(Aus der Chirurgischen und der Kinderklinik, Jena.
[Vorstand: Prof. Guleke und Prof. Ibrahim.])

Über Rachitisbehandlung.

Von

Prof. Georg Magnus und Dr. J. Duken.

Mit 5 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 25. Mai 1922.)

Die orthopädische Chirurgie sieht und behandelt den Kranken, wenn die Rachitis längst abgelaufen ist. Was chirurgisch oder orthopädisch beseitigt werden soll, ist lediglich ein Folgezustand des Leidens, das unter Umständen viele Jahre zurückliegt, und als Krankheit ausgeheilt ist. Was als schmerzlich empfundene Spur übrig bleibt, ist die Verkrümmung, die Belastungsdeformität aus der Zeit, als das Skelett abnorm plastisch, geeignet war, einem Druck auszuweichen, nicht imstande war, durch wachsende Verstärkung des Systems sich gegen die wachsende Beanspruchung zu wehren. Der Kampf zwischen Belastungsdeformität und funktioneller Anpassung ist damals zu ungunsten der letzteren entschieden, weil er sich im kranken Organismus abspielte. Der gesunde Körper findet den verkrümmten Skeletteil vor, und macht ihn nunmehr auf dem Wege der funktionellen Anpassung zu seiner Arbeit geeignet, baut die Struktur für die neue Gestalt in zweckmäßiger Weise um. Und je weiter dieser Prozeß geht, je vollkommener er zu Ende geführt wird, desto fester wird die pathologische Form stabilisiert. Der krumme Knochen wird in vollem Umfang tragfähig und würde von seiner eigenen Funktion aus keiner ärztlichen Behandlung bedürfen, wenn nicht einmal der Schönheitsfehler, dann aber auch die pathologische Stellung der Gelenke den Betroffenen beeinträchtigte.

Je kürzere Zeit nach Ablauf der Krankheit verstrichen, je weniger die neue Form erstarrt und stabil geworden ist, desto leichter wird es sein, die Deformität zu beseitigen. Je früher wir also mit unserer Therapie beginnen können, desto weniger eingreifend wird sie sein. Die Fragestellung: welches ist der früheste Zeitpunkt für das Einleiten der Behandlung, ist also durchaus berechtigt und wesentlich.

Für veraltete Fälle bleibt die blutige Operation als einzige Möglichkeit die Durchtrennung des Knochens in irgend einer Form. Aber auch hier wird es einen erheblichen Unterschied bedeuten, ob es sich um ein noch wachsendes

Individuum handelt, ob das Moment noch in Frage kommt, daß dem noch nicht endgültig konfigurierten Knochen eine neue Wachstumsrichtung angewiesen wird. Ist dies der Fall, so wird die Korrektionsmöglichkeit eine sehr viel größere, die Prognose entsprechend günstiger sein.

Wir sind für diese alten Fälle durchweg mit der linearen Osteotomie ausgekommen, haben sie wohl manchmal an mehreren Stellen in einer Sitzung ausgeführt, haben aber nie geglaubt, die eingreifenden Verfahren einiger moderner Autoren anwenden zu sollen. So hat Springer vorgeschlagen, die Diaphyse subperiostal herauszunehmen, mit der Säge in Scheiben zu zerlegen, und diese Münzenrolle wieder in den leeren Periostschlauch einzufügen. Löffler hat die Diaphyse sogar völlig zertrümmert, zu „Knochensalat“, und diese Scherben zur Ausfüllung des vorhandenen Hohlraumes verwendet. Schepelmann schließlich verzichtet völlig auf die exstirpierte Diaphyse und ersetzt sie durch eine Jodoformplombe, die dann das sekundäre Ausgranulieren der Defekthöhle unter Fisteleiterung bewirkt. Die Indikation für diese gewaltigen Eingriffe wird ganz zweifellos eine sehr begrenzte bleiben, und wir haben sie bisher niemals in Erwägung gezogen.

Die lineare Osteotomie hat den unschätzbaren Vorteil, daß sie sich in der großen Mehrzahl der Fälle perkutan ausführen läßt. Sobald anatomisch die genügende Sicherheit vorhanden ist, stehen der Methode keine Bedenken entgegen. Die minimale Verletzung der Haut, die sehr kurze Dauer der Operation, die durch beide Momente bedingte geringe Infektionsgefahr sind sehr wesentliche Vorteile, zu denen noch ein weiterer, sehr wichtiger tritt: der Bluterguß wird nicht ausgeräumt, wie bei der offenen Osteotomie, die Blutung wird nicht gestillt, das postoperative Hämatom bildet eine ausreichende Matrix für die Callusbildung. Diese ist dann in der Tat gewöhnlich außerordentlich reichlich, so daß die Herstellung der Verbindung zwischen den beiden Fragmenten niemals Schwierigkeiten macht, obwohl die Situation nach der Korrektur nicht besonders günstig ist: die Geradestellung nach linearer Osteotomie muß auf der einen Seite einen mehr oder weniger breit klaffenden Spalt ergeben. Dieses läßt sich durch Anlegung der Keil-Osteotomie vermeiden, doch steht dieser Vorteil in keinem Verhältnis zu den oben erwähnten Nachteilen. Eine Blutstillung ist bei der linearen Osteotomie überflüssig, die Hautwunde, die ja nur die Länge der Meißelschneide hat, wird mit einer Knopfnahnt verschlossen und zwar verwenden wir einen dünnen Katgutfaden, um nicht den Gipsverband zum Entfernen der Naht fenstern zu müssen. Die Nachbehandlung erfolgt mit Streck- oder Gipsverband, die beide ihre Vorteile haben. Eine prinzipielle Entscheidung für das eine oder andere Verfahren ist schwierig, so verschieden ihre Indikation bei der Therapie der Knochenbrüche ist. Hier bei der Behandlung der Osteotomie lassen sich zweifellos mit beiden gute Resultate erzielen. Wesentlich ist, daß die Ruhigstellung kurz, die Entlastung lange dauert; sobald also der osteotomierte Knochen konsolidiert ist, reichlich Massage und Bewegungen im Bett ohne Fixation; erst wenn kein Federn mehr wahrnehmbar ist, Belastung.

Diesen Fällen mit der Notwendigkeit blutig operativer Behandlung stehen als zweite Gruppe diejenigen gegenüber, bei denen eine unblutige Redression möglich ist, ein Biegen oder Brechen des Knochens. Und wiederum wird es

wichtig sein — und zwar hier in noch stärkerem Maße — wie bald nach Ablauf der Rachitis wir die Behandlung beginnen. Je weiter die Sklerose fortgeschritten ist, desto größer muß die redressierende Gewalt sein, desto näher kommen wir der Indikation zur blutigen Behandlung.

Das Verfahren, das an Größe des Eingriffs der Osteotomie am nächsten steht, ist die maschinelle Osteoklase, das Brechen des Knochens mit sehr großer Gewalt, die durch Hebel- oder Schraubenübersetzung dargestellt wird. Die Methode wird hier prinzipiell abgelehnt, da wir in dem Verfahren von Anzoletti und Röpke die Möglichkeit besitzen, auch für sehr harte Knochen die manuelle Redression zu bewerkstelligen. Wo dieses keine Aussicht auf Erfolg mehr verspricht, oder wo es etwa einmal versagt, wird die blutige Operation als indiziert angesehen.

Die genannte Methode ermöglicht es, einen erstarrten Knochen wieder zu erweichen, in einen Zustand zurückzuführen, in dem eine Redression ohne rohe Gewalt möglich ist. Ihr Sinn ist, die Inaktivitäts-Atrophie des unbelasteten und ruhig gestellten Knochens, die wir als unwillkommene Beigabe bei der Fixationsbehandlung durch den Gipsverband in Kauf nehmen, therapeutisch auszuwerten.

Der verkrümmte und behandlungsbedürftige Knochen wird in seiner pathologischen Stellung eingegipst, das Kind kommt mit dem Verband für 5–6 Wochen ins Bett. In dieser Zeit baut der inaktivierte Knochen einen Teil seines Kalkgehaltes ab, er wird atrophisch, weich, wird wieder plastisch wie in der Zeit der floriden oder eben abgelaufenen Rachitis. Und in diesem Zustand läßt er sich gewöhnlich mühelos redressieren. Das Kind wird narкотisiert, und die Extremität in einer Sitzung gerade gerichtet. Dabei läßt sich der Knochen häufig wie ein Bleirohr oder wie eine Wachskerze biegen, hin und wieder knickt er subperiostal ein, in ganz wenigen Fällen mißlang der erste Versuch. Dann wurde ein zweiter Erweichungsgips für weitere 4 Wochen angelegt; und nun gelang die Redression mit Ausnahme eines Falles, bei dem schließlich osteotomiert wurde.

Die Nachbehandlung des redressierten Knochens besteht nun wieder in einem Gipsverband. Es ist jedoch von fundamentaler Bedeutung, daß das Kind in diesem zweiten Verbande die Extremität belastet, um die Inaktivität rückgängig zu machen. Geschähe dies nicht, so würde diese noch stärker werden, und nach Abschluß der zweiten Gipsperiode von wieder 5–6 Wochen würde noch eine energische Nachbehandlung mit Massage und Bewegungen nötig werden. Diese empfiehlt sich sowieso; und wir lassen die Kinder nach Abnahme des zweiten Gipsverbandes noch 14 Tage im Bett unter funktioneller Behandlung. Doch geht der Prozeß der Verfestigung des Knochens schneller und zuverlässiger vor sich, wenn sich die Kinder entschließen, im zweiten Gips zu laufen oder wenigstens zu stehen. Meist macht das von der dritten Woche ab keine Schwierigkeit.

Das Verfahren ist sehr brauchbar, wenn die Kinder im 3. bis 6. Lebensjahr mit harten, verkrümmten Knochen kommen, wenn also einerseits die blutige Behandlung noch zu umgehen, andererseits die einfache Redression ohne diese Vorbereitung durch den Erweichungsgips nicht mehr durchführbar ist, oder doch nur mit sehr grober Gewalt.

Ein unbehaglicher Gedanke wird sich bei diesem Vorgehen nicht verschrecken lassen. Durch den Erweichungsgips wird der Knochen gezwungen Kalk abzubauen, gerade derselbe Knochen, der in der vorangegangenen Zeit unter der Behandlung der floriden Rachitis zu stärkstem Kalkansatz angeregt worden ist. In gewisser Weise wird also die Korrektur durch einen rückläufigen Prozeß eingeleitet. Es wird die Frage zu prüfen sein, ob sich dieses Vorgehen nicht vermeiden läßt. Die orthopädische Chirurgie bekommt, wie schon erwähnt, den Kranken gewöhnlich dann in Behandlung, wenn die Rachitis bereits abgelaufen ist. Ihr wird die Aufgabe gestellt, eine pathologisch stabilisierte Knochenform derart abzuändern, daß Bewegungsstörung und Schönheitsfehler auf das geringste Maß reduziert werden. Wir werden uns also jener Zeit zuwenden müssen, in der die pathologische Stabilisierung noch nicht eingetreten ist und das heißt, wir haben zu prüfen, ob die Korrektur nicht schon im floriden oder im ausheilenden Stadium der Rachitis einsetzen kann.

Die beginnenden und auch die leichteren Formen der Rachitis können wir bei dieser Erwägung ausschalten, sie werden der völligen Heilung zugeführt, ohne daß es zu wesentlichen Verkrümmungen der Knochen kommt. Der Kranke, der uns hier interessiert, pflegt in dem Augenblick zum Arzt gebracht zu werden, wenn er bereits alle Zeichen der schwersten Rachitis trägt. Es ist genug bekannt, welches Jammerbild derartige Kinder bieten. Mit untergeschlagenen verkrümmten Beinen kauern sie bei völlig eingesunkenem Körper mit aufgestützten, verbogenen Armen auf ihrem Lager; die oft charakteristische Haltung bei der osteomalazischen Form der Erkrankung. Oder aber das Kind liegt ängstlich im Bett mit vielen Frakturen an Armen und Beinen, wie es bei der mehr osteopsathyrotischen Form zu sein pflegt. Unbedingt bezeichnend ist die Haltung des Kranken für die eine oder andere Erkrankungsform nicht. Soweit sich die Trennung dieser beiden Bilder durchführen läßt, stützt sie sich auch mehr auf den Gesamtbefund. Charakteristisch für die Schwere des ganzen Zustandes sind die große Schmerzempfindlichkeit sämtlicher Glieder — die Kinder fürchten sich vor jeder Berührung —, die trostlose Gemütsverfassung, die graufahle Hautfarbe und die dürrtige Muskulatur. Die Widerstandskraft des ganzen Organismus ist bedrohlich vermindert und jede leichtere Infektion kann diesen Rachitiskranken in ernste Lebensgefahr bringen. Dazu kommt der aufgetriebene Leib und die oft nicht geringe Störung der ganzen Verdauung.

Ganz grob umschrieben sind damit die klinischen Erscheinungen der schweren floriden Rachitis gegeben. Es wird gegen unser Empfinden gehen, einen Kranken in einem solchen Zustand mit einer Korrektur und dem anschließenden Gipsverband zu quälen. Aber diese Gefühlsmomente können für unser Handeln nicht allein maßgebend sein. Aus dem klinischen Bilde ergeben sich Gründe, die uns veranlassen, das Geradestellen der Glieder zu diesem Zeitpunkt abzulehnen. Im Vordergrund der Gefahren, die den Rachitiker unmittelbar bedrohen, steht die Pneumoniegefahr. Legen wir einen solchen Kranken in einen Gipsverband, so beschränken wir die Einwirkungsmöglichkeiten auf die Lungenentzündung, indem wir die Anwendung von Bädern ausschließen. Ferner begünstigt der Gipsverband den Ausbruch einer Furunkulose oder einer anderen Hauterkrankung, die bei der geringen Abwehrkraft des ganzen Körpers leichter zustande kommen, als bei widerstandsfähigen Kindern.

Doch auch diese Einwände mögen sich noch entkräften lassen. Zwingend für die Ablehnung des Eingriffs ist die Anwendung der Narkose, die bei ihm nicht entbehrlich werden kann, die aber für den Rachitiker mindestens ein ernstes, wenn nicht lebensbedrohendes Vorgehen bedeutet, durch die Gefahr der anschließenden Pneumonie. Weiter ist in Erwägung zu ziehen, ob nicht die Ruhigstellung der Glieder im Gips, die so oft vorhandene rachitische Myopathie ungünstig beeinflussen könnte, die doch offenbar mehr bedeutet, als nur eine Folgeerscheinung der Skeletterkrankung. Wir wollen darüber ein Urteil nicht wagen. Der Umstand, daß die Narkose die Gefahr einer Pneumonie in besonders hohem Maße mit sich bringt, genügt allein, um die Korrektur der verkrümmten Glieder im floriden Stadium der Rachitis abzulehnen. Diese Ablehnung ist besonders streng zu befürworten, wenn man gezwungen ist, die Rachitis ausschließlich medikamentös und diätetisch zu behandeln und nicht in der Lage ist zu bestrahlen, da dann der Umschwung zur Heilung nur langsam erfolgt.

In der Literatur der letzten Zeit ist mehrfach über den zweckmäßigsten Eingriff zur Korrektur rachitischer Verkrümmungen diskutiert worden, und bei dieser Gelegenheit wurde auch der geeignetste Zeitpunkt erwogen. Autoren wie Wehner (Münch. med. Wochenschr. 1921. S. 486) und Jacobsen (Münch. med. Wochenschr. 1921. S. 920) haben sich dafür ausgesprochen, im floriden oder ausheilenden Stadium zu korrigieren und auf dem deutschen Orthopädenkongreß 1921 hat Hohmann angegeben, daß die Tatsache der Spontanheilung den Verzicht auf orthopädische Behandlung im floriden Stadium nicht rechtfertige, und nannte als die günstigste Zeit der Korrektur den Zustand zwischen floridem und sklerotischem Stadium. Hultschinsky befürwortet die von ihm angegebene Strahlenbehandlung der Rachitis, die er mit modellierendem Redressement und Fixierung der erreichten Korrektur verbunden wissen möchte. Wir fühlen uns durch die Ablehnung der Korrektur im floriden Stadium durchaus nicht im Gegensatz zu den genannten Autoren, da gerade diese guten Kenner des Wesens der Rachitis uns Bürgschaft dafür geben, daß sie den wirklich geeigneten Zeitpunkt unter Berücksichtigung aller Erscheinungen und der aus ihnen hervorgehenden Gefahren gewählt haben. Unser scheinbar anders genommener Standpunkt ergibt sich aus der Art der Zustandsbezeichnung, und in dieser Beziehung will es uns notwendig erscheinen, eine genaue Präzisierung einzuhalten, damit die Indikation für den orthopädischen Eingriff richtig gestellt werden kann.

Wir nannten zuvor einige der wichtigen klinischen Merkmale der floriden Rachitis; zu ihnen kommen als besonders kennzeichnend die Knochenbefunde auf der Röntgenplatte. Die Epiphysenknorpel des rachitischen Knochens stellen sich im Röntgenbilde eigenartig intensiv dar, während sie sich normalerweise nur angedeutet abheben. Der Schatten ist trüb-wolkig und erweckt z. B. im Gebiet der Metakarpophalangealgelenke oder auch der Interphalangealgelenke einen Eindruck, als seien Wattebäusche eingelegt (siehe Abb. 1). Dieses Verhalten des rachitischen Knorpels im Röntgenbild wird nicht etwa vorgetäuscht durch die bei derartigen Aufnahmen zu

wählende weiche Röntgenröhre, wie aus Versuchen hervorging, sondern es entspricht einem typischen Befund, der sich früh zeigt und der z. T. mit der stärkeren Vaskularisation des Knorpels in Zusammenhang stehen mag. Die unscharfe, sehr wenig deutliche Epiphysenlinie, die bei stärkeren Graden der Erkrankung einer becherförmigen Endigung weicht, ist genügend hervorgehoben und bekannt, ebenso sind die Epiphysenaufreibung und die weitmaschige Knochenbälkchenstruktur bei hochgradiger Kalkarmut jedem geläufig. Knochenkerne zeigen sich im Röntgenbild

Abb. 1. Margarethe M., 1 $\frac{3}{4}$ Jahre. Floride Rachitis. Starker Knorpelschatten, dessen trüb-wolkige Beschaffenheit in der Reproduktion leider nicht so hervortritt wie auf der Originalplatte.

durch den fehlenden Kalk entweder nur als Knorpelschatten, oder sie sind unregelmäßig begrenzt und nur schwach dargestellt. Frakturen sind ohne Callus und die Verbiegungen treten noch ungeheuerlicher hervor, als bei der bloßen Betrachtung des Kindes selbst.

Das Bild der floriden Rachitis, soweit diese hier von Interesse ist, läßt sich durch die angeführten klinischen und röntgenologischen Befunde umschreiben. Wird ein derartig erkranktes Kind in antirachitische Behandlung genommen, und das geschieht in der weitaus zweckmäßigsten Weise durch die von Hulschinsky angegebene Bestrahlung mit kurzwelligem Licht, so tritt anfangs langsam, später beschleunigter ein Schwinden der Krankheits-

zeichen ein, es beginnt der Zustand der Ausheilung. Im Röntgenbild schwindet sehr bald, gewöhnlich innerhalb der ersten 8—10 Tage, der trübe Knorpelschatten der Epiphysenknorpel, das becherförmige Ende der Metaphysen fängt an sich auszufüllen und strebt einer gradlinigen Begrenzung zu; gleichzeitig setzt die Kalkablagerung (Kalksaum) ein. Die Epiphysenkerne treten auf der Röntgenplatte wieder deutlich hervor oder nehmen bei regelmäßiger Begrenzung ihre normale Form an. Der Callus wird sichtbar und nimmt an Umfang und Kalkablagerung zu. Erst später, gewöhnlich nach 3—4 Wochen der Bestrahlung, beginnt die starke Kalkablagerung im Knochen selbst, er wird stabil.

Klinisch zeigt sich ein absoluter Umschwung in der Stimmung des erkrankten Kindes. Die Schmerzhaftigkeit der Glieder nimmt schnell ab, die Hautfarbe wird frischer, der Appetit wird gut. Das Kind macht wieder Gehversuche und ungefähr nach 3—4wöchentlicher Behandlung besteht der Eindruck, daß die Katarrhbereitschaft wesentlich zurücktritt.

Bei den fortlaufenden systematischen Röntgenuntersuchungen der Rachitis-kranken, die wir stationär beobachteten, fanden wir als Gesetzmäßigkeit, daß die Kalkablagerung im Knochen selbst relativ spät erfolgt, daß also die eigentliche Stabilisierung des Knochens eine spätere Heilungserscheinung ist. War dieser Augenblick erreicht, so war auch im Gesamtzustand des Kindes ein völliger Wechsel eingetreten, der Eindruck des widerstandslosen Körpers bestand nicht mehr.

Wir haben auf diesen Zeitpunkt die Korrektur verlegt, da die Bedenken gegen ein Vorgehen in Narkose nun zurückgestellt werden konnten. Dabei zeigte sich, daß der Knochen leicht zu biegen war, manchmal kam es ohne größere Kraftanstrengung bei den osteopsathyrotischen Formen zu subperiostalen Frakturen, jedenfalls bestanden nicht die geringsten Schwierigkeiten die Glieder so einzustellen, daß sie bei der späteren Belastung die günstigsten Verhältnisse darboten. Die Narkose wurde ohne Folgen überstanden.

Das röntgenologische Bild des rachitischen Knochens in den einzelnen Stadien läßt sich aus den beigegebenen Abbildungen ersehen, bei denen (I.) florides Stadium. (II.) Tag der Korrektur und (III.) Tag der Entfernung des Gipsverbandes bedeuten. Bei der Beurteilung der hier vorliegenden Röntgenaufnahmen muß natürlich in Rechnung gesetzt werden, daß sie mit sehr verschiedener Röhrenhärte hergestellt wurden. Es erscheint daher der Unterschied im Kalkgehalt nicht so groß, wie er tatsächlich auf der Platte bei gleicher Röhrenhärte sein würde..

Die Frage nach dem günstigsten Zeitpunkt der Korrektur rachitischer Verkrümmungen würden wir also dahin beantworten, daß im Stadium der Ausheilung der Augenblick gewählt wird, in dem die eigentliche Stabilisierung der Knochen noch nicht eingetreten, die klinisch begründeten Bedenken gegen Narkose und gegen zu frühzeitige Eingipsung aber überwunden sind. Das ist der Zeitpunkt, den auch ohne Zweifel Hohmann annimmt. In manchen neueren Arbeiten hat sich die Angabe erhalten, man solle eine völlig abwartende Haltung einnehmen und sehr spät korrigieren. So schlägt z. B. Lexer in der neuesten Auflage seines Buches vor, die Verkrümmungen jenseits des 6. Lebensjahres in Angriff zu nehmen, vor diesem Zeitpunkt lediglich bei sehr hochgradigen Verbiegungen oder bei frühzeitiger und starker Sklerosierung. Dieser

Standpunkt ist nach den heutigen Erfahrungen wohl nicht mehr haltbar, da selbst die beschränkt vorkommenden Selbstheilungen ihn nicht zu rechtefertigen vermögen.

Wehner hat angegeben, daß die Bestrahlung mit ultravioletttem Licht erst nach erfolgter Korrektur beginnen soll. Diesen Standpunkt teilen wir nicht, sondern wir treten für sofortigen Bestrahlungsbeginn ein und überstürzen die Korrektur nicht, da sie auch nach längerer Bestrahlungsdauer ohne etwa größere Schwierigkeiten durchgeführt werden kann, dafür aber mit wesentlich geringerer Gefahr für das Leben, wie für die Pflege des Kindes.

Abb. 2.

Abb. 3.

Abbildungen 2 und 3. Erich H., 5 Jahre alt.

Zur Aufrechterhaltung der Korrektur ist der Gipsverband notwendig. Es wäre jetzt die Frage zu prüfen, ob die durch ihn erfolgte Ruhigstellung nicht wieder einen Kalkabbau in den Knochen hervorruft. Theoretisch und nach den Erfahrungen mit dem Erweichungsverfahren müßte diese Inaktivitätsatrophie ja unbedingt eintreten. Unsere fortlaufenden Untersuchungen haben uns gezeigt, daß der Kalkabbau nicht eintritt, wenigstens nicht, wenn weiter bestrahlt wird, wie es ja wegen der zu erreichenden völligen Heilung der Rachitis notwendig ist. Der weitere Kalkansatz erfolgt vielmehr ganz in der Art, wie wir ihn beobachten konnten bei Kindern, die die Bestrahlungsbehandlung ohne Korrektur während des Heilungsverlaufes erfuhren. Daraus geht hervor, daß der rachitische Knochen im Stadium der Ausheilung

I

II

Abb. 4.

III

I

II

Abb. 5.

III

Abbildungen 4 und 5. Elfriede Gr., 4 Jahre alt.

bei gleichzeitiger Inaktivierung seinen Kalk weiter apponiert, daß er die Inaktivitätsatrophie sicher nicht in einem stärkeren Grade erleidet, und daß er sich in dieser Beziehung anders verhält als der normale, oder auch ausgeheilte Knochen. Der Kalkhunger des ausheilenden rachitischen Knochens wird also durch eine Ruhigstellung im Gips nicht oder höchstens unwesentlich beeinträchtigt. Durch diese Tatsache ist die Lexersche Anschauung widerlegt, daß „bei frischer Rachitis jeder Eingriff nach Möglichkeit zu vermeiden ist, da die ihm folgende Feststellung im Gipsverband die Atrophie vermehrt“.

Wie lange das angeführte Verhalten des rachitischen Knochens beibehalten wird, ob es sich vielleicht auch schon im noch späteren Ausheilungsstadium verliert, entzieht sich unserer Beurteilung. Hervorgehoben muß werden, daß diese Beobachtung auch dann gemacht wurde, wenn Bewegungen des Kindes einen wesentlichen Einfluß nicht üben konnten, wie es z. B. der Fall war bei völlig eingegipsten Beinen und Füßen, einschließlich Becken.

Mit den aus unseren Beobachtungen sich ergebenden Tatsachen lassen sich Bedenken, die etwa gegen die Korrektur eines noch nicht völlig ausgeheilten rachitischen Knochens erhoben werden könnten, sicher entkräften, dafür ergeben sie aber Hinweise auf das gesamte Handeln beim rachitisch erkrankten Kinde. Der intern behandelnde Arzt sollte die Heilung der Rachitis nur bis zu dem angegebenen Zeitpunkt durchführen und dann die Korrektur der verkrümmten Glieder durch den Orthopäden veranlassen.

Ein praktischer Vorschlag möge zum Schluß noch angeführt werden für die Zeit des Gipsverbandes. Es ist recht müßlich, daß der Gips durch den Stuhl und durch den Urin beschmutzt wird und dadurch recht unangenehmen Geruch verbreitet. Die Kinder werden daher zweckmäßig auf einen aus Polstermitteln hergestellten Ring gebettet, über den man eine Windel so legt, daß sie eine beutelartige Einsenkung bildet. Der Stuhl fällt dann in die Windel, ohne den Gips zu beschmutzen. Der Urin wird durch ein Glasröhrchen mit anschließendem Gummischlauch abgeleitet. Bei männlichen Kindern wird das Glasröhrchen über das Glied geschoben und mit Heftpflaster befestigt. Bei Mädchen klebt man ein breites konisches Röhrchen vor die Vulva, ganz in der Art, wie man bei Säuglingen derartige Vorkehrungen trifft, um den Urin aufzufangen.

Wir glauben, daß unsere Darlegungen geeignet sind klarzustellen, daß zur zweckmäßigsten Behandlung schwerer Fälle von Rachitis mit erheblichen Verkrümmungen der Glieder ein Zusammenwirken von Kinderärzten und Orthopäden erwünscht ist und hoffen, daß wir darin eine Anregung gegeben haben.