

■ ORTHOPÄDIE UND TRAUMATOLOGIE

Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik
(Direktor: Prof. Dr. sc. med. R. Kyselka)
der Medizinischen Akademie Erfurt

Beitr. Orthop. u. Traumatol. 23 (1976), H. 2

Ergebnisse der perikapsulären Iliumosteotomie zur Therapie der Flachpfanne bei Luxationshüften

Von J. HELLINGER und H. WALCH

Zusammenfassung

Trotz aller Fortschritte der konservativen und operativen Therapie der Luxationshüfte verbleibt eine ganze Anzahl von Fällen mit ungenügender Pfannendachentwicklung. Nachdem die Beckenosteotomien die in sie gesetzten Erwartungen hinsichtlich der Schaffung eines adäquaten Pfannendaches nicht erfüllt haben, wurde nach ermutigenden Anfangserfolgen die perikapsuläre Iliumosteotomie nach Pemberton zur Methode der Wahl. Das operative Vorgehen wird in den abgeänderten Passagen gegenüber einer früheren Mitteilung beschrieben. 95 perikapsuläre Iliumosteotomien werden an Hand von Röntgenverlaufskontrollen einschließlich der Rippstein-Technik ausgewertet. Fast in allen Fällen kann dabei eine Senkung des AC-Winkels auf 20° erzielt werden. Da die perikapsuläre Iliumosteotomie zwischen dem 2. und 14. Lebensjahr ausführbar ist, wird sie nicht nur den Beckenosteotomien, sondern auch den anderen Azetabuloplastiken für überlegen gehalten.

Nachdem wir die Ergebnisse zur Verbesserung der Kopfüberdachung bei Luxationshüften mit Hilfe der Beckenosteotomien kritisch ausgewertet hatten (26) und erste Resultate mit Hinweisen zur Indikation und Technik der perikapsulären Iliumosteotomie nach Pemberton (9) publizierten, halten wir es angesichts der wieder auflebenden Diskussion zur Frage Pfannendachplastik, Azetabuloplastik oder Beckenosteotomie (1, 10, 11, 15, 18, 23) für gerechtfertigt, die Ergebnisse der von uns in den letzten Jahren durchgeführten perikapsulären Iliumosteotomien mitzuteilen. Auf Grund der in einer ersten Serie von 20 perikapsulären Iliumosteotomien gewonnenen Erfahrungen mit einer fast immer möglichen postoperativen Senkung des Azetabulumwinkels auf 20° (9) haben wir bereits 1971 die Beckenosteotomien nach Salter (20) und Chiari (6) verlassen. Für uns steht vielmehr die Frage nach der Wertigkeit der verschiedenen Formen der Azetabuloplastiken. Von den Methoden nach Mittelmeier-Witt (2, 10, 16, 24), Dega (7) und Chapelal (5) bis zur perikapsulären Iliumosteotomie nach Pemberton (9, 17) gibt es positive Resultate zu berichten. Uns erscheint es erforderlich, eine Abklärung darüber herbeizuführen, welches Verfahren die besten Voraussetzungen für die weitestgehende Befundbesserung am Pfannendach bietet, welche Methode die wenigsten Versager aufweist und die geringste Komplikationsrate hat.

Operationstechnik

Gegenüber dem 1972 beschriebenen Vorgehen (9) haben wir geringfügige Änderungen eingeführt. Der große, bogenförmige Hautschnitt von der Darmbeinkante bis zur Obersehenkelaußenseite wurde von uns wegen störender Keloidnarben verlassen und durch

2 Hautschnitte ersetzt. Einer wird vom Trochanter major nach distal an der Oberschenkelaußenseite geführt und der zweite entlang der vorderen Hälfte des Darmbeinkammes.

Nach Einführung der AO-Winkelplatten wird zunächst die intertrochantere Rotations-Varisations-Osteotomie durchgeführt und anschließend die perikapsuläre Iliumosteotomie unter Verwendung des intertrochanter entnommenen Keiles zur Interposition in den Osteotomiespalt vorgenommen. Danach erfolgt die Röntgenkontrolle zur Feststellung des Korrekturgrades. Gegebenenfalls wird eine weitere Senkung des Pfannendaches herbeigeführt. Die Lage des Spanes, ob weit medial im Osteotomiespalt oder mehr lateral, ist im Einzelfall von dem erzielten Halt des Spanes und der erforderlichen Korrektur abhängig. Ist das intertrochanter gewonnene Knochenmaterial nicht ausreichend, wird ein kortikospongiöser Beckenkammspan verwendet. Nur in 2 Fällen mußte lyophilisiertes heterologes Transplantationsmaterial eingesetzt werden (19). Bei älteren Kindern wird zusätzlich der klaffende Osteotomiespalt mit Spongiosachips, die am Beckenkamm entnommen werden, locker aufgefüllt.

Bei den Patienten jenseits des 12. Lebensjahres war es in einigen Fällen notwendig, in Höhe der ehemaligen Y-Fuge die innere Beckenkortikalis zu durchmeißeln, um eine Senkung des Pfannendaches herbeiführen zu können.

Die Gipsfixationsperiode wird auf 6 Wochen begrenzt. Daran schließen sich aktive Bewegungsübungen und isometrisches Muskeltraining aus der Gipschale für 2 Wochen an. Die freie Belastung wird bei einer Beugefähigkeit von 90° gestattet, nachdem bei Kindern bis zum 4. Lebensjahr eine kurzzeitige Teilbelastungsperiode auf dem Schedeschen Lauf rad eingeschaltet worden ist.

Ab Schulkindalter halten wir eine 6monatige Stockentlastung für angezeigt, um die Adaptation von Kopf und Pfanne zu erleichtern. Bei aufgetretener Pfannenfraktur wird ebenfalls eine halbjährige Teilentlastung verordnet.

Klinisches Material

Im Zeitraum vom 11. März 1971 bis 31. Juli 1974 wurden 95 perikapsuläre Iliumosteotomien nach der beschriebenen Technik bei 82 Patienten durch die Autoren ausgeführt. Das Alter schwankte zwischen 2 und 21 Jahren mit einem Durchschnitt von 8,2 Jahren. Die Indikation war in 89 Fällen eine persistierende oder residuelle Flachpfanne bei Luxationshüfte verbunden mit einer Coxa valga antetorta. Bei 5 Patienten handelte es sich um Zerebralaparetiker mit Coxa valga subluxans und sekundärer Flachpfanne, und in einem Fall bestand eine schlaffe Lähmung mit Hüftdysplasie bei operierter Meningomyelozele. 14 Hüftköpfe bei den Fällen von Luxationshüfte wiesen Zeichen einer Kopfumbaustörung auf. Bei 23 Patienten waren verschiedene Voroperationen mit ungenügendem Erfolg vorgenommen worden (Tabelle 1).

Resultate

Die klinischen Resultate werden bei dem simultanen Vorgehen von perikapsulärer Iliumosteotomie und intertrochanterer Rotations-Varisations-Osteotomie selbstverständlich von beiden Komponenten bestimmt. Die funktionellen Ergebnisse sind in einer nach 3 Qualitätsmerkmalen gekennzeichneten Gruppeneinteilung klassifiziert (Tabelle 2).

Die 7 funktionell schlechten Resultate mit positivem Trendelenburgschen Zeichen und schlechter Beweglichkeit verdienen der Interpretation. Die ungünstigen Voraussetzungen für einen weiteren erfolgreichen Hüfteingriff zeigt die Tabelle 3.

Die Besserung des Pfannendachwinkels wird eindeutig mit einem durchschnittlichen Gewinn von 18° bei präoperativen Durchschnittswerten von 38,2° auf 20,4° belegt. Der CE-Winkel ist von durchschnittlich 1,6° auf 21,3° mit einem Gewinn von 19,7° ausge-

Tabelle 1

Art der vorangegangenen Operationen

Art der Operation:	Anzahl:
blutige Reposition	4
blutige Reposition und IO	2
blutige Reposition, IO und Chiari-BO	2
blutige Reposition, Rezidivoperation und IO	2
blutige Reposition, IO und Salter-BO	1
IO	9
IO und Salter-BO	2
IO und Chiari-BO	1

IO: Inerttrochantere Osteotomie
BO: Beckenosteotomie

Tabelle 2

Funktionelle Resultate nach kombinierter intertrochanterer Rotations-Variations-Osteotomie und perikapsulärer Iliumosteotomie bei Luxationslücke

I	II	III
sehr gut (Trendelenburg negativ, Beweglichkeit frei oder endgradige Rotations- einschränkung)	gut (Trendelenburg positiv, Beweglichkeit frei oder endgradige Rotations- einschränkung)	unbefriedigend (Trendelenburg positiv, Beweglichkeitseinschränkung, Kontrakturen)
49	33	7

Tabelle 3

Prädisposition zu Mißerfolgen bei den erfolgten intertrochanteren Rotations-Variations-Osteotomien und perikapsulären Iliumosteotomien

Diagnose	Alter	Anzahl
veraltete Luxation mit Kopfumbaustörung	6, 14	2
veraltete Luxation	6, 5	2
Coxa valga antetorta, residuelle Flachpfanne	13, 14	2
vorangegangene blutige Reposition und Beckenosteotomie, IO	6	1

wiesen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß er wesentlich durch die Zentrierungsoperation am proximalen Femurende mit bestimmt wird (Abb. 1, 2). Die röntgenologischen Ergebnisse werden durch die Abb. 3—9 illustriert. Bei 2 Hüftgelenken war auf Grund einer Coxa magna nur eine ungenügende Kopfüberdachung trotz genügender Senkung des Pfannendaches zu erzielen.

Die 14 Fälle mit Kopfumbaustörungen wurden trotz mehrjähriger Anamnesedauer alle positiv beeinflusst. Es kam immer zum raschen Abschluß des Unbaues, wie dies bereits röntgenologisch dokumentiert wurde (9).

Komplikationen

Echte Komplikationen von seiten der perikapsulären Iliumosteotomie wurden in 3 Fällen gesehen. Es handelte sich um die Inkongruenz des Pfannendaches nach Pfannenfraktur (2 Hüftgelenke) und um eine Spankipfung eines heterologen Spanes mit Korrekturverlust, die durch Reoperation mit gutem Ergebnis beseitigt werden konnte (Abb. 10—13).

AC-Winkel

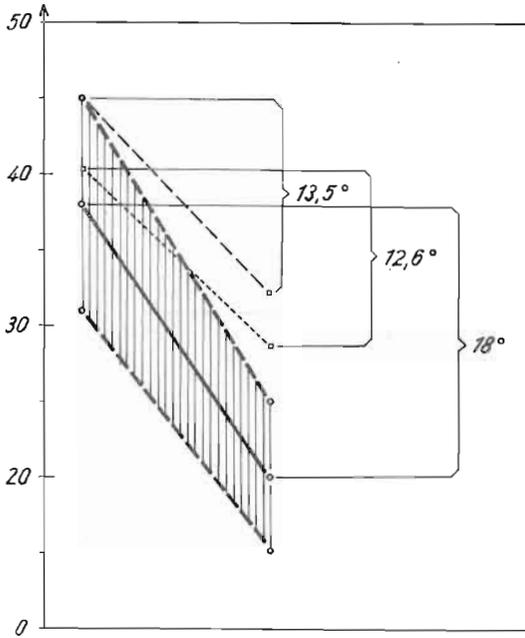


Abb. 1. Die Verbesserung des Azetabulumwinkels nach perikapsulärer Iliumosteotomie (—), Beckenosteotomie nach Salter (---) und Beckenosteotomie nach Chiari (-.-)

CE-Winkel

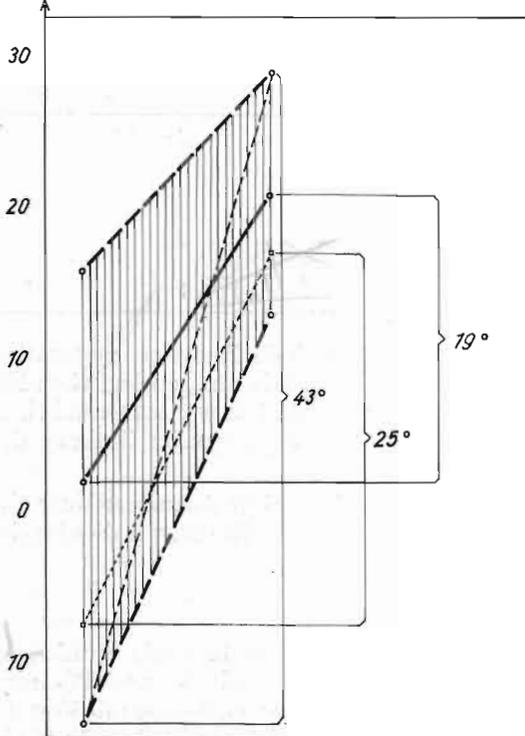


Abb. 2. Das Verhalten des CE-Winkels nach perikapsulärer Iliumosteotomie (—), Beckenosteotomie nach Salter (---) und Beckenosteotomie nach Chiari (-.-) sowie kombinierter intertrochanterer Rotations-Variations-Osteotomie



Abb. 3



Abb. 4

Abb. 3 und 4. Pat. S. H., Kbl. Nr. 2942/69, weibl., 7 J.
 Coxa valga antetorta und persistierende Flachpfanne links nach konservativer Behandlung (CE-Winkel 5° , AC-Winkel 30°). 5 Monate nach perikapsulärer Iliosteotomie und intertrochanterer Osteotomie (CE-Winkel 30° , AC-Winkel 20°)



Abb. 5

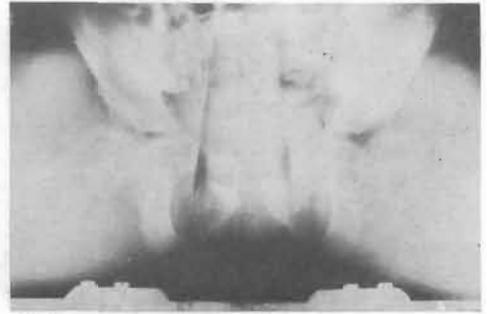


Abb. 6

Abb. 7



Abb. 5 bis 9. Pat. A. K., Kbl. Nr. 2343/68, weibl., 6 J.
 Coxa valga antetorta mit Flachpfanne beidseits nach konservativ behandelte Luxationshüfte. Die Rippstein-Aufnahme zeigt einen CE-Winkel rechts von 5° und links 0° sowie AC-Winkel beidseits von 35° . Die intraoperative Kontrollaufnahme läßt gut den sphärischen Osteotomiespalt erkennen. Die Kontrollaufnahmen 12 Monate nach der Korrektur ergeben CE-Winkel rechts von 30° und links von 20° . Der AC-Winkel beträgt rechts 15° , links 20°

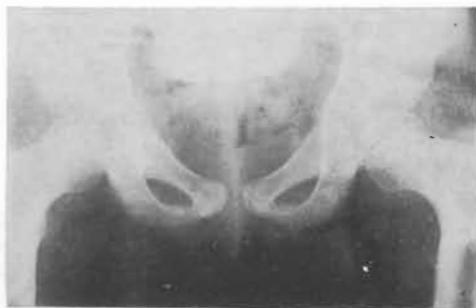


Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10



Abb. 11

Abb. 10 bis 13. Pat. K. U., Kbl. Nr. 13770/72, weibl., 4 J.

Coxa valga antetorta mit persistierender Flachplanie und Kopfumbaustörung nach konservativer Behandlung. (CE-Winkel links 10° , AC-Winkel 45°). Nach perikapsulärer Iliumosteotomie unter Verwendung eines heterologen Spanes zeigt das postoperative Röntgenbild einen guten Korrektoreffekt. 6 Wochen später Korrekturverlust durch Spankippung. Gutes Korrekturergebnis nach Reoperation unter Verwendung eines wäscheklammerartigen heterologen Spanes

2 weitere Komplikationen sind nicht der perikapsulären Iliumosteotomie, sondern der simultan durchgeführten Rotations-Varisations-Osteotomie anzulasten. Sie sollen zur Vervollständigung angeführt werden. Einmal trat eine Schenkelhalsfraktur bei elongiertem Schenkelhals nach intertrochanterer Osteotomie nach Matzen (11) auf, die durch Verschraubung beseitigt werden konnte. Eine subtrochantere Refraktur der Osteotomie war die Folge zu früher Plattenentfernung.

Störungen seitens der Y-Fuge kamen nicht vor. Verformungen des Beckenringes wurden nicht beobachtet. Selten kam es zu nasenartigen Ausziehungen auf Höhe der Osteotomie. Bei älteren Kindern blieben lochartige Defekte im Osteotomiespalt ohne biomechanische Bedeutung bestehen. Infektionen und Paresen wurden nicht beobachtet. Die Blutverluste bewegten sich intraoperativ in niedrigeren Grenzen als bei den Beckenosteotomien.



Abb. 12

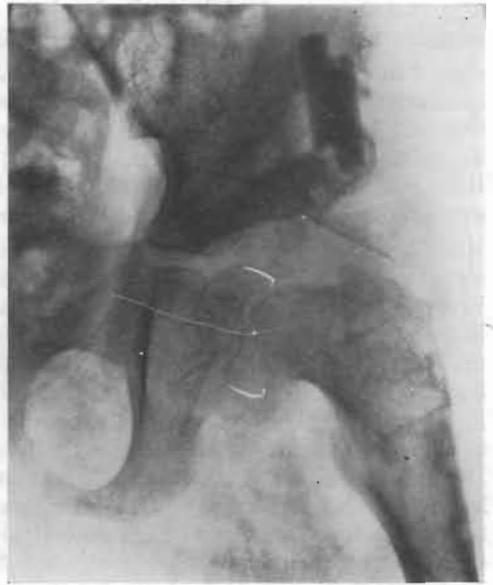


Abb. 13

Diskussion

Trotz aller Fortschritte der konservativen und operativen Therapie der Luxationshüfte mit frühzeitiger offener Reposition und simultaner intertrochanterer Rotations-Variations-Osteotomie sind immer wieder Fälle mit Dysplasiekomponente des Pfannendaches zu beobachten. Die organisatorische Verbesserung des Dispensairesystems wird es sicherlich vermeiden lassen, daß ein so hohes Durchschnittsalter wie 8,2 Jahre in Zukunft bei pfannenbessernden Eingriffen resultiert. Dies erscheint uns aus 2 Gründen wichtig festzustellen: Erstens ist neben der biomechanisch wirksamen Senkung des Pfannendaches in früher Kindheit noch eine Stimulierung der Wachstumspotenz und besonders der Richtungsgebung des Pfannenwachstums zu erwarten.

Zweitens ist operationstechnisch die perikapsuläre Iliumosteotomie am günstigsten vom 3. bis zum 5. Lebensjahr ausführbar. Wie unsere Ergebnisse zeigen, kann sie aber auch bis zum Ende des Kindesalters und bei Jugendlichen im Gegensatz zu anderen Azetabuloplastiken ausgezeichnete Ergebnisse herbeiführen. Allerdings berichteten Tönnis und Barteck (2, 23) kürzlich auch über die Verschiebung des Indikationsalters über das 6. Lebensjahr hinaus.

Die perikapsuläre Iliumosteotomie erscheint nach Mitteilungen in der Literatur (3, 4, 8, 14, 15, 19, 21) sich zunehmender Beliebtheit zu erfreuen, da die Ergebnisse offenbar überzeugen.

Zum Indikationsbereich wurde von uns bereits einmal Stellung genommen (9), und wir unterstreichen jetzt, daß alle Grade der Pfannendysplasie durch diese Operationsmethode mit Erfolg angegangen werden können. Im Gegensatz zu Matzen, Matzen und Nanning (15) sind wir der Meinung (3, 9), daß auch bei der pathologisch veränderten Hüfte des Zerebralparetikers die operative Behandlung indiziert ist. Alle 5 von uns operierten Patienten zeigten ein verbessertes Gangbild bzw. wurden überhaupt erst gehfähig.

Von der Altersbegrenzung her möchten wir das zweite Lebensjahr als untere Grenze festlegen und die Limitierung nach oben in das Jugendalter verlegen. Erfahrungen mit der bei älteren Patienten etwa gleich konzipierten Sphärotomie nach Wagner (25) haben wir in ähnlicher Technik mit der perikapsulären Iliumosteotomie nur an 3 Hüften

(2 × 18 Jahre, 1 × 21 Jahre), die im Auswertungsmaterial enthalten sind. An 2 Hüftgelenken konnten wir dabei ein gutes Resultat erzielen.

Ganz bedeutsam erscheint uns die Feststellung, daß der pfannenkorrigierende Eingriff nach oder mit gleichzeitiger Zentrierung des koxalen Femurendes durch eine intertrochantere Rotations-Varisations-Osteotomie durchzuführen ist. Wir haben mit diesem Vorgehen im Gegensatz zu Pemberton (17) keine Kopfumbaustörung gesehen und, wie bereits erwähnt, im Gegenteil eine ausgezeichnete Behandlungsmethode der Kopfumbaustörung mit dieser Operationsmethode kennengelernt (9).

Wir sehen in der Kombination der perikapsulären Iliumosteotomie und der intertrochanteren Rotations-Varisations-Osteotomie ein ausgezeichnetes Verfahren, die pathologischen Veränderungen im Bereich des koxalen Femurendes und der Hüftpfanne bei Luxationshüfte zu beseitigen. Wir stehen auf dem Standpunkt, daß Hüftgelenke, wie sie Matzen und Mitarb. sowie Löhr (12, 13) als befriedigendes Ergebnis nach vorangegangener Behandlung demonstrieren, nochmals der operativen Korrektur bedürfen (Abb. 14—18). Es ist uns völlig klar, daß das Resultat, wie bei vielen orthopädischen Behandlungsmaßnahmen, letztlich nur die graduelle Minderung des Schweregrades der präarthrotischen Deformität bei der Luxationshüfte sein kann. Ein bereits formveränderter Hüftkopf kann niemals mehr in eine ideale Kongruenz mit der ebenfalls verformten Pfanne gebracht werden. Keine der bisher noch geübten Methoden zur Pfannenverbesserung erscheint uns jedoch derartig geeignet, eben diese graduelle Minderung des Schweregrades der präarthrotischen Deformität bei der Luxationshüfte in dem Maße herbeizuführen, wie es die perikapsuläre Iliumosteotomie vermag. Die Gegenüberstellung zu den Beckenosteotomien ist nicht mehr erforderlich, da die Vorteile gegenüber diesem Verfahren von uns und anderen bereits dargelegt wurden (9, 24, 26). Zwischen den Pfannendachplastiken und den Azetabuloplastiken bestehen bei der Betrachtung der mitgeteilten Röntgendokumentationen oft nur graduelle Unterschiede, während in den operativen Zugängen und Osteotomierichtungen größere Variationen liegen. Auf dem a.p.-Röntgenbild ist



Abb. 14



Abb. 15

Abb. 14 bis 18. Pat. K. V., Kbl. Nr. 2749/65, weibl., 9 J.
Coxa valga-Rezidiv und Flachpfanne beidseits nach IVO in der Technik nach Matzen. Hochgradige Elongation des Schenkelhalses. CE-Winkel -15° , AC-Winkel 35° . Postoperative Kontrollaufnahme linkes Hüftgelenk mit gut sichtbarer Senkung des Pfannendaches. Pathologische Schenkelhalsfraktur nach Belastung. Gutes Endergebnis nach Verschraubung der Schenkelhalsfraktur. Der CE-Winkel beträgt 30° und der AC-Winkel 20°

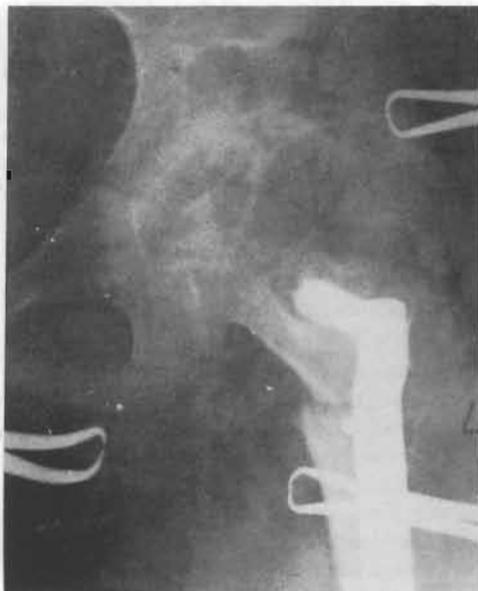


Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

nicht selten auch bei Durchführung einer perikapsulären Iliumosteotomie kein Unterschied zu anderen publizierten Ergebnissen sichtbar. Die perikapsuläre Iliumosteotomie vermeidet aber mit Sicherheit gegenüber den anderen Verfahren die Tangierung der Knorpelwachstamszone am Pfannendach, die von Dega (7) mit Recht gefürchtet wird. Auch ein nur teilweises Abknicken des Pfannendaches ist ausgeschlossen. Pfannenfrakturen werden selten beobachtet. Der Pfannenknick, wie ihn die Methode nach Mittelmeier-Witt (21) nicht selten operativ bedingt, ist uns nie unterlaufen. Pfannenfrakturen stellen in unserem Krankengut Komplikationen mit funktionell schlechten Ergebnissen dar.

Die meisten Pfannendach- und Azetabuloplastiken werden mit dem 6. Lebensjahr begrenzt. Lediglich Tönnis und Barteck (2, 23) haben das Mittelmeier-Wittsche Verfahren auch bei älteren Kindern und Jugendlichen mit offenbar guten Erfolgen zur Anwendung gebracht.

In ihrer Konzeption entspricht die perikapsuläre Iliumosteotomie mit dem sphärischen Vorgehen der getrennten Kortikalisosteotomie an der Ventral- und Dorsalseite des Os ilium dem zu erstrebenden Korrekturergebnis zur besseren Kopfbedeckung von allen Verfahren am besten. Die bisher nicht als Nachteil sich auswirkende intrapelvine Freilegung ist allerdings eine Erweiterung des Eingriffs gegenüber den anderen Azetabuloplastiken. Wir halten es für notwendig darauf hinzuweisen, daß diese Technik im Gegensatz zu anderen Mitteilungen (12, 22) unverfälscht eingehalten werden sollte.

Bei älteren Kindern ist mit keiner Methode, auch nicht mit der perikapsulären Iliumosteotomie, ein zu kurzes Pfannendach mit funktionell wertvollem hyalinen Knorpelbelag korrigierbar. Hier liegen die durch den pathologisch-anatomischen Befund limitierten Möglichkeiten aller unserer Therapiebemühungen. Nach unseren persönlichen Erfahrungen und dem Vergleich mit den Ergebnissen der anderen mitgeteilten Methoden zur Verbesserung der Kopfdeckung bei der Luxationshäfte kommen wir zu dem Schluß, daß die perikapsuläre Iliumosteotomie nicht nur den Beckenosteotomien nach Salter (20) und Chiari (6), sondern auch den anderen Azetabuloplastiken überlegen ist. Ob für die einzelnen Altersstufen Indikationsbereiche der verschiedenen Azetabuloplastiken, zu denen wir auch die perikapsuläre Iliumosteotomie zählen möchten, zu erarbeiten sind, müßten klinisch kontrollierte Langzeitbeobachtungsversuche klären. Wir sind zunächst jedoch der Auffassung, daß eine Operationsmethode, die bis in das Jugendalter hinein eine Korrektur des Pfannendaches zuläßt, auch im zweiten Lebensjahr den anderen Verfahren überlegen ist. Für uns steht die Problematik nicht in der Wahl der Methode zur Pfannendachkorrektur, sondern in der Altersspezifität der Dosierung des Korrekturgrades durch die Rotations-Varisationsosteotomie am koxalen Femurende.

Literatur

1. Areq, M., u. A. Hopf: Z. Orthop. **112** (1974), 685—690. — 2. Barteck, U.: Z. Orthop. **112** (1974), 610—613. — 3. Baumann, J. U.: Operative Behandlung der infantilen Zerebralparese. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1970. — 4. Brunner: pers. Mitteilung 1974. — 5. Chapchal, G.: Beckenosteotomie — Pfannendachplastik. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1965. — 6. Chiari, K.: Z. Orthop. **87** (1955), 15. — 7. Dega, W.: Beitr. Orthop. u. Traumatol. **11** (1964), 642—647. — 8. Ensthaler, J.: Verhandl. DGOT, **57** (1970), 201—208. — 9. Hellinger, J.: Beitr. Orthop. u. Traumatol. **19** (1972), 561—568. — 10. Jani, L.: Z. Orthop. **112** (1974), 605—609. — 11. Jäger, M., V. Fischer und H. Zenker: Arch. orthop. Unfall-Chir. **73** (1972), 245—260. — 12. Löffler, F., Matzen, P. R., und E. E. Knöfler: Orthopädische Operationen. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1971. — 13. Löhr, E.: Beitr. Orthop. u. Traumatol. **14** (1967), 604—607. — 14. Matthias, H. H.: Verhandl. DGOT **57** (1970), 201—208. — 15. Matzen, P. F., P. F. Matzen und H. Nennung: Beitr. Orthop. u. Traumatol. **21** (1974), 654—670. — 16. Mittelmeier, H.: Beitr. Orthop. u. Traumatol. **11** (1964), 624—626. — 17. Pemberton, P.: J. Bone Surg. **47 A** (1965), 65—86. — 18. Reich, M.: Beitr. Orthop. u. Traumatol. **21** (1974), 670—677. — 19. Rulla, E. A.: Orthop. Traumat. (Moskau) **11** (1972), 45—52. — 20. Salter, R. B.: J. Bone Jt. Surg. **43 B** (1961), 518—539. — 21. Seewald, K.: Wien. med. Wschr. **117** (1967), 690—691. — 22. Seyfarth, H.: Beitr. Orthop. u. Traumatol. **13** (1966), 677—680. — 23. Tönnis, D., und U. Barteck: Orthopäde **2** (1973), 234—244. — 24. Tönnis, D., B. Veigel, W. Groher und E. Rautenberg: Z. Orthop. **110** (1972), 489—504. — 25. Wagner, H.: Orthopäde **2** (1973), 253—259. — 26. Walch, H., J. Hellinger und R. Kyselka: Beitr. Orthop. u. Traumatol. **19** (1972), 660—667.

Manuskripteingang: 14. 4. 1975

Anschrift der Verfasser: Prof. Dr. sc. med. J. Hellinger, Orthopädische Klinik der Medizinischen Akademie „Carl Gustav Carus“, DDR-8019 Dresden, Fetscherstraße 74; OA Dr. med. H. Walch, Orthopädische Klinik der Medizinischen Akademie, DDR-50 Erfurt, Regierungsstraße 42a

Schlüsselwörter: Perikapsuläre Iliumosteotomie; Pfannendachdysplasie; Azetabuloplastik; Beckenosteotomie; Luxationshäfte