

Sitz-Hock-Stellungsgips bei Hüftgelenkdysplasien

E. FETTWEIS

Orthopädische Klinik des Vinzenzheimes, Aachen-Siegel (Chefarzt: Dr. E. FETTWEIS)

Eingegangen am 12. Juli 1967

Die Fixation von sogenannten angeborenen Hüftgelenksverrenkungen in der Lorenzschen Stellung erfolgte ursprünglich lediglich aus Gründen einer sicheren Retention nach Reposition. A. LORENZ spricht von der „bitteren Notwendigkeit“ dieser Stellung, um die „labile Reposition gegen die hintere Relaxation zu sichern“. Von dieser Stellung erhoffte man sich dann auch eine regelrechte Entwicklung der Hüftgelenke. Obwohl die Dauerergebnisse bezüglich Spätschäden bei diesen Luxationsfällen nicht ermutigend sind, ist man auch bei den Fällen, bei denen die Retention kein großes Problem darstellt, also bei der Mehrzahl der Luxationen im 1. Lebensjahr, Subluxationen und Dysplasien, bezüglich der Behandlung vornehmlich auf die Spreizstellung verfallen (Schalen, Schienen, Bandagen). Auch PAVLIK sieht offensichtlich bei seiner Bandage ein wesentliches Wirkmoment in der Abspreizung. Das Problem der sogenannten angeborenen Hüftgelenksverrenkung ist infolge der fortschreitenden Früherfassungen nicht mehr in erster Linie ein Problem der Retention nach erfolgreicher Reposition, sondern vorwiegend ein Problem, wie man eine regelrechte Entwicklung der betreffenden Hüftgelenke erreicht, also eine Frage nach der Möglichkeit einer Entwicklungslenkung. Will man die Entwicklung in die rechte Bahn lenken, muß man über die Ätiologie und Pathogenese der Hüftluxation eine konkrete Vorstellung haben.

Obwohl durch umfangreiche Forschungen zahlreiche Fakten bekannt sind, fehlt es an einer allgemein anerkannten einheitlichen Deutung dieser Fakten für die Ätiologie und Pathogenese der Hüftgelenkdysplasien im weiteren Sinne. STRACKER schreibt in seiner Monographie 1961 „Nach den Ergebnissen der Forschungen der letzten Jahre muß man annehmen, daß es sich bei der Dysplasie, im weitesten Sinne gefaßt, um eine Störung in der formgerechten Entwicklung des mesenchymalen Anlageblastems des Hüftgelenkes und seiner umgebenden Gewebe handelt.“ Was die lenkenden Kräfte der formgerechten Entwicklung sind und worin diese Störung besteht, ist dabei nicht ausgedrückt. Er sieht jedoch in der angenommenen Spreizhockstellung in den letzten Monaten vor der Geburt eine große Gefahr. Durch die Spreizhockstellung erhielten die valgisierenden Kräfte das Übergewicht, und zwar um das Anderthalbfache. Soviel scheint sicher und ist auch von zahlreichen Autoren angegeben, daß mechanische Momente einen entscheidenden Faktor darstellen. Diese mechanischen Momente kommen in erster Linie über die Muskulatur zur Auswirkung. Für die Größe des Schenkelhalswinkels wird in der Regel das Gleichgewicht zwischen Abductoren und Adductoren herangezogen. Im Säuglingsalter besteht hier aber gewöhnlich ein Gleichgewicht. Sie haben auch noch nicht die Bedeutung wie später, da noch keine statischen Funk-

tionen verlangt werden. Wohl aber vollzieht sich im Säuglingsalter eine Gleichgewichtsänderung zwischen Beugern und Streckern, indem die Beine aus der fetalen Hockstellung in die Streckstellung übergehen. Es ist naheliegend anzunehmen, daß in einer Störung im Gleichgewicht der Kräfte in dieser Entwicklungs-



Abb. 1

Abb. 1—3. Spastische Hüftluxation rechts bei 14jährigem Mädchen. Der Drehpunkt des proximalen Femurendes liegt am Trochanter minor, das Femur erscheint an der Ilio-psoas-Sehne aufgehängt. Der Trochanter minor ist entsprechend verlängert (1). Ohne Narkose läßt sich das Bein in all die Positionen bringen, bei denen die Ilio-psoas-Sehne nicht verlängert wird (2). Erst nach offener Durchtrennung der Ilio-psoas-Sehne läßt sich der Hüftkopf tief einstellen (3)

phase ein wesentliches, wenn nicht das entscheidende Moment liegt, das zur Hüftgelenksluxation führt. Es ist durchaus möglich, daß diese Störung in bestimmten Fällen schon durch pränatale Vorgänge verursacht wird. Ganz allgemein gesehen könnte man die Hüftgelenksdysplasien bzw. sogenannten angeborenen Hüftgelenksluxationen als Folge einer Gleichgewichtsstörung der Hüftgelenksmuskulatur in der Entwicklung, besonders in der postnatalen Phase, auffassen. Die Muskulatur kann auf verschiedene Weise auf die Entwicklung, Gelenkstellung und Gelenkkörper Wirkungen ausüben. Die erste Wirkung, die die Muskulatur auf die

Gelenke ausübt, geht indirekt über die Epiphysenfugen, indem die Epiphysenfugen sich senkrecht zur resultierenden Druckrichtung einstellen (PAUWELS). Die zweite Wirkung, die die Muskulatur auf die Hüftgelenke ausübt bzw. ausüben kann in diesem Sinne, besteht in den direkten Wirkungen auf die Stellung der Gelenkkörper zueinander nach den Gesetzen von Mechanik und Dynamik. Die

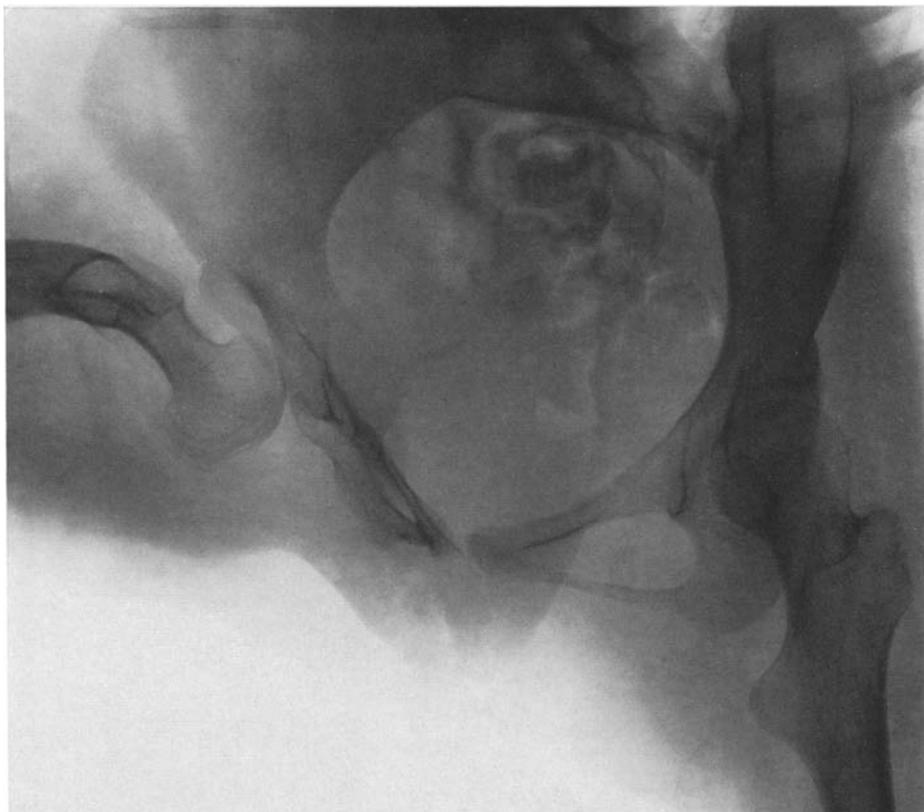


Abb. 2

dritte Wirkung kommt dann zustande, wenn unphysiologisch starker Druck ausgeübt wird, z. B. bei starkem Aufeinanderpressen von Kopf und Pfanne in der Lorenzschen Stellung oder bei Druck des luxierten Hüftkopfes auf den oberen Pfannenpol mit Druckschädigungen der Pfanne. In der Pathogenese der Hüftgelenkluxation spielen alle drei Wirkungen eine Rolle. In Gang gesetzt wird der Vorgang wahrscheinlich direkt mechanisch-dynamisch, indem beim Vorgang der Streckung die Muskulatur in ihrem Tonus nicht genau aufeinander abgestimmt ist und es daher zu einer Verlagerung des Drehpunktes des Hüftgelenkes aus dem Zentrum des Hüftgelenkes kommt. Wird der Drehpunkt des Hüftgelenkes verlagert, muß es zu einem langsamen Heraushebeln des Hüftkopfes kommen. Das setzt die beiden anderen Wirkmechanismen in pathogenetischer Richtung in Gang, und das Krankheitsgeschehen setzt sich fort.

Als Beispiel dessen, was gemeint ist, sei der Fall eines 14jährigen Mädchens mit spastischer Hüftluxation angeführt. Hier erscheint das proximale Femurende mittels der Ilio-*ps*oas-Sehne am Trochanter minor aufgehängt. So ist es zur Luxation gekommen. Das Hüftgelenk ließ sich passiv ohne Narkose in alle die Stellungen bringen, bei denen die Ilio-*ps*oas-Sehne nicht gedehnt wurde. Eine reguläre Einstellung des Kopfes war erst möglich nach offener Durchtrennung der Ilio-*ps*oas-Sehne. Der Drehpunkt des proximalen Femurendes hatte am Trochanter minor gelegen durch Spasmus und Kontraktur des Musculus Ilio-*ps*oas (Abb. 1—3).



Abb. 3

ROHLEDERER sieht ebenfalls im Vorgang der postnatalen Streckung ein wesentliches pathogenetisches Moment bei der Entstehung der Hüftgelenksluxation. Als anatomische Basis, auf der sich eine Luxation entwickeln könne, bezeichnet er die „unreife, längsovale Gelenkform“. Die allzufrühe extreme Streckung des noch unreifen Gelenkes führe dann zur Distraktionsluxation. Gerade aber das Auftreten von Hüftluxation bei Spastikern, noch weit nach dem 1. Lebensjahr, bei Spina bifida und anderen Lähmungen spricht für den überwiegend muskulären Faktor. Es spielt sicher auch eine „induzierende Wirkung“ der Gelenkkörper aufeinander eine Rolle. Wenn man den Begriff der Reifung nicht nur auf die Gelenkform bezieht, sondern auch auf den Muskeltonus und die gegenseitige Anpassung von Muskeltonus und Gelenkform, kann der Begriff der Reifung sehr weiter helfen. Man könnte dann von der Hypothese ausgehen, daß bei einem noch nicht ausgereiften Hüftgelenk der Vorgang der Streckung zu früh erfolgt, und es dadurch zur

Entwicklung der Hüftluxation kommt. Für diese Hypothese sprechen die Beobachtungen von NAGURA. NAGURA berichtet darüber, daß in Japan Spontanheilungen von Hüftluxationen relativ häufig vorkämen. Auch seien in älteren Zeiten Hüftluxationen „anscheinend selten beobachtet worden“. Es scheine, daß sie in neuerer Zeit häufiger vorkämen. Die Spontanheilungen und das früher seltene Vorkommen von Hüftluxationen führt er auf japanische Volksgewohnheiten zurück, das Tragen von Kindern auf dem Rücken und das Umherkriechenlassen. Dadurch kämen die Beine in forcierte Spreizstellung. Die Zunahme der Hüftluxationen hänge damit zusammen, daß diese Volksgewohnheiten langsam verlassen werden. Sieht man die Bilder bei NAGURA an, so ist festzustellen, daß die Beine nicht sämtlich in forcierter Spreizstellung stehen, sondern daß vorwiegend eine Hockstellung eingenommen wird, zumal die Kleinsten oft selbst von Kindern mit schmaler Taille getragen werden. Das Tragen von Kindern kommt bei vielen Völkern vor. Die Art des Tragens ist fast überall die gleiche. Wir haben uns zahlreiche Photos besorgt, die die Traggewohnheiten bei verschiedenen Völkern Afrikas, Asiens und der Südsee zeigen. Wiedergegeben sei nur ein Bild aus Indien (Abb. 4)¹. Auf all diesen Bildern sieht man die Hockstellung mit einer Beugung der Beine um 90° und in einigen Fällen auch über 90°. Die Abspreizung ist nur milde und erinnert nur ausnahmsweise an die Lorenzsche Stellung. Falls die Angaben von NAGURA durch ethnologische Studien bestätigt werden, ist es naheliegend anzunehmen, daß die Wirkung der Trageweise nicht in der Spreizung, sondern in der Hockstellung zu suchen ist. Da die kompletten Luxationen in der Regel erst im Laufe des 1. Lebensjahres entstehen, wäre dann in den meisten Fällen durch die Hockstellung nicht eine „Spontanheilung“ von ausgerenkten Hüftgelenken anzunehmen, sondern eine vorbeugende Wirkung, indem eine Art „Nachreifung“ in einer Stellung erfolgen kann, die der intrauterinen Reifungsstellung entspricht. Schließlich fiel uns auf, daß, zumindest in unserem Einzugsgebiet, Hüftluxationen relativ häufig vorkommen in Fällen, in denen eine Störung der physiologischen Entwicklung eingetreten war, bei Frühgeburten, Steißlagen usw. (Siehe auch die Beobachtungen von STORCK.) Nicht zu übersehen ist auch die Tatsache, daß Säuglinge, wenn man sie entkleidet, sofort die Beine freudig in Beugung ziehen, während die Art des Wickelns und der Kleidung immer die Neigung haben, die Beine in den Hüftgelenken in Streckstellung zu überführen (Abb. 5).

All diese Überlegungen führten uns zu dem therapeutischen Vorgehen, Hüftluxationen und Dysplasien, bei denen die Frage der Retention kein großes Problem darstellt, in einer Sitz-Hockstellung zu behandeln, um in dieser Stellung eine Art Nachreifung der Hüftgelenke zu erreichen. Wir gehen so vor, daß wir für 6 — 8 Wochen einen Gipsverband in dieser Stellung anlegen und dann für weitere 6 Wochen eine Gipsschale gleicher Stellung. Aus dieser Gipsschale werden die Kinder täglich herausgenommen, und es werden Bewegungen im Wasser durchgeführt, wobei die Kinder dann auch die Hüftgelenke strecken können. Die Stellung der Beine im Gips beträgt mindestens 90° Beugung, bei schwereren Fällen auch über 90° und in einer ganz milden Abduktion (Abb. 6 u. 7). Zur Nachbehandlung erhalten die Kinder dann noch gelegentlich für einige Wochen eine Pavlikbandage und gelegentlich auch noch die Gipsschale für die Nacht. In der Pavlikbandage

¹ Dem Päpstlichen Werk der Glaubensverbreitung in Aachen, Hermannstraße, sei auch an dieser Stelle für die freundliche Überlassung der Photos gedankt.

wird dann in meistens relativ kurzer Zeit zunehmend die Streckung freigegeben. Den Gipsverband wählten wir aus folgenden Überlegungen heraus: Auch intrauterin ist die Beweglichkeit erheblich eingeschränkt, das Eigengewicht der Extremitäten wird durch den Gips ähnlich wie durch das Fruchtwasser herabgesetzt, die bei Luxation und Dysplasie bestehende Lockerung des Gelenkes kann sich festigen.



Abb. 4

Abb. 4. Trageweise von Kindern in Indien. Die Haltung der Kinder ist mehr eine Sitz-Hockstellung, als daß sie an die Lorenzsche Stellung erinnert

Abb. 5. Typische spontane Beinhaltung des Säuglings, wenn er entkleidet ist

Abb. 6 u. 7. Sitz-Hockgips bei 1½jährigem Kind



5



6



7

Außerdem lassen sich Kinder, die schon gestanden haben oder gar gelaufen sind, schlecht in einer Pavlikbandage oder Spreizhose halten. Sie versuchen, sich damit zu stellen. Mit diesem Vorgehen erreichten wir tatsächlich in relativ kurzer Zeit erhebliche Nachreifungen der Hüftgelenke.

Nach 6—8 Wochen ist in der Regel schon eine Besserung eingetreten, wie wir sie mit anderen Methoden nicht gewohnt sind. Auffällig ist auch, daß bei Entfernung des zirkulären Gipsverbandes eine vorher bestehende Abduktionsbehinderung in der Regel behoben ist. Wenn nach 3 Monaten die Streckung zunehmend freigegeben wird, besteht zunächst eine leichte Beugekontraktur der Hüftgelenke, die jedoch keiner Behandlung bedarf, da die Kinder infolge des Bewegungsdranges dies selbst in kürzester Zeit beheben. Wir möchten unsere Erfahrungen an Hand einiger Fälle belegen.



Abb. 8



Abb. 9

Abb. 8—10. Zweijähriger Knabe mit Hüftluxation rechts

Abb. 8. Vor der Behandlung

Abb. 9. Nach dreimonatiger Behandlung, davon 5 Wochen Sitz-Hockgips, dann Schale



Abb. 10. 1 Jahr nach Feststellung der Luxation



Abb. 11—14. 8 Monate altes Mädchen, Luxation links, Subluxation rechts

Abb. 11. Vor Behandlung



Abb. 12



Abb. 13

Abb. 12. Nach 12 Wochen Behandlung mit Pavlikbandage

Abb. 13. Nach weiteren 8 Wochen Sitz-Hockgips

Kasuistik

Fall 1, O. F., Knabe, 2 Jahre alt, viertes Kind. Eine Schwester hatte auch eine Hüftluxation. Frühgeburt. Laufenlernen mit 14 Monaten. Mit 21 Monaten Leistenbruchoperation, seither fällt den Eltern ein Hinken auf. Befund: reduzierter Allgemeinzustand, Hüftthinken rechts. Abduktion nicht vermindert. Röntgenaufnahme (Abb. 8): Hüftluxation rechts, rechter Kopfkern noch klein. Behandlung: 5 Wochen Sitz-Hockgips, dann entsprechende Gipsschale



Abb. 14. 14 Monate nach Feststellung der Luxation

und Bewegungsübungen im Wasser. Nach 3 Monaten Röntgenaufnahme (Abb. 9): Kopf gut eingestellt, Kopfkern etwas klein. Weiter Behandlung mit Pavlikbandage. 1 Jahr nach Feststellung der Luxation klinisch regelrechter Befund. Röntgenaufnahme: weitere gute Entwicklung des Hüftgelenkes (Abb. 10).

Fall 2, H. J., Mädchen, 8 Monate, normale Geburt zum errechneten Termin. Befund: lediglich Faltenasymmetrie. Röntgenaufnahme (Abb. 11): Luxation links, Subluxation rechts bei fehlenden Kopfkernen. Behandlung zunächst mit Pavlikbandage. Nach 12 Wochen (Abb. 12) rechts Entwicklung zufriedenstellend, links nicht. Daher Sitz-Hockgips für 8 Wochen und Schale mit Bewegungsübungen im Wasser für 6 Wochen. Jetzt auch links gute Entwicklung (Abb. 13). Weiterbehandlung mit Pavlikbandage für 9 Wochen. Die Röntgenaufnahme 14 Monate nach Feststellung der Luxation zeigt links lediglich eine noch etwas fliehende Pfanne (Abb. 14).

Fall 3, A. D., Mädchen, 19 Monate. Eine Schwester der Mutter habe auch eine Hüftluxation gehabt. Ist erstes Kind, normale Geburt, aber 3 Wochen vor dem errechneten Termin. Laufen seit 5 Monaten alleine. Befund: Hüftthinken links, keine Bewegungseinschränkung der Hüftgelenke. Röntgenaufnahme (Abb. 15): Subluxation links mit fliehender Pfanne bei noch nicht angelegtem Kopfkern. Behandlung: Sitz-Hockgips für 6 Wochen. Danach zeigt Röntgenaufnahme tiefe Einstellung, Kopfkern angelegt, Pfanne bildet sich gut aus. Nach weiteren



Abb. 15



Abb. 16

Abb. 15. Vor Behandlung

Abb. 16. Nach 6 Wochen Sitz-Hockgips und weiteren 7 Wochen Sitz-Hockschale

7 Wochen Sitz-Hockschale und Bewegungsübungen im Wasser weiter gute Hüftgelenksentwicklung (Abb. 16). Nachbehandlung mit Pavlikbandage.

Fall 4, G. v. E., Mädchen, $\frac{1}{2}$ Jahr alt. Erstes Kind, Steißlage. Erhebliche Abduktionsverminderung links, geringer auch rechts. Röntgenaufnahme (Abb. 17): Luxation links, Dysplasie rechts. Sitz-Hockgips für 6 Wochen. Die Röntgenaufnahme zeigt danach gute



Abb. 17



Abb. 18

Abb. 17 u. 18. Ein halbes Jahr altes Mädchen (Steißgeburt) Hüftluxation links, Dysplasie rechts

Abb. 17. Vor der Behandlung

Abb. 18. Nach 6 Wochen Sitz-Hockgips und weiteren 6 Wochen Sitz-Hockschale

Einstellung des linken Hüftkopfes, rechts ebenfalls Besserung. Weiterbehandlung mit Sitz-Hockschale und Bewegungsübungen im Wasser für 6 Wochen. Dann nochmals Röntgenkontrolle (Abb. 18): Weiterhin zunehmend erhebliche Besserung und Normalisierung des Befundes.

Schlußfolgerungen

Unsere Erfahrungen, an Hand der mitgeteilten Fälle belegt, zeigen, daß dort, wo die Retention kein großes Problem darstellt, eine Fixation in Sitz-Hockstellung innerhalb mehrerer Wochen zu einer guten Entwicklung, „Nachreifung“, dysplastischer und luxierter Hüftgelenke führt. Diese Stellung ist also als eine für die Hüftgelenksentwicklung günstige Stellung anzusehen. Der Gipsverband hat sich in keinem Fall als schädlich erwiesen, was wir damit erklären, daß die Fixierung nicht in einer extremen Position erfolgte. Die „Nachreifung“ erfolgte langsamer, wenn vorher schon eine Pavlikbandage benutzt worden war. Das bringen wir damit in Zusammenhang, daß die Fixation zunächst einmal zu einer Straffung des Gelenkapparates führt, während in der Pavlikbandage eine weitere Lockerung eintreten kann. Auffällig war in allen Fällen eine gute Entwicklung des Schenkelhalses. Eine restliche Valgität wurde nicht beobachtet. Die Hüftpfannen erholten sich langsamer, entsprechend dem Grad der vorherigen Druckschädigung durch den dislozierten Hüftkopf. Der Kopfkern erschien in der Regel schnell im Röntgenbild bzw. vergrößerte sich rasch. Insgesamt sprechen unsere Erfahrungen mit der Methode für die Richtigkeit der oben angeführten und begründeten theoretischen Überlegungen, daß die Sitz-Hockstellung eine physiologische Stellung ist, in der postnatal eine Art Nachreifung der Hüftgelenke eintreten kann. Die von uns dargelegte Behandlungsweise erscheint empfehlenswert für jene Fälle, bei denen einfache Bandagen von vornherein als nicht ausreichend anzusehen sind oder im Verlauf der Behandlung sich als nicht ausreichend erweisen, andererseits aber eine Fixation in Lorenzscher Stellung, deren Nachteile bekannt sind, nicht erforderlich ist, um eine hintere Relaxation zu verhindern.

Zusammenfassung

Die Fixation von Hüftluxationen in der sogenannten Lorenzschen Stellung ist primär lediglich eine Sicherungsstellung gegen eine hintere Relaxation. Wo die Gefahr der hinteren Relaxation nicht besteht, ist eine Spreizbehandlung nicht ohne weiteres gerechtfertigt. Theoretische Überlegungen über den Vorgang der postnatalen Streckung der Hüftgelenke aus der fetalen Hockstellung heraus und die Zunahme der Hüftluxationen in Japan etwa in dem Maße, wie die Volksgewohnheit, die Kinder auf dem Rücken zu tragen, abgenommen hat, lassen eine Sitz-Hockstellung als gute „Nachreifungsstellung“ dysplastischer und luxierter Hüftgelenke vermuten. Es wird eine Methode beschrieben, bei der eine Gipsfixation für ca. 6—8 Wochen in dieser Position (Beugung 90° und darüber bei nur milder Abduktion) erfolgt und anschließend eine Gipsschale für 6 Wochen in gleicher Stellung gegeben wird, wobei aus dieser Schale heraus aber täglich Bewegungsübungen im Wasser durchgeführt werden. Die Erfolge, die mit dieser Methode erreicht werden, sprechen für die Richtigkeit der theoretischen Überlegungen und lassen das Verfahren für alle jene Fälle als empfehlenswert erscheinen, bei denen einerseits Bandagen nicht ausreichen, andererseits aber eine Fixation in Lorenzscher Stellung zur Verhütung einer hinteren Relaxation nicht erforderlich ist.

Summary

The fixation of luxations of the hip in the so-called LORENZposition is primary merely a means of securing a position against back relaxation. Whenever, there is no danger of a back relaxation the treatment of "straddling" may not be applied without other justification. Theoretical considerations on the process of postnatal stretchings of the hip-joints out of the fetal crouch position and the increase of hip luxation in Japan which in that country corresponds to some degree with the decrease of the mothers carrying their children on their backs—these considerations indicate that a sit-crouch position is one favourable to a 'post-

maturing' position of dysplastic and luxated hip-joints. The method described requires a cast of plaster of Paris in this position (a bending of 90° and more with but a mild abduction) for a period of 6—8 weeks to be followed by a support of plaster of Paris in the same position for 6 weeks during which latter period — free from the support — exercises of movement are carried out in water.

Résumé

La fixation des luxations de la hanche dans la position dite «de LORENZ» est uniquement à l'origine une position destinée une relaxation postérieure. Lorsqu'il n'y a pas danger de relaxation postérieure le traitement consistant en l'écartement des jambes n'est pas systématiquement justifié. Les considérations théoriques sur le processus de l'extension postnatale de la hanche à partir de la position accroupie du fœtus et l'augmentation, au Japon, des luxations dans la mesure où la coutume de porter les enfants derrière le dos a diminué laissent soupçonner qu'une position assise ou accroupie est une bonne «position de maturation» pour les hanches dysplasiques et luxées. On décrit une méthode de traitement dans laquelle on effectue une immobilisation plâtrée pendant 6 ou 8 semaines dans la position indiquée plus haut (flexion de 90 degrés avec seulement une très légère abduction) et où l'enfant est ensuite en plâtre pour maintenir cette position pendant 6 autres semaines tout en faisant cependant exécuter hors de ce plâtre des mouvements quotidiens dans l'eau. Les résultats que l'on obtient avec cette méthode prouvent l'exactitude des considérations théoriques mentionnées ci-dessus et montrent que ce procédé est à prescrire dans tous les cas où d'une part les bandages sont insuffisants mais où d'autre part une immobilisation dans la position de LORENZ en tant que prophylaxie d'une relaxation postérieure n'est pas nécessaire.

Literatur

- LORENZ, A.: Die sogenannte angeborene Hüftverrenkung. Stuttgart: Enke 1920.
- NAGURA, S.: Angeborene Hüftverrenkung und Volksgewohnheit. Zugleich Beitrag zur Kenntnis der sogenannten „Dysplasie“ der Pfanne bei angeborener Hüftverrenkung. Zbl. Chir. **23**, 1042 (1940).
- Zur Ätiologie der *coxa valga congenita* bzw. *coxa valga luxans*. Zbl. Chir. **83**, 323 (1958).
- PAVLIK, A.: Die funktionelle Behandlungsmethode mittels Riemenbügel als Prinzip der konservativen Therapie bei angeborenen Hüftgelenksverrenkungen der Säuglinge. Z. Orthop. **89**, 341 (1958).
- PAUWELS, F.: Funktionelle Anpassung des Knochens durch Längenwachstum. Verh. dtsh. orthop. Ges. **45**. Kongreß, 34 (1958).
- ROHLEDERER, O.: Zur Ätiologie der angeborenen Hüftverrenkung. Z. Orthop. **74**, 120 (1943).
- Das entwicklungsmechanische Geschehen der sogenannten angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Verh. dtsh. orthop. Ges. **37**. Kongreß, 58 (1950).
- Über den Stand der Luxationsforschung. Z. Orthop. **80**, 278 (1951).
- STORCK, A.: Die angeborene Hüftverrenkung als orthopädisch-geburtshilfliches Problem. Beilageheft Z. Orthop. **70** (1940).
- STRACKER, O.: Die angeborene Hüftluxation. Beilageheft Z. Orthop. **95** (1961).

Dr. E. FETTWEIS
Orthopädische Klinik des Vinzenzheimes
5100 Aachen-Siegel, Kalverbenden 89