

Messmethode zur Darstellung der isolierten Kopfgelenkbeweglichkeit bei Kindern und Erwachsenen

Lutz Erik Koch *, Heike Korbmacher **

* Facharzt für Allgemeinmedizin, Liliencronweg 6, 24340 Eckernförde

** Fachzahnärztin für Kieferorthopädie, Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund und Kieferheilkunde, Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistraße 52, 20246 Hamburg

Zusammenfassung

Die manualmedizinische Diagnostik der Kopfgelenkblockierung umfasst neben der Inspektion, Palpation und Röntgenanalyse die funktionelle Untersuchung dieser Region. Zur Feststellung einer Funktionsstörung der oberen Halswirbelsäule kann die Messung der seitlichen Drehung des Kopfes in Anteflexion nach rechts und nach links herangezogen werden. Dargestellt wird eine einfache, reproduzierbare Methode zur objektivierbaren Bestimmung der Kopfgelenkbeweglichkeit beim Menschen (Alter = 3 Jahre). Die Seitenasymmetrie = 10° wird als Funktionsasymmetrie bezeichnet und gilt als auffällig. Das Messergebnis stellt ein wichtiges diagnostisches Kriterium bei der Bewertung einer Gelenkblockierung der oberen Halswirbelsäule dar. Messungen vor und nach Behandlung ermöglichen eine objektive Einschätzung des (funktionellen) Erfolges einer Manipulation.

Summary:

The clinical evaluation of neck motion is composed by following diagnostic records: inspection, palpation, radiological evaluation and a functional analysis of the region. Lateral motion range of the head in anteflexion can imply the functional motion analysis of the neck. The here introduced clinical method in order to evaluate the neck motion in human beings (older than 3 years) is objective, non-invasive, reproducible and easy to handle. An asymmetry in motion = 10° is interpreted as a pathological functional asymmetry. The measurement is an important diagnostic criteria in the analysis of neck motion. Recordings before and after manipulation allow an objective evaluation of the functional success of manual therapy.

Keywords: functional motion analysis, anatomy of the neck, functional asymmetry, manual therapy in children

Korrespondenzadresse: Dr. L. E. Koch, Liliencronweg 6, 24340 Eckernförde

Einleitung:

Welches Ausmass der Rotation und welche Bewegungsamplitude des Kopfes ist physiologisch? Wie viel Bewegung ermöglicht die Halswirbelsäule, insbesondere die Region der Kopfgelenke? Anatomen haben seit jeher mittels Winkelmessungen an der Leiche die Funktion dieser Region überprüft und festgestellt [11, 18]. In der Radiologie und Orthopädie sind solche Messungen auf der Grundlage der geometrischen Auswertung von Röntgenbildern herangezogen worden [6, 12, 13]. Die moderne Goniometrie nutzt Optik und Elektronik, um Gelenkmechanik zu ergründen [1, 4, 16, 17, 19, 22].

Das occipito-atlanto-axiale Gelenk oder auch Kopfgelenk ist das sowohl anatomisch wie auch funktionell komplexeste Gelenk des Achsenskeletts. Obwohl wissenschaftlich fundierte Untersuchungen dieser Region durchgeführt worden sind, existieren unterschiedliche Wertungen bezüglich funktioneller Charakteristika. Die beschriebenen Werte für die Rotation im Kopfgelenkbereich sind in Tab. 1 zusammengefasst:

Einheit der Bewegung	Typ der Bewegung	Ausmaß der Bewegung
Occipitoatlantales Gelenk Schädelbasis/ Atlas (C 0 / C 1)	Flektion/ Extension	13 ° (moderat)
	Seitneigung	8 ° (moderat)
	Rotation	0 ° (minimal)
Atlanto-Axiales Gelenk	Flektion/ Extension	10 ° (moderat)
	Seitneigung	0 ° (minimal)
	Rotation	47 ° (stark)
	Rotation in Anteflektion	45 ° (stark) 60 ° *

Tab. 1: Beweglichkeit des Occipito-atlanto-axialen Komplexes (Modifiziert nach White & Panjabi [21])

* Eigene Messungen bei Kindern, nicht veröffentlicht

Gelenkmechanik und Funktion:

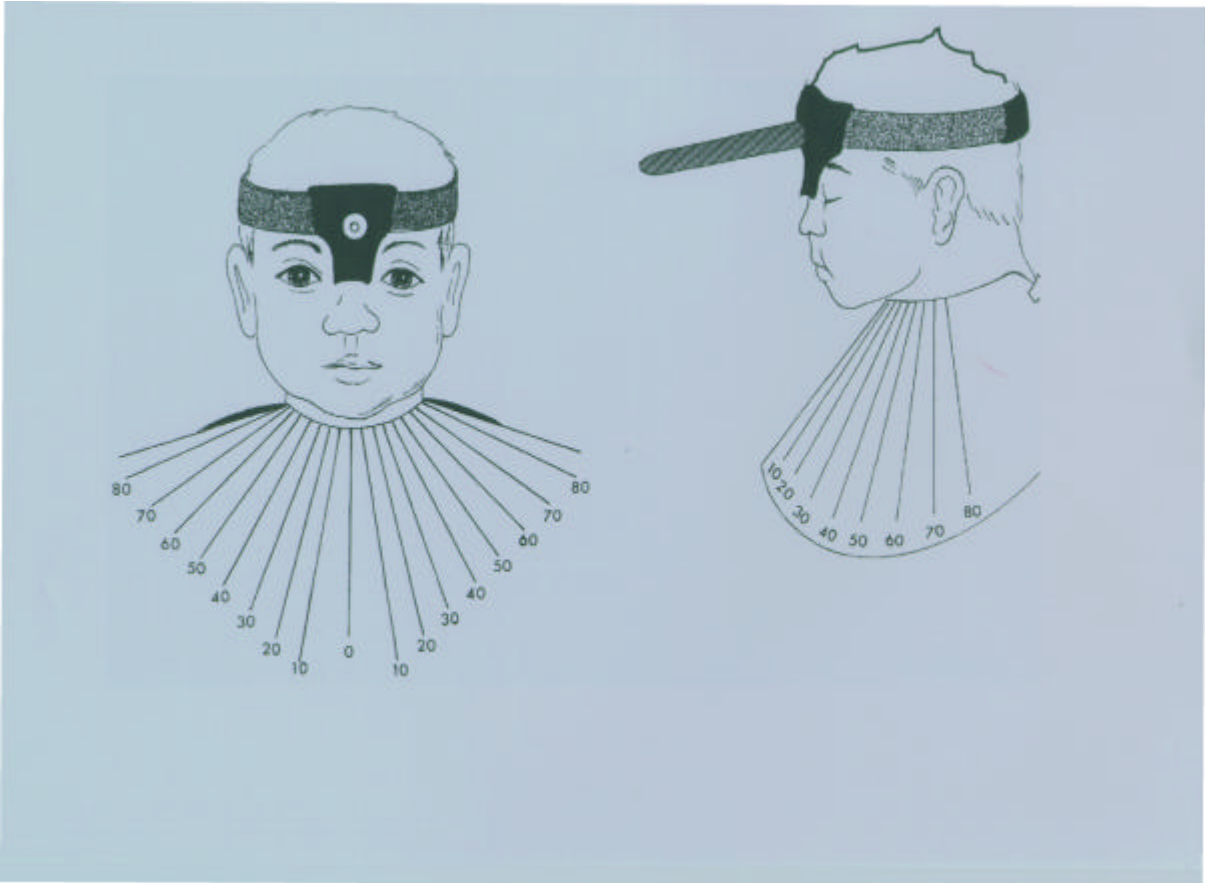
Der hochcervicalen Region, die vom Okziput, dem Atlas und dem Epistropheus gebildet wird, ist die mittlere und untere Halswirbelsäule gegenübergestellt. Letztere setzt sich als Funktionseinheit aus dem 2. bis 7. Halswirbel zusammen. Die Bewegungen der HWS erfolgen in allen Richtungen annähernd gleichmäßig. Drehen des Kopfes, Seitwärtsneigen, Vor- und Rückwärtsbeugen sind Bewegungen der Halswirbelsäule, die im Wachzustand ständig durchgeführt werden. Die Bewegungen zwischen den zwei oberen Halswirbeln und dem Okziput sind reine Gelenkbewegungen. Im Gegensatz dazu stehen segmentale Bewegungen in der mittleren und unteren Halswirbelsäule unter Einschaltung von Bandscheiben zwischen den Wirbeln. Die Rotation des Kopfes mit der Halswirbelsäule erfolgt mit einem gleichzeitigen Seitwärtsneigen der Wirbelkörper, einer gleichseitigen Konvergenz und einer gegenseitigen Divergenz der Gelenkfortsätze [3]. Die Drehung nach beiden Seiten beträgt nach den Untersuchungen von Fick [12] an der Leiche 34° bis 55°. Die Rotation des Kopfes in Anteflektion ist in beide Richtungen im Ausmaß geringer. Untersucht man die manualmedizinische Literatur zu dieser Frage, so findet man immer wieder die Aussage, dass die Rotation bei maximaler Anteflektion des Kopfes ausschließlich in den Kopfgelenken stattfindet. Nach Lewit und Mitarbeiter [15, 16] sind „in dieser Stellung die Segmente unterhalb von C2 gesperrt, wovon man

sich leicht durch Seitbeuge in dieser Stellung überzeugen kann“. Auch die Arbeitsgruppe um Dvorak [8, 9, 10] beschreibt diesen Mechanismus: „Durch maximale Flexion werden die Segmente kaudal von C2 für die Rotation weitgehend verriegelt, so dass die Rotation nur C1/C2 zu C0 betrifft“. Als Erfahrungswert geben Dvorak [9] und Dvorak bei Erwachsenen 45° als Bewegungsausschlag zu jeder Seite an. Es ist jedoch nicht geklärt, ob die Halswirbelsäule unterhalb C2 zur Drehung beiträgt. Eigene Untersuchungen zu diesem Thema (MRT-gestützte Untersuchungen, nicht veröffentlicht) stützen die Vermutung, dass ein Teil der Rotation in Anteflektion durch Koppelung (coppeling pattern, [22]) stattfindet. Die Segmente C3 – C6 drehen in geringem Maße mit, obwohl die Wirbelbogengelenke durch strammen Gelenkkontakt verriegelt sind. Es steht jedoch außer Frage, dass die Hauptbewegung der Rotation des Kopfes im Raum von der obersten Halswirbelsäule geleistet wird [2]. In der Literatur sind verschiedene Messmethoden der Kopfgelenkbeweglichkeit beschrieben worden [1, 4, 6, 7, 8, 17, 18, 20, 23]. In der vorliegenden Publikation wird eine Untersuchungsmethode beschrieben, die den wichtigen Teilaspekt der Gelenkfunktion der Kopfgelenke in Anteflektion und Rotation darstellt. Dieser reproduzierbare Einzelbefund ist, zusammen mit der Analyse des Röntgenbildes [13], im Konzept der manuellen Diagnostik wichtiger Teil zum Nachweis einer Gelenkblockierung.

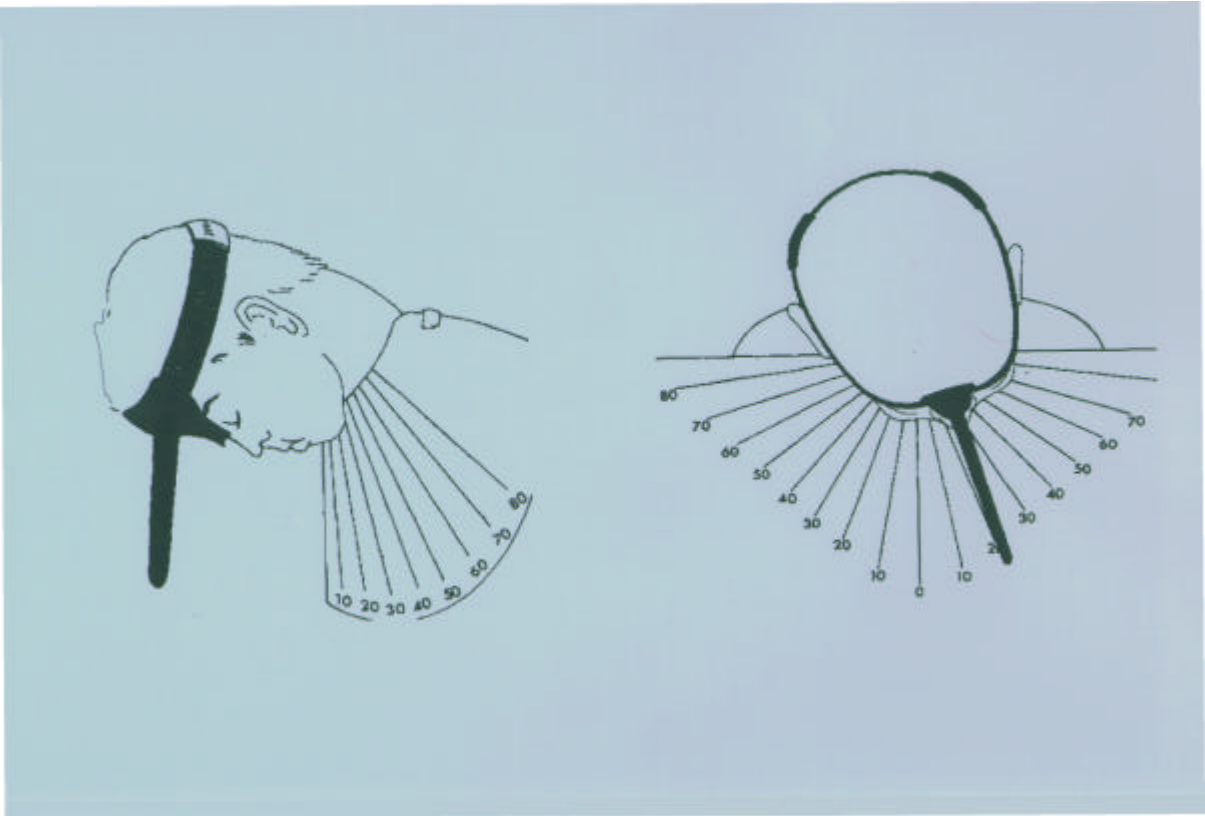
Methode:

Die Untersuchung der isolierten Kopfgelenkbeweglichkeit in Anteflektion wurde von mehreren Autoren beschrieben [10, 15]. Allerdings wurde die Drehbewegung in Anteflektion ohne eine Messskala bewertet. Zur Objektivierung und Reproduzierbarkeit dieses diagnostischen Tests wird von den Autoren folgende Methode eingeführt:

Als Messzubehör dient ein Kopfring, der mittig einen angebrachten Zeiger hat, sowie eine Kunststoffplatte, die mit einer Halbwindrose (Gradskala) versehen wurde. Zum Ausmessen der Kopfrotation wird dem Patienten dieser Kopfring aufgesetzt. Vor den Brustkorb wird die mit der Gradskala (bis 70 ° zu jeder Seite) versehene flexible Kunststoffplatte befestigt. An der Oberkante der Kunststoffplatte ist eine runde Aussparung für den Hals ausgeschnitten. Der Patient sitzt auf einem Hocker. Der Untersucher steht hinter dem Patienten und fixiert den dorsalen Rücken und damit die Wirbelsäule bis zum zervikothorakalen Übergang. Aus dieser Stellung wird der Kopf in maximale Anteflektion geführt. Der Zeiger wird auf 0 Grad geeicht. Danach dreht der Patient den Kopf nach rechts und nach links bis zum Endpunkt der möglichen aktiven Bewegung. Eine Drehung über diesen möglichen Ausschlag hinaus wird vermieden. Die Begleitpersonen (Eltern oder Angehörige) lesen aus einer Entfernung von ca. drei Metern den Bewegungsausschlag ab. Die Bewegungsausschläge werden auf 5° interpoliert.



Graphik 1: Frontale und seitliche Ansicht des Messsets (vor der Messung)



Diskussion:

Bewegungseinschränkungen der Wirbelsäule sind als Teilaspekt einer Gelenkblockierung anerkannt. Das gilt besonders für den Bereich der Kopfgelenke. Funktion und Funktionsasymmetrien werden in vielen Fachpraxen meist rein visuell beurteilt. In der Fachliteratur der Manuellen Medizin sind viele Beispiele für diese Vorgehensweise zu finden [5, 8, 10, 14, 15]. Versuche, eine Messmethode einzuführen sind vorhanden, scheinen aber keine allgemeine Akzeptanz zu haben [17, 22].

Warum wird von Orthopäden und Manualmedizinern die Goniometrie nicht angenommen und die visuelle Abschätzung als ausreichend angesehen? Die bisher angebotenen Untersuchungsmethoden mittels Goniometrie gelten als zeitlich aufwendig, kostspielig, umständlich und kompliziert. Die Realisierung der Goniometrie in den klinischen Praxisalltag hat sich somit noch nicht durchgesetzt.

Die von uns eingeführte Funktionsmessung ist eine einfache, sichere und reproduzierbare Methode zur Diagnostik einer Kopfgelenksblockierung. Material- Zeit- und Kostenaufwand sind gering. Der Untersucher führt die Messung während der klinischen Untersuchung durch. Die Validität ist hoch. Besonders hervorzuheben ist, dass die Messergebnisse sofort nach der Therapie kontrolliert werden können und eindeutig einen Erfolg oder Misserfolg anzeigen. Es handelt sich also hier um eine Methode, die objektivierbare und vergleichbare Messungen liefert. Dem Patienten als auch den Begleitpersonen (Eltern) kann sofort die Funktionsasymmetrie gezeigt werden. Die Überprüfung der Messung nach Therapie zeigte sich im klinischen Alltag als ein gutes Feedback für den Patienten und Eltern.

Literatur:

1. Alund M., Larsson S. (1990): Three dimensional analysis of neck motion, *Spine*, 15 (2): 87 – 91.
2. Biedermann H. (1999): *Manualtherapie bei Kindern. Indikationen und Erfahrungen: ein Querschnitt.* Enke-Verlag.
3. Brügger A. (1980): *Die Erkrankungen des Bewegungsapparates und seines Nervensystems.* G. Fischer Verlag Stuttgart – New York. S. 119 - 134.
4. Brodeur R. R. (1999) : Biomechanics of the upper cervical spine. In: *the craniocervical syndrome.* Hrsg.: H. Vernon.
5. Buchmann J., Bülow B., Pohlmann B. (1992): Asymmetrien in der Kopfbeweglichkeit von Kindern. *Manuelle Medizin* 30; 93 - 95.
6. Buetti-Bäumli C. (1954): Funktionelle Röntgendiagnostik. *Archiv und Atlas* 70: 19 – 23.
7. Dvorák J. (1998): *Epidemiology, Physical Examination, and Neurodiagnostics.* *Spine* Vol. 23: No. 24, pp. 2663 – 2673.
8. Dvorák J., Antinnes J., Panjabi M. M., Luestalot D., Bonomo M. (1992): Age and gender related normal motion of the cervical spine. *Spine* 17: 393 – 398.
9. Dvorák J., Dvorák V. (1984): *Manuelle Medizin,* Springer-Verlag.
10. Dvorák J., Dvorák V. (1997): *Manuelle Medizin, Therapie,* Thieme-Verlag. S. 82 – 85.
11. Fick R. (1904): *Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke.* Jena, S. Fischer Verlag. S. 1911.
12. Gutmann G. (1981): *Funktionelle Pathologie und Klinik der Wirbelsäule. Die Halswirbelsäule: Band 1, Teil 1.* G. Fischer Verlag, Stuttgart.
13. Koebe J., Kock C. (1997): *Gelenke und Gelenkmechanik des zerviko-okzipitalen Überganges.* *Neuroorthopädie* Band 4 S. 33 – 36.
14. Lewit K. (1982): *Manuelle Medizin im Rahmen der medizinischen Rehabilitation.* 4. Auflage. Urban & Schwarzenberg.

15. Lewit K., Sachse J., Janda V. (1992): Manuelle Medizin. Leipzig/ Heidelberg. J. A. Barth.
16. Mimura M., Moriya H., Watanabe T., Takahashi K., et al. (1989): Three dimensional motion analysis of the cervical spine with special reference to the axial rotation. Spine 14 (11): 1135 – 1139.
17. Schöps P., Siebert U., Schmitz U., Friedle A. M., Beyer A. (2000): Reliabilität nicht invasiver diagnostischer Untersuchungsmethoden zur Erfassung schmerzhafter Halswirbelsäulensyndrome. Manuelle Medizin 38: 17 – 32.
18. Tillmann B.(1990): Mechanik der Kopfgelenke. In Rauber, Kopsch: Anatomie der Menschen. Hrsg.: Tillmann, Töndury, Ziller, Band I, 2. Auflage. S. 244 – 246.
19. Tucci S. M., Hicks J., Gross E., Campell W., Danoff J. (1986): Cervical motion assessment: A new simple and accurate method. Arch Phys Med Rehabil 67: pp 225 – 230.
20. Werne S.(1957): Studies in spontaneous atlas dislocation. Acta Orthop. Scand. 23 (Supp.)
21. White, A., Panjabi (1978): Clinical Biomechanics of the Spine. J. B. Lippincott Co. Philadelphia / Toronto. S. 65 – 77.
22. Wolff H. D., Lonquich Ch. (2000): Einfache Messung der HWS - Funktion nach der Neutral-Null-Methode. Manuelle Medizin 38: 284 – 288.