

Das KISS-Syndrom der Neugeborenen und Kleinkinder

H. Biedermann

Chirurgische Klinik der Universität Witten-Herdecke am Evangelischen Krankenhaus, Schwerte

Kinematic imbalances due to suboccipital strain in newborns and young children

Summary. Kinematic imbalances due to suboccipital strain (KISS) are a common – and widely underestimated – cause of torticollis and functional asymmetries in newborns. A sample of 100 babies treated in 1991 for KISS-related problems is presented. A questionnaire, case histories and catamneses are used as the basis of a discussion of risk factors leading to and symptoms originating from this syndrome. The main symptoms are torticollis, opisthotonos, unilateral microsomia, C-shaped scoliosis and motor asymmetries. They are frequently accompanied by unilaterally retarded maturation of the hip joints and delayed motor development. Risk factors seem to be: intrauterine misalignment, traumatization of the upper cervical spine during labor (e.g. application of extraction aids), prolonged labor, multiple pregnancy and injuries sustained in early childhood.

Key words: Torticollis – Craniovertebral junction – Cervical spine – C-shaped scoliosis – Motor asymmetry

Zusammenfassung. Kopfgelenk-Induzierte Symmetriestörungen (KISS) sind die häufigste Ursache des frühkindlichen Schiefhalses und vieler funktioneller Asymmetrien Neugeborener. Berichtet wird über eine Gruppe von 100 Kleinkindern, die 1991 wegen derartiger Beschwerden zur Behandlung kamen. Unter Verwendung der Anamnese und Untersuchungsdokumentation sowie eines Fragebogens werden Risikofaktoren und Symptomatik diskutiert. Hauptsymptome sind Torticollis, opisthotone Haltung, Gesichtsasymmetrie, C-Skoliose und motorische Asymmetrien. Nicht selten ist dies vergesellschaftet mit einer einseitigen Verlangsamung der Hüftreifung und Sichelfußstellung. Risikofaktoren scheinen zu sein: intrauterine Lageanomalien, Mehrlingsschwangerschaften, Traumatisierung der HWS intra partum durch Extraktionshilfen bzw. lange Preßwehen oder Verletzungen – z. B. durch Sturz – in der frühen Kindheit.

Schlüsselwörter: Torticollis – Schiefhals – Okzipito – Zervikaler Übergang – Halswirbelsäule – Motorische Asymmetrie – C-Skoliose

Die Frage, ob eine fixierte Schiefhaltung beim Säugling therapiert werden soll, wurde und wird kontrovers diskutiert. Wenn sie auch leiser werden, gibt es doch immer noch Stimmen, die dies als „physiologische Skoliose“ (H. Kamieth, pers. Mitteil.) bezeichnen und für nicht therapiewürdig halten. Buchmann hat in einer kürzlich erschienenen Arbeit richtig darauf hingewiesen: „Der Tatbestand einer Seitknickasymmetrie in der Kopfgelenkregion eines Kindes ... sagt eigentlich nicht viel“, aber er fügt dem hinzu: „Erst das Vorhandensein weiterer Zeichen ... kann eine unmittelbare Behandlung ... notwendig erscheinen lassen“ [12]. Damit ist die Problematik umrissen. Welche „weiteren Zeichen“ aber machen Säuglingsskoliosen therapiewürdig?

Für die meisten Kollegen ist die manuelle Therapie bei Kleinkindern noch Terra incognita, oder besser gesagt „off limits“. Das ist zum einen schade, weil hier ein Gebiet enormer Behandlungsmöglichkeiten noch weitgehend brach liegt; zum anderen aber ist eine gesunde Vorsicht geboten, denn es bedarf noch einiger Erfahrung, um hier risikolos und effektiv zu arbeiten [54].

Schon in den 50er Jahren berichtete Gutmann [27] erstmals über die verblüffende Wirksamkeit manueller Therapie bei Kleinkindern. Damals waren das Einzelbeobachtungen, so daß wir in unserer Monographie [30] noch keine Statistiken präsentieren konnten. Die in den letzten Jahren sprunghaft gestiegenen Fallzahlen (wir überblicken inzwischen über 1500 behandelte Kleinkinder) erlauben es jetzt, genauere Aussagen zu machen [4].

Diese sind aber von der Vorauswahl der behandelten Kinder abhängig, d. h. von den Überlegungen der Zuweisenden. Das erklärt das Überwiegen motorischer und Symmetriesymptome, während wir aus kasuistischen Beobachtungen wissen, daß die pathogenetische Potenz des kraniozervikalen Übergangs weit darüber hinausgeht [26].

Von 1085 neuen Patienten, die 1991 erstuntersucht wurden, waren 255 jünger als 24 Monate. Aus dieser Gruppe wurde eine zufällige Probe von 100 Krankengeschichten gebildet, die dieser Auswertung zugrundeliegen (vgl. Tabelle 3).

Gut die Hälfte der Kinder wurde von Kollegen geschickt (meist Pädiater), 1/3 von Physiotherapeuten. Die übrigen Kinder kamen aufgrund von Hinweisen aus dem Umfeld der Eltern; diese Gruppen überschneiden sich. Das Durchschnittsalter der Mütter lag bei 29,7 Jahren; 84 Kinder waren Erstgeborene, 14 zweites Kind.

Zur Ätiologie der „Säuglingsskoliose“

Wie schon der häufig benutzte Ausdruck muskulärer Schiefhals suggeriert [5, 9, 62, 68] sehen viele Autoren in der Muskulatur den Hauptschuldigen; auch Vojta postuliert für den Schiefhals des Neugeborenen primär myogene Gründe [65] (vgl. auch [32, 36]). Wilhelm stand mit seinem Hinweis auf intrauterine Schädigung der Wirbelkörperwachstumszonen unserem pathogenetischen Modell schon recht nahe [58, 67]). Bobath wies auf die intrazerebralen Schäden als Ursache von abnormen Haltungsreflexen und damit asymmetrischer Entwicklung hin [6]. Mau vermutete Bindegewebschwäche und Muskelstoffwechselstörungen, wies aber darauf hin, daß „die Ätiologie der Säuglingsskoliose ... vorerst unverändert im Dunkel gehüllt“ bleibt [44, 45]. Gerade in den letzten Jahren wird aber auch die vertebrale Komponente mehr und mehr betont [8, 18].

Bei der Analyse der Anamnesen unserer kleinen Patienten kristallisieren sich 3 Gruppen heraus:

- Intrauterine Fehllage ($\pm 30\%$)
- Geburtstraumatische Schädigung ($\pm 55\%$)
- Trauma zu späterem Zeitpunkt ($\pm 15\%$)

Diese Einteilung ist notwendigerweise unscharf; ein Kind mit einer intrauterinen Schiefllage wird leichter ein zusätzliches Trauma während der Geburt erleiden; ein motorisch fehlentwickeltes Baby eher stürzen. Dies berücksichtigend wurden z. B. Kinder, die schon bei der Geburt eine Schädelasymmetrie hatten, in die erste Gruppe eingeteilt, hingegen andere, bei denen – auch bei nicht erinnerten Trauma – die Fehllage erst nach Monaten plötzlich eingetreten war, der letzten Gruppe hinzugeordnet.

Die klinische Erfahrung der letzten Jahre zeigte, daß die C-Skoliose nur ein Symptom dieses Beschwerdekompleses ist. Auch andere, die im selben Gebiet – wenn auch mit anderem Konzept – tätig sind, bestätigen diese über die Wirbelsäulensymmetrie hinausgehende Wirkung [22, 39].

Geburtstrauma und Kopfgelenke

Der zervikookzipitale Übergang hat sich in den letzten 20 Jahren aus den Kulissen der manuellen Therapie in die Bühnenmitte und damit in das ihm zustehende Rampenlicht vorgearbeitet [69]. Noch vor den Iliosakralgelenken [53] – und in der Interaktion mit ihnen – ist dieser obere Pol des Achsenorgans der diagnostisch und therapeutisch ergiebigste Zugang für manuelle Therapie.

Christ wies vom embryologischen Blickwinkel aus nach, wie wichtig diese Region für die morphologische Differenzierung ist [15], Fleming [21] und Vojta [64] dokumentierten die zentrale Rolle des kraniozervikalen Übergangs bei der motorischen Ontogenese. Die äußerst komplexe Konstruktion dieses Bereichs, der zudem noch einer Fülle essentieller Leitungsbahnen als Übergang dient, und ihre Verletzlichkeit bilden die Basis für das breite Spektrum der von hier ausgehenden Störungen, aus denen hier nur die motorisch auffälligen herausgegriffen werden.

Das Geburtstrauma hat sicher eine ganz zentrale Stellung, auf die schon viele Autoren hingewiesen haben [24, 37, 43, 46, 49, 63]. Bahnmann [1] weist auf die Verletzungen im orofazialen Bereich während der Geburt hin, die aber u. E. meist sekundär aus der Traumatisierung der Kopfgelenke resultieren [60, 61]. So wichtig die intrazerebralen Schädigungen – vor allem bei den massiveren Verläufen – auch sind [35, 37, 49], geben sie uns doch wenig direkte Ansatzpunkte für eine Therapie an die Hand, während die traumatischen Veränderungen an der oberen HWS ungleich einfacher behandelbar sind.

Das Verletzungspotential intra partum hängt mit der Beckentopographie zusammen. Nicht genug damit, daß die auf den zweibeinigen Gang angelegte Beckenkonstruktion den zur Verfügung stehenden Raum für den Durchtritt des Neugeborenen einengt und krümmt. Dazu



Abb. 1. Polynesisches Amulett mit Schiefhals. Derartige Amulette werden in Polynesien häufig gefunden. Typisch ist die geneigte Kopfhaltung. Sie sollen den schlechten Einfluß der Geister verstorbener Kinder vom Hause fernhalten. Es darf angenommen werden, daß sie einen Realitätsbezug haben, d.h. daß der kindliche Schiefhals auch hier beobachtet wird



Abb. 2a, b. Typisches Kind mit KISS-Beschwerden. Diese beiden vom Vater gemachten Fotos seiner 6 Monate alten Tochter zeigen in Bauch- (a) und Rückenlage (b) dieselbe linkskonvexe Haltung. Auch die Reklinationstendenz ist deutlich, unterstrichen durch den asymmetrischen Haarabrieb am Hinterkopf („KISS-Fleck“) (a)



Abb. 3. Übersehene Klavikulafraktur. Die deutlich sichtbare – inzwischen konsolidierte – Clavikulafraktur war in der Anamnese nicht erwähnt. Auf Nachfrage sagte die Mutter „es ist wohl schon ein bißchen gezogen worden“. Ähnliche Bilder haben wir schon öfter gesehen, wobei fast nie bekannt war, daß ein derartiges Trauma abgelaufen war, oder die Geburt als schwer bezeichnet worden war

kommt noch, daß der in dem entwicklungsgeschichtlich kurzen Zeitraum von ca. 2 Mio. Jahren massiv vergrößerte Korpumfang des Fötus den Platzbedarf zusätzlich erhöht. So wundert es nicht, daß das Becken der damaligen Hominiden weitaus besser den Gegebenheiten des aufrechten Ganges angepaßt war, da hier das Hirnvolumen geringere Anforderungen an die Beckenapertur stellte [34].

Um eine erfolgreiche Entbindung zu gewährleisten, mußte ein evolutionärer Rückschritt hinsichtlich der Konstruktion des weiblichen Beckens in Kauf genommen werden. Dies schlägt sich auch darin nieder, daß die Beckenkonstruktion bei kaum einem anderen Säugetier so geschlechtsdifferent ist [31, 56]. Wenn man sich die NMR-

Serienuntersuchungen von Valk [63] und die Arbeiten über das Geburtstrauma [14, 23, 30, 43] vergegenwärtigt, ist es nicht übertrieben, den Geburtskanal als „die gefährlichste Passage, die wir jemals durchqueren müssen“ [37, 42] zu bezeichnen. Weit mehr noch als die intrakraniellen Gewebe, deren (Mikro-) Traumata Valk so eindrucksvoll nachweist, sind die Strukturen des kraniozervikalen Übergangs gefährdet, zumal Kopf und Hals in der Austreibungsphase in Rotation und Beugung oft stundenlang durch Preßwehen gegen den Rumpf gedrückt werden. Die Abb. 3 zeigt ein Beispiel von vielen, wie sehr das Geburtstrauma von allen Beteiligten unterschätzt wird.

Die für die Kopfstabilisation so wichtigen Afferenzen aus dem subokzipitalen Bereich können durch diese Traumatisierung gestört werden und dadurch die einwandfreie Organisation der neuromotorischen Muster gefährden [33, 51, 57]. Dies wirkt sich um so mehr aus, je jünger die Patienten sind [3].

Neben Gutmanns Beobachtungen [27] wiesen schon 1975 Seifert [52] und 1983 Buchmann [11] auf die Wichtigkeit der Kopfgelenke für die frühkindliche Entwicklung hin und dokumentieren, wie häufig man bei Serienuntersuchungen Störungen der HWS-Beweglichkeit und der Symmetrieentwicklung finden kann.

Doch zumeist wird heute in der Kinderneurologie alles auf intrazerebrale Schädigungen hinorientiert [38]. Die Grauzone zwischen diesen MCD-Kindern (minimal cerebral damage) und KISS-Babies ist fließend. Schließlich wird man auch bei einem primär intrazerebralen Problem sich bemühen, die Therapie der Kopfgelenke zumindest in der Hoffnung auf graduelle Verbesserung einzusetzen. Man kann – von einem neurologischen Standpunkt aus kommend – KISS-Kinder auch als „hemispastisch“ bezeichnen [45, 64, 66]. Beweisend ist letztlich der Therapieerfolg. Die Teilbesserungen auch bei spastischen

Babies oder Trisomiekindern bestärken uns darin, auch hier die HWS zu therapieren, wenngleich man natürlich ganz klar sagen muß, daß man diesen Fällen nur ein Nebenproblem angehen kann.

Die phänomenale Kompensationsfähigkeit des ZNS bei intrazerebralen Störungen ist bekannt; sie erstreckt sich auch bis in die Peripherie und ist der Grund dafür, daß die pathogenetische Potenz des kraniozervikalen Übergangs bei Neugeborenen so leicht bagatellisiert wird: viel wird scheinbar von selbst besser [7]. Konsequenterweise geben nicht wenige Kinderärzte bei C-Skoliose oder fixierten Schiefhalsen der Babies den Eltern oft noch den Rat „das Kind auf die andere Seite zu legen“; daß dieser Tip von den entnervten Eltern nach lautstarkem Protest der Nachkommen schnell wieder ignoriert wird, ist eher die Regel als die Ausnahme.

Auf der anderen Seite werden Fälle geschildert, die unter AARF (atlanto-axial rotary fixation) subsummiert und meist neurochirurgischer Therapie zugeführt werden [13, 17, 25] (vgl. auch [9]). Beide Extreme werden der Problematik nur in Ausnahmefällen gerecht. Bei den weitaus meisten Babies kann man auch sehr eindrucksvolle Befunde (bei denen früher manch einer von „Subluxation“ gesprochen hätte) durch manuelle Therapie behandeln. Viele der Kinder, die angeblich spontan besser wurden, sind Jahre später Kandidaten für Schulkopfschmerz, Koordinationsstörungen und andere, auf den ersten Blick durchaus nicht vertebrale Beschwerden. Gerade durch dieses verwaschene Bild der zervikogenen Störung kann man hier letztendlich nur ex juvantibus auf eine primär von der oberen HWS ausgelöste Problematik denken [40].

Bei der Aufarbeitung der Anamnesen stößt man neben dem Geburtstrauma auch immer wieder auf Schwangerschaften, bei denen fixierte Fehllagen oder Mehrlingschwangerschaften vermuten lassen, daß schon die intrauterine Situation die Beschwerden verursachte [67] (Abb. 4). Das kann sich direkt bemerkbar machen (z. B.

durch Schädelasymmetrie bei Geburt) oder als bahndendes Moment für ein Geburtstrauma in Erscheinung treten; hier ist u. a. an die Hämatome des M. sternocleidomastoideus zu denken, die früher dazu führten, daß dies als Ursache und nicht als Symptom des Schiefhalses begriffen wurde [32, 65].

Wir überblicken inzwischen ca. 100 Kinder, die mit einer definitiven Operationsindikation für eine Myoplastik des M. sternocleidomastoideus vorgestellt wurden und allein durch die Manuelle Therapie der oberen HWS erfolgreich therapiert werden konnten. Von den bei uns behandelten Babies wurden insgesamt nur 3 operiert, davon eines auf unser Anraten.

Mehr noch als bei Erwachsenen sind bei den Kleinkindern die Muskeln kaum als eigentlicher Verursacher der Symptomatik anzuschuldigen. Sie sind das letzte Glied in der Kette, „weisungsgebundenes Hilfspersonal“. Und auch die primär muskulär aufbauenden physiotherapeutischen Techniken Bobaths und Vojtas schulen ja die neurologischen Automatismen und nicht den Muskel selbst.

Die vorliegenden Studien über die Häufigkeit von HWS-Blockierungen und Asymmetriesymptomatik [10, 52] zeigen, daß bei über 10% der Neugeborenen mit Störungen in diesem Bereich gerechnet werden muß. Nicht alle diese Kinder entwickeln eine manifeste Klinik, wenn sie unbehandelt bleiben. Aber sie verbrauchen eine Teil ihrer Kompensationsmöglichkeiten und werden deshalb bei neuen Problemen weniger effektiv reagieren können, sei es eine schwierige Arbeitshaltung oder ein Trauma. Wir würden deshalb die Behandlungsindikation sehr breit fassen, zumal die Therapie weder aufwendig noch risikoreich ist. Wieviele der 6% englischer Schulkinder z. B., die an Störungen ihres visumotorischen Systems leiden [19], könnten durch manuelle Therapie gebessert werden?! Die Zusammenarbeit mit Vojta-Therapeuten scheint zu bestätigen, daß bei Kindern mit Asymmetriesymptomatik, die „nur“ physiotherapeutisch behandelt wurden, eine größere Tendenz zur zervikogenen Beschwerden im Schul- und Jugendalter besteht¹.

Was wird behandelt?

Dieser Frage würde man natürlich gerne aus dem Weg gehen, zumal schon bei der Diskussion des Substrats der Manipulation von Erwachsenen etliche Schwerpunktverschiebungen² stattgefunden haben. Bei den Neugeborenen ist die Situation durch die Unreife der beteiligten Strukturen kompliziert: eine Blockierung im klassischen Sinne scheidet aus. Die Gelenkkapseln sind zu weich, die Knorpelflächen zu plastisch, als daß hier eine „Verklebung“ denkbar wäre. Zum anderen gehören diese klein-

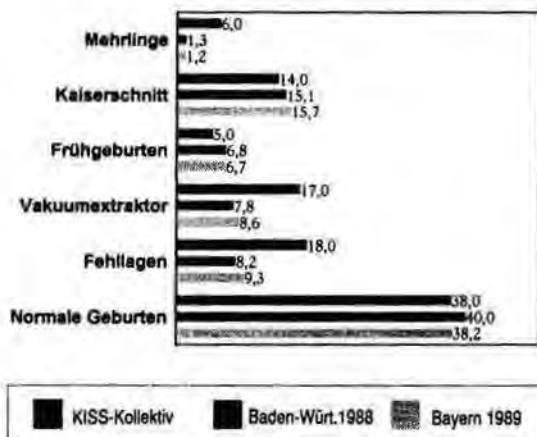


Abb. 4. KISS: Vergleich mit Geburtsstatistiken. (Quellen: Bayers Kommission für Perinatalogie und Neonatologie; Gesamt-Kurzstatistik 1989; Perinatalerhebung Baden-Württemberg 1988)

¹ Blume, persönliche Mitteilung; dies wird noch genauer aufgearbeitet werden müssen

² Von der Bandscheibe zum Foramen intervertebrale, zu den „blockierten“ Gelenken und schließlich in die Rezeptorenfelder



Abb. 5. HWS-Röntgenbilder vor (a, b) und 4 Monate nach (c, d) Kopfgelenkmanipulation. Der Vergleich der seitlichen Aufnahmen (b, d) zeigt am deutlichsten, wie sich die Kopfhaltung gestreckt hat und die wohl zur Schmerzentlastung eingenommene opisthotone Position mit Annäherung von C₂ an das Okziput einer physiologischen HWS-Lordosierung gewichen ist. Die a.-p.-Aufnahmen (a, c) zeigen die weniger deutliche Normalisierung in der Frontalebene: die Stellung der Massae laterales gegenüber den Kondylen ist symmetrisiert, die Ausgleichsskoliosierung der HWS und BWS verringert

sten Patienten zu den Patienten, bei denen durch eine Manipulation eine echte Relationsänderung erfolgt (Abb. 5).

Bei der Manipulation selbst wird man nur in den seltensten Fällen ein Geräusch hören, wenngleich man manchmal den Eindruck gewinnt, etwas bewegt zu haben. Wogegen man hierbei aber gearbeitet hat, bleibt unklar. Am ehesten ist wohl eine muskulär fixierte Situation durch den Impuls symmetrisiert – und damit normalisiert worden.

Der Kopfgelenkbereich ist – je jünger die Patienten sind – der zentrale Funktionsbereich des Achsenorgans. Was hier stört, wirkt sich nicht nur mechanisch, sondern auch via *Formatio reticularis* und Stammhirn bis weit ins ZNS und die Peripherie aus. Die meisten Behandlungen sind denn auch in der Altersgruppe bis 2 Jahren auf die obersten beiden Bewegungssegmente beschränkt (Tabelle 1). Erst nach der Vertikalisierung kommen dann die IS-

Gelenke mit ins Spiel. Nicht unerwähnt sollte aber bleiben, daß Seifert schon ganz früh die ISG behandelt, und sie hier nach eigenen Angaben [53] gute Ergebnisse erzielt.

Wozu ein neuer Begriff?

Der Terminus „Säuglingsskoliose“ ist in der orthopädischen Literatur seit 1905 eingeführt [55], damals mit der Vorstellung einer rachitischen Genese des Problems.

Gutmann hatte den Begriff des Atlasblockierungssyndroms geprägt. Da wir aber keinerlei Substrat für eine „Blockierung“ haben und auch C₂ eine wichtige Rolle spielt, dürfte es vorzuziehen sein, den eigentlichen Pathomechanismus offen zu lassen und sich hinsichtlich der Höhenlokalisation nicht so sehr festzulegen.

Coenen spricht in Anlehnung an Fleming von einer „sensomotorischen Dyskybernese“, wobei hier vor allem

Tabelle 1. KISS: Höhe und Richtung der Therapie. Die meisten Behandlungen schließen C_1 ein. Auf die Frage, welches Bewegungssegment nun behandelt wird (Okziput/Atlas oder Atlas/Axis) kann man ehrlicherweise keine präzise Antwort geben. Die geringe Bevorzugung der rechten Seite liegt noch innerhalb der statistischen Schwankungsbreite

Behandeltes Niveau	Links	Rechts
Atlas	30	37
C_2 u/o C_1/C_2	10	19
Nur C_2	14	6
Gesamt	54	64

Tabelle 2. KISS: Ergebnisse nach Altersgruppen. Ergebnis der Fragebogen-Auswertung. „Welche Schulnote (von 1–6) würden Sie für das Ergebnis der Behandlung geben?“ Abstand zur Behandlung 9,3 Wochen (6–11)

Alter [Monate]	n = 100	Ergebnis
1–4	24	1,2
5–8	34	1,4
9–12	19	1,6
13–16	10	2,5
17–20	4	3,0
21–24	9	2,8

Tabelle 3. KISS: Auswertung der Erstuntersuchung (n = 100)

	n
HWS-Beweglichkeit < 70%	84
C-Skoliose der WS	74
Torticollis	63
Gesamtbeweglichkeit der WS < 70%	60
Gesichtsasymmetrie	53
Ophiotone Haltung	47

auf die Symptomatik bei älteren Kindern (ab dem 4. LJ) abgehoben wird.

Deshalb haben wir Kopfgelenk-induzierte Symmetriestörungen (oder englisch: Kinematic Imbalances due to Suboccipital Strain) vorgeschlagen.

Stellenwert des Röntgenbilds

Je öfter man mit Kollegen diskutiert, die in ähnlicher Weise Kinder behandelt haben, desto mehr verstärkt sich der Eindruck, daß deren teilweise geringere Erfolgsraten darauf zurückzuführen sind, daß nicht auf der Basis einer suffizienten a.-p.-Aufnahme die Behandlungsrichtung gewählt wird.

Unserer Erfahrung nach besteht eine recht enge Korrelation zwischen der WS-Skoliosierung und der Relation der Kopfgelenke: in der Regel ist C_1 gegen das Okziput zur Seite der Konvexität hin verschoben, will sagen bei Neigung des Kopfes nach links ist C_1 gegen C_0 nach rechts disloziert. Doch dies trifft nur auf ca. 75% der Fälle zu. Nicht selten sind C_1 und C_2 involviert, oder der

Atlas fügt sich nicht diesem Trend, oder wir haben eine variable Situation, bei der die Konvexität nicht fixiert ist [7].

„Man könne es ja einfach ausprobieren, und wenn's nicht klappt, von der anderen Seite behandeln“, wird oft gesagt. Es gibt sicher Fälle, wo dies die einzige Möglichkeit ist (in unserem Kollektiv 6%). Man sollte sich aber bemühen, schon beim ersten Mal optimal zu therapieren. Es ist nicht statistisch verifizierbar, aber jedem erfahrenen Manualtherapeuten geläufig, daß man bei der ersten Behandlung die besten Erfolge sieht. Deshalb fordern wir auch einen Abstand von mindestens 3 Wochen zu einer (anderweitig erfolgten) Vor-Manipulation.

Dabei sind die morphologischen Befunde noch nicht erwähnt, seien es Atlashypoplasien, Densveränderungen, basiläre Impressionen. Sie sind bei unseren kleinen Patienten selten (ca. 2%), aber ihre zeitige Diagnose dürfte mit ein Grund dafür sein, daß bisher keine gravierenden Probleme aufgetreten sind (s. u.).

Zur Röntgentechnik

Im wesentlichen ähnelt die Aufnahmetechnik der bei Erwachsenen [28]. Die Kinder liegen auf dem Rücken, die Stirn-Lippenenebene wird möglichst horizontal eingestellt. Man kann den Zentralstrahl hier etwas steiler führen als bei Erwachsenen, da die Relation zwischen Kiefer und Schädelbasis bei Kleinkindern anders ist als und die Zähne noch fehlen. Zum Öffnen des Mundes wird man je nach Naturell des Kindes einen kleinen Korken verwenden oder den Moment abwarten, wenn das Baby schreit.

Natürlich ist beim Kleinkind keine physiologische Haltung wie beim Erwachsenen zu erzielen. Die Begleitpersonen halten das Kind an Armen und Rumpf bzw. am Kopf fest, es verspannt sich und ist schlicht wütend. Meist aber sind die Befunde so ausgeprägt, daß auch unter diesen nicht idealen Bedingungen eine Auswertung möglich ist.

Bei Kindern unter 15 Monaten beschränken wir uns in der Regel auf die a.-p.-Aufnahme, erst danach kommt standardmäßig eine seitliche Aufnahme hinzu. Separate Aufnahmen der mittleren und unteren HWS und der Kopfgelenke sind für eine funktionelle Auswertung nicht brauchbar; manchmal sind aber auf den Übersichtsaufnahmen der WS, wie sie von einigen Kinderorthopäden zur Diagnostik der WS-Skoliosierung gemacht werden, die Kopfgelenke so getroffen, daß man mit diesen Aufnahmen arbeiten kann.

Untersuchung

Von begründeten Ausnahmen abgesehen liegt das Mindestalter für die Therapie bei 3 Monaten. Bei jüngeren Babies persistieren noch primitive Reflexe, was zu falsch-positiven Befunden führen kann; zudem hat sich gezeigt, daß diese Altersgruppe öfters nachbehandelt werden

muß. Ein etwas späterer Behandlungstermin verschlechtert aber weder Prognose noch Effizienz der Therapie. Am besten gelingt die Manipulation im Alter von 3–9 Monaten.

Neben der Anamnese, die sich an einem schematisierten Aufnahmebogen orientiert, steht die klinische Untersuchung, wobei die von Vojta entwickelten Untersuchungsschemata mit den hier beschriebenen Lagereflexen [66] Grundlage unsere kinesiologischen Befundung sind.

Bei einem Kind, das schon 4–6 Wochen Vojta-Therapie hinter sich hat, wird man nicht selten einen fast normalen Befund hinsichtlich der Lagereflexe finden, und nur die genaue Untersuchung der WS-Beweglichkeit leitet die Aufmerksamkeit auf die obere HWS, wo dann die ausgeprägte Druckschmerzhaftigkeit und fehlende Seitneigung das Weiterbestehen der Funktionsstörung im kraniozervikalen Übergang dokumentieren.

Die Untersuchung der Wirbelsäule beginnt mit der Prüfung der Gesamtbeweglichkeit und der passiven Aufbiegbarkeit in der Frontalebene. Dabei liegt das Baby mit den Beinen zum Untersucher. Unter Flexion der Beine, die am Unterschenkel fixiert werden, kann dann anschließend die Beweglichkeit der Hüftgelenke getestet werden.

Beim Traktionsversuch kann man sich gleichzeitig ein Bild von der Griffstärke der Hände machen, wobei der Greifreflex selbst natürlich nur unter Berücksichtigung des Alters beurteilt werden sollte. Seitendifferenzen wird man aber in jedem Fall nachgehen. Außerdem hat man dann gleich Einblick in die Kopfstabilisation und/oder eine opisthotone Tendenz.

In Bauchlage kann man die ‚Gewohnheitshaltung‘ der kleinen Patienten am besten beobachten, und dann von hier aus die Babies hochhalten und die Vojta-Kippreaktion testen. Inwieweit man das ganze Repertoire durchuntersucht, hängt auch von der Kooperation der Babies ab. Wir prüfen möglichst immer den Landau- und die beiden Collis-Tests.

Beim Über-Kopf-Halten des Kindes kann man nochmals die Skoliosierung der WS überprüfen und dabei gleichzeitig durch vorsichtiges Kippen um die Längsachse die Reagibilität auf Seitneigung testen.

Anschließend legen wir die Babies mit dem Kopf zu uns auf die Untersuchungsliege. Rotation und Neigung des Kopfes können so gut untersucht werden, ebenso wie die segmentale Beweglichkeit und Sensibilität der HWS.

Behandlungstechnik

Neben der Höhe ist vor allem die Richtung entscheidend; die klinische Untersuchung gibt einige Anhaltspunkte (s. o.) für die vermutliche Lokalisation der Relationsstörung (vgl. Tabelle 1).

Im Einzelfall gilt aber nach wie vor die Maxime Lewits, daß man sich über die Relation der Kopfgelenke allein mit manueller Untersuchung kein sicheres Bild machen kann [41].

Die Behandlung ist meist eine Impulsmanipulation, der Impuls ist kurz und trocken, ohne daß der Finger eine weite Strecke zurücklegte. Man braucht überraschend wenig Kraft. In den meisten Fällen wird man sich mit dem Zeigefingermittelglied die Höhe suchen, den Kopf mit der anderen Hand stabilisieren, und dann den Impuls geben. Die Technik für C₁ ist einfacher als die für C₂, da hier der Processus transversalis fehlt. Manchmal muß man gegenhaltend arbeiten, wenn z. B. C₁ gegenüber Okziput nach links, C₂ aber nach rechts verschoben ist; aber diese komplexeren Situationen machen nur einen kleinen Teil der Behandlungen aus und im Zweifelsfall dürfte die Wahl der richtigen Seite die Effizienz der Therapie schon entscheidend verbessern.

Am günstigsten ist es, wenn radiologischer, manueller und kinesiologischer Befund zusammenpassen. Wenn also z. B. C₁ gegenüber Okziput nach links ging, die HWS-Haltung linkskonvex ist, bei der Untersuchung die Kopfgelenkregion links druckschmerzhafter ist und die Linksneigung eingeschränkt vorgefunden wird. Dann kann man guten Gewissens über den linken Atlasquerfortsatz behandeln. Oft hilft eine sanfte Friktionsmassage über dem Querfortsatz von C₁ dabei, die regionalen Muskeln zu relaxieren.

Nach der Behandlung kann man die Vojta-Reaktion nochmals testen; hierbei sieht man am ehesten eine Änderung. Wir sind aber davon ganz abgekommen, gleich nach Manipulation zu untersuchen, da man den Effekt nach einigen Wochen besser beurteilen kann. Auch beobachteten wir etliche Kleinkinder, die unmittelbar nach Manipulation und auch in den ersten Tagen kaum eine Änderung zeigten, trotzdem aber nach 3 Wochen sehr gute Resultate zeigten.

Wir bitten die Eltern, uns die Kinder im Alter von 5 Jahren (d. h. vor der Einschulung) nochmals zur Kontrolle zu bringen. Wenn sich vorher eine Verschlechterung zeigt, kontrollieren wir natürlich ebenfalls; ein kurzfristiger Rückfall im Rahmen einer Grippe oder bei Übermüdung aber ist in der Regel keine Indikation für eine neuerliche Therapie. Nur wenn die Asymmetrie länger anhält, sollte man nachschauen. Wenn – ohne daß ein Trauma vorlag – innerhalb eines Jahres mehr als dreimal therapiert wurde, suche ich nach weiteren pathogenetischen Momenten; ein mechanisches Wiederholen der Kopfgelenkmanipulation ad infinitum ist falsch und kann in extremis kostbare Zeit verschenken [29].

Ursachen für Mißerfolge

Die Technik ist einfach und deshalb schwierig zu lernen; einige Fallstricke kann man aber vermeiden:

- Mindestalter bei Erstbehandlung 3 Monate. Das vermindert auch die Anzahl der falschpositiven Befunde, die sicher zu der lange verbreiteten Haltung beitragen, derartige Asymmetrien seien „physiologisch“.
- Nur auf der Basis einer funktionellen Röntgenauswertung behandeln.

● Alles bei der Wahl der Behandlungsebene und -richtung mitberücksichtigen: Nicht schematisch nach Röntgenbild, klinischen Befund oder gar Schmerzpalpation urteilen, sondern diese Information gegeneinander abwägen. Im Zweifelsfall wird man sich eher nach dem Röntgenbefund richten, und sich nur aus gewichtigen Gründen dagegen entscheiden; aber unter den 100 Fällen waren doch 15, bei denen nicht nach Röntgenbefund behandelt wurde.

● Nicht zu häufig behandeln. Man muß die Geduld haben, mindestens drei Wochen zu warten, bevor man weiterbehandelt, sei es physiotherapeutisch oder manipulativ. Was für die manuelle Therapie bei Erwachsenen zutrifft, gilt noch mehr für die Behandlung der ganz Kleinen: wenig und gezielt, und genug Zeit zum reagieren geben.

● Das Vertrauen der Eltern gewinnen; wenn diese mit angstgeweiteten Augen danebenstehen, kann man kein Kind untersuchen, geschweige denn behandeln.

● Nächste Behandlung frühestens nach 6 Wochen, Physiotherapiepause von mindestens 3 Wochen.

Man braucht gar keine unlauteren Motive³ unterstellen, wenn manche bis zu 20 Behandlungen ansetzen. Die Unsicherheit des Therapeuten und das Drängen der Eltern arbeiten da in dieselbe Richtung. Auch die Therapiepause nach Manipulation der Kopfgelenke will erst durchgesetzt sein: Wieviele Vojta-Therapeuten setzten sich anfangs über die 3 Wochen Therapiepause hinweg („um keine Zeit zu versäumen“), um dann mit entsprechend schlechteren Resultaten konfrontiert zu sein, nicht selten bei den eigenen Kindern.

Ein knappes Fünftel der Kinder wird nochmals behandelt, meist im Abstand von 2–3 Monaten. Von diesen 18% bessert sich dann ungefähr die Hälfte; bei den anderen Kindern kann keine ins Gewicht fallende Besserung erzielt werden, hier muß man sich auf allein auf die Physiotherapie stützen.

Komplikationen?

Unmittelbar nach der Manipulation zeigen die Kinder oft eine forcierte Ausatmung und verharren in der Expiration mit offenem Mund für bis zu 15 s, mit rotem Kopf und Körper. In diesem Moment erschrecken viele zuschauende Eltern natürlich; man sollte sie vorher auf diese Reaktion hinweisen, um diesen kurzen Moment zu überspielen. Unmittelbar danach wird das Kind den Eltern gegeben und beruhigt sich in der Regel sehr schnell wieder.

Echte Komplikationen über diese vegetative Erstreaktion hinaus haben wir nicht gesehen, sieht man von 3 Kindern (von über 1500) ab, die im Anschluß an die Behandlung erbrachen. Auch von den zuweisenden Ärzten und Physiotherapeuten oder bei der Auswertung der Fragebögen sind uns keine weiteren Probleme bekannt ge-

worden. Es ist nicht vertretbar, etwa Querschnittslähmungen als mögliche Komplikationen zu nennen, wie es mehrfach von Kollegen geschah, die die Methode nicht kannten.

Die Behandlung ist einfach für den, der gut mit Kindern umgehen kann und die Röntgentechnik der HWS sowie die Manipulation der Kopfgelenke beim Erwachsenen aus dem ff. beherrscht. Dann und nur dann hat es Sinn, sich mit der Behandlung von Kleinkindern zu beschäftigen. Vor schlimmen Zufällen kann man sich nie 100%ig schützen, aber eine sorgfältige Röntgenanalyse und die erfahrene Hand sind die besten Vorbedingungen, Katastrophen vorzubeugen. Shafrir [54] berichtet über einen derartigen Zwischenfall bei der Manipulation eines Neugeborenen mit Schiefhals, ohne allerdings auf die verwendete Technik einzugehen. Seine Forderung nach obligatorischer radiologischer Kontrolle können wir nur unterstützen.

Klinisches Bild

Das herausragende Syndrom ist bei unseren kleinen Patienten die Asymmetrie, die sich – anfangs rein funktionell – später morphologisch fixiert, falls nicht rechtzeitig therapiert wurde oder andere Kompensationsmechanismen einspringen. Die Skoliosierung ist dabei als Schonhaltung der Kopfgelenke anzusehen, die in einer möglichst schmerzarmen Position fixiert werden.

Die Eltern berichten auch über folgende, der Häufigkeit nach aufgelistete Befunde:

- Schiefhals
- C-Skoliose
- Opisthotone Haltung, meist mit „KISS-Fleck“
- Fixe unveränderliche Schlafposition
- Asymmetrie der Motorik von Armen und Beinen
- Unruhiger Schlaf, schreit nachts auf
- Berührungsempfindlicher Nacken beim Waschen und Anziehen
- Asymmetrie von Gesicht u/o Hinterkopf
- Unklare Fieberschübe
- Eßstörungen, Appetitlosigkeit

Neben die Skoliosierung als Ausweichbewegung in der Frontalebene tritt die Kyphosierung der oberen HWS als Schutzhaltung in der Sagittalebene. Dies führt zu einer opisthotonen Haltung, die natürlich nicht mit einem echten Opisthotonus zu verwechseln ist. Ganz selten (18 von über 1500) fanden wir auch Kinder mit fixierter Anteflexion, bei denen aber der Therapieerfolg nicht überzeugend war. Ob hier noch andere extravertebrale Faktoren mitspielen, sei dahingestellt.

Diese Schonhaltung führt im extrem formbaren Neugeborenenstadium sehr schnell zu Formveränderungen:

- Abplattung des Hinterkopfes, meist asymmetrisch, da in der Regel Retroflexion und Rotation gemeinsam vorliegen. Dies wird nicht selten durch einen „KISS-Fleck“, d. h.

³ Straßburger spricht in einer Stellungnahme in der Paediatrischen Praxis von „merkantilen Interessen“ und lehnt unseren Ansatz in Bausch und Bogen ab

eine asymmetrisch liegende kahle Stelle mit Haarabrieb am Hinterkopf akzentuiert (vgl. Abb. 2).

- Gesichtskoliose als Teil einer C-Skoliosierung der gesamten WS, oder einer isolierten HWS-Störung. Meist findet man eine C-Skoliosierung, die vom okzipitozervikalen Übergang bis zum Iliosakralgelenk durchgeht. Die – wesentlich selteneren – S-Skoliosierungen weisen wesentlich häufiger als die Gesamtgruppe der KISS-Babies eine Relationsstörung C₁ C₂ auf.

- Reifungsstörungen der Hüftgelenke, meist an der Konkavseite der Skoliosierung, wohl bedingt durch die muskuläre Fehlbelastung des reifenden Gelenks. Es ist immer wieder erstaunlich, wie schnell derartige Störungen auf die HWS-Manipulation ansprechen, aber natürlich nur schwierig experimentell zu sichern⁴ [53].

- Last not least Sichelfußstellung, ebenfalls häufiger and der Konkavseite.

Inwieweit das KISS-Syndrom später in eine „echte“ Skoliose übergeht ist genauso unklar wie die schon länger diskutierte Frage, ob dies für die C-Skoliose der Neugeborenen zutrifft [2, 48, 50, 59, 67].

Auch die Beeinträchtigungen der Motorik ohne offensichtliche Seitenbevorzugung sind nicht selten. Hierzu wäre die Kopfhaltenschwäche zu rechnen, die bei KISS-Kindern weit über das erste Trimenon hinaus persistieren kann, ebenso wie Störungen der orofacialen Region [1, 47], die bei Kleinkindern z. B. zu Trinkschwäche, Mundatmung und häufigem Verschlucken führen, bei älteren Kindern dann auch die Sprachentwicklung hemmen können [20]. Einige Eltern berichteten verblüfft, ihr Kind habe am Tage nach der Behandlung plötzlich viel mehr und differenzierter gesprochen.

Neben diesen motorischen und morphologischen Auffälligkeiten stehen – zumindest bei unseren derzeitigen kleinen Patienten – die dienzephalvegetativen Symptome eher im Hintergrund.

Am ehesten mit der motorischen Symptomatik verknüpfbar sind die Schlafstörungen: die Eltern berichten dann, die Kinder schrien im Schlaf unmotiviert auf, schliefen schlecht ein etc. Dies kann man natürlich mit der Empfindlichkeit der oberen HWS in diesen Fällen begründen.

Appetitlosigkeit kann motorisch bedingt sein, oder eben dienzephal gestört werden. Auch das unklare Fieber gehört hierher. Es ist bei unseren Babies eher selten, da diese Gruppe so vorausgelesen ist; im Bekanntenkreis oder bei Kindern von Patienten, wo wir um Beurteilung gebeten wurden, sahen wir unklare Temperaturen ungleich häufiger als in der hier zugrundeliegenden Gruppe.

Fazit

Die Korrelation zwischen den geschilderten Symptomen und der Störung im Kopfgelenkbereich ist „weich“.

⁴ Dieser Aspekt wird in einer Studie der Arbeitsgruppe „Manuelle Medizin bei Kindern“ derzeit untersucht

Manchmal ist die kausale Verknüpfung nur schwer nachvollziehbar, und die Wirkung der Behandlung ist nicht unmittelbar nach Manipulation überprüfbar. Kraniosakrale Techniken [22] erreichen in ähnlichen Fällen – wenngleich mit erheblich größerem Aufwand – ebenfalls Besserungen, von der entwicklungsneurologisch orientierten Physiotherapie ganz zu schweigen. Jeder, der sich mit Kindern beschäftigt, sucht die passende Methode [16].

Wozu sich also die Mühe machen, die Kinder zu röntgen und sich diese zugegebenermaßen nicht an einem Wochenende zu erlernende Technik anzueignen?

- Die Kopfgelenkblockierung ist der führende Faktor. Wird sie nicht behandelt, bleibt die sonstige Therapie irgendwann stecken, oder ein Rezidiv stellt sich ein.

- Kaum eine andere Behandlung ist so effektiv; meist genügt eine Manipulation. Sie ist nicht aufwendig und – nach unseren Erfahrungen mit weit über tausend Behandlungen – risikolos.

- Oft berichten die Eltern, daß nach der manuellen Therapie auch andere Symptome, über die sie anfangs gar nicht berichteten, gebessert waren. Meist ist dies das Schlafverhalten, der Appetit oder die Zuwendung, die man vom Kind erfährt. Mangels Vergleich hatten die Eltern den vorherigen Zustand als normal hingenommen.

- Wenn weitere Physiotherapie nötig ist, berichten die Physiotherapeuten übereinstimmend, daß die Behandlung besser und schneller geht als vorher. Bei der Hälfte der Kinder ist gar keine weitere Physiotherapie nötig. Wer mit seinem Kind einige Monate Vojta hinter sich hat weiß, wie erleichtert die Eltern dann sind.

Natürlich kann und will die manuelle Therapie der Kleinkinder nicht die Generallösung für alles und jedes sein. Behält man das im Kopf, kann man auch bei den Kindern eine Hilfe zu geben versuchen, die an eindeutig intrazerebralen Störungen leiden. Dabei wird man diese Kinder öfter behandeln müssen als die reinen KISS-Fälle.

Kinder mit eher erhöhtem Muskeltonus (z. B. Spastiker) reagieren besser auf die Behandlung und müssen in der Regel nur alle 3 Monate behandelt werden, wobei hier ab dem 3. Lebensjahr die IS-Gelenke und ab dem 4. Jahr die gesamte WS mit den Costotransversalgelenken mit in die Behandlung einbezogen werden müssen. Bei Kindern mit eher hypotonem Muskelstatus und hypermobiler Konstitution (z. B. Trisomiekindern) ist der Erfolg kürzer und geringer. Hier wird man alle 4–6 Wochen mit weichen Fingerspitzen-techniken arbeiten, und dann auch hier eine Unterstützung der Physiotherapie geben können, die hier aber eher im Mittelpunkt steht als bei der ersten Gruppe.

Gutmann sagte mir kurz vor seinem Tode, er empfinde die Behandlung der kleinen Kinder als das schönste, was ihm die manuelle Medizin gegeben hat. Leider konnte er es nicht mehr erleben, wie aus den Einzelfällen jetzt ein breiter Strom erfolgreich behandelter Kinder wurde, und wir auf dieser Basis die Erscheinungsformen dieses

Syndroms präziser fassen konnten. Seinem Andenken sei deshalb dieser Artikel gewidmet.

Literatur

1. Bahnmann F (1986) Über die Bedeutung der Zusammenhänge zwischen dem Geburtvorgang und den mit Schädelverformungen und Gesichtssymmetrien verbundenen Kieferanomalien. *Fortschr Kieferorth* 47:229–233
2. Bauer F (1929) Die habituelle Schiefhaltung des Säuglings, eine Ursache der rachitischen Skoliose. *Z Orthop Chir* 51:295–310
3. Biedermann H (1990) The cervico-lumbar syndrome. In: Paterson JK, Burn L (eds) *Back pain. An international review*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp 292–299
4. Biederman H (1991) Kopfgelenk-induzierte Symmetriestörungen bei Kleinkindern. *Kinderarzt* 22:1475–1482
5. Binder H, Eng-GD GD, Gaiser JF, Koch B (1987) Congenital muscular torticollis: results of conservative management with long-term follow-up in 85 cases. *Arch Phys Med Rehabil* 68:222–225
6. Bobath B (1976) Abnorme Haltungsreflexe bei Gehirnschäden. Thieme, Stuttgart
7. Bratt HD, Menelaus MB (1992) Benign paroxysmal torticollis of infancy. *J Bone Joint Surg [Br]* 74:449–451
8. Brougham DL, Cole WG, Dickens DR, Menelaus MB (1989) Torticollis due to a combination of sternomastoid contracture and congenital vertebral anomalies. *J Bone Joint Surg [Br]* 71:404–407
9. Bruckner L, Dietrich L (1990) Langzeitergebnisse der operativen Behandlung des muskulären Schiefhalses. *Z Orthop* 128:3–7
10. Buchmann J, Bülow B (1989) Asymmetrische frühkindliche Kopfgelenkbeweglichkeit. Springer, Berlin Heidelberg New York
11. Buchmann J, Bülow B (1983) Funktionelle Kopfgelenkstörungen bei Neugeborenen im Zusammenhang mit Lagereaktionsverhalten und Tonusasymmetrie. *Manuelle Med* 21:59–62
12. Buchmann J, Bülow B, Pohlmann B (1992) Asymmetrien der Kopfgelenkbeweglichkeit von Kindern. *Manuelle Med* 30:93–95
13. Burkus JK, Deponte RJ (1986) Chronic atlanto-axial rotary fixation correction by cervical traction, manipulation and bracing. *J Paediatr Orthop* 6:631–635
14. Chagnon S, Blery M (1982) Entorses et luxations du rachis cervical chez l'enfant. *J Rad Med Nucl* 63:465–470
15. Christ B, Jacob H, Seifert R (1988) Über die Entwicklung der zerviko-okzipitalen Übergangsregion. In: Hohmann D (Hrsg) *Neuro-Orthopädie 4*. Springer, Berlin Heidelberg New York
16. Coenen W (1992) Die Behandlung der sensomotorischen Dyskybernese bei Säuglingen und Kindern durch Atlasterapie nach Arlen. *Orthop Prax* 28:386–392
17. Corner EM (1907) Rotary dislocation of the atlas. *Ann Surg* 14:9–26
18. Duboussset J (1986) Torticollis in children caused by congenital anomalies of the atlas. *J Bone Joint Surg [Am]* 68:178–188
19. Brenner MW (1967) Visumotor disability in schoolchildren. *Br Med J* 4:259–262
20. Falkenau HA (1989) Sprachentwicklungsverzögerung durch Kopfgelenkblockierungen. *Manuelle Med* 27:8–10
21. Flehmig I (1979) Normale Entwicklung des Säuglings und ihre Abweichungen. Thieme, Stuttgart
22. Frymann V (1988) Learning difficulties of children viewed in the light of osteopathic concept. In: Retzlaff EW, Mitchell FL (eds) *The cranium and its sutures*. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 27–47
23. Frymann V (1966) Relation of disturbances of craniosacral mechanisms to symptomatology of the newborn. *JAOA* 65:1059
24. Frymann V (1976) The trauma of birth. *Osteop Ann* 0:197–205
25. Goddard NJ, Stabler J, Albert JS (1990) Atlanto-axial totary fixation and fracture of the clavicle. *JBSJ* 72:72–75
26. Gutmann G (1968) Das cervical-diencephal-statische Syndrom des Kleinkindes. *Manuelle Med* 6:112–119
27. Gutmann G (1953) Die obere HWS im Krankheitsgeschehen. *Neuralmedizin* 1:1953
28. Gutmann G (1981) Funktionelle Pathologie und Klinik der Wirbelsäule, Bd I/1, Funktionsanalytische Röntgendiagnostik der Halswirbelsäule und Kopfgelenke. Fischer, Stuttgart
29. Gutmann G (1987) Hirntumor, Atlasverschiebung und Liquordynamik. *Manuelle Med* 25:60–63
30. Gutmann G, Biedermann H (1983) Allgemeine funktionelle Pathologie und Klinik der Wirbelsäule, die Halswirbelsäule, Bd 1/2. Fischer, Stuttgart
31. Gutmann G, Biedermann H (1992) Funktionelle Röntgenanalyse der Lenden- Becken- Hüftregion, Bd 3/1. Fischer, Stuttgart
32. Hagen FW, Wirth CJ (1986) Muskulärer Schiefhals. In: Jäger M, Wirth CJ (Hrsg) *Praxis der Orthopädie*. Thieme, Stuttgart, S 758–762
33. Hassenstein B (1989) Der Kopfgelenkbereich im Funktionsgefüge der Raumorientierung: systemtheoretische bzw. biokybernetische Gesichtspunkte. In: Wolff HD (Hrsg) *Die Sonderstellung des Kopfgelenkbereichs*. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 1–18
34. Johanson DC, White TD (1982) Pliocene hominid fossiles form hadar, Aethiopia. *Am J Phys Anthropol* 57:373–724
35. Keuth U (1964) Geburtstraumatische Verletzungen von Wirbelsäule und Rückenmark. *Fortschr Med* 82:797
36. Koulalis G (1968) Bedeutung des M. scalenus anterior für die Entstehung des Schiefhalses. *Z Orthop Grenzgeb* 105:69–74
37. Kurrek H (1982) Das Geburtstrauma. Aktuelle Aspekte im Wandel der Medizin. *Erfahrungshilfskunde* 35:304–309
38. Largo RH (1991) Frühkindliche Zerebralaparese: epidemiologische und klinische Aspekte. *Dtsch Arztebl* 88:1133–1137
39. Leung YK, Leung PC (1987) The efficacy of manipulative treatment for sternomastoid tumours. *J Bone Joint Surg [Br]* 69:473–478
40. Lewit K (1988) Disturbed balance due to lesions of the cranio-cervical junction. *J Orthop Med* 58–61
41. Lewit K, Sachse J, Janda V (1992) *Manuelle Medizin*. Barth, Leipzig
42. Lierse W (1988) Becken in der Schwangerschaft und das Neugeborene. In: Lanz T v, Wachsmuth W (Hrsg) *Praktische Anatomie*. Springer, Berlin Heidelberg New York
43. Ludwig B, Brand M, Brockerhoff P (1980) Post partum ct-examinations of the heads of full-term infants. *Neuroradiology* 20:145–154
44. Mau H (1979) Zur Ätiopathogenese von Skoliose, Hüftdysplasie und Schiefhals im Säuglingsalter. *Z Orthop* 117:784–789
45. Mau H, Gabe I (1962) Die sogenannte Säuglingsskoliose und ihre krankengymnastische Behandlung. Thieme, Stuttgart
46. Müller D (1990) Natural birth – hope and reality. *Triangle* 29:1–44
47. Müller-Wachendorff R (1961) Untersuchungen über die Häufigkeit des Auftretens von Gebissanomalien in Verbindung mit Skelettdeformitäten mit besonderer Berücksichtigung der Skoliosen. *Fortschr Kieferorthop* 22:399–403
48. Neumann C (1960) Sulla genesi della scoliosi nell' età evolutiva. *G Sanit* 31:451–452
49. Ratner AJ, Michailov MK (1992) Klinisch-röntgenologische Befunde bei geburtstraumatischen Verletzungen der Halswirbelsäule. *Kinderarzt* 23:811–822
50. Riede D, Tomaschewski R (1983) Beitrag zur Ätiologie der idiopathischen Skoliose nach manualtherapeutischen Gesichtspunkten. *Manuelle Med* 21:67–70
51. Schor RH, Kearney RE, Dieringer N (1988) Reflex stabilization of the head. In: Peterson BW, Richmond FJ (eds) *Control of head movement*. Oxford University Press, New York Oxford
52. Seifert I (1975) Kopfgelenkblockierung bei Neugeborenen. *Rehabilitácia (Suppl)* 10:53–57
53. Seifert I (1981) Manualtherapeutische Aspekte der Hüftdysplasie – Untersuchungen an Neugeborenen. *Beitr Orthop Traumat* 28:161–163
54. Shafir Y, Kaufman BA (1992) Quadriplegia after chiropractic manipulation in an infant with congenital torticollis caused by a spinal cord astrocytoma. *J Pediatr* 120:266–269
55. Spitz H (1905) Rachitis und Frühskoliose. *Verh Dtsch Orth Ges* 183

56. Starck D (1979) Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, Bd 2. Springer, Berlin Heidelberg New York
57. Thoden U, Mergner T (1988) Propriozeptoren der oberen Kopfgelenke: Bedeutung für Augenbewegungen und Schwindel. In: Hohmann D (Hrsg) Neuro-Orthopädie. Springer, Berlin Heidelberg New York
58. Tom LW, Handler SD (1987) The sternocleidomastoid tumor of infancy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 13:245–255
59. Tomaschewski R (1983) Blockierungen und asymmetrische muskuläre Befunde bei idiopathischen Skoliosen im Kindesalter. *Manuelle Med* 21:31–37
60. Treuenfels H v (1984) Kopfhaltung, Atlasposition und Atemfunktion bei offenem Biß. *Fortschr Kieferorthop* 45:111–121
61. Treuenfels H v, Torklus D v (1983) Die Relation von Atlasposition, prognather und progenger Kieferanomalie. *Z Orthop* 121:657–664
62. Tse P, Cheng J, Chow Y, Leung PC (1987) Surgery for neglected congenital torticollis. *Acta Orthop Scand* 270–272
63. Valk J, Knaap MS v d, Grauw T de (1991) The role of imaging modalities in the diagnosis of posthypoxic-ischaemic and haemorrhagic conditions of infants. *Klin Neuroradiol* 2:83–140, 127–137
64. Vojta V (1988) Der zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingalter. Enke, Stuttgart
65. Vojta V, Aufschnaiter DV, Wassermeyer D (1983) Der geburtstraumatische Torticollis myogenes und seine krankengymnastische Behandlung nach Vojta. *Krankengymnastik* 35:191–197
66. Vojta V, Peters A (1992) Das Vojta-Prinzip. Springer, Berlin Heidelberg New York
67. Wilhelm R (1955) Die Frühestbehandlung der Skoliose, eine dringliche Forderung. *Z Orthop* 86:221
68. Wirth CJ, Hagena FW, Wuelker N, Siebert WE (1992) Biterminal tenotomy for the treatment of congenital muscular torticollis. long-term results. *J Bone Joint Surg [Am]* 74:427–434
69. Wolff HD (1989) Die Sonderstellung des Kopfgelenkbereichs. Springer, Berlin Heidelberg New York

Dr. H. Biedermann

Neuer Weg 52

D-59505 Bad Sassendorf-Lohne