, der Basis oralwärts resultierte. Bei einer radikalen Operation hätte ich selbstverständlich das Ligament und die dem Wirbel benachbarten Teile der Zwischenwirbelscheiben entfernt.

Die Höhle füllte ich absichtlich nicht, weder mit Plombenmasse noch mit Jodoformglyzerin oder anderem, weil ich nicht wollte, daß die Massen später in die Bauchhöhle fließen, und weil ich annahm, daß die Höhle sich von selbst mit Blut füllen würde. Mit einigen Katgutnähten verkleinerte ich von unten her das Loch im Ligament. Einzelne Katgutnähte suchten das Gewebe darüber zu vereinigen, sie hielten aber nicht recht. Nun nahm ich die Peritonealplatte, die ich von der Aorta abgelöst hatte; sie war kräftig, mit Faszie und anderem Bindegewebe unterpolstert, leicht verschieblich. Ohne Spannung konnte ich sie am Ligamente rechts vom Loche festnähen. Die auf der Vena cava liegende Peritonealplatte vernähte ich mit der ersteren etwa zwei Finger links von deren Rande. So hatte ich den Wirbelspalt doppelt und fest verschlossen und die dünnwandige Vene vor dem Loche geschützt. Entfernung der Perltücher.

Blut verlor der Patient bei der Operation minimal; da fast alles stumpf oder nach doppelter Unterbindung durchtrennt wurde, verlief die Operation überhaupt fast blutlos. Eine unerwartete Blutung trat überhaupt nicht auf. Trotzdem ist der Puls im Laufe der Operation schwächer geworden. Patient erhält Kampfer, ferner jetzt eine subkutane Kochsalzinfusion von 1 Liter mit 5 Tropfen Adrenalin. Darauf hebt sich der Puls sichtlich.

Nun suche ich nochmals schnell und genau das ganze Abdomen nach einem primären Tumor ab; es ist nichts zu finden.

Typische Bauchnaht; fortlaufende Katgutnaht des Peritoneums, Silkworm-Kopfnähte der Aponeurose, fortlaufende Seidennaht der Haut. Jodtinkuranstrich der Nahtlinie, das übrige Jod wird mit Alkohol abgerieben. Aseptischer Kissenverband. Patient wird vorsichtig horizontal in sein Bett gelegt, auf ein Wasserkissen.

Nach der Operation, noch in der Narkose, wird eine Röntgenaufnahme der Lunge gemacht (Fig. 4). Sie ergibt am Hilus der rechten Lunge einen walnußgroßen Schatten; ferner auf dem Aortenbogen rechts aufsitzend einen schattengebenden Vorsprung. Beides wird als höchst verdächtig auf Tumor angesehen. Eine Röntgenaufnahme des Operationsgebietes, die auch gemacht wurde, gelang

schlecht. Aus der Narkose erwacht ist Patient verhältnismäßig munter, er hat weniger Schmerzen, der Puls ist 108—132, leidlich; er zeigt in der Nacht bis 160.

4. V. Patient sieht besser aus wie gestern, hat weit weniger Schmerzen als vor der Operation. Der Zustand der Beine, insbesondere die Sensibilität, ist unverändert. Temp. 37,6⁰, Puls 124, nachmittags steigt die Temperatur konstant bis 39,7⁰ an, der Puls bleibt 124, wird aber kleiner und bleibt es trotz Kampferinjektionen.

Fig. 4.

Abends 10 Uhr Exitus.

6. V. 1910. Sektion (Prosektor Dr. Hart). Die Sektion muß vom Bauchschnitte aus gemacht werden, indem eine weitere nicht gestattet ist. Das Peritoneum ist überall von normalem Aussehen, kein Blut in der Bauchhöhle. In der Leber einige Kapselnarben, sonst Bauchorgane ohne Befund.

In der retroperitonealen Serosa liegen Nähte. Die Lendenwirbelsäule ist abnorm beweglich. Bei der Freilegung der Lendenwirbel von vorne her zeigt es sich, daß keine Blutung erfolgt ist. Die großen Gefäße sind intakt. Der dritte Lendenwirbelkörper fehlt. Es besteht keine Verschiebung der Wirbelsäule. Zu beiden Seiten

des Wirbels sind hühnereigroße, weiche Tumormassen in die Psoasmuskeln und die Rückenmuskulatur eingewuchert. Die gesamte Lendenwirbelsäule wird herausgenommen und in der Medianlinie durchgesägt. Einige Reste von Tumormasse sind gegen den Wirbelkanal gepreßt. Die Cauda equina ist komprimiert ohne Verletzung der Dura mater. Die Quer- und Gelenkfortsätze sind zerstört.

Brustorgane: Herz schlecht, Klappen intakt. Die Aortenintima zeigt mäßig viel ausgedehnte Plaques. Linke Lunge frei, Pleura spiegelt, auf dem Schnitte überall trübe, graurote, konfluierende luftleere Herde.

Die rechte Lunge ist besonders über dem Unterlappen fest verwachsen. Auf der Schnittfläche am Hilus, um den zum Unterlappen führenden Bronchus herum, eine markweiße Geschwulstmasse, die ihren Ausgang von der Wand des Bronchus nimmt; Bronchiallumen stenosierte. Die ganze Tumormasse hat etwa die Größe eines kleinen Apfels. Im rechten Unterlappen, aber auch sonst, enthalten die Bronchen eitriges Sekret. Am Hilus der rechten Lunge walnußgroße, markweiche Drüsen.

Die mikroskopische Untersuchung des primären Tumors sowohl wie der Wirbelmetastase ergibt: Carcinoma medullare mit Neigung zu Hornperlenbildung (metamorphosiertes Epithel), Ausgangspunkt die Schleimhaut des rechten unteren Hauptbronchus.

Es ist gewiß zu bedauern, daß in diesem Falle von einer Radikaloperation nicht gesprochen werden kann und daß der Patient der Operation so schnell erlegen ist. Auf der anderen Seite ist aber zu bedenken, daß, wie ja auch die Sektion bestätigte, der Patient unrettbar verloren war und einem qualvollen Ende entgegenging.

Hätte ich vor der Operation die Diagnose auf metastatisches Carcinom gestellt, so hätte ich natürlich, trotz alles Drängens des Patienten und seiner Angehörigen, die Operation nicht vorgenommen. Und ich hätte die Diagnose mit Wahrscheinlichkeit stellen können! Bei jedem Tumor der Wirbelsäule muß man stets daran denken, daß es sich um eine Metastase handeln kann. Die Untersuchung des ganzen Körpers verlief negativ. Die leichte Lungenaffektion wurde als tuberkulös angesehen, obwohl der negative Ausfall der Reaktionen hätte stutzig machen sollen. Die Röntgenaufnahme der Lunge, die leider erst nach der Operation vorgenommen wurde, hätte den Fall aufgeklärt; man hätte mit großer Wahrscheinlichkeit nach dem Röntgenbilde zusammen mit der ganzen Lage des Falles sagen können,

daß ein primärer Tumor der Lunge vorliegen wird. Trotz der zahlreichen Röntgenbilder, die wir heute aufnehmen, wird eben noch immer nicht genug geröntgent.

Der von mir operierte Fall hat ergeben, daß sich auf dem transperitonealen Wege die Körper der Lendenwirbel gut angreifen und sogar total exstirpieren lassen. Ist nun aber dieser Weg wirklich der beste? Ich kann diese Frage nicht entscheiden, ohne auf die nicht sehr umfangreiche Literatur über die operative Inangriffnahme der Wirbelkörper einzugehen, und kann mich dabei natürlich auch weder auf die Lende noch auf die Tumoren beschränken, da ich ja die Operationen besprechen will, die bisher Anwendung gefunden haben.

Von vornherein müssen bei der Betrachtung der Wirbelkörper das Kreuz- und erst recht das Steißbein ausgeschaltet werden. Die Kreuzbeinwirbel haben schon einen ganz anderen Bau als die übrigen Wirbel. Es sind nicht einzelne, gegeneinander bewegliche Wirbel, sie sind zu dem gemeinsamen mächtigen Kreuzbeine zusammengeschmolzen.

Wenn wir vom ersten Sakralwirbel absehen, der in der Hauptsache die Verbindung des Rückgrats mit dem Beckenringe vermittelt, sind sie zur Stabilität der Wirbelsäule nicht erforderlich.

Wo die Cauda equina aufhört, also vom dritten Kreuzwirbel an, fällt auch jede Rücksicht auf den Inhalt des Wirbelkanals fort.

Weit leichter lassen sich von dem großen Kreuzbeinknochen Teile entfernen als von den übrigen Wirbeln. Daß vom dritten Kreuzwirbel an — je weiter nach unten, um so leichter — die ganzen Wirbel entbehrlich sind, ist ja bekannt. Leicht ist das Os sacrum — vom dritten Wirbel an auch sein dem Wirbelkörper entsprechender vorderer Abschnitt — von hinten her angreifbar; von vorne her, von der Bauchhöhle aus, ist es unschwer zu erreichen, was aber nur für die obersten Wirbel in Betracht kommt. Auch von unten her ist die Vorderfläche des Kreuzbeins zugänglich.

So nehmen die Kreuzbeinerkrankungen, Geschwülste wie entzündlichen Prozesse eine Sonderstellung ein gegenüber der übrigen Wirbelsäule, sowohl hinsichtlich der klinischen Symptome wie der Therapie. Ich werde daher in dieser Abhandlung die zahlreichen beschriebenen Tumoren des Kreuzbeins und überhaupt die Eingriffe an ihm beiseite lassen.

In der Hauptsache stehen uns drei Wege offen, um den Wirbelkörper zu erreichen; ich erwähnte sie bereits eingangs:

es sind der Weg von hinten, von seitlich-hinten und von vorne.

Der Weg direkt von hinten her hat die Entfernung eines oder mehrerer Wirbelbögen zur Voraussetzung. Seitlich vom Rückenmark, welches dabei nach Möglichkeit seitwärts geschoben wird, geht man in die Tiefe. Dieser Weg wird öfters erwähnt, ich konnte aber nur einen Fall von Wirbelkörper tumor, den Israels auffinden, in dem er beschritten wurde.

J. Israel entfernte 1903 den sechsten bis achten Brustwirbelbogen und stieß dann auf den Tumor (Chondrosarkom), der sich von der unteren bis zur oberen Grenze der rechten Hälfte des sechsten Brustwirbelkörpers erstreckte, 3 cm lang, unten $1\frac{1}{2}$ cm breit, nach oben sich verschmälernd. Der Tumor hatte das Rückenmark an die linke Wand des Wirbelkanals gedrängt. Er wurde mit dem scharfen Löffel ausgekratzt, dabei wurde die Pleura eröffnet und sofort tamponiert.

Der Zustand der Patientin, die vollständig gelähmt war, wurde durch die Operation so weit gebessert, daß sie 8 Monate danach mit Hilfe eines Stockes gehen und Treppen steigen konnte. Und die Besserung schritt noch fort. Die Patientin hat volle Funktionsfähigkeit erlangt und ist merkwürdigerweise gesund geblieben¹⁾. Offenbar war das Sarkom relativ gutartig.

Bei Tuberkulose wurden gelegentlich Herde, Höhlen und Abszesse im Wirbelkörper eröffnet, wenn bei der Laminektomie ein Abszeß oder Gang in die Tiefe führte.

Der Wirbelkörper ist jedenfalls von hinten her, durch die Laminektomie zu erreichen, wenn er auch dabei niemals vollständig zu übersehen ist und erst recht nicht total zu entfernen sein wird. Die Stabilität des Rückgrats würde bei totaler Exstirpation eines Wirbelkörpers von hinten her auch ganz gewiß leiden.

Die Methode kann meines Erachtens nur an den Wirbeln in Betracht kommen, wo keine wichtigen Nerven aus dem Rückenmark abgehen; denn zwischen zwei Wurzeln zu manipulieren, würde den Zugang zum Wirbelkörper noch weiter erschweren. Und wenn man es täte, könnten die Wurzeln leicht gequetscht werden. So kann der hintere Zugang nur für die Brustwirbel in Betracht kommen.

1) Laut brieflicher Mitteilung des Herrn Israel.

Von hinten-seitlich her, paravertebral, sind viele Chirurgen auf die Wirbelkörper eingegangen. Verhältnismäßig einfach erscheint dieser Zugang an den Stellen, wo keine Rippen stören, also an der Hals- und Lendenwirbelsäule; dafür erheischen hier aber die wichtigen abgehenden Nerven Vorsicht.

Treves war der erste, der 1884 paravertebral auf die Wirbelsäule vorging; er legte die Lendenwirbel durch einen seitlichen Schnitt frei. Kocher beschreibt die Operation als Lumbo-Vertebrotomie: Längsschnitt, der Quadratus lumb. wird von den Querfortsätzen abgelöst; über letztere, die er offenbar nicht entfernt — stören sie, so werden sie einfach abgekniffen — geht er in die Tiefe, löst die Ansätze des Psoas ab und hebt ihn von der Seitenfläche der Wirbelkörper ab.

Schwieriger als an der Lende ist der seitliche Zugang zur Halswirbelsäule, weil hier überall wichtige Gebilde, Nerven und Gefäße, liegen, die nach Möglichkeit geschont werden müssen. Wieting empfiehlt für die oberen drei Halswirbel den Schnitt vor dem Kopfnicker oder Kochers Normalschnitt (offenbar den für das obere seitliche Halsdreieck) zu wählen; ist ein breiter Zugang erwünscht, so könnte man auch Küttners muskuloplastischen Lappen nehmen. Für die unteren Halswirbel rät Wieting zum Schnitte Chienes am hinteren Rande des Musculus sterno-cleido-mastoideus.

So legte Kiliani wegen unerträglicher, auf den Plexus brachialis übergreifender Schmerzen den kariösen fünften und sechsten Halswirbel frei, entfernte mit Meißel und Hammer das Erkrankte. Die Schmerzen schwanden, doch blieb eine Fistel zurück.

Nach der paravertebralen Methode haben offenbar viele die Hals- und Lendenwirbelsäule, auch den Wirbelkörper und vor ihm liegende Abszesse angegriffen. Daß auf diesem Wege je ein Tumor eines solchen Wirbelkörpers operiert worden wäre, ist mir nicht bekannt.

Im Bereiche der Brustwirbelsäule versperren die Rippen den Zugang von seitlich-hinten; sie müssen daher reseziert werden. Diese Operation hat nahe Beziehungen zu denen, die für den Zugang zum Mediastinum posticum, namentlich zum Ösophagus, angegeben sind. Doch würde es viel zu weit führen, wollte ich diese hier berücksichtigen.

Bereits 1891 hat Heidenhain Leichenversuche angestellt, um an die Vorderfläche der Lenden- und Brustwirbel heranzukommen. Mitgeteilt wurden sie erst 1899, nachdem Heidenhain Gelegenheit gehabt, die Operation in einem Falle von Osteomyelitis des Querfortsatzes des dritten Brustwirbels auszuführen. Heidenhain empfahl einen oder auch mehrere Proc. transv. an der Basis abzutragen, bei den Brustwirbeln außerdem das zugehörige Rippenstück. Den Hautschnitt legte er dicht neben der Mittellinie an und setzte, wenn erforderlich, noch einen Querschnitt durch Haut und Muskeln auf ihn.

In ähnlicher Weise, aber von einem hakenförmigen Schnitte aus, ging 1893 Vincent vor. Er drainierte sogar den Wirbelkörper nach beiden Seiten, d. h. von zwei symmetrischen Schnitten aus, und zog selbst Drains durch den erkrankten Wirbelkörper hindurch. Ménard hat die Operation weiter ausgearbeitet, 1894 als Costotransversectomie publiziert und seine gesamten reichen Erfahrungen in einer großen Monographie über das Pott'sche Übel 1900 niedergelegt. Ménard geht folgendermaßen vor:

Querschnitt in der Höhe der Rippe, die der Kuppe des Gibbus entspricht. 4 cm vom Proc. transv. entfernt wird die Rippe subperiostal durchschnitten und ausgelöst, zuvor der Proc. transv. abgekniffen. Mit der Auslösung des Rippenköpfchens ist häufig der tuberkulöse Herd eröffnet; anderenfalls wird mit einer Sonde nach der erweichten Stelle im Knochen gesucht und der gefundene Gang erweitert. Der Inhalt fließt meist spontan heraus, oder es wird mit der Kürette nachgeholfen. Die Höhle wird drainiert. Wenn erforderlich, geht auch Ménard von beiden Seiten aus ein und behandelt den vor dem Gibbus liegenden Abszeß mit horizontaler Drainage, d. h. von einer Seite zur anderen.

Ménard hat keinen Fall direkt im Anschluß an die Operation verloren, wohl aber eine Anzahl im Laufe der Zeit, was bei der Art des Leidens nicht zu verwundern ist. Eine auffallend große Zahl von Kranken ist geheilt.

Ménard steht auf dem Standpunkte, daß diese Operation nicht allein wegen Karies des Wirbelkörpers und wegen Abszeß ausgeführt werden solle, sondern daß sie auch bei spondylitischen Lähmungen der Laminektomie weit vorzuziehen sei. Dreimal unter 23 mit Lähmung Operierten sah er un-

mittelbare Besserung bestehender Lähmung, d. h. am Abend der Operation oder am folgenden Tage; in fast allen Fällen sah er Besserung im Laufe der Zeit.

Nach Ménards Methode wurden zahlreiche Fälle von Wirbelkörperkaries operiert, namentlich in Frankreich. Spärlicher sind die Fälle, die in der außerfranzösischen Literatur aufzufinden sind. Kocher entfernte nach dieser Methode einen Sequester aus einem Wirbelkörper, ohne aber die bestehende Lähmung zu beeinflussen; er bevorzugt den Schrägschnitt parallel der Rippe. Tillmanns, der eine Anzahl von Fällen wegen Abszeß laminektomierte, resezierte bei einem sechsjährigen Mädchen wegen Karies den vierten bis siebenten Brustwirbel; das Kind, welches gelähmt war, wurde vollständig geheilt mit normaler Gehfähigkeit, Blasen- und Mastdarmfunktion. Leider ist der Fall nicht ausführlich mitgeteilt; ich nehme an, daß Tillmanns die Kostotransversektomie ausführte; die Wirbelkörper wurden natürlich nur partiell reseziert. Jasinski behandelte eine haselnußgroße Höhle eines dorsalen Wirbelkörpers mit dem scharfen Löffel.

Der einzige mir bekannte Fall, in dem ein Tumor auf diesem Wege entfernt wurde, ist der Kümmells, und auch in ihm handelt es sich nicht um einen im Wirbelkörper sitzenden, sondern um ein ihm aufsitzendes, nur mit Wahrscheinlichkeit vom 4. Brustwirbelkörper ausgehendes Spindelzellensarkom.

Eine 28jährige Patientin mit fast vollständiger Lähmung der Beine zeigt in Schulterblathöhe rechts von der Wirbelsäule eine Dämpfung, ihr entsprechend im Röntgenbilde einen handgroßen Schatten, der vom zweiten bis sechsten Brustwirbel reicht. Bogenförmiger Schnitt rechts von der zweiten bis sechsten Rippe, Resektion der dritten bis fünften Rippe, faustgroße Geschwulst, von der die Pleura abgelöst wird. Die Geschwulst geht in den vierten Brustwirbel. Entfernung des kranken Knochens mit Hammer und Meißel. Das Rückenmark liegt in einer Ausdehnung von 3 cm frei. Patientin wird durch die Operation sehr gebessert, lernt wieder gehen. Nach 1½—2 Jahren Tod an Rezidiv¹⁾.

In zahlreichen Fällen wurde der paravertebrale Weg beschritten, in denen das Leiden nicht im Wirbelkörper saß, son-

1) Laut brieflicher Mitteilung des Herrn Kümmell.

dern an den Querfortsätzen oder seitlich am Wirbelbogen. Ich übergehe sie.

Man kann natürlich auch den Weg von hinten mit dem von hinten-seitlich vereinigen. J. Israel, anscheinend der erste, der wegen spondylitischer Lähmung trepanierte, wählte 1882 diesen Zugang.

37-jähriger Mann, vollständige Lähmung der Beine, hochgradige Verkrümmung der Wirbelsäule, kalter Abszeß über dem ersten Lendenwirbelbogen.

Spaltung des Abszesses, Ausschälung; Resektion der kariösen rechten zwölften Rippe. In der rechten Hälfte des zwölften Brustwirbels eine Höhle, die ausgekratzt wird. Dabei wird der Wirbelkanal eröffnet, aus dem Eiter quillt; er wird daher breit eröffnet, die rechte Wurzel des Wirbelbogens entfernt, ferner schließlich die ganze rechte Hälfte des Wirbelkörpers und der Bandscheibe zwischen dem letzten Brust- und ersten Lendenwirbel.

Trotz guter Wundheilung ging der Patient, der bereits bei der Operation sehr elend war, nach 37 Tagen an einer eitrigen Pleuritis zugrunde, deren Ausgangspunkt die kranke zwölfte Rippe war. Die Lähmung war unverändert geblieben.

Lambotte operierte nach einer Methode, die er als eine Kombination der Methoden Böckel, Vincent, Chipault bezeichnete, und die aus folgenden Phasen besteht: 1. Viereckiger Hautmuskelknochenlappen, die Dornfortsätze einschließend, 2. Durchtrennung der Wirbelbögen, 3. Rippenresektion, Zurückdrängung der Pleura, 4. Entfernung des Kranken.

Fasse ich zusammen, was über die paravertebrale Inangriffnahme der Wirbelkörper bekannt ist, so ist das Resultat: es ist ein wohl gangbarer Weg. Der Wirbelkörper läßt sich auf der Seite der Operation gut übersehen, nicht aber auf der anderen Seite. Seine totale Entfernung dürfte auf diese Weise nicht möglich sein, es sei denn, man führt dieselbe Operation auch auf der anderen Seite aus, was freilich den an sich schon nicht kleinen Eingriff wesentlich vergrößert.

Wir kommen nun zum Wege von vorne her, antevertebral. Ich habe in der Literatur nur einen Fall, den Müllers (Rostock), finden können, in dem dieser Weg bei tuberkulöser Spondylitis und Abszeß des ersten Kreuzbeinwirbels beschritten wurde. Seiner Wichtigkeit wegen berücksichtige

ich diesen Fall, obwohl es sich um das Kreuzbein handelt, und gebe ihn sogar ausführlich wieder.

35jährige Frau. Bei bimanueller Untersuchung fühlt man in der Gegend des Promontoriums deutlich einen flachen Tumor von elastischer Konsistenz, leicht buckliger Oberfläche; vom Rektum aus ist er noch deutlicher zu fühlen. Er ist sehr schmerzhaft. Röntgenbild ohne Ergebnis.

Operation: Beckenhochlagerung, Schnitt vom Nabel bis Symphyse. Das Peritoneum ist vom fünften Lenden- bis ersten Sakralwirbel vorgewölbt, rechts etwas mehr. Es wird in der Mittellinie eingeschnitten, ein Abszeß punktiert, die Abszeßmembran inzidiert. Die Zwischenwirbelscheibe zwischen fünftem Lendenwirbel und Kreuzbein wird entfernt, sie ist zerstört. In der linken Hälfte des ersten Sakralwirbels, sie fast ganz einnehmend, sitzen zwei Herde, die nach der Wirbelscheibe zu perforiert sind. Mit Meißel und Löffel werden die erkrankten Teile entfernt. Vorne sind der fünfte Lenden- und erste Kreuzbeinwirbel nur oberflächlich angegriffen.

Die Wirbelsäule ist nach der Resektion nicht abnorm beweglich, offenbar sind die Seitenteile links erhalten geblieben. Exakte Naht der vorderen Abzeßmembran, doppelte einstülpende Naht des Peritoneums.

Einen Monat nach der Operation steht die Patientin mit Korsett auf, nach einem weiteren ohne Korsett.

An Müllers Fall reiht sich der meinige an; es sind die beiden einzigen mir bekannten Fälle von transperitonealer Inangriffnahme eines Wirbelkörpers. Mein Fall bietet aber doch wesentliche Abweichungen von dem Müllers.

Von Müller wurde der erste Sakral-, von mir der dritte Lendenwirbel angegriffen. Bereits auf Seite 357 führte ich aus, daß die anatomischen Verhältnisse beim Kreuzbeine wesentlich andere sind als an den übrigen Wirbeln. Ich wollte deshalb bei der Besprechung der Wirbelkörperresektion vom Kreuzbeine überhaupt absehen. Müllers Fall von transperitonealer Resektion des ersten Kreuzbeinwirbels ist indes so wichtig, daß ich ihn unbedingt berücksichtigen muß.

Zu dem, was ich oben sagte, muß ich noch dies hinzufügen: Der fünfte Lendenwirbel und sämtliche folgende liegen unter dem Peritoneum der hinteren Bauchwand frei zutage, beiderseits eingeschlossen von den geteilten großen Gefäßen, von der Iliaca communis. Die Bifurkation findet am vierten Lendenwirbel statt, etwa an der Grenze des mittleren und oberen Drittels. Von hier an

nach oben liegen Aorta und Vena cava vor den Wirbelkörpern und erschweren den Zugang zu ihnen wesentlich.

In meinem Falle wurde wegen Carcinom operiert, in Müllers wegen Karies.

Mein Fall ist der einzige, in dem ein Wirbelkörper total entfernt wurde.

Nun noch einiges zur Technik! Ich habe, nachdem ich meinen Fall operierte, Leichenversuche angestellt über die Zugänglichkeit der Lendenwirbelsäule von der Bauchhöhle her. Was zunächst die großen Gefäße betrifft, so verfährt man am besten so, wie ich es in meinem Falle tat; man geht zwischen den Gefäßen in die Tiefe auf den Wirbelkörper ein, zieht die Arterie nach links, Vene nach rechts. Beide Gefäße lassen sich wohl auch zusammen nach rechts oder links hinüberlagern; doch erscheint dies weniger zweckmäßig.

Im Bereiche des zweiten bis fünften Lendenwirbelkörpers bieten von der Aorta und Vena cava abgehende Gefäße keine größere Schwierigkeit. Die kleinen seitlich abgehenden Vasa lumbalia lassen sich ohne weiteres unterbinden. Das einzige große, wichtige Gefäß ist die Art. mesent. inf., sie entspringt am dritten Lendenwirbel; dadurch aber, daß sie vorne aus der Aorta kommt und sich sogleich nach links wendet, wirkt sie nicht störend. In der Höhe des zweiten Lendenwirbels liegen die Vasa renalia; unmittelbar oberhalb der linken Vena renalis, sie im rechten Winkel kreuzend, kommt die Art. mesent. sup. herab. Diese Gefäße lassen sich so weit nach oben schieben, daß der zweite Lendenwirbel noch gut angreifbar und exstirpierbar ist. Sie erschweren aber bereits das Operieren am ersten Lendenwirbel sehr, namentlich bei Fettreichtum, sie verhindern das Angreifen des zwölften Brustwirbels. Das Duodenum und Pankreas stören nicht; beide lassen sich unschwer noch weiter nach oben schieben.

Am vierten Lendenwirbel könnte man schwanken, ob man nicht der Bifurkation wegen zweckmäßiger beide Gefäße nach einer Seite hinüberbringt, oder ob man unterhalb der Bifurkation einer Seite hinüberbringt, oder ob man unterhalb der Bifurkation wegen der seitlich abgehenden und liegenden Gefäße aber doch besser dünken, die Bifurkationsstelle nach unten zu

ziehen und wie am dritten Lendenwirbel zwischen Aorta und Vena cava zu operieren.

Daß man am fünften Lendenwirbel und am Kreuzbeine zwischen den geteilten Gefäßen operiert, ist selbstverständlich.

Gelingt es, den Wirbelkörper, wenn auch nur partiell, in seiner ganzen Höhe zu erhalten, so wird, namentlich wenn die erhaltene Partie seinen vorderen Rand betrifft, die Festigkeit der Wirbelsäule nicht gestört werden. Anders liegen die Verhältnisse, wenn der Wirbelkörper in seiner ganzen Höhe verringert wird, oder wenn er gar vollständig entfernt werden muß. Noch weit ungünstiger wird es, wenn die Festigkeit der Seitensäulen, der Gelenkfortsätze, gelitten hat. Dies war bei meinem oben beschriebenen Patienten der Fall. Fehlt der Wirbelkörper und mit ihm das straffe Ligamentum longitudinale anterius vollständig, so muß die Wirbelsäule ihren Halt in der Medianebene, im Sinne der Flexion und Extension, verlieren. Sie dürfte sich dann wohl meist kyphotisch stellen, wenigstens können wir das nach den Erfahrungen bei Erkrankungen und Verletzungen erwarten. Allerdings ist zu bedenken, daß die Erkrankungen langsame Prozesse darstellen, bei denen die Weichteile Zeit haben, sich zu retrahieren, und daß die Traumen, welche den Wirbelkörper komprimieren, ihn bereits in Flexionsstellung treffen.

Chipault und nach ihm Jasinski haben, um das letztere Umknicken zu verhindern, die Dornfortsätze miteinander verbunden, ersterer mit Silberdraht, letzterer mit starker Seide; Hadra hat dies Verfahren zuerst empfohlen. Calot und Vulpius haben Periostlappen verwandt, um die Dornfortsätze miteinander zu verbinden.

Um das Umknicken nach hinten sowohl wie nach vorn zu verhindern, hatte ich, wie ich oben ausführte, geplant, an Stelle des total entfernten Wirbelkörpers eine Knochenscheibe von geringerer Höhe zu implantieren und mit den benachbarten Zwischenwirbelscheiben und Wirbelkörpern durch Drahtnähte fest zu verbinden. Mir scheint dies Vorgehen zweckmäßig, ich unterließ es jedoch, als sich die Aussichtslosigkeit des Falles herausstellte.

Der transperitoneale Weg ist nach den Erfahrungen, die ich in meinem Falle und Müller in dem seinen machte, jedenfalls

ein gut gangbarer zur Freilegung der Lenden- und der obersten Kreuzbeinwirbelkörper. Er ist, was die Übersicht über den ganzen Wirbelkörper betrifft, allen anderen zur Verfügung stehenden Methoden weit überlegen; ich glaube nicht, daß dies jemand bestreiten wird. Der Eingriff ist gewiß ein größerer — bei einem malignen Tumor wird dies aber längst aufgewogen durch die bessere Übersicht und durch die Möglichkeit, radikal zu operieren.

Nicht so leicht abzutun ist die Gefahr der Infektion, die unzweifelhaft bei entzündlichen Erkrankungen des Wirbelkörpers besteht. Zwar fürchte ich weniger die Infektion der Bauchhöhle während der Operation; sie läßt sich durch sorgfältige temporäre Tamponade bekämpfen. Aber nach der Operation kann es leicht zur Infektion kommen. Das Einführen von Drains und Tampons in die Nähe der großen Gefäße ist gewiß ungemütlich. Und der weithin durch die Bauchhöhle ziehende Drainagekanal ist gleichfalls nicht angenehm, wenn wir diesen ja auch sonst, z. B. bei der Pankreatitis, in Kauf nehmen müssen.

Ich würde daher bei entzündlichen Prozessen der Lendenwirbelsäule — akuten wie chronischen — doch im allgemeinen den paravertebralen Weg vorziehen; schlage ich aber den transperitonealen ein, so würde ich alsdann nach hinten-seitlich drainieren, wenn nötig beidseitig, und die Bauchhöhle fest gegen das Operationsgebiet abschließen.

Wäge ich zum Schlusse die für die Operation an den Wirbelkörpern zur Verfügung stehenden Methoden gegeneinander ab, so komme ich zu folgendem Resultate.

Für die Lendenwirbel und den oberen Kreuzbeinteil ist der transperitoneale Weg jedenfalls bei allen aseptischen Prozessen der gegebene. Für alle anderen Wirbel ist der paravertebrale Zugang vorzuziehen. An der Brustwirbelsäule wird die Kosto-Transversektomie ausgeführt. Der hintere Weg hat nur dann seine Berechtigung, wenn die anderen Wege kontraindiziert sind.

Die Fälle von Wirbeltumor, die für die radikale Operation geeignet sind, werden immer selten bleiben. Gewiß hat die Diagnostik der Wirbeltumoren, seitdem wir gute Röntgenbilder vom Rückgrat, insbesondere von den Wirbelkörpern

aufzunehmen imstande sind, große Fortschritte gemacht. Soweit die Baueingeweide die Wirbelsäule decken, muß der Darmtraktus genügend entleert sein und die Kompressionsblende angewendet werden. Es ist bei der heutigen Röntgentechnik unzweifelhaft möglich, eine Geschwulst der Wirbelsäule, namentlich auch des Wirbelkörpers zu erkennen, ehe die klinischen Symptome die Diagnose erlauben, allein auf lokalisierte Schmerzen hin.

Pförringer, der die vorläufig noch recht spärliche Literatur über die röntgenologisch nachgewiesenen Wirbeltumoren anführt, hat allein dreimal auf dem Röntgenbilde Wirbelkörper-tumoren nachgewiesen und durch die Sektion bestätigt; zweimal waren es metastatische, der andere war auch inoperabel.

Leider ist die Mehrzahl der Tumoren metastatischen Ursprungs, und daß solche nicht chirurgisch angegriffen werden, ist selbstverständlich. Oft wird der primäre Tumor sehr schwer oder nicht aufzufinden sein, und wir werden so diagnostischen Irrtümern ausgesetzt sein. Daß auch hier das Röntgenverfahren gute Dienste leisten kann, zeigt mein Fall, in dem ein primäres Lungencarcinom bestand, welches auf dem Röntgenbilde nachweisbar war.

Von den primären Wirbelkörper-tumoren wird auch immer nur ein kleiner Teil radikal operierbar sein, in erster Linie die im Innern des Körpers entstandenen. Die periostalen, die an sich bereits die maligneren sind, analog wie dies für die Knochentumoren sonst gilt, dürften schon infolge ihrer Beziehungen zur Nachbarschaft bald unangreifbar werden.

Gelegentlich, wenn auch selten, wird man aber doch einmal auf einen primären Tumor des Wirbelkörpers stoßen, der radikal heilbar ist. Nach den meisten Zusammenstellungen bevorzugen die Tumoren, die primären wie die sekundären, die Lendenwirbelsäule; und daß auf dem transperitonealen Wege eine Geschwulst des Lendenwirbelkörpers mit weit größerer Sicherheit radikal entferntbar ist als es eine solche des Hals- oder Brustteiles auf irgendeinem Wege ist, das, hoffe ich, geht aus meinen vorstehenden Ausführungen hervor und daran dürfte füglich kein Zweifel sein.

Wie weit die häufigste für die operative Chirurgie in Betracht kommende Wirbelerkrankung, die Tuberkulose, zur Ope-

ration am Wirbelkörper führen sollte, möchte ich um so weniger entscheiden, als ich über keine eigenen Erfahrungen verfüge. Ich bin im allgemeinen mit der konservativen Behandlung der Spondylitis tuberculosa zufrieden und würde zur radikalen nur schreiten in Fällen, in denen ich mit der konservativen nicht zum Ziele komme, in diesen dann allerdings nicht zu spät.

Literaturverzeichnis.

1. Heidenhain, Über einen Fall von Mediastinitis supp. postic. usw. Arch. f. klin. Chir. 1899, Bd. 59, S. 199.
2. Jasinski, Evidement einer Kaverne im Wirbelkörper mit Anlegung einer Naht auf die Dornfortsätze. Gazeta lekarska 1896, Nr. 1, ref. Hildebrands Jahresb. f. 1896, S. 1144.
3. Israel, Operative Eröffnung eines Abszesses im Rückgratskanal, mit Resektion eines halben Wirbelkörpers. Berliner klin. Wochenschr. 1882, S. 146.
4. Israel, Rückenmarkslähmung durch ein Chondrosarkom des 6. Brustwirbelkörpers. Operative Heilung. Berliner klin. Wochenschr. 1903, S. 493.
5. Kiliani, Tuberculosis of the body of the sixth cervical vertebra cured by trephining. Annals of Surgery 1900, II, S. 607.
6. Kocher, Chirurgische Operationslehre 1907, 5. Aufl.
7. Kümmell, Tumoren der Wirbelsäule. Deutsche med. Wochenschr. 1902, Vereinsbeilage S. 131.
8. Lambotte, Le traitement chirurgical du mal de Pott. Journ. de méd. de Paris 1897, ref. Hildebrands Jahresb. f. 1897, S. 1032.
9. Ménard, Etude pratique sur le mal Pott. Paris 1900.
10. Müller, Transperitoneale Freilegung der Wirbelsäule bei tuberkulöser Spondylitis. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1906, Bd. 85, S. 128.
11. Pförringer, Kasuistischer Beitrag zur Röntgendiagnostik der Wirbeltumoren. Fortschr. a. d. Gebiete der Röntgenstrahlen 1910, Bd. 15, S. 34.
12. Tillmanns, Über die Entstehung und Behandlung spondylitischer Lähmungen. Archiv f. klin. Chirurgie 1903, Bd. 69, S. 134.
13. Tillmanns, Resektion des 4.—7. Brustwirbelkörpers wegen Spondylitis tuberculosa. Münchn. med. Wochenschr. 1906, S. 2467.
14. Wieting, Über die Tuberkulose der Wirbelsäule usw. Arch. f. klin. Chir. 1903, Bd. 71, S. 479.