

methodisch angewandte Massage die letzteren zum Gebrauche ihrer Gliedmaßen zu bringen. Als direktes Heilmittel der Rachitis wird die Massage von Müller in München-Gladbach gerühmt, schnelles Verschwinden der nervösen Erscheinungen, sofortiges Einsetzen der Rückbildung von Verkrümmungen, bedeutende Gewichtszunahme, Besserung der aktiven Bewegungen sollen die Folge sein. Eine systematische Nachprüfung dieser Methode dürfte sich empfehlen. Daß die Massage in der Nachbehandlung nach Korrekturen eine große Rolle spielt, braucht kaum erwähnt zu werden.

b) Gymnastik. Die Gymnastik in Form von aktiven und passiven Bewegungen, auch von Widerstandsbewegungen, ist, ebenso wie die Massage, in der Behandlung und Nachbehandlung der rachitischen Bewegungsstörungen und Deformitäten ein unentbehrliches Mittel. Bei schwerer Erkrankung ist sie zunächst natürlich ohne jede Belastung anzuwenden.

c) Elektrizität. Dasselbe gilt von der Elektrizität, gewöhnlich in Form von Faradisierung angewandt. In der Spitzyschen Klinik bedient man sich gerne in den Gipsverband, der nach Korrektur angelegt wurde, eingeschlossener Elektroden, um während der Verbandperiode bereits die Muskeln zu kräftigen.

d) Hyperämie. Sie wird besonders für die in das Gebiet der Rachitis gehörende sogenannte „Hungerosteopathie“ empfohlen, und zwar in der Form von Heißluftbädern (Haß), von Teillichtbädern und Diathermie (Hamel). Mit passiver Hyperämie (Stauung) hatte letzterer Autor keine Erfolge.

e) Strahlentherapie. Huldchinsky berichtete über schnelle Heilung der Rachitis nach methodischer Bestrahlung durch die Ultraviolettstrahlen der Quarzlampe; er konnte diese Heilwirkung durch Röntgenbilder nachweisen. Es liegen bereits Bestätigungen seiner Angaben vor (Langstein, Erlacher, Kuh, Lasch). Wie weit sich die von Huldchinsky angezeigte prophylaktische Bestrahlung wird durchführen lassen, welche Erfolge sie zeitigen wird, läßt sich zur Zeit noch nicht ermesen; nach Mengerts Erfahrungen an 18, zum Teile zu Rachitis disponierten Säuglingen scheinen die Aussichten günstig zu sein. Elsner empfiehlt statt der Quarzlampe das Bogenlicht, Wittek die „große Lampe“, d. h. die Sonne. Seltsamerweise fand Huldchinsky, daß die Kombination von natürlicher Sonnenbestrahlung und Quarzlampebehandlung hemmend wirkt.

Wenn wir in den Ultraviolettstrahlen ein sicheres Mittel besitzen, um jede Rachitis in kurzer Zeit zur Heilung zu bringen, d. h. genügenden Kalkgehalt und damit genügende Festigkeit der Knochen zu erzielen, so wird man die Indikation zur orthopädischen Inangriffnahme der Deformitäten auf eine andere Basis stellen können als bisher; man braucht mit Eingriffen nicht zu warten, bis das Stadium der Reparation eingesetzt hat, sondern man kann nötige Korrekturen im floriden Stadium ausführen und durch gleichzeitige Bestrahlungen die Knochenfestigkeit, welche zum Schutz vor Rezidiven unerlässlich ist, während der Verbandperiode bewirken. So empfiehlt denn auch Huldchinsky die Korrektur durch modellierendes Redressement während des Erweichungsstadiums der Knochen und gleichzeitige Fixation des Resultates durch Bestrahlung. Ähnlichen Standpunkt vertreten Erlacher und Wehner. Bei der Popularität, deren sich die Strahlenbehandlung der Rachitis auch in Laienkreisen bereits erfreut, dürften einige warnende Worte vielleicht nicht unangebracht sein; überall schießen die, vielfach von Laien geleiteten Bestrahlungsinstitute wie die Pilze aus der Erde. Nur zu leicht kann eine kritische Bestrahlung zur Schädigung des Patienten führen, da eine zu früh, d. h. vor Korrektur der Deformität, erzielte Knochenfestigkeit die Verwendung einfacher und harmloserer Methoden unmöglich machen kann. Bei Beginn der Strahlenbehandlung muß also nicht nur die Rachitis, sondern vor allen Dingen auch die rachitische Deformität berücksichtigt werden.

Die erwähnten physikalischen Heilmethoden werden natürlich stets mit den bekannten und bewährten Mitteln kombiniert, die wir in der Regelung der allgemeinen hygienischen Bedingungen, der Diät und in antirachitischer Medikation besitzen. Bezüglich der letzteren spielt nach wie vor der Lebertran die größte Rolle. Ludloff bedient sich besonders gerne der Adrenalinbehandlung bei orthopädischen Korrekturen. Die bisher aufgeführten Behandlungsmittel werden ihre höchsten Triumphe feiern in jenen Fällen, bei denen infolge schwerster Rachitis die Kinder unfähig sind, ihre Glieder zu bewegen, sich aufzusetzen oder zu gehen, bei denen es also vor allen Dingen darauf ankommt, diese vitalen Funktionen wiederherzustellen — selbst unter zeitweiser Vernachlässigung der Deformitäten, die unter den Uebungen und der Belastung der Glieder sich verschlimmern können. Denn die größeren Gefahren für die inneren Organe, besonders die Lungen, erwachsen diesen Kindern aus ihrem bewegungslosen Zustande.

2. Mechanische Therapie. Die mechanische Beeinflussung der rachitischen Verkrümmungen geschieht durch Verbände, Bandagen, Apparate. Ihr Wirkungsbereich ist beschränkt dadurch, daß sie als alleiniges Mittel nur in der Periode der Rachitis anwendbar sind, in welcher die Knochen noch weich und biegsam sind; ferner dadurch, daß diese Mittel einer beständigen und sorgsamsten Kontrolle bedürfen, wenn sie überhaupt sinngemäß wirken, wenn sie nicht zu Marterwerkzeugen für die Patienten werden sollen. Sie lassen sich daher am besten in stationären Abteilungen, unter ständiger Aufsicht des Arztes benutzen. Ihr Nachteil besteht in ihrer, selbst bei zweckmäßigster Anordnung, überaus langsamen und oft nur zu unsicheren Wirkung. Kein Wunder ist es daher, wenn viele moderne Orthopäden einen großen Teil

Die orthopädische Behandlung der rachitischen Deformitäten¹⁾.

Von Prof. Albert Wollenberg in Berlin.

I.

M. H.!: Die Aufgabe meines heutigen Referates ist die, Ihnen einen zusammenfassenden Überblick zu geben über die einzelnen Behandlungsmittel und -methoden, die uns in der Verhütung und Bekämpfung der rachitischen Deformitäten zu Gebote stehen, über ihre Vorteile und Nachteile, ihre Indikation und ihre Anwendungsweise.

1. Physikalische Therapie. a) Massage. Dieses Mittel wird seit langer Zeit zur Kräftigung der rachitischen Muskulatur benutzt, besonders wenn die letztere erheblich von dem Krankheitsprozeß befallen ist. Gerade bei infolge schwerer Rachitis bewegungsunfähigen Kindern vermag

¹⁾Nach einem am 16. I. 1922 in gemeinsamer Sitzung der Gesellschaft für innere Medizin und Kinderheilkunde und der Berliner orthopädischen Gesellschaft erstatteten Referate.

dieser Apparate in das historische Museum verbannt haben, zugunsten der rascher und sicherer wirkenden, mehr aggressiven Methoden. Allein, ganz werden diese orthopädischen Schienen und Apparate niemals von der Bildfläche verschwinden, denn sie sind einerseits in der Nachbehandlung nach Korrektur der Deformitäten nicht zu entbehren, andererseits werden sie in der Bekämpfung der Rumpf- und Wirbelsäulenanomalien stets die Hauptmittel darstellen.

Die mechanischen Apparate, deren Haupttypen wir bei den einzelnen Deformitäten kurz besprechen werden, zerfallen in Lagerungs- und in portative Apparate, sie werden bald dauernd, bald nur zeitweise angewandt. Krauß hat in einer lesenswerten Arbeit gezeigt, daß es in der Tat gelingt, mit einfachen und billigen Schienenverbänden, wie sie der Vater dieses Autors mit liebevoller Hingabe ersonnen hat, Korrekturen zu erzielen, die hinter den durch Operation erreichten nicht zurückstehen. Es ist nicht ganz unmöglich, daß man, selbst in unserer operationsfreudigen Zeit, einmal wieder auf die einfachen mechanischen Korrekturen zurückkommen wird.

3. Die eingreifenderen orthopädischen Maßnahmen. a) Das schonende Redressement. Dasselbe kann einzeitig oder mehrzeitig, d. h. in Etappen, ausgeübt werden. Dieses „Geradebiegen“ verkrümmter Glieder ist natürlich nur möglich im Stadium größter Knochenweichheit. Häufig genug wird es sich bei diesem Manöver nicht um einfaches Biegen, sondern um ein Einbrechen, Einknicken des Knochens handeln, an einer oder an mehreren Stellen, also eigentlich um eine Osteoklase. Aus der Erfahrung, daß ein längere Zeit ruhiggestellter Knochen rasch an Kalkgehalt und daher an Festigkeit einbüßt, haben Anzoletti und Röpke empfohlen, das verkrümmte Glied einige Wochen im Gipsverband zu fixieren und dann durch schonendes Modellieren geradezubiegen, was leicht, wie an einem Bleirohre, gelingen soll. Nach Röpke vollzieht sich die Korrektur im epiphysären Teile des Knochens, eignet sich besonders für das Genu valgum und varum bei Hauptsitz der Krümmung am Unterschenkel, ferner für die nach vorne konvexen Krümmungen, deren Scheitel nahe der Apophyse liegt. Hohmeier berichtet über günstige Erfahrungen mit dieser Methode, Hagedorn hat sie ebenfalls benutzt, hat aber den Knochen nach der Fixierung nicht mit einem Male, sondern in 3–4 Etappen mit mehrwöchigen Intervallen gerade gebogen, er empfiehlt sie nur bis zum zweiten, höchstens dritten Jahre, spricht ihr auch bei Sitz der Verkrümmung nahe dem Kniegelenke die Wirksamkeit ab. Jacobsen wendet sie im floriden und ausgeheilten Stadium an, und zwar auch bei älteren Kindern, bei denen er vorher bis zu 9 Wochen fixiert. Nach seiner Angabe spürt man fast immer ein weiches Einbrechen des Knochens. Cramer hat die erweichende Vorbehandlung bei Kindern von 2–7 Jahren vielfach mit Erfolg benutzt; er hat sie in Fällen, bei denen mehrfache Korrekturen nötig waren, zur Zeitersparnis öfters mit einer oder mehreren Osteotomien eingeleitet. Preiser dagegen konnte sich von den Vorteilen der das Redressement vorbereitenden Fixierung nicht überzeugen. Das von Julius Wolff ausgearbeitete Etappenredressement zur Beseitigung des Genu valgum und varum scheint zur Zeit nur noch wenig, im Adoleszentenalter kaum noch angewandt zu werden.

Im Ganzen können wir sagen, daß das einfache Redressement rachitischer Verkrümmungen ein schonender, im richtigen Stadium angewandt, wirksamer Eingriff ist, dem manche Nachteile der brückeren Verfahren fehlen. Ein nicht unerheblicher Vorteil besteht darin, daß die modellierten Knochen im Gipsverbande bereits früh, eventuell schon nach einigen Tagen, belastet werden können. Wir werden dem einfachen Redressement noch bei einigen bestimmten Deformitäten, z. B. bei der Coxa vara und valga, als wichtiger Behandlungsmethode begegnen.

b) Osteoklase. Wie wir oben sahen, stellt das Redressement häufig nichts anderes dar als eine schonende, meist nur partielle Osteoklase. Die eigentliche Osteoklase sucht die Deformität durch gewaltsame Durchbrechung möglichst im Scheitel der Verkrümmung zu beseitigen. Sie wird entweder manuell oder maschinell ausgeübt. In letzterem Falle bedient man sich eines der zahlreich angegebenen Osteoklasten, unter denen ich nur den von Lorenz, Riedinger, Schultze, Heusner, Möhring nennen will.

Als eine besondere Modifikation der Osteoklase müssen wir die Methode von Schanz bezeichnen. Letzterer korrigiert das Genu valgum in dem geeigneten Alter dadurch, daß er den inneren Tibiakondylus auf die scharfe, ungepolsterte Kante eines Volkmannschen Bänkhens legt, die Kniegelenksgegend mit fest übereinander gelegten Händen umfaßt und nun mit der Last seines Körpergewichtes den inneren Kondylus auf diese Kante drückt; dabei fehlt jede Hebelwirkung. Es entsteht ein keilförmiger Eindruck in der Tibia, worauf sich die Deformität ausgleichen läßt.

Die Osteoklase ist in der Regel, bei nicht zu großer Knochenfestigkeit angewandt, ein ziemlich zuverlässiger Eingriff. Blanchard berichtet über 1000 Fälle, die ohne Mißerfolg verliefen. Allein, neben den Vorteilen der Osteoklase, die besonders in dem Fehlen der Infektionsgefahr, in dem Mangel der Dislokationstendenz der Fragmente und in dem schnellen Heilverlaufe bestehen, haften der Methode doch auch Nachteile und Gefahren an. Zunächst kann gelegentlich die Konsolidation des Knochens ausbleiben, sich also eine Pseudarthrose entwickeln (Röpke, Klostermann). Sodann läßt sich der Punkt, an welchem der Knochen gebrochen werden soll, nicht mit mathematischer Genauigkeit bestimmen. Und schließlich bildet die Möglichkeit einer Fettembolie eine direkte Lebensgefahr. Engel be-

richtet über 3 Fettembolien unter 198 Osteoklassen, d. i. 1,5 Prozent; darunter 2 letale Ausgänge.

c) Gewaltsame Epiphysenlösung. Die Methode ist unter dem Namen „forciertes Redressement“ als unblutiger Eingriff besonders zur Korrektur des Genu valgum angewandt worden; sie stammt von Delore und wurde nach der Modifikation von Tillaux besonders in Italien vielfach benutzt. In Deutschland hat sie sich in dieser Form nicht durchzusetzen vermocht, dagegen hat Reiner, der verstorbene Schüler Lorenz', sich derselben unter Modifikation ihrer Technik angenommen. Reiner rät, vor der Operation sich stets durch das Röntgenbild zu überzeugen, daß die Epiphysenfugen noch erhalten sind. Er führt den Eingriff nicht vor dem 8. und nicht nach dem 17. Lebensjahre aus. Zur Erleichterung empfiehlt er, mit einem spitzen Messer vorher an der Außenseite des Condylus femoris einzugehen und das derbe Periost über der Epiphysenfuge zu durchtrennen. Die eigentliche Epiphysenlösung bewirkt Reiner dann in einem Fixationsapparat, welcher die genaue Einstellung der einwirkenden Gewalt auf die Epiphysenfuge ermöglicht. Es ist diese Methode also eine Kombination einer Art von Osteoklase mit einem geringen subkutanen blutigen Eingriff.

Spitzzy ist ein Anhänger der Epiphysenlösung zur Korrektur des Genu valgum, er führt sie aber mit Hilfe eines Subkutanmeißels, also eigentlich als eine Form der Osteotomie, die wir sogleich besprechen werden, aus. Er verwendet die Methode in der Regel nach dem 3. bis 4. Lebensjahre.

Betrachten wir die Vor- und Nachteile der gewaltsamen Epiphysenlösung, so ist zunächst zu erwähnen, daß die vielfach befürchtete Wachstumshemmung, also die nachträgliche Verkürzung der Extremität nach dem Eingriffe, nicht eintritt. Bei experimentellen Epiphysenlösungen am wachsenden Tiere (Riedinger u. a.) vermag zwar eine vorübergehende Wachstumsstörung einzutreten, beim Kinde kommt sie aber nicht zum Ausdruck. Weder Codivilla noch Spitzzy beobachteten eine Störung dieser Art. Codivilla berichtet über seine und Panzeris Resultate mit der Epiphysenlösung nach Delore-Tillaux: unter 1031 Fällen wurden 34 Peroneuslähmungen gesehen, darunter aber nur 2 bleibende. Fochessati konnte 60 Personen, an denen der Eingriff doppelseitig vorgenommen worden war, nachuntersuchen: 4–10 Jahre nach der Operation waren 1 Rezidiv bei Genu valgum adolescentium, 3 Rezidive bei Genu valgum rachiticum nachzuweisen. Spitzzy beobachtete unter 140 Fällen seiner blutigen Epiphysenlösung 90 Dauerheilungen, sonst Besserungen der Deformität. Einmal war eine leichte Abknickung der Epiphyse nach hinten entstanden, die sich aber leicht korrigieren ließ.

Demnach erscheinen die Gefahren der Epiphysenlösung, besonders bei genauer Einhaltung der Altersgrenzen und bei Benutzung der schonenderen Methoden (Reiner, Spitzzy), gering: Die Gefahren der Infektion sind auch bei blutigem Vorgehen infolge der subkutanen Natur der Eingriffe fast gleich Null zu setzen. Eine Dislokation der Fragmente ist kaum zu befürchten, und Lähmungen treten bei schonenden Vorgehen offenbar nicht ein.

Die Verfahren sind natürlich nur bei ganz bestimmten rachitischen Deformitäten anwendbar, wenn nämlich der Sitz der Verkrümmung in der Höhe der Wachstumsfuge gelegen ist, also beim Genu valgum und varum, und zwar nur an der unteren Femurepiphyse. Unter diesen Voraussetzungen aber hat der Eingriff den großen Vorteil, daß die Korrektur in der Tat genau den Scheitel der Krümmung angreift.

d) Osteotomie. Die Durchmeißelung des Knochens zum Ausgleich rachitischer Verkrümmungen wird durch gerade oder schräge lineäre, zuweilen auch bogenförmige Osteotomie, ferner auch durch Keilosteotomie, besser Keilresektion genannt, und durch plastische Knochenoperationen bewirkt. Als Instrument dient in seltenen Fällen die Stich-, Draht-, Kreis- oder Bogensäge, meistens der Meißel, in der Regel der sogenannte Tischlermeißel.

Neuerdings haben Payr und Vulpius, besonders für plastische Operationen, den Messerschiff des Meißels empfohlen, Hellwig einen sich stufenweise verjüngenden Tischlermeißel. Als Unterlage für die Extremität dient gewöhnlich ein Sandsack. Schäfer empfiehlt zur Lagerung des Beines bei schrägen Osteotomien eine verstellbare schiefe Ebene, da das senkrechte Meißeln auf einem schräg liegenden Knochen besser gelingt als das schräge Meißeln auf einem horizontal liegenden Knochen. Bezüglich der Keilresektion hat Debrunner geraten, nach dem Röntgenbilde, durch mathematische Konstruktion die Größe des zu entfernenden Keiles vor der Operation zu ermitteln.

Bezüglich der queren Osteotomie gilt die technische Vorschrift, daß man den Knochen nicht völlig durchtrennt, sondern einen Rest stehen läßt, der schließlich eingebrochen wird.

Reiner hat einen Meißel konstruiert, welcher im Gegensatz zu der queren Knochendurchtrennung nur die Kortikalis in der Zirkumferenz des Knochens durchtrennt, da sich während des Meißelns ein an dem einen Ende der Meißelschneide angebrachter Vorsprung auf der Oberfläche des Knochens entlang schiebt, dadurch ein tieferes Eindringen in den Knochen unmöglich macht. Während man gewöhnlich von offener Wunde aus die Meißelung vornimmt, hat man zur Verringerung der Infektionsgefahr versucht, durch möglichst kleinen Einschnitt auf den Knochen vorzudringen (subkutane Osteotomie). Diese Methode ist schon sehr alt; sie wird von Reiner mit seinem Zirkumferenzosteotom, von v. Aberle mit einem sogenannten Subkutanmeißel ausgeführt.

Der Ort, an welchem osteotomiert werden soll, richtet sich nach dem Hauptsitz der Verkrümmung: gerade an ihrem Scheitel soll die Korrektur erfolgen. Das kann aber unter Umständen aus verschiedenen Gründen nicht möglich oder nicht ratsam sein; dann soll die Osteotomie wenigstens möglichst nahe diesem Scheitelpunkte liegen.

Nun kommen aber gerade an den Diaphysen der unteren Extremität häufig so vielfache, in mehreren Ebenen des Raumes gelegene Krümmungen vor, daß man mit einer Knochendurchtrennung nicht auskommt. Dann kann man sich mehrfacher, unter Umständen vielfacher Osteotomien bedienen. Diese Mehrfachosteotomien kann man einzeln oder mehrheitlich vornehmen.

Stracker tritt für ersteres Vorgehen ein und wendet dann zum Ausgleich der Krümmungen die Extension an (Draht- oder Klammerextension mit 4–7 kg bei 4–8jährigen Kindern). Schanz ist für mehrheitliches Vorgehen und empfiehlt dabei, stets an der Hüfte anzufangen und von da nach abwärts zu gehen. Brüning ist — im Gegensatz zu den gleich zu besprechenden Operationsvorschlägen — für gleichzeitige mehrfache Durchtrennung des Knochens mit der Giglisäge. Eingreifendere Vorschläge sind neuerdings gemacht von Schepelmann, der die ganze Diaphyse subperiostal entfernt und den Periostschlauch mit einer Jodoformplombe ausfüllt, von Löffler, der ähnlich vorgeht, nur statt der Plombe den in kleine Stücke zertrümmerten Knochen wieder in den Periostschlauch einfüllt, und von Springer, der das temporär ausgelöste Knochenstück im sterilisierten Schraubstocke in einzelne Scheiben zersägt und darauf letztere wieder in ihr Periostlager zurückverlegt.

Wenn wir nun zur Beurteilung der Osteotomie schreiten, so wollen wir vorwegnehmen, daß die zuletzt erwähnten Methoden von Schepelmann, Löffler und Springer zu neuen Datums sind, als daß man heute schon ein Werturteil über sie abzugeben vermöchte; ich möchte nur sagen, daß die in den betreffenden Veröffentlichungen wiedergegebenen Photographien und Röntgenbilder vortreffliche Korrekturen erkennen lassen, daß man sich aber trotzdem wohl nur in den allerschwersten Fällen zu derartigen Eingriffen entschließen wird — und nur für solche Fälle sind diese Methoden ja auch ersonnen.

Bezüglich der Osteotomie läßt sich sagen, daß sie bei richtiger Technik und guter Asepsis ein harmloser und sicherer Eingriff ist. Vor der Osteoklase hat sie den großen Vorteil der sicheren Lokalisation der Knochendurchtrennung voraus, vor den mechanischen, abwartenden Methoden den der schnellen Beseitigung der Deformität. Was die Gefahren und Nachteile der Osteotomie betrifft, so ist zunächst wieder die der Fettembolie zu erwähnen, doch scheint diese, im Gegensatz zu der Osteoklase, nur sehr gering zu sein, ja, kaum in Betracht zu kommen. Sodann die Gefahr der Infektion, die ebenfalls nicht hoch eingeschätzt werden kann. Immerhin liegt diese Gefahr im Bereiche des Möglichen. Bader erlebte 2 Infektionen bei subtrochanterer Osteotomie, darunter eine tödliche. Cramer hatte unter 316 Osteotomien 2 Infektionen mit gutem Ausgang. Je einfacher und schneller die Operation ausgeführt wird, desto sicherer ist der aseptische Verlauf. Zur Verringerung der Infektionsgefahr dienen die erwähnten subkutanen Methoden.

Eine weitere gewisse Gefahr besteht im speziellen Falle in der Verletzung des N. peroneus bei der Osteotomie der Tibia und Fibula nach Schede. Cramer hatte dabei 7 Paresen, 2 Paralysen; in 8 von diesen Fällen ging die Lähmung zurück, in 1 Falle ist der Ausgang unbekannt. Seit diesen Erfahrungen durchtrennt Cramer die Fibula einige Finger breit unterhalb ihres Köpfchens, ein Vorgehen, das sicher sehr empfehlenswert ist.

Eine dritte Gefahr der Osteotomie ist die nachträgliche Dislokation der Fragmente. Bei kleinen Kindern ist sie nicht groß, bei älteren, besonders bei sehr fetten, bei Adoleszenten mit schweren Knochen und kräftigen, schwer zu beherrschenden Muskelmassen dagegen erheblicher.

Mir selber sind früher bei der Operation nach Mc Ewen solche Dislokationen gelegentlich vorgekommen; ich vermeide sie seit etwa 12 Jahren durch eine von der originalen Methode abweichende Führung des Meißelschnittes. Auch nach subtrochanterer Osteotomie habe ich einmal so erhebliche Verschiebung der Fragmente erlebt, daß ich blutig refrakturierten mußte. Ein gewisser Schutz gegen so unliebsame Ereignisse ist dadurch zu erzielen, daß man niemals den Knochen völlig durchmeißelt, sondern den Rest einbricht, wodurch eine gewisse Verzahnung der Fragmente eintritt. Machard empfiehlt die Schienenverschraubung des durchtrennten Knochens nach Lambotte. Schanz schraubt vor der Operation beiderseits der projektierten Frakturlinie je eine lange Bohrschraube durch den Markraum bis in die gegenüberstehende Kortikalis; sie dienen ihm nach der Osteotomie als Anzeiger bezüglich etwa eingetretener Dislokation, und, wenn eine solche eingetreten ist, als Handhaben zur Reposition. Sie werden in den Gipsverband eingeschlossen und nach 14 Tagen entfernt. Ich lege bei Gefahr der Dislokation gerne eine kräftige Drahtnaht durch die Frakturenenden, die natürlich weit genug sein muß, um die Korrektur der Deformität noch zu gestatten. Da wohl die meisten Verschiebungen während oder bald nach der Anlegung des Verbandes eintreten, kann man sie durch besondere Verbandmethoden wirksam bekämpfen. So empfiehlt Deutschländer, das deformierte Glied nach der Operation unkorrigiert einzugipsen und die Korrektur erst nach 10 Tagen, wenn eine Verschiebung nicht mehr zu befürchten ist, vorzunehmen. Man kann auch, statt des einfachen Gipsverbandes, einen extendierenden Verband anwenden, welcher ebenfalls der Fragmentverschiebung entgegenarbeitet. Ich bediene mich,

ebenso wie Guradze, dafür gerne des vorzüglichen Gipsextensionsverbandes nach Gocht.

Schließlich wäre noch die Gefahr zu erwähnen, daß nach der Osteotomie nicht die möglichst vollendete Korrigierung der Verkrümmung entsteht, sondern daß das Resultat eine Unter- oder Ueberkorrektur der Deformität darstellt. Diese Gefahr, die ziemlich erheblich ist, da der Wund- und Watterverband während der Anlegung des Gipsverbandes die Achsen des Unter- und Oberschenkels verschleiert, läßt sich durch Röntgenkontrolle verringern.

Nachdem wir die orthopädisch-chirurgischen Behandlungsmittel besprochen haben, wirft sich die Frage auf, welches Mittel wir im einzelnen Falle benutzen sollen, d. h. die Frage der Indikation. Zum Teil haben wir diese Frage bereits beantwortet, indem wir bei einzelnen Methoden sagten, daß sie nur in bestimmten Altersgrenzen verwendbar seien und daß jedesmal das Stadium der Rachitis zu berücksichtigen sei. So wird denn allgemein gefordert, daß vor jedem Eingriff durch Röntgenaufnahme dieses Stadium festgestellt wird.

Nun lehrt die Erfahrung, daß eine ganze Reihe rachitischer Verkrümmungen sich von selbst zurückbilden kann, und wir müssen uns daher bei jedem einzelnen Falle fragen, ob wir bei ihm überhaupt eingreifen müssen, oder ob wir auf Spontanheilung hoffen dürfen. Cramer hat die Ansichten der einzelnen Autoren über Spontanstreckung der rachitischen Deformitäten in einem ausführlichen Referate zusammengestellt. Wir entnehmen diesem, daß diese Ansichten weit auseinandergehen. Bekannt sind die Arbeiten aus der Tübinger Klinik von Honsell und Kamps, die bei Unterschenkelverbiegungen 75% Spontanheilungen feststellten. Hohmann hat neuerdings diese Angaben kritisiert; er ist mit den als geheilt bezeichneten Fällen nicht zufrieden, glaubt vielmehr, daß sich bei rechtzeitigem Eingreifen bessere Formen ergeben haben würden.

Sehr zweckmäßig ist der Vorschlag Spitzys und Langes, in jedem Falle durch in bestimmten Intervallen angefertigte Konturzeichnungen festzustellen, ob eine Tendenz zur Besserung oder Verschlimmerung vorliegt. Demselben Zwecke können auch in Intervallen aufgenommene Röntgenbilder dienen; besonders bei der Coxa vara habe ich von dieser Methode sicheren Aufschluß erhalten.

Die Indikationen in der Behandlung rachitischer Deformitäten weichen natürlich, je nach Temperament und Erfahrung der einzelnen Autoren, hier und da ab, lassen aber doch im allgemeinen die gleichen Richtlinien erkennen: Mayer (Joachimsthalsche Klinik) empfiehlt bei Genu valgum und varum vor dem sechsten Lebensjahre Redressement, nach diesem Osteotomie. Jedoch sei nicht nur das Alter, sondern besonders das Röntgenbild zu berücksichtigen. Cramer osteotomiert nur, wenn die Rachitis nach dem Röntgenbefunde ausgeheilt ist; er hat wiederholt anderweitig zu früh operierte Fälle osteotomieren müssen, weil ein Rezidiv eingetreten war. Stracker präzisiert Spitzys Standpunkt, nach welchem die Osteotomie bei eingetretener Konsolidation erfolgen muß, während bei fortschreitendem Prozesse konservativ verfahren wird. Lindemann (Langesche Klinik) empfiehlt im ersten bis zweiten Lebensjahre Schienenbehandlung, im dritten bei fehlender Neigung zu Spontanheilung Osteoklase. Stoffel und Hohmann stehen auf ähnlichem Standpunkte, letzterer rät aber, bei sog. „Korkzieherbeinen“, ferner bei Genu valgum der einen, varum der anderen Seite und bei sehr schweren X-Beinen von dieser Regel abzuweichen und bereits früher zu korrigieren.

Daß diese Indikationen, nachdem in der Strahlentherapie ein Mittel zu schneller Konsolidierung der Knochen gegeben ist, nicht mehr die Wichtigkeit besitzen wie früher, wurde bereits im Eingang dieses Referates gesagt.

(Schluß folgt.)