

R. Sacher · Dortmund

Geburtstrauma und (Hals-)Wirbelsäule

Teil I: Klassische geburtstraumatische (Hals-)Wirbelsäulenverletzungen

Zusammenfassung

Die besondere geburtstraumatische Gefährdung der Halswirbelsäule resultiert einerseits aus ihrer anatomischen und biomechanischen Sonderstellung, andererseits aus ihrer spezifischen, geburtsmechanischen Belastung. Dabei birgt jeder Geburtsmodus individuelle, aber auch geburtshilfliche Risiken in sich. Die Kenntnis dieser Gefährdungen ermöglicht deren Vermeidung im Rahmen einer präventiven Geburtshilfe, aber auch eine verbesserte Beurteilung des jeweiligen Geburtstraumas mit entsprechender Nachsorge. Die besondere Relevanz von prä-, peri- und postnatalen Traumen des kraniozervikalen Übergangs ergibt sich aus seiner embryonalen und neurophysiologischen Sonderstellung. Dies gilt sowohl für „klassische geburtstraumatische Verletzungen der (Hals-)Wirbelsäule“ wie auch für reversible Funktionsstörungen der subokzipitalen Übergangsregion.

Schlüsselwörter

Kindliche Halswirbelsäule · Geburt · Geburtstrauma · Geburtsverletzungen

Das Geburtstrauma des Neugeborenen beschäftigt nicht nur Gynäkologen und Pädiater. Auch Manualmediziner der unterschiedlichsten Fachgebiete haben begonnen sowohl Schwangerschaft als auch Entbindung auf ihr Risikopotential zu untersuchen. Nun ist die Handgriffbehandlung von Kindern sicherlich keine Erfindung der Neuzeit. Zum anderen hatten unsere Vorfahren und Kollegen selbst vor 100 Jahren noch ganz andere Sorgen hinsichtlich der Morbidität und Mortalität im Säuglings- und Kleinkindalter. Beredetes Beispiel ist die Säuglingssterblichkeit von Sachsen, Brandenburg, Pommern u. a. mit über 20% im Jahr 1904 [17]. Erst die Errungenschaften der modernen Medizin eröffneten genügend Spielraum sich auch intensiv mit der Entwicklung der Kinder zu beschäftigen. Die manualmedizinische Behandlung im Kindesalter schickt sich nun an einen kleinen Teil dieses Spielraums zu besetzen und muss sich daher auch den Fragen von Ätiologie, Pathogenese, Therapie etc., aber auch von Prävention stellen. Hierbei sollten schwangerschafts- und geburtspezifische Belastungen der infantilen Halswirbelsäule, ihre anatomischen und biomechanischen Besonderheiten, die neurophysiologische Ausrüstung der Zervikalregion, aber auch entwicklungsphysiologische Aspekte u. a. m. berücksichtigt werden.

Geburtstrauma

Die Bedeutung des Geburtstraumas in Bezug auf peripartale Hirnschädigungen ist allgemein bekannt und im Wesentlichen unumstritten. Hingegen wer-

den Verletzungen und Funktionsstörungen der Wirbelsäule und ihrer Begleitstrukturen häufig in ihrer Bedeutung unterschätzt, bzw. übersehen oder fehlinterpretiert.

Dabei resultiert das geburtsmechanische Problem beim Menschen nicht nur aus dem Missverhältnis zwischen der Größe und Form des kindlichen Kopfes sowie der anatomischen Beschaffenheit des mütterlichen Beckens. Auch die dorsalwärts gerichtete Blickwendung des Fötus am Ende der Austreibungsphase macht den Geburtsmechanismus beim Menschen einzigartig in der Natur. Hilfestellung bei der Geburt war für diesen Evolutionsprozess möglicherweise eine Voraussetzung [42].

Mit dem Einsatz moderner geburtshilflicher Techniken ergaben sich neue Perspektiven hinsichtlich der peripartalen Risikominimierung. Zugleich resultierten jedoch auch neue Belastungen und Gefährdungen für Mutter und Kind. Dabei bergen jeder Geburtsmodus und jede geburtshilfliche Technik individuelle Risiken in sich.

Infantile Halswirbelsäule

Die frühkindliche, überwiegend kartilaginär angelegte Wirbelsäule weist zahlreiche biomechanische und anatomische Besonderheiten auf, die eine Adaptation an physiologische, geburtsmechanische Erfordernisse erlaubt. Die Größe und das Gewicht des Kopfes führen postnatal nicht

© Springer-Verlag 2003

Dr. R. Sacher
An der Windmühle 9, 48308 Senden,
E-Mail: RobbySacher@aol.com

R. Sacher

Labour and infantile cervical spine. Pathogenetical reflections and clinical findings

Abstract

During labour the infantile cervical spine undergoes complex movements combined with massive pressure peaks. The trauma risk of the cervical spine results from its anatomical and biomechanical structure, the wide range of movement and the relatively weak muscles connecting skull and trunk. Thus every modus of labour contains its specific risk. Their knowledge facilitates the application of specific obstetric procedures and a more precise risk assessment regarding the eventual neurological problems later on. Trauma of the neurological structures of the brain stem and medulla is quite often combined with functional disorders in the occipito-cervical junction. A particular importance is related to the development of a KISS syndrome. Extensive casuistic material suggests long-term consequences for the sensori-motor integration. The different diagnostical and therapeutical proceeding requires an interdisciplinary work.

Keywords

Infantile cervical spine · Labour · Trauma of labour · Sensori-motor integration

Originalien

nur zu einer erhöhten Trägheitsbelastung der oberen Halswirbelsäule [4, 18, 35], sondern dürften auch aufgrund verstärkter Hebelwirkungen intrapartum zu einer vermehrten Beanspruchung der kraniozervikalen Übergangsregion (kzÜ) in Bezug auf Rotation, Ante- und Retroflexion (hintere Hinterhauptslage/Gesichtslage) beitragen. Dabei erlaubt die horizontale Orientierung der Gelenkfacetten speziell im oberen HWS-Bereich eine erhöhte translatorische Beweglichkeit. [10, 28, 55]. Die Keilform der Wirbelkörper und die noch unvollständig ausgebildeten Processus uncinati ermöglichen eine erhöhte Anpassungsbereitschaft an die jeweiligen geburtsmechanischen Erfordernisse, haben jedoch in Verbindung mit dem noch schwachen Band- und Muskelapparat eine vermehrte Subluxationstendenz zur Folge [3, 10, 18, 29]. Die 8fach höhere Vulnerabilität der Rückenmarkstrukturen und der Meningen gegenüber den Strukturen des Haltungsapparates erklärt sich aus dem Fehlen dieser Elastizität in Bezug auf longitudinale Traktion [24], die geburtsphysiologisch auch nicht vorgesehen ist. Hierin könnte eine der Ursachen dafür liegen, dass bei zahlreichen geburts-traumatischen Verletzungen des Rückenmarks röntgenologisch keine Wirbelsäulenschäden sichtbar werden („spinal cord injury without radiographic abnormality“; SCIWORA [34]).

Ähnliche anatomische Auffälligkeiten finden sich auch in dem Bereich der Schädelbasis, in dem sich der interkondyläre Winkel beim Säugling flacher darstellt. (Eine entsprechende Untersuchung ist in Vorbereitung.)

Biomechanische Besonderheiten

Biomechanisch ergeben sich im Wesentlichen 3 Besonderheiten:

- Bei Lateroflexion (Frontalebene) scheint der Atlas nicht wie beim Erwachsenen in die Konkavität auszuweichen, sondern bewegt sich in die Konvexität [7]. Diese Beobachtung ist nicht unwidersprochen [25]. Diesbezügliche systematische radiologische Studien, so auch an Säuglingen mit ungestörter Wirbelsäulenfunktion, verbieten sich aus ethischen Gründen und liegen nicht vor. Eigene radiologische Untersuchungen an über 2.000 symptomatischen Säuglingen bestätigen jedoch diesen Regelbe-

fund, so dass derartige biomechanische Gegebenheiten zumindest bei einem Teil der Kinder vorliegen dürften.

- Der Hauptdrehpunkt für Bewegungen in der Sagittalebene befindet sich nicht wie beim Erwachsenen im Segment C5/6, sondern im Bereich von C2/3/4 [10, 21, 33].
- Das paradoxe Atlaskippen; hier findet bei Nickbewegungen die Kopfanteflexion isoliert in den Kopf-gelenken statt, und der Atlas gleitet mit nach ventral [7].

Ursache dieser biomechanischen Anpassung dürften Schutzmechanismen für die nervalen Begleitstrukturen sein. Ob derartige Charakteristika auch schon beim Neugeborenen wirksam werden, ist wissenschaftlich bisher kaum untersucht. Die radiologischen Befunde von Ratner u. Michailov [39] lassen jedoch einen solchen Zusammenhang vermuten.

Die Verlegung des Hauptdrehpunktes für Bewegungen in der Sagittalebene nach kranial erlaubt eine optimale Kraftübertragung der axial gerichteten Wehe auf den bei Schädelagen tiefer tretenden Kopf. Die untere Halswirbelsäule kann so wesentlich gestreckter eingestellt werden. Andererseits resultiert aus einer verstärkten Anteflexion bei C2/3 eine vermehrte Ventralneigung des Dens axis, die ein Ventralgleiten des Atlas erforderlich macht.

Hintere Hinterhauptslage

Der oberen Halswirbelsäule kommt die Aufgabe zu die geburtsdynamischen Anpassungen der Kopfeinstellungen unmittelbar zu übernehmen und andererseits auch einen wesentlichen Teil der Austreibungskräfte auf den Kopf zu übertragen. Die Richtung der stärksten Gewebsanspannung der Halswirbelsäule liegt in der Kopfanteflexion, die Richtung der geringsten Gewebespannung liegt in der Retroflexion [36]. Insbesondere bei hinterer Hinterhauptslage kommt es so zu besonderen Belastungen der hochzervikalen Region.

Beckenendlage

Aber auch bei Beckenendlagen ergeben sich spezifische Besonderheiten, hier infolge erhöhter Zugbelastungen der spinalen Strukturen. Da die obere Halswirbel-

säule vorrangig den biomechanischen Anforderungen der Kopfstellung Rechnung tragen muss, kommt dem zervikothorakalen Übergang die Aufgabe der Anpassungsreaktionen für die nun vorangehenden Kindsteile zu. Von entscheidender Bedeutung dürfte dabei wiederum die Hochverlagerung der Drehachse für die Ante- und Retroflexion sein. Die spinalen Strukturen der unteren Halswirbelsäule und des zervikothorakalen Übergangs kommen so schnell an die Grenze der Belastbarkeit. Zusätzliche Traktion oder Rotation dürften dabei die Spannungsreserven schnell erschöpfen. Die ungünstigste Situation findet sich bei Beckenendlagen mit hyperextendiertem Kopf.

Häufigkeit

Die Inzidenz von geburtstraumatisch auftretenden Wirbelsäulen- und Rückenmarkverletzungen ist schwer evaluierbar. Ursache dafür dürfte einerseits das nicht immer leicht zu diagnostizierende und meist schwer abzugrenzende klinische Bild sein [30]. Wie selten an Traumen der Wirbelsäulenstrukturen gedacht wird, belegten neben Ratner [37] auch Rossitch u. Oakes [43]. Sie berichteten über Fehldiagnosen (inklusive Kinderneurologie) in 4 von 5 Fällen mit schweren Rückenmarkverletzungen. Ähnlich überraschend ist die Tatsache, dass andererseits auch die Rückenmarkstrukturen bei der Obduktion nicht routinemäßig erfasst werden [37, 53]. In einer entsprechenden autopsischen Untersuchung (N=600) fand Towbin [54] in 10% der Fälle relevante Rückenmark- und Hirnstammverletzungen vor. Hierbei handelte es sich um spinale epidurale Blutungen, meningeale Zerreißen und Verletzungen der Gefäße, des Band- und Muskelapparates sowie der nervalen und knöchernen Strukturen. Zirka 30% solcher in der Literatur beschriebenen Verletzungen wurden bei Entbindung aus Schädellage beobachtet [2]. Derartige Schädigungen sind auch bei physiologischen Geburten zu beobachten, bei denen sie kaum vermutet werden [37]. Ihre klinische Symptomatik ist wegen der Vaskularisation im Bereich der A. vertebralis besonders polymorph und kann leicht übersehen werden.

Geburtsmodus

Entsprechend dem Geburtsmodus resultieren aus longitudinaler Traktion oder

Kompression der Wirbelsäule und ihrer Begleitstrukturen, insbesondere aber auch in Kombination mit Torsion, Flexion und Hyperextension, unterschiedliche Belastungen der Wirbelsäule [52]. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann nicht sicher festgelegt werden, welche Rollen dabei die „physiologische Belastung“ des jeweiligen Geburtsmodus und auch die unzureichende oder nichtangepasste geburtshilfliche Technik spielen.

Eine größere englisch/irische Studie [44] fand keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Geburtsmodus und Lokalisation von Wirbelsäulenverletzungen. Außerdem machte sie auf die Bedeutung von thorakolumbalen Rückenmarkschädigungen aufmerksam. In ihrem hochselektierten Patientengut entwickelten über 55% der Kinder Markverletzungen im Brust und Lendenwirbelsäulenbereich. Dabei wurden jedoch auch jene Kinder berücksichtigt, bei denen eine Katheterisation der Umbilikalarterie eine thrombotische Rückenmarkschädigung ausgelöst haben könnte.

Beckenendlage

Beckenendlagegeburten weisen häufiger Verletzungen der spinalen Strukturen in Höhe der unteren HWS und der oberen BWS auf [8, 26]. Dabei fällt der Hyperextension des fetalen Kopfes eine besondere Rolle zu. Zirka 5% aller Beckenendlagegeburten weisen eine solche Haltung auf. Bis zu 25% dieser vaginal entbundenen Kinder entwickelten Rückenmarkverletzungen [5, 8, 11]. Doch auch trotz Kaiserschnittentbindungen erlitt ein kleiner Teil dieser Kinder schwere hochzervikal gelegene Komplikationen [12, 27, 57].

Extraktionshilfen

Zangengeburt gehen möglicherweise mit einem erhöhten Risiko für obere Halswirbel- und Rückenmarkverletzungen einher [24, 41, 45]. Insbesondere der fehlerhafte Gebrauch derartiger Extraktionshilfen (forcierte Traktion/Rotation, schlimmstenfalls falsche Drehrichtung) kann hochzervikale Komplikationen verursachen. („Ein Leben reicht nicht aus, um alle Feinheiten und geburtsmechanischen Möglichkeiten im Kräftefeld der Zangenentbindung zu ergründen und für Mutter und Kind auszunutzen“ W. Pschyrembel [35].)

Iatrogene strukturelle Schädigungen durch Saugglockengeburt dürften sich daher begrenzen, da bei zu großer Kraftanwendung der Vakuumpapparat ohnehin abrutscht.

Weitere Risikofaktoren

Andere Risikofaktoren für peripartal auftretende Wirbelsäulen und Rückenmarkverletzungen scheinen intrauterine Fehllagen, Frühgeburten, kurze Austreibungszeit, Mehrlingsschwangerschaften, Schulterdystokie, Hypoxie, ein Geburtsgewicht über 4000 g und Übertragung zu sein [20, 30, 39, 44, 51, 53].

Ein erhöhtes geburtstraumatisches Risiko bei Kaiserschnittentbindungen ergibt sich nicht nur, wenn die Schnittführung zu klein gehalten (kosmetische Kaiserschnitte) oder infolge Lagekomplikationen zu hoher Zug auf die Wirbelsäulenstrukturen übertragen wurde [20, 41]. Selbst bei lege artis durchgeführter Eröffnung des unteren Uterinsegments resultieren in der Regel Durchmesser von 8,5 cm und Kreisumfänge von 27 cm [41]. Durch diese gewebemäßig dafür nicht vorgesehene Öffnung, so der Autor, wird dann der kindliche Kopf nicht selten herausgehoben, gepresst oder gezogen.

Manuelle Geburtshilfe

Auch die manuelle Geburtshilfe bei vaginaler Entbindung birgt wie jedes „Handwerk“ Tücken. So führt der Kristeller-Handgriff zu einer erhöhten Gefährdung des kindlichen Kopfes sowie der Wirbelsäule [20, 41]. Ähnliches gilt für den Dammschutz. Hier besteht die besondere Gefahr darin bei Hinterhauptshaltung den kindlichen Kopf zu deflektieren und bei Gesichtshaltung zu flektieren [41]. Dabei steigt das Risiko für Verletzungen des mütterlichen Damms sowie der kindlichen Halswirbelsäule. Der Missbrauch des unteren Symphysenrandes als Hypomochlion zur Entwicklung der Schultern birgt ebenfalls erhebliche Gefahren für die infantile Zervikalregion. Nicht angepasste manuelle Handgriffe zur Korrektur der Schulterdystokie können zu schweren kindlichen Verletzungen führen [41], Gleiches gilt für jeden groben Zug oder jede Drehung an kindlichem Kopf oder Hals [20].

Klinisches Bild

Das klinische Bild der Rückenmarkschädigung wird vom Ausmaß und der Lokalisation geprägt [1, 2, 3, 8, 23, 26, 38, 39]. Bei der oberen schweren Zervikalmarkverletzung stehen respiratorische Insuffizienz, Hypotonie, Quadriplegie, fehlende Schmerzreaktionen in den Dermatomen unterhalb der Schädigung sowie Areflexie und ggf. Analsphinkterinsuffizienz nach der Geburt im Vordergrund. Das Fehlen der Greif-, Saug- und Korneareflexe kann Hinweis auf Mitbeteiligung des Hirnstammes sein.

Towbin [52] gibt zu bedenken, dass das Neugeborene nicht unbedingt auf das Vorhandensein und die Funktion des Hirns angewiesen ist. Anecephale leben wochen- und monatelang. Entscheidend ist die Unversehrtheit der hochzervikal gelegenen Vitalzentren.

So gelten Atemstörungen in der Neugeborenenperiode als Kardinalsymptom hier lokalisierter Verletzungen. Wird das Segment C4 involviert, kann es zu Phrenikuslähmungen mit Diaphragmahochstand kommen. Das Auftreten von Hypoxien nach Traumen im zervikookzipitalen Übergang wird nicht nur im Rahmen des Geburtstraumas beschrieben. Zirka drei Viertel der Todesfälle nach Schütteltraumen resultierten aus Atemstillständen [15].

Michailov u. Akberov [31] wiesen in ihren klinischen und tierexperimentellen Studien auf gastrointestinale Begleiterscheinungen bei hochzervikalen Geburtstraumen hin. Dabei entwickeln sich infolge vertebrobasilärer Zirkulationsstörungen reflektorisch spastisch-hypotone Dünndarmdyskinesien, Pylorospasmen und ein gastroösophagealer Reflux. (Embryologie: Zellen aus den Neuralleisten des kraniozervikalen Übergangs kolonisieren u. a. Teile des Magen-Darm-Traktes und des Urogenitaltraktes [12].) Neben Schluckstörungen, ständigen Regurgitationen und häufigem Erbrechen beobachteten sie auch Aspirationspneumonien. Daher sollte bei rezidivierenden Infektionen des respiratorischen Systems an die Möglichkeit einer Rückenmarkläsion gedacht werden. Gleiches gilt für wiederkehrende Infektionen des Urogenitaltraktes.

Ausgeprägte hochzervikal gelegene Wirbelsäulen- und Rückenmarkverletzungen gehen mit einer hohen postnatalen Mortalität einher [3, 26, 30].



Abb. 1 ◀ Erb-Duchenne-Lähmung rechts

Säuglinge, die ein relevantes Trauma der Medulla spinalis überleben, entwickeln im Laufe von Monaten entsprechende neurologische Muster, die auf eine Beteiligung des ersten und zweiten Motoneurons schließen lassen. Die neurologische Diagnostik ermöglicht eine segmentale Zuordnung.

Unmittelbar postpartal lassen sich beispielsweise Affektionen des Trigeminuskerngebietes (bis C2/3) mit Ausfall des Korneareflexes oder Schädigungen der Nervenwurzel von C5 und C6 als obere Plexuslähmung nach Erb-Duchenne (Abb. 1) diagnostizieren. Die untere Plexuslähmung (C7–Th1) nach Klumpke ist seltener und geht gelegentlich mit Läsionen des sympathischen Nervensystems (Horner-Syndrom) einher (Abb. 2).

Eine Sonderform stellt die Haltung nach Thorburn dar. Dabei entwickelt sich infolge einer unteren Zervikalmarkläsion eine Hypertonie der Interskapularmuskulatur mit ein- oder beidseitig auftretender Abduktion des Oberarms und schlaffer Flexion im Ellenbogen [40].

Diagnostik und Differenzialdiagnostik

Die differenzialdiagnostische Bedeutung von Rückenmarkverletzungen bei peripartal auftretenden Asphyxien, wie auch bei einer zerebralparetischen Ent-

wicklung, wird von zahlreichen Autoren hervorgehoben [14, 32, 48]. Dabei nimmt die kinderneurologische Untersuchung einen hohen Stellenwert ein und erlaubt mit zunehmendem Alter des Kindes eine präzisere Zuordnung der neurologischen Muster. Labortechnische Untersuchungen sowie Muskelbiopsien und Elektromyographien [2, 23, 44] dienen hauptsächlich der differenzialdiagnostischen Abklärung.

Der Einsatz von bildgebenden Verfahren wird kontrovers diskutiert. Dabei kommen Nativröntgenuntersuchungen [39], Myelographien und Computertomographien [1] sowie Magnetresonanztomographien (MRT) und Ultrasonographieverfahren zum Einsatz. Während Lanska et al. [23] die Bedeutung der MRT betonen, weisen Rossitch u. Oakes [43] auf falsch-negative MRT-Ergebnisse hin. Ergänzend oder alternativ sollte eine Ultraschalluntersuchung der perimedullären Strukturen erfolgen [3, 26, 50, 56].

Das differenzialdiagnostische Vorgehen gestaltet sich um so schwieriger, je blander der klinische Befund ist.

Reaktionen am Bewegungsapparat

Die Wirbelsäule besitzt Stütz-, Halte-, Wahrnehmungs-, Bewegungs- und Schutzfunktionen. Daher dürften relevan-



Abb. 2 ▲ Klumpke-Lähmung mit Horner-Syndrom. (Nach Bing [6])

te peripartale Traumen entweder direkt durch Verletzung von skelettalen Strukturen oder indirekt reflektorisch Reaktionen am Achsenorgan hervorrufen.

Zumindest sollten ausgeprägte Blutungen [3, 26, 30], atlantookzipitale Luxationen [1, 2, 30, 43], Rückenmarkrupturen [3, 23, 30] und luxierte Wirbelsäulenfrakturen [26, 30] auch zu lokalen muskulären Reaktionen und ggf. Zwangshaltungen führen. Derartige neuroorthopädische Befunde wurden nicht beschrieben. Dabei bleibt unbeantwortet, ob solche Symptome nicht vorlagen oder nicht erfasst wurden. Lediglich Ratner [37] berichtet im Zusammenhang mit mittelschweren und leichteren Wirbelsäulen- und Rückenmarkverletzungen über Zwangshaltungen (Schiefhals) sowie paravertebrale muskuläre Reaktionen.

Andererseits stellt sich die Frage, ob die eingangs angeführten anatomisch-biomechanischen Besonderheiten der infantilen (Hals-)Wirbelsäule in Kombination mit den oben genannten geburtsmechanischen und geburtshilflichen Problemen nicht auch zu isolierten Verletzungen und/oder Funktionsstörungen des Achsenorgans führen können.

Slate et al. [49] beschrieben im Rahmen einer Tortikollisstudie („congenital muscular torticollis“) 12 Fälle mit hoch-

zervikalen Subluxationen und negativem neurologischen Befund. Die Autoren führten diese Subluxationen auf intrauterine Fehlalagen oder Geburtstraumen zurück. Allerdings wurden dabei keine Angaben über den Zeitpunkt der neurologischen Untersuchung gemacht.

Wirbelsäulenfunktionsstörungen

Andere Autoren untersuchten die Funktion der Wirbelsäule bei Neugeborenen und Säuglingen. Seifert [46] fand bei 1.093 unausgewählten Neugeborenen 298 Kinder mit Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich. Dabei bestand ein signifikanter Zusammenhang mit dem Auftreten von Haltungsasymmetrien.

Buchmann u. Bülow [9] wiesen bei ca. einem Drittel der bei ihnen untersuchten Neugeborenen (N=683) hochzervikale Funktionsstörungen nach. Kinder mit Zangengeburt hatten überzufällig häufiger Kopfgelenkblockierungen. Da hier weder Angaben über intrauterine Fehlalagen oder die Indikationen zur Kaiserschnittentbindung gemacht werden konnten, bleibt eine auch vorsichtige Interpretation des Zusammenhangs von Geburtsmechanismus und Wirbelsäulenfunktionsstörung schwierig.

Auch Biedermann [7] konnte anhand seiner umfangreichen Untersuchungen den Zusammenhang von Geburtstraumen bzw. intrauterinen Zwangslagen und dem Auftreten von reversiblen artikulären Funktionsstörungen am Achsenorgan des Neugeborenen und Säuglings nachweisen. Besondere Risikofaktoren sind dabei der Gebrauch von Extraktionshilfen (Zange, Saugglocke), Mehrlingschwangerschaften, Beckenendlagen, lange Austreibungsphase und Querlagen.

Klinischer Stellenwert

Die spontanmotorische Entwicklung im ersten Lebensjahr involviert taktile, propriozeptive und vestibuläre Informationen als unmittelbar mit Bewegung verbundene Wahrnehmung. Sie bildet das Fundament für die Prägung des idealen Bewegungs- und Lagereaktionsmusters sowie der nachfolgenden Differenzierung nicht nur des motorischen Systems. Die Afferenzen des Nackenrezeptorenfeldes sind in die Steuerung der Stützmotorik eingebettet [58]. Diese tonischen Stell- und Haltereфлекse haben besondere Bedeutung für Neugeborene

und Säuglinge (Unreife anderer Wahrnehmungsbereiche) und sind Ausdruck des genetisch programmierten motorischen Repertoires, auf dem das individuelle Lernen aufbaut.

Kopfgelenkblockierungen bei Neugeborenen und Säuglingen besitzen aufgrund der neurophysiologischen Ausrüstung hier sowie der Unreife des (früh-)kindlichen sensomotorischen Systems besondere Potenz. Sie gehen mit Reaktionen des propriozeptiven Afferenzanteiles einher; hierbei dürfte neben der Beeinträchtigung der rezeptoriellen Leistungsfähigkeit auch die blockierungsbedingte Seitendifferenz des Rezeptoreninformationsstromes (ähnlich wie in den Labyrinth) eine Rolle spielen [22]. Darüber hinaus kommt es zu den bekannten gelenkmechanischen, nozizeptiven, vegetativen und myofaszialen Reaktionen. Bei entsprechend prädisponierten Säuglingen entwickelt sich eine über die lokale Reaktion der Kopfgelenkblockierung hinausgehende Symptomatik, die als KISS-Syndrom klassifiziert wird.

Fazit für die Praxis

Die besondere Vulnerabilität der infantilen Halswirbelsäule bei der Geburt begründet sich aus ihrer anatomischen und biomechanischen Sonderstellung sowie aus ihrer spezifischen geburts-traumatischen Belastung. So birgt jeder Geburtsmodus individuelle Gefahren in sich. Klassische geburts-traumatische (Hals-)Wirbelsäulenverletzungen können durch eine subtile neurologische Untersuchung der Neugeborenen und Säuglinge erkannt und segmental zugeordnet werden. Weniger schwerwiegende Traumen führen nicht selten zu reversiblen Funktionsstörungen der betroffenen Wirbelsäulensegmente. Aufgrund der neurophysiologischen Besonderheiten können hochzervikal gelegene artikuläre Dysfunktionen bei entsprechend prädisponierten Säuglingen zu klinischen Auffälligkeiten führen. Inwieweit die beschriebenen Risikoprofile für klassische geburts-traumatische Halswirbelsäulenverletzungen auch für die Entstehung von frühkindlichen Kopfgelenkblockierungen verantwortlich sind, müssen weiterführende Studien (Teil II) zeigen.

Literatur

1. Adams C, Babyn PS, Logan WJ (1988) Spinal cord birth injury. Value of computed tomographic myelography. *Pediatr Neurol* 4:105–109
2. Allen JP (1970) Birth injury to the spinal cord. *Northwest Med* 5: 323–326
3. Babyn PS, Chuang SH, Daneman A, Davidson GS (1988). Sonographic evaluation of spinal cord birth trauma with pathologic correlation. *A J R Am J Roentgenol* 151:763–766
4. Baily DK (1952) The normal cervical spine in infants and children. *Radiology* 59:712–719
5. Bhgwanani SG, Price HV, Laurence KM, Ginz B (1973) Risk and prevention of cervical cord injury in the management of breech presentation with hyperextension of the fetal head. *Am J Obstet Gynecol* 115:1159–1161
6. Bing R (1953) Kompendium der topischen Gehirn- und Rückenmarksdiagnostik. Schwabe, Basel
7. Biedermann H (1999) Manualtherapie bei Kindern. Enke, Stuttgart
8. Bresnan MJ, Abrams IF (1974) Neonatal spinal cord transection secondary to intrauterine hyperextension of the neck in breech presentation. *J Pediatr* 84:734–737
9. Buchmann J, Bülow B (1983) Funktionelle Kopfgelenksstörungen im Zusammenhang mit Lagereaktionen und Tonusasymmetrie. *Man Med* 21:59–62
10. Catell HS, Filtzer DL (1965) Pseudosubluxation and other normal variants in the cervical spine in children. A study of 160 children. *J Bone Joint Surg* 47:1295–1309
11. Caterini H, Langer A, Sama JC, Devanesan M, Pelosi M (1975) Fetal risk in hyperextension of the fetal head in breech presentation. *Am J Obstet Gynecol* 123:632–634
12. Cattamanchi GR, Tamaskar V, Egel RT, Singh RS, Yrapsis NS, Patel V, Rathi M (1981) Intrauterine quadriplegia associated with breech presentation and hyperextension of fetal head: a case report. *Am J Obstet Gynecol* 140:831–833
13. Christ B, Jacobs H, Seifert R (1988) Über die Entwicklung der zervico-occipitalen Übergangsregion. In: Hohmann D (Hrsg) *Neuro-Orthopädie* 4. Springer, Berlin Heidelberg New York
14. Clancy RR, Sladky JT, Rorke LB (1989) Hypoxic-ischemic spinal cord injury following perinatal asphyxia. *Ann Neurol* 25:185–189
15. Coghlan A, Le Page M (2001) Gently does it. *New Scientist* 16: 4–5
16. Deeg KH, Bettendorf U, Alderath W (1998) Ist der plötzliche Kindstod Folge einer lageabhängigen Minderperfusion des Hirnstammes? *Monatsschr Kinderheilkd* 146:597–602
17. Dietrich (1907) Die Säuglingssterblichkeit in Preußen, ihre Ursachen und ihre Bekämpfung. *Z Säuglingsfuersorge* 1:43–50
18. Fielding JW (1984) Injuries of the cervical spine in children. In: Rockwood CA Jr, Wilkins KE, King RE (eds) *Fractures in children*. Lippincott, Philadelphia, pp 683–705
19. Gilles FH, Bina M, Sotrel A (1979) Infantile atlanto-occipital instability: the potential of extreme extension. *Am J Dis Child* 133:30–37
20. Hasanov AA (1992) Das Geburtstrauma des Neugeborenen (russisch). Universität Kasan
21. Hill SA, Miller CA, Kosnik EJ et al. (1984) Pediatric neck injuries. A clinical study. *J Neurosurg* 60:700–706
22. Hülse M, Neuhuber WL, Wolff HD (1998) *Der kranio-zervikale Übergang*. Springer, Berlin Heidelberg New York
23. Lanska JM, Roessmann U, Wiznitzer M (1990) Magnetic resonance imaging in cervical cord birth injury. *Pediatrics* 85:760–764
24. Leventhal HR (1960) Birth injuries to the spinal cord. *J Pediatr* 56:447–453
25. Lohse-Busch H, Seifert I (1994) Das KISS-Syndrom der Neugeborenen und Kleinkinder – Leserbrief. *Man Med* 32:28–32
26. MacKinnon JA, Perlman M, Kirpalani H, Rehan V, Sauve R, Kovacs L (1993) Spinal cord injury at birth: diagnostic and prognostic data in twenty-two patients. *J Pediatr* 122:431–437
27. Maekawa K, Masaki T, Kokubun Y (1976) Fetal spinal cord injury secondary to hyperextension of the neck: no effect of cesarean section. *Dev Med Child Neurol* 18:228–232
28. Melzak J (1969) Paraplegia among children. *Lancet* 2:45–48
29. Menezes AH (1987) Traumatic lesions of the craniocervical junction. In: Gilder JC van, Menezes AH, Dolan K (eds) *Textbook of craniovertebral junction abnormalities*. Futura, Mount Kisco
30. Menticoglou SM, Perlman M, Manning FA (1995) High cervical spinal cord injury in neonates delivered with forceps: report of 15 cases. *Obstet Gynecol* 86:589–594
31. Michailov MK, Akberov RF (1989) Röntgenemiotik und Differentialdiagnostik der funktionellen Undurchgängigkeit des Verdauungstraktes im Kindesalter, bedingt durch Geburtstraumen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. *Radiol Diagn* 30:669–674
32. Morgan C, Newell SJ (2001) Cervical spinal cord injury following cephalic presentation and delivery by Caesarean section. *Dev Med Child Neurol* 43:274–276
33. Nitecki S, Moir CR (1994) Predictive factors of the outcome of traumatic cervical spine fracture in children. *J Pediatr Surg* 29:1409–1411
34. Osenbach RK, Menzes AH (1989) Spinal cord injury without radiographic abnormality in children. *Pediatr Neurosci* 15:168–175
35. Papavasiliou V (1978) Traumatic subluxations of the cervical spine during childhood. *Orthop Clin North Am* 9:945–954
36. Psyhrembel W (1966) *Praktische Geburtshilfe*. Walter de Gruyter, Berlin
37. Ratner J (1991) Zur perinatalen Schädigung des zentralen Nervensystems. *Kinderarzt* 22:29–34
38. Ratner J (1991) Spätfolgen geburtstraumatischer Läsionen des zentralen Nervensystems. *Kinderarzt* 22:385–391
39. Ratner J, Michailov K (1992) Klinisch-röntgenologische Befunde bei geburtstraumatischen Verletzungen der Halswirbelsäule. *Kinderarzt* 23:811–822
40. Renault F, Duprey J (1989) La posture de Thorburn. *Arch Fr Pediatr* 46:273–275
41. Rockenschaub A (2001) *Gebären ohne Aberglaube*. Facultas, Wien
42. Rosenberg KR, Trevathan W (2002) Hilfe bei der Geburt. *Spektr Wissensch*, Januar:30–35
43. Rossitch E, Oakes WJ (1992) Perinatal spinal cord injury: clinical, radiographic and pathologic features. *Pediatr Neurosurg* 18:149–152
44. Ruggieri M, Smarason AK, Pike M (1999) Spinal cord insult in the prenatal, perinatal und neonatal periods. *Dev Med Child Neurol* 41:311–317
45. Schücking BA (1999) Kaiserschnitt auf Wunsch. Gesundheitswissenschaftliche und frauenspezifische Aspekte der elektiven Sektio. http://zeitung.hebammen.at/archiv/5_99.htm
46. Seifert I (1975) Kopfgelenksblockierungen bei Neugeborenen. *Rehabilitica* (Suppl) 10/11:53–56
47. Shulman ST, Madden JD, Esterly JR et al. (1971) Transection of spinal cord. A rare obstetrical complication of cephalic delivery. *Arch Dis Child* 46:291–294
48. Sladky JT, Rorke LB (1986) Perinatal hypoxic/ischemic spinal cord injury. *Pediatr Pathol* 6:87–101
49. Slate RK, Posnik JC, Armstrong DC, Buncic JR (1993) Cervical spine subluxation associated with congenital muscular torticollis and craniofacial asymmetry. *Plast Reconstr Surg* 91:1187–1195
50. Simon L, Perreaux F, Devictor D, Millotte B (1999) Clinical and radiological diagnosis of spinal cord birth injury. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 81:F235–236
51. Souza SW de, Davis JA (1974) Spinal cord damage in a new-born infant. *Arch Dis Child* 49:70–71
52. Towbin A (1964) Spinal cord and brain stem injury at birth. *Arch Pathol* 77:620–632
53. Towbin A (1969) Latent spinal cord and brain stem injury in newborn infant. *Dev Med Child Neurol* 11:54–68
54. Towbin A (1970) Central nervous system damage in the human fetus and newborn infant. *Am J Dis Child* 119:529–542
55. Townsend EH Jr, Rowe ML (1952) Mobility of the upper cervical spine in health and disease. *Pediatrics* 10:567–573
56. Vries E de, Robben SG, Anker JN van den (1995) Radiologic imaging of severe cervical spinal cord birth trauma. *Eur J Pediatr* 154:230–232
57. Weinstein D, Margalioth EJ, Navot D (1983) Neonatal fetal death following cesarian section secondary to hyperextended head in breech presentation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 62:629–631
58. Wolff HD (1996) *Neurophysiologische Aspekte des Bewegungssystems*, 3. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York

R. Sacher · Dortmund

Geburtstrauma und (Hals-)Wirbelsäule

Teil II: Peripartale Risikofaktoren für die Entstehung von frühkindlichen Kopfgelenkblockierungen – eigene Untersuchungen unter Berücksichtigung der ISG-Funktion

Zusammenfassung

Um festzustellen, inwieweit peripartale Risikofaktoren für klassische geburtstraumatische (Hals-)Wirbelsäulenverletzungen auch für die Entstehung von frühkindlichen Kopfgelenkfunktionsstörungen verantwortlich sind, wurden 403 symptomatische Säuglinge mit Kopfgelenkblockierungen diesbezüglich analysiert. Der Vergleich beider Risikoprofile deutet darauf hin, dass bei ähnlichem Auslösemechanismus lediglich der Grad des Traumas sowie weitere individuelle Faktoren über das Ausmaß der zervikalen Läsion entscheiden dürften. Die erhöhte Inzidenz einer begleitenden Iliosakralgelenk- (ISG-)Blockierung bei älteren Säuglingen lässt auf überwiegend postpartale Auslösemechanismen schließen.

Schlüsselwörter

Kopfgelenkblockierung · Geburtstrauma · Sectio · ISG-Blockierung

Wirbelgelenkblockierungen finden sich in allen Altersgruppen, so auch bei Neugeborenen und Säuglingen. Hier werden verstärkt geburtstraumatische Auslösefaktoren diskutiert [2, 3, 7, 22]. Insbesondere hochzervikal gelegene reversible artikuläre Dysfunktionen scheinen aufgrund ihres Einflusses auf die allgemeine sensomotorische Entwicklung des Säuglings eine besondere Bedeutung zu besitzen [1, 6, 10]. Ihre ätiologische und pathogenetische Zuordnung besitzt daher Relevanz für die unterschiedlichsten Fachgebiete. Dabei stellt sich die Frage, inwieweit bekannte Risikofaktoren für klassische geburtstraumatische (Hals-)Wirbelsäulenverletzungen auch bei Säuglingen mit Kopfgelenkfunktionsstörungen vorliegen.

Material und Methode

Um den Zusammenhang zwischen Geburtsmodus und dem Auftreten von reversiblen artikulären Dysfunktionen im kraniozervikalen Übergang zu analysieren, wurde eine 5-Monats-Stichprobe (N=403) des eigenen selektierten Patientengutes ausgewertet. Einbezogen wurden lediglich Säuglinge, die zur Erstkonsultation vorgestellt wurden und bei denen Dysfunktionen im kraniozervikalen Übergang bestanden. Erfasst wurden neben dem Geburtsweg (vaginal/Sectio) und dem Geburtsmodus (spontan/Extraktionshilfen; primär/sekundär) auch Geburtsgewicht, Geschlecht, Schwangerschafts- und Geburtsdauer, Lagebeson-

derheiten und der Einsatz von spezieller manueller Geburtshilfe, soweit erinnerlich oder dokumentiert. Jedes Kind wurde entsprechend seinem Geburtsmodus und dem Vorliegen weiterer für klassische geburtstraumatische (Hals-)Wirbelsäulenverletzungen prädisponierende Risikofaktoren (0–3) einer Gruppe zugeordnet. Als Risikofaktoren (RF) galten ein Geburtsgewicht >4000 g, Terminüberschreitung (>41 Wochen), Frühgeburtlichkeit (<37 Wochen), Lageanomalien in der Schwangerschaft und unter der Geburt, hintere Hinterhauptlage (HHL), kurze Austreibungsphase (Presswehen <10 min), verlängerter Geburtsverlauf (>24 h), der Einsatz des Kristeller-Handgriffs (kristellern) und andere mehr.

Weiterhin wurden reversible artikuläre Funktionsstörungen der Iliosakralgelenke alters- und geschlechtsspezifisch erfasst.

Die manualmedizinische Diagnostik der Kopfgelenkblockierung erfolgte durch die palpatorische Untersuchung der hochzervikalen Irritationszonen (nach Sell) bzw. dem segmentalen Tastbefund, ergänzt durch die direkte Prüfung der Kopfseitneigefähigkeit. Diese Komplexbewegung läuft zwar in den oberen und unteren Kopfgelenken ab,

© Springer-Verlag 2003

Dr. R. Sacher
An der Windmühle 9, 48308 Senden,
E-Mail: RobbySacher@aol.com

weist aber bei Störungen auf eine Blockierung von Atlas gegen Axis hin [7]. Darüber hinaus erfolgte die Prüfung der Anteflexion für den hochzervikalen Bereich in Anlehnung an der von der Ärztereinigung für Manuelle Medizin (ÄMM) gelehrt Technik. Die Kombination von Irritationszonenuntersuchung und Überprüfung des Gelenkspiels für Bewegungen in der Frontal- und Sagittalebene erleichtert die segmentale Zuordnung der Befunde sowie die Bestimmung der Blockierungsrichtung, da diese wegen der engen anatomischen Verhältnisse sowie weiterer Faktoren nicht immer leicht erscheint. Die Iliosakralgelenkfunktion wurde ebenfalls über die Irritationspunktdiagnostik für den Beckenbereich und Prüfung des Segmentverhaltens mit dem Federungstest kontrolliert.

Ergebnisse

Die geschlechtsspezifische und numerische Verteilung der Säuglinge ergibt sich aus Tabelle 1. Alle Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Vaginale Entbindungen

Von 223 Säuglingen mit spontanem Geburtsverlauf wurden 35% (N=78) ohne angenommene Risikofaktoren entbunden. Dabei wiesen 5 Babys anderweitig syndromologisch zuordenbare Auffälligkeiten auf (je ein Joseph- und Prunebelly-Syndrom, ein unklares Dysmorphiesyndrom, ein Hemihypertrophiesyndrom, eine noch unklare neurologische Grunderkrankung). Jeweils ein Kind wurde in den ersten Lebenswochen an einem Leistenbruch bzw. einer Gaumenspalte operiert; eines erkrankte frühzeitig an einer rezidivierenden Otitis media. In 4 Fällen berichteten die Eltern über nicht näher bezeichnete Geburtskomplikationen; bei einem Baby riss die Nabelschnur unter der Geburt.

Drei Neugeborene wiesen postpartal ein ausgeprägtes Zephalhämatom auf; bei einem dieser Kinder sowie 2 weiteren wurden Klavikulafrakturen festgestellt, einmal in Kombination mit einer seitgleichen Erb-Parese.

Bei 145 Spontangeburt wurden Risikofaktoren ermittelt. In einem Fall mit einem Risikofaktor bestand postpartal eine Klavikulafraktur, bei 3 weiteren wurden Erb-Paresen diagnostiziert.

Tabelle 1

Geburtsmodus (N= 403; davon 245 männlich und 158 weiblich)

Vaginale Entbindungen		Kaiserschnittentbindungen	
Spontan	Extraktionshilfen	Primär	Sekundär
223 (130 m/93 w)	38 (24 m/14 w)	86 (52 m/34 w)	56 (39 m/17 w)
261 (154 m/107 w)		142 (91 m/51 w)	

Ein Kind erlitt 6 Wochen nach der Geburt eine Schädelfraktur (Sturz); bei einem Baby wurde die Diagnose Opitz-Kaveggia-Syndrom gestellt, ein weiteres wurde an einer Gaumenspalte operiert.

Bei Neugeborenen der Gruppe mit 2 und mehr Risikofaktoren wurde in 3 Fällen eine Klavikulafraktur und in 5 Fällen eine Erb-Parese diagnostiziert.

Vaginale Entbindungen mit Extraktionshilfen erfolgten bei 38 Geburten. Hier wiesen 3 Kinder postpartal eine Klavikulafraktur auf.

Sectio

Kaiserschnittentbindungen wurden in 35% der Fälle durchgeführt. Die Indikation zur Sectio konnte nicht immer eruieret werden.

Gründe für primäre Schnittentbindungen ohne Risikofaktoren waren in 14 Fällen mütterliche Indikationen. Bei 3 Kindern wurde ein pathologisches CTG (Kardiotokographie) in der Schwangerschaft erhoben; 3 Kinder waren den Geburtshelfern für eine vaginale Entbindung zu groß. Eine Wunschsectio wurde bei 3 Müttern durchgeführt; weitere Indikationen waren 1-mal vorbestehende Uterusnarben und 2 intrauterine Wachstumsretardierungen unklarer Genese.

Sekundäre Kaiserschnitte erfolgten bei 56 Entbindungen. Bei Kindern ohne weitere Risikofaktoren und sekundärer Sectio fanden sich 9 Fälle mit pathologischem CTG, 4 Kinder traten nicht tiefer. In je einem Fall wurde ein Nabelschnurvorfal bei Placenta praevia bzw. mütterliche Indikationen als Grund zur Kaiserschnittentbindung angenommen.

Bei einem Kind ohne Risikofaktoren und sekundärer Sectio bestand postpartal der Verdacht auf ein schwerwiegendes hochzervikales Trauma mit fehlendem Schluck- und Saugreflex und ge-

nereller muskulärer Hypotonie. Ein Säugling mit 3 Risikofaktoren und sekundärer Sectio erlitt eine Hirnstammblutung unter der Geburt; die Mutter wurde wegen einer Uterusruptur notoperiert.

Iliosakralgelenkblockierungen

Die alters- und geschlechtsspezifische Verteilung von reversiblen artikulären Funktionsstörungen der Iliosakralgelenke (ISG) ergibt sich aus Abb. 1 und Tabelle 3.

Diskussion

Ziel der praxisbegleitenden Studie war es bekannte Risikofaktoren für peripartale Halswirbelsäulentraumen unter Beachtung des jeweiligen Geburtsmodus hinsichtlich ihrer Inzidenz bei frühkindlichen reversiblen artikulären Dysfunktionen des kraniozervikalen Übergangs zu überprüfen. Dabei wurde eine vorselektierte Stichprobe von 403 symptomatischen Säuglingen analysiert. Gründe für die Vorstellung waren motorische und/oder vegetative Begleitsymptome, die an eine Beteiligung der Kopfgelenkregion denken ließen. In die Studie wurden lediglich jene Kinder unter 12 Monaten eingeschlossen, die auch manualmedizinisch eine Funktionsstörung der Kopfgelenkregion aufwiesen. Als problematisch erschien die Erhebung der Daten hinsichtlich manueller Geburtshilfe, da vaginale Handgriffe nicht immer erfasst werden konnten. Daher beschränkten wir uns auf sicher angegebene Manipulationen mit dem Kristeller-Handgriff bzw. bei der Schulterentwicklung, die entweder im Vorsorgeheft dokumentiert oder von der Mutter bzw. dem bei der Geburt anwesenden Kindesvater angegeben wurden. Die ge-

Tabelle 2

Geburtsmodus und geburts-traumatische Risikofaktoren bei 403 Kindern mit Kopfelenkblockierungen

Geburtsmodus	RF	N	>4000 g	>41 Woche	Fg	HHL	Kristellert	>10 min	BEL	Lange BEL >32 SSW	QI	Zw	Arm-/Hand- vorlage bzw. -vorfall	Problematische Schulter- entwicklung	>24h	Postpartale Intubation	Weitere	ISG	
Spontan	0	78																	31
	1	109	9		5	1	58	18	1	4		1	7	2		2	1 ^b		36
	2	32	12	5	10	3	19	4	1	3		3	2	1		1			9
	3	4	3	2			2	2	1			1		1					1
Vakuum	0	5																	9
	1	16	1			1	14												
	2	8	5	1			8										2 ^b		
Forceps	0	2																	
	1	4	1				3												1
	2	1				1	1												3
	3	1			1		1					1							1
V+F	1	1				1													
Sectio primär	0	27																	9
	1	43	10	1	8				19	1	2	1					1 ^c		10
	2	13	1		10			7			2	4				2			3
	3	3			3					2		2				2			2
Sectio sekundär	0	20																	5
	1	23	7	1	1		4		1	1			1		6	1			10
	2	8	3			3	4								4	2			1
	3	5	1	1	4		1		1		1 ^a	4			2	2			2
Gesamt		403	53	11	42	10	115	24	31	11	5	17	10	4	10	12	4		143

RF Risikofaktor, HHL Hinterhauptslage, BEL Beckenendlage, QI Querlage, Zw Zwilling, ISG Ileosakralgelenkblockierung

^aBis Geburt^bPendeleffekt bei Nabelschnurumschlingung^cKopffehllage

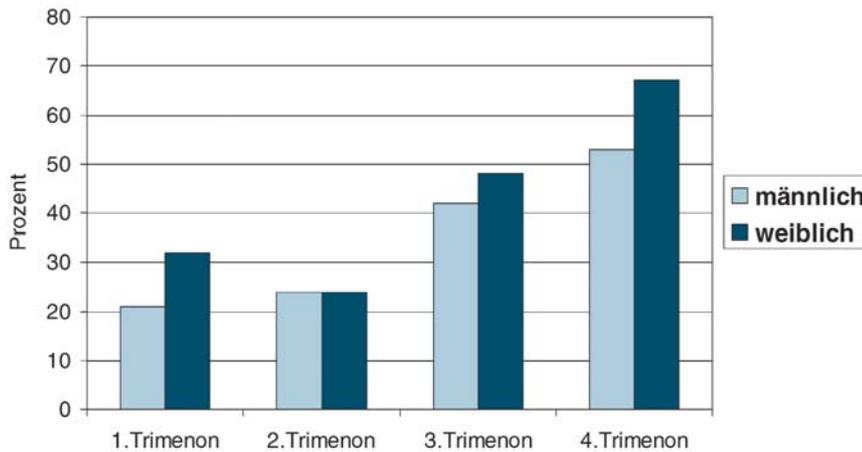


Abb. 1 ▲ Geschlechts- und altersspezifisches Auftreten von ISG-Blockierungen (in Prozent) bei 403 Säuglingen mit Funktionsstörungen der Kopfgelenke

Tabelle 3

Alters- und geschlechtsspezifische Verteilung der inkludierten Säuglinge sowie der gefundenen ISG-Blockierungen bei 245 Jungen und 158 Mädchen

Altersgruppe	1. Trimenon	2. Trimenon	3. Trimenon	4. Trimenon
Gesamtzahl männlich	47	124	40	34
ISG-Blockierung				
Gesamt (N=75)	10	30	17	18
Anteil [%]	21	24	42	53
Gesamtzahl weiblich	31	67	42	18
ISG-Blockierung				
Gesamt (N=58)	10	16	20	12
Anteil [%]	32	24	48	67

schlechtsspezifische Analyse der Kinder mit frühkindlichen Kopfgelenkblockierungen ließ mit 245 Jungen (61%) zu 158 Mädchen (39%) eine Überrepräsentation männlicher Säuglinge erkennen und könnte auf eine genetisch determinierte Disposition hinweisen.

Ähnliche Ergebnisse erbrachte eine katamnestic Studie von Biedermann [1].

Kristeller-Handgriff

Von 403 Säuglingen mit Kopfgelenkblockierungen wurden 115 unter Zuhilfenahme des Kristeller-Handgriffs entbunden. Nach Bereinigung des Gesamtkollektivs (exklusive primärer Kaiserschnittentbindungen), ergibt sich dessen Einsatz in über 36% der relevanten Fälle. Ursprünglich war dieses Manöver für Multipara gedacht, die wegen ihrer schlaffen Bauchdecken (Rektusdiastase)

zu keiner richtigen Bauchpresse mehr fähig waren. Den Griff am wehenlosen Uterus oder bei bretthart gespannter Bauchdecke anzuwenden, galt als wenig optimal [18].

Bei mehr als der Hälfte dieser Entbindungen war dieser Handgriff der einzige eruierbare Risikofaktor. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass insbesondere bei Geburten mit sekundärer Sectio dessen Einsatz oft nicht erinnerlich war, andererseits nicht jeder extraabdominelle Druck als Kristeller-Manöver eingestuft wurde. Somit dürfte diese Zahl eher zu niedrig angegeben worden sein.

Unter Einwirkung des Kristeller-Handgriffs erhöht sich der intraabdominelle Austreibungsdruck derart, dass der vorangehende Kindsteil des Fetus über eventuelle Geburtshindernisse oder -widerstände hinausgepresst wird. Im Falle einer regelrechten Geburt ohne extrakorporale Druckverstärkung passiert der

Kopf den Geburtskanal durch leichte repetitive Seitkippungen des Schädels und tritt so langsam tiefer. Dieser Prozess wird Asynklitismus genannt und ist physiologisch [18]. Wird die Mutter kristellert, dürfte das schonende Tiefertreten der vorangehenden Kindsteile entfallen, und das Traumapotentiale erhöht sich. Andererseits muss berücksichtigt werden, dass der Einsatz diesbezüglicher Handgriffe ebenfalls Ausdruck einer komplizierten Geburtssituation sein dürfte.

Geburtsgewicht über 4000 g

Mehr als 13% der Kinder mit Kopfgelenkblockierungen wiesen bei der Geburt ein Gewicht von über 4000 g auf und wurden entsprechend ihrem Anteil am jeweiligen Geburtsmodus häufiger mit Extraktionshilfen oder per sekundärer Sectio entbunden. Auch bei der Hälfte der als schwer eingestuften Säuglinge war das erhöhte Geburtsgewicht einziger Risikofaktor.

Frühgeburten

Frühgeburten bestanden in 42 Fällen (ca. 10%). Geht man im deutschsprachigen Raum von einer Frühgeburtsrate von 6–8% aus [9, 16], so ist deren Anteil im vorliegenden Untersuchungsgut nur geringfügig erhöht. Die vergleichsweise hohe Anzahl von Kindern mit Frühgeburtsrate und Kopfgelenkblockierungen bei primärer Sectio dürfte einerseits mit der für diese Altersgruppe eher großzügigen Indikationsstellung zur primären Schnittentbindung gegenüber vaginaler Entbindung zusammenhängen. Andererseits wurden 4 Frühgeborene nach primärer Sectio auch intubiert, so dass postnatale Auslösemechanismen in Frage kommen.

Deutlich vor Termin entbundene Kinder durchlaufen eine längere Phase mit fehlender oder nicht ausreichender Kopfkontrolle, so dass hier eine erhöhte postnatale Trägheitsbelastung der hochzervikalen Strukturen diskutiert werden kann. Dagegen spricht jedoch die geringfügige Anzahl von Frühgeborenen, die spontan und ohne Vorliegen weiterer Risikofaktoren entbunden wurden. Ihr Anteil lag bei 5% und somit im Bereich der zu erwartenden Prävalenz von Frühgeburten. Wahrscheinlicher ist, dass Kinder mit deutlich verkürzter Austragungszeit aufgrund der damit verbundenen Be-

gleitrisiken eher Kopfgelenkblockierungen entwickeln können.

Beckenendlage

Insgesamt 31 Babys mit Kopfgelenkblockierungen wurden aus einer Beckenendlage entbunden. Geht man in einer Normalpopulation von einem durchschnittlichen Anteil von 3–5% [5, 11, 21] für Beckenendlagen aus, so finden sich mit 8% überdurchschnittlich viele Kinder mit derartigen Poleinstellungsanomalien in unserem Untersuchungsgut. Prädisponierende Faktoren für Beckenendlagen scheinen Erstlingsgeburten zu sein [4, 17]. So wird angenommen, dass aufgrund der straffen Bauchdecken von Primiparae sowie dem nicht vorgehnten Uterus die spontane Drehung erschwert ist. Ähnliches trifft auf Multiparae zu, nur dass hier die niedrige Uteruswandspannung und der zu geringe Druck der Bauchdeckenmuskulatur kein ausreichendes „Widerlager“ bieten, um eine Drehung mit Hilfe der Extremitäten ausreichend zu unterstützen [8].

Fehllagen gehen häufig mit intrauterinen Zwangshaltungen infolge Raumnot einher und können so zu Dysfunktionen im kraniozervikalen Übergang führen [1]. Immerhin wurden 4 Kinder mit derartigen Lage- und Poleinstellungsanomalien in der Schwangerschaft spontan und unkompliziert aus Schädellage entbunden. Sie wiesen dennoch Kopfgelenkblockierungen auf. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang die seit Jahrzehnten bekannte Tatsache, dass Kinder nach Beckenendlagegeburten gehäuft einen „angeborenen Schiefhals“ entwickelt haben, auch hier wurden intrauterine Zwangslagen als Auslöser angenommen (zit. nach Martius [15]). Weiterhin, so der Autor, prädisponiert der Veit-Smellie-Handgriff bei vaginaler Entbindung zur Entwicklung derartiger Geburtsverletzungen. Andererseits dürfte die veränderte Geburtssituation auch Einfluss auf den Geburtsmodus mit einer weiteren möglichen Gefährdung der hochzervikalen Übergangsregion nehmen. Von 48 Fällen mit Fehllagen in der Schwangerschaft oder unter der Geburt wurden fast 80% per Kaiserschnitt entbunden.

Zwillinge

Eine ähnliche intrauterine Raumnot wird bei Zwillingsschwangerschaften als

Auslöser von frühkindlichen Kopfgelenkblockierungen diskutiert [1]. Von 403 Säuglingen mit Kopfgelenkstörungen waren ca. 4% Zwillinge. Damit liegt die Prävalenz für Mehrlingsschwangerschaften in unserem Untersuchungsgut nur geringfügig über denen der Geburtsstatistik für NRW (3%) im Jahre 1999 (persönl. Mitteilung).

Terminüberschreitung

Terminüberschreitungen ergaben sich bei lediglich 11 Kindern. Dabei wurde dieser Risikofaktor nur einmal allein in Verbindung mit einer primären Sectio angetroffen. Meist gingen diese Spätgeburten mit einem erhöhten Geburtsgewicht (insgesamt 4) einher oder die Geburt erforderte manuelle und/oder instrumentelle Geburtshilfe.

Intubation

Zwölf Babys mussten nach der Geburt intubiert und beatmet werden. Auch hier kommen neben indirekt reflektorischen Mechanismen infolge der peripartalen Anpassungsstörung v. a. direkt reflektorische und postnatal traumatische Auslösemechanismen für Kopfgelenkblockierungen in Frage. Andererseits können derartige Anpassungsstörungen auch Zeichen einer geburtstraumatischen Läsion der Halswirbelsäule und/oder Folge anderer zentralnervöser Schädigungen sein.

Verlängerte Geburtsdauer

Bei 10 Kindern mit sekundärer Sectio bestand eine verlängerte Geburtsdauer (>24 h) und somit eine inadäquate Belastung des fetalen Organismus. Derartige Geburtsverzögerungen werden häufig durch Geburtsrisiken hervorgerufen, die eine abnorme mechanische Belastung des Feten implizieren (Beckenanomalien, Einstellungsanomalien u. a.) [19] und so auch eine erhöhte Gefährdung des kraniozervikalen Übergangs begünstigen.

Kurze Austreibungsphase

Eine kurze Austreibungsphase (<10 min) wurde in 24 Fällen aller Spontanentbindungen angegeben und ist zweithäufigster alleiniger Risikofaktor dieser Gruppe. Wahrscheinlich kommt es auch hier

infolge starker Wehentätigkeit [19] zu einer erhöhten mechanischen Belastung des Kindes und insbesondere der vorangehenden Kindsteile sowie der hochzervikalen Übergangsregion. Die überstürzte Geburt mit kurzer Austreibungsphase ist zeitlich nicht exakt definiert und macht auf eine Entbindung mit „wenigen Wehen“ aufmerksam [14]. Da derartige Besonderheiten in der Endphase der kindlichen Geburt anamnestisch nur schwer zu verifizieren waren, wurden die Daten aushilfsweise über Angaben zur Dauer der Austreibungsphase erfasst.

Hinterhauptslage

Insgesamt 10 Säuglinge wiesen eine hintere Hinterhauptslage auf. Das sind knapp 3% aller inkludierten Kinder mit Schädellagen. Entsprechend dem Auftreten dieser Geburtslage in einer Durchschnittspopulation wären jedoch nur bei 0,5–1% aller Entbindungen aus Schädellage eine solche Besonderheit zu erwarten gewesen [16]. Auch hier dürfte die ungünstige hochzervikale Relation ein Prädilektionsfaktor darstellen.

Extremitätenvorfälle/-vorlagen

Die Differenzierung von Arm-/Handvorfällen- und -vorlagen bzw. unvollkommenen und vollkommenen Extremitätenvorfällen war anamnestisch schwierig, so dass diese Gruppe gemeinsam erfasst wurde. Bei der überwiegenden Zahl der hier zugeordneten 10 Fälle dürfte es sich allerdings eher um unkompliziertere Formen gehandelt haben, da diese nicht im Vorsorgeheft dokumentiert wurden. Dennoch überraschte die verhältnismäßig hohe Inzidenz (2,5%) dieser Besonderheiten in unserem Untersuchungsgut. Das Auftreten derartiger Ereignisse wird in 0,05–0,1% aller Geburten beschrieben [13]. Besonders betroffen sind Mehrgelärende.

Spontangeburt

Von 261 vaginalen Geburten erfolgten 223 spontan. Dabei konnten lediglich bei 78 Säuglingen (30% aller vaginalen Entbindungen) keinerlei im Vorhinein postulierte Risikofaktoren beobachtet werden. Bei insgesamt 13 dieser Kinder wurden weitere Besonderheiten erfasst. Bei

mindestens 3 dieser Babys (je eine Leistenbruch- bzw. Gaumenspaltenoperation und eine rezidivierende Otitis media in der 4. und 7. Woche) können auch postpartale Auslösemechanismen angenommen werden.

So bleibt festzustellen, dass 65 der hier zugeordneten Babys ohne Vorliegen weiterer Risikofaktoren oder Besonderheiten Kopfgelenkblockierungen aufwiesen. Inwieweit die Anwendung vaginaler Manipulationen bei diesen Kindern hochzervikale Funktionsstörungen hervorgerufen haben könnten, bleibt unbeantwortet. Das Studiendesign der vorliegenden Arbeit ließ diesbezüglich keine sichere und umfangreiche Datenerhebung zu.

Drei Kinder der Gruppe Spontanentbindung ohne Risikofaktoren erlitten als Zeichen der Gewalteinwirkung unter der Geburt eine Klavikulafraktur, je einmal in Kombination mit einer Erb-Lähmung bzw. Zephalhämatom, 2 weitere wiesen ein ausgeprägtes Zephalhämatom auf. Die Spontangeburt birgt demzufolge auch ohne Vorliegen weiterer bekannter Risikofaktoren ein nicht zu unterschätzendes Traumapotenzial.

Bei ca. zwei Drittel der Spontanentbindungen wurden Risikofaktoren ermittelt. Hauptrisikofaktor war die Anwendung des Kristeller-Handgriffs, der bei mehr als der Hälfte der hier zugeordneten Entbindungen eingesetzt wurde. Weitere häufige Risikofaktoren waren ein erhöhtes Geburtsgewicht sowie eine kurze Austreibungsphase mit jeweils 17%. Fünf Kinder erlitten als Traumafolge obere Plexusläsionen, je 2 Säuglinge waren dabei übergewichtig bzw. wurden nach kurzer Austreibungsphase entbunden; bei einem Kind war dabei die Schulterentwicklung erschwert. Die Mutter eines Kindes mit oberer Plexusläsion wurde bei der Geburt kristallert.

Extraktionshilfen

Der Einsatz von Extraktionshilfen bei vaginaler Entbindung war in 38 Fällen notwendig (9% aller Fälle). Bemerkenswert ist, dass hier in 71% der Fälle kristallert wurde. Sieben Kinder der Gruppe vaginale Entbindung mit Extraktionshilfen und ohne erkennbare weitere Risikofaktoren bzw. Besonderheiten wiesen Kopfgelenkblockierungen auf. Entsprechend der Vergleichsgruppe bei Spontangeburt wären bei mindestens

11 der hier zugeordneten Säuglinge Kopfgelenkblockierungen zu erwarten gewesen. In Anbetracht der geringen Fallzahl sollte jedoch noch nicht von einem protektiven Einfluss des kunstgerechten Einsatzes von Extraktionshilfen bei Verzicht auf abdominale Manipulationen ausgegangen werden. Insbesondere bei Vorliegen weiterer Risikofaktoren scheint das geburts-traumatische Risikopotenzial unter Extraktionshilfen ebenfalls zu steigen. So fanden sich bei 3 Neugeborenen (2 mit Geburtsgewicht >4000 g) Klavikulafrakturen; die Mütter wurden dabei kristallert.

Sectio

Kaiserschnittentbindungen wurden bei 35% aller Säuglinge durchgeführt. Weiterer Hauptrisikofaktor bei primärer Sectio waren Fehllagen, die bei 40% der so entbundenen Kinder auftraten. Allerdings wiesen auch 26 Kinder (30% der Gruppe primäre Sectio) ohne angenommene Risikofaktoren Kopfgelenkfunktionsstörungen auf. Geht man von einer durchschnittlichen Sectorate von 18–19% in Deutschland aus [20], so finden sich überdurchschnittlich viele Sectiokinder in unserem Untersuchungsgut wieder. Eine mögliche Ursache dafür könnte in dem hohen Anteil von Fehllagen zu suchen sein.

Ein weiterer Grund für den hohen Anteil an Kaiserschnittentbindungen liegt möglicherweise in der Vulnerabilität der hochzervikalen Strukturen bei Zugspannung. Eine Traktion im Halswirbelbereich ist geburtsphysiologisch nicht vorgesehen. Daher besitzt der menschliche Fetus keine ausreichenden diesbezüglichen Schutzmechanismen. Kaiserschnittentbindungen gehen jedoch mit vornehmlicher Zugbelastung der Wirbelsäule und ihrer Begleitstrukturen einher, unabhängig, ob am Kopf oder an den Beinen gezogen wurde. Die mangelnde Geburtsvorbereitung des Föten bei primärer Sectio als Ursache einer nicht traumatischen „vertebragenen“ Anpassungsstörung ist unwahrscheinlich, da auch 20 Kinder der Vergleichsgruppe sekundäre Sectio und ohne weitere ersichtliche Risikofaktoren Kopfgelenkdysfunktionen aufwiesen.

Ähnliches gilt für weitere möglicherweise prädisponierende Faktoren (pathologisches CTG etc.), die zur Indikation der primären Sectio führten. So

wiesen 3 Kinder mit Wunschsectio und ohne Vorliegen weiterer Risikofaktoren Kopfgelenkblockierungen auf.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass die primäre Sectio das Risiko für die Entstehung von frühkindlichen Kopfgelenkblockierungen scheinbar nicht vermindert, sondern eher erhöht. Darüber hinausgehende kindliche Verletzungen (Klavikulafrakturen/Plexusläsionen) wurden jedoch in dieser Studie nicht beobachtet.

Kinder mit Begleitrisikofaktoren und sekundärem Kaiserschnitt waren häufiger übergewichtig oder wiesen einen verlängerten Geburtsverlauf auf. Auch in dieser Gruppe traten weder Klavikulafrakturen noch Plexusparesen auf. Dies mag ein weiterer Hinweis sein, dass derartige Komplikationen im Schultergürtelbereich eine eher typische Folge vaginaler Entbindungen, so bei der Schulterentwicklung, sein dürften. Hier besteht darüber hinaus die Gefahr durch vermehrte Manipulation am kindlichen Kopf oder durch Einsatz der Symphyse als Hypomochlion eine hochzervikale Läsion zu verursachen.

Dennoch wurden die schwersten Geburtsverletzungen unter sekundärer Sectio beobachtet. Bei der Entbindung eines Kindes mit Übertragung und Übergewicht kam es unter dem Einsatz des Kristeller-Handgriffs zur Uterusruptur und nachfolgender Notsectio. Bei dem Säugling wurde später eine Hirnstammblutung festgestellt. Aber auch bei einem Säugling, der ohne Vorliegen weiterer Risikofaktoren per sekundärem Kaiserschnitt entbunden wurde, bestand der dringende Verdacht auf ein peripartales hochzervikales Trauma.

Iliosakralgelenkblockierung

Ein- oder beidseitige ISG-Blockierungen bestanden bei mehr als einem Drittel aller Kinder mit Funktionsstörungen der Kopfgelenke. Mädchen scheinen dabei vermehrt Dysfunktionen des unteren Wirbelsäulenpols zu entwickeln. Wesentliche geburtspezifische Unterschiede bestanden entgegen deren altersabhängiger Zuordnung nicht. Wies noch ein Viertel aller im 1. und 2. Trimenon untersuchten Säuglinge eine derartige Dysfunktion auf, so bestanden bei Kindern zwischen dem 7. und 9. Lebensmonat bei 45% und im letzten Trimenon sogar bei 58% der Fälle Fehlfunktionen der

ISG. Somit ist bei älteren symptomatischen Säuglingen mit Kopfgelenkblockierungen von einer steigenden Prävalenz von Funktionsstörungen des Beckenrings auszugehen. Entscheidend könnte dabei die aktive Einbeziehung der Beckenregion im Rahmen der kraniokaudalen motorischen Entwicklungshierarchie sein. Weiterhin ist zu bedenken, dass die sensomotorische Entwicklung der untersuchten Kinder in den meisten Fällen verzögert war und die entsprechenden Stadien der kindlichen Entwicklung verspätet erreicht wurden. Auch das Auftreten von kindlichen Beckenverwüngen, selbst ohne Kopfgelenkblockierungen, scheint mit Abschluss der Vertikalisation zuzunehmen [12].

Resümee

Zusammenfassend ist festzustellen, dass jeder Geburtsmodus unabhängig vom Vorliegen weiterer Risikofaktoren individuelle Gefährdungen für die hochzervikale Region birgt.

Bei mehr als zwei Drittel aller symptomatischen Säuglinge mit Kopfgelenkblockierungen konnten weitere Risikofaktoren für die Entstehung derartiger Funktionsstörungen angenommen werden. Hierzu zählen die Anwendung des Kristeller-Handgriffs, ein erhöhtes Geburtsgewicht (>4000 g), eine kurze Austreibungsphase, intrauterine Zwangslagen bzw. Fehllagen, hintere Hinterhauptslage, aber auch verlängerter Geburtsverlauf (>24 h) und Extremitätenvorfälle- bzw. vorlagen, erschwerte Schulterentwicklung sowie postpartale Traumen wie Intubationen etc.

Frühgeburtlichkeit, Terminüberschreitung und Zwillingsschwangerschaft scheinen Kofaktoren zu sein, die gehäuft mit dem Auftreten obiger Risikofaktoren einhergehen.

Die überwiegend geburtstraumatische Pathogenese (peripartale Traumen) von frühkindlichen Kopfgelenkblockierungen ist nicht unwidersprochen. So sind, ähnlich wie beim Erwachsenen, anderweitige v. a. statisch-dynamische und viszerale Reaktionen, aber auch zerebrale Fehlsteuerungen des sensomotorischen Systems als Ursache derartiger Funktionsstörungen denkbar und möglich, angesichts der jungen Untersuchungsgruppe aber weniger wahrscheinlich.

Die Relevanz von postnatalen Auslösemechanismen für frühkindliche Kopfgelenkblockierungen wird von Buchmann u. Bülow [7] betont. Ihre Beobachtungen an 46 (asymptomatischen) Neugeborenen mit Kopfgelenkblockierungen legten den Verdacht nahe, dass ein Teil dieser Funktionsstörungen erst nach der Geburt entsteht. Andererseits wurde bei diesen Kindern lediglich die Kopfseitneigefähigkeit als Indikator einer hochzervikalen Funktionsstörung benutzt, so dass nicht sicher ist, inwieweit hier auch vorbestehende Dysfunktionen in sagittaler Richtung erfasst wurden.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass die hier vorgelegten Studienergebnisse an symptomatischen Säuglingen ermittelt wurden und daher nicht unbedingt auf gleichaltrige asymptomatische Kinder mit Kopfgelenkblockierungen übertragen werden können.

Fazit für die Praxis

Jeder Geburtsmodus birgt individuelle, aber auch geburtshilfliche Risiken in sich und verlangt nach angepasstem geburtshilflichem Geschick. Die Kenntnis dieser Gefährdungen ermöglicht deren Vermeidung im Rahmen einer präventiven Geburtshilfe, aber auch eine verbesserte Beurteilung des jeweiligen Geburtstraumas mit entsprechender Nachsorge. Vergleicht man das Risikoprofil für die Entwicklung von klassischen hochzervikalen Läsionen mit den vorliegenden Risikofaktoren für die Entstehung von reversiblen artikulären Dysfunktionen der Kopfgelenke symptomatischer Säuglinge, so sind entsprechende Gemeinsamkeiten nicht zu übersehen. Bei ähnlichem Auslösemechanismus dürften lediglich der Grad des Traumas sowie weitere individuelle Faktoren über das Ausmaß der zervikalen Läsion entscheiden. Festzustellen bleibt, dass die Geburt unabhängig vom Geburtsmechanismus mit Traumarisiken behaftet ist und auch die lege artis durchgeführte Geburtshilfe dieses Risiko nur minimieren kann. So gesehen ist die Geburtshilfe zugleich Preis und Herausforderung unserer Evolution.

Literatur

1. Biedermann H (1999) Manualtherapie bei Kindern. Enke, Stuttgart
2. Biedermann H (2001) Manual therapy in children. In: Vernon H (ed) The craniocervical syndrome. Butterworth & Heinemann, London, pp 207–230
3. Biedermann H (2001) Primäre und sekundäre Schädelasymmetrie bei KISS-Kindern. In: Piekartz H v (Hrsg) Kraniofaziale Dysfunktionen und Schmerzen. Thieme, Stuttgart, S 45–60
4. Boos R (1994) Die Beckenendlage-Analyse der perinatalen Daten, ultrasonographische Befunde und antepartales Verhalten. Habilitationsschrift, Medizinische Fakultät der Universität des Saarlandes, Homburg
5. Brown L, Karrison T, Cibiles LA (1994) Mode of delivery and perinatal results in breech presentation. Am J Obstet Gynecol 171:28–34
6. Buchmann J (1980) Motorische Entwicklung und Wirbelsäulenfunktionsstörungen. Man Med 18:37–39
7. Buchmann J, Bülow B (1983) Funktionelle Kopfgelenkstörungen im Zusammenhang mit Lagereaktionen und Tonusasymmetrie. Man Med 21:59–62
8. Feige A, Krause M (1998) Beckenendlage. Urban & Schwarzenberg, München
9. Goerke K, Valet A (2000) Kurzlehrbuch Gynäkologie und Geburtshilfe. Urban & Fischer, München
10. Gutmann G (1968) Das cervical-diencephalstatische Syndrom des Säuglings und Kleinkindes. Man Med 6:112–119
11. Künzel W, Kirschbaum M (1990) Beckenendlage, Querlage und Schräglage. In: Wulf KH, Schmidt-Mathiesen H (Hrsg) Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe, 2. Aufl., Bd7; In: Künzel W, Wulf KH (Hrsg) Physiologie und Pathologie der Geburt I. Urban & Schwarzenberg, München
12. Lewit K (1997) Manuelle Medizin. Johann Ambrosius Barth, Heidelberg
13. Mändle C, Opitz-Kreuter S, Wehling A (1995) Das Hebammenbuch. Schattauer, Stuttgart
14. Martius G, Rath W (1998) Geburtshilfe und Perinatalogie. Thieme, Stuttgart
15. Martius H (1964) Lehrbuch der Geburtshilfe. Thieme, Stuttgart
16. Pschyrembel W, Dudenhausen JW (1991) Praktische Geburtshilfe. Walter de Gruyter, Berlin
17. Rayl J, Gibson PJ, Hickok DE (1996) A populationbased case-control study of risk factors for breech presentation. Am J Obstet Gynecol 174:28–32
18. Rockenschaub A (2001) Gebären ohne Aberglaube. Facultas, Wien
19. Schmitt-Matthies H (1992) Gynäkologie und Geburtshilfe. Schattauer, Stuttgart
20. Schücking BA (1999) Kaiserschnitt auf Wunsch. Gesundheitswissenschaftliche und frauenspezifische Aspekte der elektiven Sectio. http://zeitung.hebammen.at/archiv/5_99.htm
21. Schwarz R (1987) Anomalien der Lage des Kindes. In: Kyank H, Schwarz R, Frenzel J (Hrsg) Geburtshilfe. Thieme, Leipzig
22. Seifert I (1975) Kopfgelenkblockierungen bei Neugeborenen. Rehabilitacia (Suppl) 10/11:53–56

R. Sacher · Dortmund

Geburtstrauma und (Hals-)Wirbelsäule

Teil III: Der Einfluss von frühkindlichen Kopfgelenkfunktionsstörungen auf die sensomotorische Entwicklung – manualmedizinische Gesichtspunkte

Zusammenfassung

Frühkindliche Kopfgelenkfunktionsstörungen können nachhaltigen Einfluss auf die sensomotorische Entwicklung von entsprechend prädisponierten Säuglingen nehmen. Die Konsequenzen einer daraus resultierenden kopfgelenkinduzierten Symmetriestörung (KISS-Syndrom) werden dargestellt und differenzialdiagnostische sowie therapeutische Gesichtspunkte diskutiert. Unbehandelt können solche hochzervikalen Funktionsstörungen auch langfristige Auswirkungen auf die Qualität der sensomotorischen Integration besitzen und Teilleistungsstörungen unterhalten. Der Einsatz manualmedizinischer Untersuchungs- und Behandlungstechniken versteht sich dabei als Bestandteil der interdisziplinären Rehabilitation derartiger Entwicklungsstörungen.

Schlüsselwörter

Kopfgelenkinduzierte Symmetriestörung · KISS-Syndrom · Sensomotorische Integration · Zentrale Koordinationsstörung · Teilleistungsstörungen

Ein Screening bei den Einschulungsuntersuchungen der Gesundheitsämter in Baden-Württemberg ergab, dass bei 23% der 5.912 untersuchten Schulanfänger Teilleistungsstörungen vorlagen (zit. aus *Vorschuluntersuchung 2001* [21]). Sensomotorische Entwicklungsstörungen erfordern eine frühzeitige, komplexe, interdisziplinäre Diagnostik und Therapie. Dabei begründet sich die Einbeziehung der Kopfgelenkregion durch ihre embryonale, anatomische und neurophysiologische Sonderstellung.

Kopfgelenkinduzierte Symmetriestörung

Wie verschiedene Autoren nachgewiesen haben, können aus prä-, peri- und postnatalen Traumen reversible artikulare Funktionsstörungen in verschiedenen Regionen des Achsenorgans und hier insbesondere im kraniozervikalen Übergang (kzÜ) resultieren [2, 3, 5]. Letztere besitzen wiederum aufgrund der neurophysiologischen Ausrüstung hier, sowie der Unreife des (früh-)kindlichen sensomotorischen Systems besondere Potenz [4, 12]. Bei entsprechend prädisponierten Säuglingen entwickelt sich eine über die lokale Reaktion der Kopfgelenkblockierung hinausgehende Symptomatik, die als kopfgelenkinduzierte Symmetriestörung (KISS-Syndrom) klassifiziert wird [2]. Dabei handelt es sich um komplexe Reaktionen des sensomotorischen Systems mit stomotorischen und vegetativen Begleit-

symptomen, deren Ursache in funktionellen Störungen der Wirbelsäule zu suchen ist. Eine ein- bis zweimalige manualtherapeutische Behandlung sollte dabei (von wenigen Ausnahmen abgesehen) die Arbeitsdiagnose KISS bestätigen.

Der Begriff KISS macht auf den Zusammenhang zwischen dem peripartalen Auftreten von reversiblen artikulären Funktionsstörungen im Bewegungsapparat und der Entstehung von Entwicklungsstörungen im Säuglingsalter aufmerksam. Eine zentrale Bedeutung besitzen dabei reversible artikulare Funktionsstörungen im kraniozervikalen Übergang.

Geburtstraumatische Risikofaktoren

Besondere Risikofaktoren für die überwiegend geburtstraumatische Genese derartiger Wirbelsäulenfunktionsstörungen sind der Einsatz des Kristeller-Handgriffs, ein erhöhtes Geburtsgewicht (>4000 g), eine kurze Austreibungsphase, intrauterine Zwangs- bzw. Fehllagen, hintere Hinterhauptslage, aber auch verlängerte Geburtsdauer (>24 h) und Extremitätenvorfälle- bzw. vorlagen, erschwerte Schulterentwicklung sowie postpartale Traumen, wie Intubationen etc.

© Springer-Verlag 2003

Dr. R. Sacher
An der Windmühle 9, 48308 Senden,
E-Mail: RobbySacher@aol.com

Frühgeburtlichkeit, Terminüberschreitung und Zwillingsschwangerschaft scheinen Kofaktoren zu sein, die gehäuft mit dem Auftreten obiger Risikofaktoren einhergehen.

Einige dieser Kinder kommen mit Zwangslagen zur Welt (Schiefhals/Überstreckung), andere entwickeln diese innerhalb der ersten Lebenswochen.

Entsprechend der auftretenden statischen und funktionellen Asymmetrien sowie vegetativen Begleitkomponenten, werden 2 Muster von Haltungssymmetrien bei hier zugeordneten Säuglingen mit Kopfgelenkblockierungen (KISS I und KISS II) unterschieden.

Bei KISS I steht die fixierte Fehllagerung in der Frontalebene, bei KISS II in der Sagittalebene im Vordergrund. Beide Typen treten in der Regel gemeinsam auf. Meist ist aber ein Faktor führend; dies wirkt sich auf die Verteilung der Symptome mit entsprechendem Muster aus. Darüber hinaus lassen sich nicht selten ähnlich abweichende manualmedizinische Befunde hinsichtlich der Hauptblockierungsrichtung der Kopfgelenke erheben.

Symptome

Mögliche Symptome bei KISS I (Abb. 1) sind:

- Tortikollis bzw. einseitige Einschränkung der Kopfbeweglichkeit,
- fixierte Rumpffehllagerung zu einer Seite (C-Skoliose),
- halbseitige Gesichtsmikrosomie,
- einseitige Nackenüberempfindlichkeit,
- Glutealfaltenasymmetrie mit einseitiger Hüftreifungsverzögerung,
- einseitiger Sichelfuß,
- Hypomotorik einer Körperseite (v. a. eines Armes),
- Tonusasymmetrien der Muskulatur (oft Rechts-links-Asymmetrie),
- einseitiges Fäusteln beim Aufstützen,
- einseitige Stillprobleme.

Bei KISS II steht die fixierte Retroflexion im Vordergrund (Abb. 2). Diese Kinder zeigen häufig:

- Abplattung des Hinterkopfes,
- Verweigerung der Bauchlage, Kopfhalteschwäche,
- orofaziale Muskelhypotonie mit vermehrtem Sabbern und Spucken,



Abb. 1 ▲ Zwillinge: Haltung bei KISS I und ohne Zwangshaltung

- Schluckstörungen und Stillprobleme,
- Henkelstellung der Hände und/oder hochgezogene Schultern,
- motorische Entwicklungsverzögerung bezüglich der Vertikalisierung,
- Neigung zu hypotonem Grundtonus der Muskulatur,
- „3-Monats-Koliken“ mit Dystonie der Abdominalmuskulatur,
- Nackenüberempfindlichkeit,
- Schreiattacken,
- Ein- und Durchschlafstörungen.

Solche Auffälligkeiten sind nicht pathognomonisch für eine KISS-Problematik, allerdings sollte ihr kombiniertes Vorliegen bei negativem neurologischen Befund an eine solche vertebrale Störung denken lassen.

Zirka 10% der KISS-II-Säuglinge sind sehr ruhige Kinder, die eher durch ihre verminderte motorische Aktivität („bewegungsfaul“) auffallen. Sie haben meist ein ausgeprägtes Schlafbedürfnis, sabbern oder spucken weniger und sind sehr „pflegeleicht“. Hier bestehen jedoch häufig motorische Entwicklungsverzögerungen mit ausgeprägten muskulären Hypotonien, jedoch ohne nachweisbare neuromuskuläre Ausfälle. Ebenfalls können gelegentliche stereotype Handbewegungen mit schnellen Pro- und Supinationsbewegungen (insbesondere bei ängstlicher Angespanntheit) beobachtet werden. Weiterhin findet man häufig persistierende Moro-ähnliche Reaktionen. Die Abgrenzung zu zerebralen Be-

wegungsstörungen macht eine entsprechend sorgfältige und engmaschige neurologische und kinesiologische (Kontroll-) Diagnostik im Abstand von 4–6 Wochen notwendig. Darüber hinaus ist die eingehende Beobachtung der Verhaltensweise des Säuglings in der Praxis auch hier von unschätzbarem Wert.

Koordinationsstörung

Die oben erwähnten statischen und funktionellen Asymmetrien (z. B. C-Skoliose, Bewegungsasymmetrien, Vorzugsseite, Aufrichtungsdefizit etc.) führen zu Veränderungen des Bewegungsmusters bzw. resultieren daraus. Sie können beispielsweise mit Hilfe der von Vojta empfohlenen Lagereaktionen überprüft und dokumentiert werden. Ziel ist die Abschätzung des Risikos für das Vorliegen einer „zentralen“ Koordinationsstörung (ZKS) und die damit verbundene bestmögliche Therapieplanung.

Wie schon Hohendahl [14] formulierte, suggeriert der Begriff ZKS (meist fälschlicherweise) das Vorliegen einer Störung des zentralen Nervensystems. Er sollte daher durch „Koordinationsstörung“ ersetzt werden. Immerhin signalisiert eine Abweichung vom idealen Lagereaktionsmuster lediglich eine Störung im sensomotorischen System, das bekanntlich vom Registrieren eines Reizes bis hin zur Reizantwort reicht. Mit anderen Worten erfolgt bei der kinesiologischen Lagereaktionsdiagnostik eine



Abb. 2 ◀
KISS-II-Haltung

Einschätzung der globalen Koordinationsbereitschaft bzw. Bewegung des Säuglings/Kleinkindes. Es entwickeln sich jedoch früher (z. B. KISS) oder später (z. B. spastische infantile Zerebralparese) Muster, die Rückschlüsse auf die Ebene der Störung im sensomotorischen System erlauben. Gerade auch hierin liegt die diagnostische Wertigkeit des KISS-Konzeptes. Ebenso können sich solche Muster überlagern und stellen somit eine erhebliche diagnostische Herausforderung dar.

Die Dokumentation der jeweiligen (standardisierten) kinesiologischen Befunde erleichtert zusätzlich deren spätere Kontrolle. Gleiches gilt für die neurologische Basisuntersuchung, die u. a. neben der Muskeltonusprüfung und der Prüfung des Reflexstatus (inklusive der Primitivreflexe) auch die psychomotorische Entwicklungsdiagnostik mit einschließt.

Diagnostik

Orientierende diagnostische Hinweise für das Vorliegen einer eventuell zugrunde liegenden Kopfgelenkblockierung liefern folgende einfache Tests, die ab ca. dem 3. Lebensmonat positiv oder relevant werden und sich auch im Praxisalltag schnell umsetzen lassen:

- Bei passiver Kopfrotation in Rückenlage „En-bloc-Reaktion“ des Rumpfes (Mitdrehung des Oberkörpers – KISS I?).
- Der frontale Labyrinthstellreflex: Beim am Becken gehaltenem Kind bleibt bei frontaler Seitkipfung die kompensatorische Kopfreaktion in die Vertikale aus. Hier ist das Kind nicht in der Lage seine Kopfwanghaltung

zu überwinden. Auffällige Befunde sollten durch passive Seitneigeprüfung (Seitenvergleich) in Rückenlage kontrolliert werden.

- Im Rahmen der Landau-Reaktion: Beim Versuch die Überstreckung der Wirbelsäule durch leichte passive Kopfvorbeuge (Anteflexion) aufzulösen, findet sich ein erhöhter Widerstand (KISS II?).

Die Überprüfung der Kopfseitneigefähigkeit durch den frontalen Labyrinthstellreflex ist ein unsicheres diagnostisches Kriterium für das Vorliegen einer hochzervikalen Funktionsstörung, da der Labyrinthstellreflex selbst ausgefallen sein kann und andererseits die kompensatorische Kopfreaktion polysegmentaler Verschaltung unterliegt und damit topisch nicht einwandfrei abzugrenzen ist. So dürfte beispielsweise diese Kopfkompensationsreaktion in die Vertikale bei frontaler Seitkipfung und exakt am Becken fixiertem Kind neben propriozeptiven Informationen der Subokzipitalregion auch solche Afferenzen aus den Iliosakralgelenken sowie der autochtonen Rückenmuskulatur verarbeiten [7]. Daher nimmt es nicht Wunder, dass eine vorher einseitig ausbleibende Halsstellreaktion nach dem Lösen der Iliosakralgelenkdysfunktion positiv wird. Von daher jedoch zu schließen, dass keine Kopfgelenkblockierung besteht und das pathologische Bewegungsmuster sich auflösen lässt, ist ein Trugschluss. Dabei wird übersehen, dass die hochzervikale Dysfunktion ihre vornehmliche Komponente in sagittaler Richtung besitzen kann. Derartige Funktionsstörungen gehen häufig mit einer Blockierungen im Beckenring einher und lassen diese rezidivieren. Darü-

ber hinaus findet man bei ausgeprägten KISS-II-Befunden und damit verbundenen Funktionsstörungen der Kopfgelenke in der Sagittalebene nicht selten eine Rumpfhypotonie bzw. ungenügende Kopfkontrolle, so dass die Kopfkompensationsreaktion in die Vertikale bei Testung des frontalen Labyrinthstellreflexes in beiden Richtungen (trotz ausreichendem Gelenkspiel in der Frontalebene) ausbleibt oder ungenügend ist.

Die von uns gewählten Techniken für die manualmedizinische Untersuchung der infantilen Halswirbelsäule sind im Teil II dieser Arbeit „Peripartale Risikofaktoren für die Entstehung von frühkindlichen Kopfgelenkblockierungen – eigene Untersuchungen unter Berücksichtigung der ISG-Funktion“ aufgeführt.

Ein bisher wenig beachteter Aspekt im Säuglingsalter ist die noch nicht abgeschlossene morphologische Prägung der Kopfgelenkregion. Aufgrund der geringgradigen Ossifikation scheint die vertebrale Funktion mit entsprechender biomechanischer Situation im Kopfgelenkbereich die spätere anatomische Relation zu dominieren. So können individuelle Haltungsmuster (z. B. Kopfhaltung) und radiologisch dokumentierte Desymmetrisierungen im Kopfgelenkbereich bei Kindern und Jugendlichen nicht selten bis ins Kleinkind- bzw. Säuglingsalter zurückverfolgt werden.

Therapie

Aufgrund von zahlreichen anatomischen und biomechanischen Besonderheiten der kindlichen Halswirbelsäule erfolgt ihre manuelle Behandlung in Neutralposition ohne jedwede Rotation und/oder Ante- bzw. Retroflexion.

Wir wenden manuelle Mobilisations- oder Impulstechniken an, die neben dem manualmedizinischen Befund auch die röntgenologische Relation der Kopfgelenkregion berücksichtigen [13]. Ziel ist die Beseitigung der artikulären Funktionsstörung. Eine vorausgehende Detonisierung des myofaszialen Systems erleichtert oft die Behandlung.

Die manualmedizinische Behandlung im Säuglings- und Kleinkindesalter beschränkt sich nicht nur auf die Kopfgelenkregion, sondern schließt andere variabel auftretende, funktionsgestörte Bereiche der Wirbelsäule (insbesondere die Iliosakralgelenke) mit ein.

Tabelle 1

Behandlungsfrequenz bei einer Stichprobe von 261 Kindern unter 24 Monaten. (Biedermann [2])

Behandlungen	Anzahl der Fälle	Prozentualer Anteil
1	212	80,9
2	41	15,6
3	4	1,5
4	2	0,8
5	2	0,8
Gesamt	261	100

Meist genügen 1–2 Behandlungen im Abstand von 6–8 Wochen (Tabelle 1).

Bei fehlendem oder nicht ausreichendem therapeutischen Erfolg sollten die Indikation und die eigene manualmedizinische Technik überdacht werden. Ursachen für Rezidive können auch Infektionen im Kopf-Hals-Bereich, Traumen, Operationen/Intubationen u. a. sein.

Grenzen für den manualmedizinischen Behandlungserfolg setzt nicht nur das Vorliegen einer kombinierten strukturellen Schädigung. Auch fehlerhaft engrammierte Bewegungsabläufe (Porutschen – Vertikalisierung in Bauchlage?) sowie ausgeprägte statomotorische Entwicklungsrückstände normalisieren sich meist nicht spontan. Hier bedarf es einer zusätzlichen krankengymnastischen oder ergotherapeutischen Behandlung. Die Manualtherapie öffnet hierfür jedoch therapeutische Fenster und erleichtert bzw. verkürzt meist die Behandlung.

Differenzialdiagnostik

Nicht jeder Schiefhals oder jede fixierte Überstreckung ist kopfgelenkinduziert. Hilfreich ist die Unterscheidung zwischen angeborenem und erworbenem Tortikollis.

Beim angeborenen Schiefhals kommen die Kinder mit charakteristischen Symptomen zur Welt oder entwickeln eine entsprechende Symptomatik in den ersten Lebenswochen. Synonyme sind „schiefer Säugling“, Schräglagesyndrom, Siebenersyndrom nach Mau und neuerdings auch Tonusasymmetriesyndrom (TAS [8]). Dabei bleiben jedoch symmetrische Tonusstörungen [6] unerfasst. Zumindest hat sich der Autor entschlossen von seiner einst „neutralen“ Sichtweise der Problematik (smD [6]) abzu-

rücken und den seit langem bekannten Anschauungen [1, 12] über den Zusammenhang von segmentalen Dysfunktionen und dem Auftreten von Entwicklungsstörungen zu folgen.

Haltungs- und Bewegungsauffälligkeiten im Säuglingsalter weisen ein breites Spektrum an zugrunde liegenden Pathomechanismen auf. Dementsprechend vielfältig sind die therapeutischen Ansätze und Ziele bzw. Prognosen. Nicht immer ist hier eine manualtherapeutische Behandlung indiziert. Andererseits können eingangs benannte Auffälligkeiten auch durch überwiegend geburts-traumatisch erworbene reversible Funktionsstörungen der Kopfgelenke hervorgerufen werden. Hier bietet das KISS-Konzept eine Entscheidungshilfe für das weitere differenzialdiagnostische Vorgehen und lenkt die Aufmerksamkeit des Untersuchers auf vertebrogen funktionell bedingte sensomotorische Störungen. Dabei sollte die Arbeitsdiagnose KISS vom Behandlungserfolg bestätigt werden. Darüber hinaus kann ein neurologisch auffälliger Säugling durch eine zusätzliche Wirbelsäulenfunktionsstörung in seiner motorischen Entwicklung gestört werden. Hier muss die weitere neurologische Abklärung Vorrang haben, und es kann eine Behandlung über den vertebrogenen Faktor im gesamttherapeutischen Konzept erwogen werden.

Säuglingsalter

Zu den häufigsten Krankheitsbildern mit ähnlicher Symptomatik zählen im Säuglingsalter die unterschiedlichen Bilder der ICP. Wegweisend ist hier die differenzierte neuropädiatrische und kinesiologische Untersuchung, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen

werden kann. Die differenzialdiagnostischen Erwägungen sollten jedoch auch *seltene* Erkrankungen wie den okulären Schiefhals, Wirbelfehlbildungen (Abb. 3a,b), Tumoren (hintere Schädelgrube, spinal etc.), aber auch entzündliche Erkrankungen, wie einseitige Pyelonephritis oder Meningitis, u. a. berücksichtigen. Ähnliches gilt für die Sprengel-Deformität, Gefäßmissbildungen des zervikalen Rückenmarks und Myositiden, Stoffwechselstörungen etc. Alle diese Erkrankungen können auch mit funktionellen Störungen des Bewegungsapparates einhergehen und erschweren so das diagnostische Herangehen.

Weiterhin ist zu bedenken, dass eine KISS-Begleitsymptomatik auch als Nebenbefund bei anderweitigen Gesundheitsstörungen oder auch genetisch determinierten Entwicklungsabweichungen auftreten kann.

Ebenfalls kann eine asymmetrisch geformte Schädelbasis eine Kopfschiefhaltung hervorrufen; meist ist diese mit einer nicht horizontal verlaufenden Augenachse kombiniert.

Nach dem Säuglingsalter

Beim erworbenen Schiefhals setzt die entlastende oder reflektorische Kopfhaltung erst später ein und kann nicht bis ins frühe Säuglingsalter zurückverfolgt werden. Hilfreich ist hier das Fotoalbum mit Säuglings- und Kleinkindbildern.

Erworbene Schiefhaltungen des Kopfes nach dem 3. Lebensmonat sind, von wenigen Ausnahmen abgesehen, schon definitionsgemäß nicht einem KISS-Syndrom zuzuordnen. Hier muss nach weiteren Ursachen gefahndet werden. Für die differenzialdiagnostische Abklärung erscheint die Einteilung in chronischen, episodischen und paroxysmal chronischen Tortikollis, wie sie Stollhoff [19] subsumiert hat, zweckmäßig. Neben den schon eingangs erwähnten Ursachen kommen u. a. Infektionen der oberen Luftwege, ein psychogener Tortikollis, die paroxysmale Dyskinesie, medikamentöse Nebenwirkungen (Neuroleptika und Metoclopramid), mesiale Frontallappenanfälle und auditive Wahrnehmungsstörungen sowie das Grisel-Syndrom (jenseits des 2. Lebensjahres) in Betracht. Hier kommt es zu einer wahrscheinlich entzündlichen Mitbeteiligung der Kopfgelenke [16] im Rahmen von Infektionen (insbesondere



Abb. 3 ◀ a Schiefhals mit nicht „allzu kurzem Hals“ bei einem 2-jährigen Jungen und b ausgeprägtem Klippel-Feil-Syndrom

im HNO-Bereich). Meist ist dabei dem Schiefhals ein Fieberschub vorausgegangen. Unabhängig davon kann natürlich auch ein erworbener Schiefhals seine Ursache in Funktionsstörungen der Halswirbelsäule haben. Allerdings werden dabei die kurze Anamnese sowie das typische klinische Bild mit Zwangshaltung und Schmerzvermeidung keine Verwechslungsmöglichkeit mit einer KISS-Folgeproblematik zulassen.

Der praktische Umgang mit Lage- und Haltungsasymmetrien bzw. Koordinationsstörungen im Säuglingsalter richtet sich letztlich nach den Erfahrungen und der Intuition des behandelnden Arztes. Erschwert wird das differenzialdiagnostische Herangehen durch auch in der Tendenz unterschiedlichste Empfehlungen, dies sogar aus ein und derselben Klinik. So ist Stücker [20] der Meinung, dass die Asymmetrie im Säuglingsalter physiologisch bzw. eine Normvariante ist. Schönecker [17] hingegen weist auf die Differenzialdiagnosen beim kindlichen Schiefhals hin.

Muskuläre Hypotonie

Eine ebenso wichtige aber meist klinisch relevantere Differenzialdiagnose bei KISS II gilt der Entwicklung einer muskulären Hypotonie.

Beim Auftreten von generalisierten muskulären Hypotonien ist an zentrale Hypotonien zu denken. So können beispielsweise genetisch determinierte Er-

krankungen (Down-Syndrom, Hirnfehlbildungen wie Balkenhypoplasie, Myotonia congenita, Werdnig-Hoffmann-Krankheit etc.), akute und subakute Hirnschädigungen (hypoxisch-ischämisch), aber auch die zentrale benigne Hypotonie derartige Krankheitsbilder entwickeln. Ähnliches gilt für Myelodysplasien, peri- und intramedulläre Raumforderungen nichttraumatischer Genese, Stoffwechselstörungen (Hypothyreose, Elektrolytstörungen) sowie schwere peripartale Infektionen. Eine generalisierte muskuläre Hypotonie kann ebenfalls im Rahmen eines schweren peripartalen Halswirbeltraumas auftreten.

Die subtile Anamneseeerhebung, die klinische Untersuchung und auch der durchaus kritische Umgang mit Therapieverfahren erleichtern die eigene Handlungsentscheidung. Die (Arbeits-) Diagnose KISS ist und bleibt eine ärztliche Aufgabe, wenngleich auch der versierte Kinderarzt die Erfahrung „seiner“ KrankengymnastInnen berücksichtigt.

Meilensteine versus Variabilität

Dabei stellt sich die Frage, ob das genetisch determinierte Reflexmuster des gesunden Säuglings eine aufeinander aufbauende motorische Entwicklung (Meilensteine) programmiert oder aber diese Reifung physiologisch variabel ist.

Die zeitliche Abfolge des Erlöschens der polysynaptischen Primitivreflexe beim Neugeborenen und Säugling (Wal-

tezeiten) ist für die motorische Entwicklung des Kindes von besonderer Bedeutung. Übergeordnete Zentren des ZNS übernehmen die komplexer werdenden Aufgaben. Aus dieser Hierarchie der Reifung des ZNS resultiert eine aufeinander aufbauende (und ineinander greifende) Ausprägung von motorischen, vegetativen und sozialen Leistungen im ersten Lebensjahr. So sind beispielsweise aktive Kopfkontrolle und die Einleitung des Drehens unabdingbar zeitlich gestaffelt.

Das Überspringen von Entwicklungsetappen, wie das alternierende Krabbeln, oder das Ersetzen durch adaptierte Bewegungsmuster, wie Porutschen, ist unphysiologisch und sollte nicht als „erlaubte Normvariante“ bagatellisiert werden. Kriechen und Krabbeln sind wichtig für die weitere Entwicklung der Koordination von Händen, Beinen und Augen sowie für die Integration vestibulärer Informationen mit anderen Sinneswahrnehmungen [10]. Dabei kommt der Vertikalisierung in Bauchlage besondere Bedeutung zu. Erreicht der Säugling in Bauchlage keine zeitgemäße Aufrichtung, so kann die weitere Vertikalisierung in Rückenlage abgesichert werden. Eine Form dieses Ersatzmusters ist das Porutschen.

Scheinbare Normalisierung

Die meist scheinbare Normalisierung der sensomotorischen Entwicklung nach der Vertikalisierung dieser Kleinkinder ist

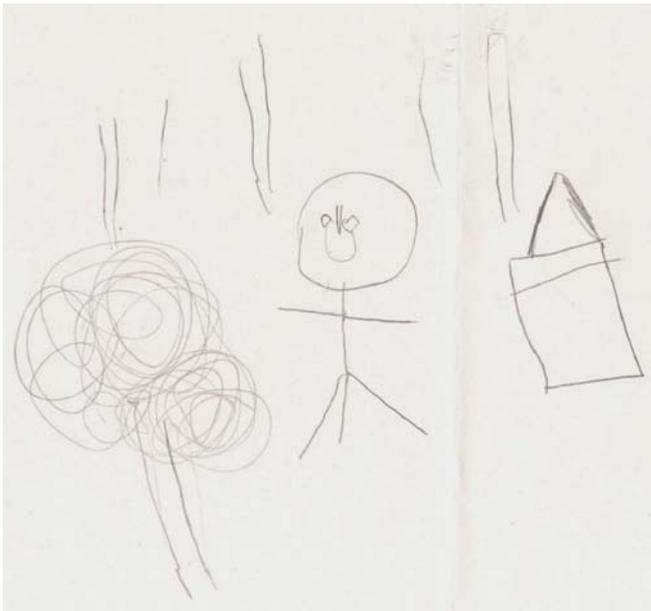


Abb. 4 ◀ Baum, Haus, Mensch: Oliver 5 Jahre, (vor Behandlung)

eher Beweis für die enormen Kompensationsmöglichkeiten des menschlichen Organismus als für die Physiologie solcher Ersatzmuster. Sie sollte im Rahmen der erheblichen Varianz der Kleinkindentwicklung analysiert werden.

Erfolgte die Überwachung der Säuglingsentwicklung noch recht streng im jeweiligen Zeitfenster (6 Vorsorgeuntersuchungen), so ändert sich das in der Folgezeit. Die erhöhte Variabilität der sensomotorischen Kleinkindentwicklung sowie die erheblichen Kompensationsmöglichkeiten des Organismus erschweren die entsprechende Diagnostik. Erst im Vorschul- bzw. Grundschulalter erhöhen sich die Anforderungen an das sensomotorische System derart, dass diese Kinder wieder auffällig werden.

Langfristige Auswirkungen und Rehabilitation

Noch immer wird bezweifelt, dass Funktionsstörungen im kraniozervikalen Übergang langfristige Auswirkungen auf die Entwicklung der betroffenen Kinder haben können. Die spinovestibuläre Projektion der „tonischen Stell- und Haltereﬂexe“ mit integrierten Afferenzen der Nackenrezeptoren verliert zwar mit zunehmender Reifung des peripheren Vestibularapparates, der Augen und der übrigen zentralen Steuerung an Bedeutung, bleibt jedoch weiterhin an der afferenten Versorgung der zentralen Gleichgewichtsversorgung beteiligt [22] und unterhält bei Funktionsstörung im

kraniozervikalen Übergang qualitativ ungünstigere, adaptierte Muster des kinästhetischen Systems (s. unten).

Das reifer werdende Kind komplettiert seine Wahrnehmung u. a. durch Integration des

- Körperschemas (Somästhesie, Kinästhesie, Geschmack),
- Raumschemas (visuell, akustisch, olfaktorisch),
- vegetativen Schemas

im Globalsystem (Globalintegration) [11]. Dies führt im Rahmen der Vertikalisierung und auch später zur zunehmenden Feinabstimmung der Teilsysteme untereinander und damit auch zur Festigung der entsprechenden Muster.

Wie schon eingangs erwähnt, spielt das Körperschema für die motorische Entwicklung in den ersten Lebensjahren eine große Rolle. Wesentlichen Anteil hat hier das kinästhetische Teilsystem mit Propriozeption und Gleichgewichtssinn (mit integrierten Afferenzen des Nackenrezeptorfeldes). Für die Motorik und das einzuübende Muster (Grundprogrammierung beim Säugling) sind die Wahrnehmung des (optimalen) Körperschemas sowie die Speicherung der ausgeführten (optimalen) Bewegung und Haltung im sensomotorischen System unentbehrlich.

Dieser Sinn für unser körperliches Selbst erlaubt uns Bewegungsabläufe so auszuführen, dass wir uns nicht ständig der ausführenden Körperteile bewusst sein müssen und unwichtige sensorische Signale ausschalten können [10]. Persistierende oder später auftretende leichtere Störungen des Körperschemas haben daher die Dysgnosie, schwere Störungen einen Körperwahrnehmungsverlust und, auf die Motorik bezogen, eine Dyspraxie (Ungeschicklichkeit) zur Folge [11]. Bei fortbestehender segmentaler Dysfunktion im kzÜ wird das Klein- bzw. Schulkind seine Wahrnehmung durch Integration des Raumschemas komplettieren und nicht optimal konfigurierte Teilsysteme dadurch bedingt kompensieren.

Unbehandelt bleibt das kinästhetische Teilsystem minderwertig, die daraus resultierenden Bewegungsmuster im besten Falle nicht ideal. Dies wiederum hat Auswirkungen auf alle 3 Teilsysteme der Wahrnehmung und somit auf die Globalintegration. Die Qualität der



Abb. 5 ▶ Baum, Haus, Mensch: Oliver 5 Jahre, (6 Wochen nach einmaliger manualmedizinischer Behandlung)

Globalintegration wird daher von der Kompensationsfähigkeit des Integrators (früher Assoziationskortex genannt und mit 70% aller Großhirnneurone weitaus größtes Neuronensystem des Hirnes; [11]) abhängen und somit zu einer variablen Symptomatik führen. Defizite anderer Teilsysteme (akustisch, visuell,) dürften die Kompensationsfähigkeit weiter erschweren.

Symptome

Die resultierende rezeptive Dyspraxie kann beispielsweise durch den Kreativanteil des Integrators (s. unten) korrigiert werden, solange das Kind sich darauf konzentriert [11]. Rasche Ermüdbarkeit, Kopfschmerzen sowie als Konzentrationsstörungen beschriebene Leistungsdefizite sind die Folge; zusätzliche Belastungen führen schneller zur Dekompensation. Neuromotorisch weisen diese Kinder Mängel bezüglich der Dosierung von Bewegung, Haltungsstörungen, Koordinationsprobleme, Sprachentwicklungsverzögerungen, Störungen in der Feinmotorik (Abb. 4 und 5) u. a. auf [2, 9].

Besonders ältere Kinder haben gelernt ihre motorischen Probleme zu verstecken (Vermeidungsstrategien, Kaspern etc.). Ähnliche Faktoren werden in Zusammenhang mit der Entstehung von Verhaltensstörungen diskutiert [15].

Haltungsstörungen bei Kindern im Vorschul- bzw. Schulalter sind bei genauer Betrachtung leicht zu erkennen. Eine Kopfschiefhaltung fällt meist nicht einmal den Angehörigen auf, da sie das Kind nicht anders kennen (im Gegensatz zu erworbenen Schiefhaltungen). Sie führen daher nur selten zur kinderärztlichen Vorstellung. Viel häufiger erfolgt die Konsultation wegen Sprachentwicklungsverzögerungen, Kopfschmerzen, Unruhe, Konzentrationsstörungen, oder die Vorsorgeuntersuchung erbrachte Defizite im Bereich der Fein- und Grobmotorik. So kann auch die differenzialdiagnostische Abklärung durch

die entsprechenden Fachgebiete eingeleitet werden.

Kinder, die beim Stillsitzen ungenügende propriozeptive Informationen erhalten, müssen sich ständig bewegen, um über Muskelbewegungen vermehrt Informationen über sich selbst im Raum zu erhalten [10]. Da neben propriozeptiven Fehlinformationen auch mangelnde sensorische Afferenzen aus anderen Teilbereichen in die Überlegungen einbezogen werden sollten, wären hier beispielsweise die visuellen oder auditiven Fähigkeiten zu überprüfen.

Fazit für die Praxis

Unter KISS werden Entwicklungsstörungen im Säuglingsalter subsumiert, die im unmittelbaren Zusammenhang mit reversiblen artikulären Funktionsstörungen der Wirbelsäule stehen. Eine Schlüsselrolle kommt dabei den Kopfgelenken zu. Entsprechend der vorliegenden klinischen und manualmedizinischen Befunde kann eine KISS-I- und KISS-II-Symptomatik unterschieden werden. Eine gezielte ein- bis zweimalige manualmedizinische Behandlung sollte die Arbeitsdiagnose KISS bestätigen. Die lokale Irritation einer Kopfgelenkblockierung kann lange subklinisch bleiben, allerdings eingebettet in komplexe Regulationsvorgänge entsprechend adaptierte, ungünstigere Teilmuster unterhalten. Eine adäquate manualtherapeutische Behandlung von Wirbelsäulenfunktionsstörungen sollte daher auch bei älteren Kindern im Rahmen der Therapieplanung erwogen werden. Dies gilt es auch bei der Diagnostik und Therapie von Teilleistungsstörungen zu berücksichtigen.

Literatur

1. Biedermann H (1993) Das KISS-Syndrom der Neugeborenen und Kleinkinder. *Man Med* 31:97–107
2. Biedermann H (1999) Manualtherapie bei Kindern. Enke, Stuttgart
3. Biedermann H (2001) Manual therapy in children. In: Vernon H (ed) *The craniocervical syndrome*. Butterworth & Heinemann, London, pp 207–230
4. Buchmann J (1980) Motorische Entwicklung und Wirbelsäulenfunktionsstörungen. *Man Med* 18:37–39
5. Buchmann J, Bülow B (1983) Funktionelle Kopfgelenksstörungen im Zusammenhang mit Lagereaktionen und Tonusasymmetrie. *Man Med* 21:59–62
6. Coenen W (1992) Die Behandlung der sensorischen Dyskybernese bei Säuglingen und Kindern durch Atlaschirurgie nach Arlen. *Orthop Prax* 6:386–392
7. Coenen W (1996) Manualmedizinische Diagnostik und Therapie bei Säuglingen. *Man Med* 34:108–113
8. Coenen W (2001) Manuelle Medizin bei Kindern – eine entwicklungsneurologische Indikation. *Man Med* 39:195–201
9. Falkenau HA (1989) Sprachentwicklungsverzögerung durch Kopfgelenkblockierungen. *Man Med* 27: 8–10
10. Goddard S (2000) Greifen und BeGreifen. VAK, Kirchzarten b. Freiburg
11. Gschwend G (2000) Neurophysiologische Grundlagen der Hirnleistungsstörungen, 2. Aufl. Karger, Basel
12. Gutmann G (1968) Das cervical-diencephalstatische Syndrom des Säuglings und Kleinkindes. *Man Med* 6: 112–119
13. Gutmann G (1983) Die funktionsanalytische Röntgendiagnostik der Halswirbelsäule. In: Gutmann G, Biedermann H (Hrsg) *Funktionelle Pathologie und Klinik der Wirbelsäule*, Band 1/2. Fischer, Stuttgart
14. Hohendahl J (1999) Die zentrale Koordinationsstörung im Säuglingsalter. *Man Ther* 03:123–127
15. Kaufmann A (1991) Kriminalitetsutvikling hos barn og unge (Kriminalitätsentwicklung bei Kindern und Jugendlichen). *Det kriminalitetsforebyggende råd*. Oslo
16. Lohse-Busch H, Riedel M (2002) Der unbekannteste Schiefhals. *Man Med* 40: 212–219
17. Schönecker G (2001) Die Differentialdiagnose des Schiefhalses. *Paediatric hautnah* 4:123–128
18. Seifert I (1975) Kopfgelenkblockierung bei Neugeborenen. *Rehabilitacia (Suppl)* 10:537
19. Stollhoff K (2001) Nicht jeder Tortikollis ist ein KISS-Syndrom. *Paediatric hautnah* 4: 131–132
20. Stücker R (2001) Stellungnahme. *Paediatric hautnah* 4:151
21. Vorschuluntersuchung (2001) *Dtsch Arztebl* 98(25):1312
22. Wolff HD (1996) Neurophysiologische Aspekte des Bewegungssystems, 3. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York