

Manuelle Medizin

Chirotherapie | Manuelle Therapie
Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Manuelle Medizin

**Elektronischer Sonderdruck für
H. Garten**

Ein Service von Springer Medizin

Manuelle Medizin 2011 · 49:142–149 · DOI 10.1007/s00337-011-0833-z

© Springer-Verlag 2011

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der
privaten Homepage und Institutssite des Autors

H. Garten

Die Neurologie spinaler Manipulationen

Die Neurologie spinaler Manipulationen

Alle Impulstechniken der Manualmedizin an der Wirbelsäule wirken sich in erster Linie auf die Propriozeptoren der autochthonen Wirbelsäulenmuskulatur und Gelenkrezeptoren der Wirbelsäulengelenke aus. Die Afferenzen dieser Propriozeptoren haben segmentale und zentrale Effekte mit skelett- und viszeromotorischen Folgen, die zu einer Tonusveränderung an der quer gestreiften und glatten Muskulatur führen können.

Je weiter kranial die Wirbelsäulendysfunktion gelegen ist und die Wirbelsäulenmanipulation stattfindet, desto größer ist erfahrungsgemäß deren zentralnervöser Effekt.

Symmetriestörungen bei Säuglingen und Kleinkindern können einerseits Folgen von Nozireaktionen aus den Wirbelsäulengelenken, speziell den Kopfgelenken, andererseits aber vor allem Folgen von Funktionsstörungen der Neuraxis durch Hypoafferenzierung, insbesondere des Zerebellums und des Zerebrums, sein. Inwieweit Störungen der Neuraxis funktionellen Charakter haben, ist auch bei zerebralen Bewegungsstörungen nur mit adäquaten Therapieversuchen zu bestimmen.

Die Atlasimpulstherapie nach Arlen [1, 2, 3] wird neben der Therapie von zerebralen Dysfunktionen in erster Linie zur Behandlung von Tonusstörungen der Muskulatur im Rahmen der manuellen Behandlung von Säuglingen, Kleinkindern und Erwachsenen benutzt. Ausdrücklich wird von der Therapie keine Veränderung einer möglichen Fehlposition des Atlas erwartet, im Gegensatz zu Methoden wie HIO („hole in one“) der Chiropraktik [4] oder zu chiro-

therapeutischen Methoden [5, 6]. Dennoch wird eine radiologische Positionsdiagnostik des Atlas in Neutralposition in a.-p.-Aufnahmetechnik durchgeführt [7], die die Impulsrichtung vorgeben soll.

Die radiologische Diagnostik von vertebrealen Funktionsstörungen mit Röntgenaufnahmen in Neutralposition ist nur in Ausnahmefällen effizient [8, 9, 10, 11]. Umso mehr erscheint die Positionsdiagnostik des Atlas zur Bestimmung der Behandlungsrichtung diskussionswürdig, zumal diese Position nicht verändert werden soll und sozusagen genetisch determiniert sei. Auch Coenen [9] weist auf die Zweifelhafte Zuordnung von Atlaspositionen zu neurologischen Zuständen hin.

— Daher erscheint es sinnvoll, die Impulsrichtung durch eine funktionell-neurologische Diagnostik zu bestimmen.

Die entsprechenden Methoden und therapeutischen Konsequenzen werden nachfolgend dargestellt.

Die a.-p.-Aufnahme der Kopfgelenke behält zum Ausschluss von Missbildungen und traumatischen Zerstörungen bzw. echten Subluxationen im Bereich der Kopfgelenke ihre Bedeutung.

Manualmedizin ganz allgemein hat auch bei zentralen Bewegungsstörungen (z. B. zervikale Dystonien, Parkinson-Syndrom, Tremor), gleich welcher Genese, einen zentralen Platz, da propriozeptive Afferenzen rehabilitativ auf zentralnervöse Strukturen wirken [12, 13].

Theoretische Grundlagen

Hemisphärendysfunktionen – pseudopyramidales Inhibitions muster

Die funktionelle Inhibition der zerebralen Kortizes kann das Bild einer nicht-spastischen pseudopyramidalen Inhibition („stroke antalgia-like pattern of inhibition“) zeigen. Eigentlich sollte von einem „extrapyramidalen Inhibitions muster“ gesprochen werden, da es das extrapyramidale motorische System betrifft. Die Bezeichnung gründet sich auf einer ähnlichen Verteilung des Muskeltonus bei diesen funktionellen Störungen wie bei einer durch Destruktion von Hirnstrukturen verursachten Pathologie (■ **Abb. 1**). Dies hat folgenden neurophysiologischen Hintergrund:

Hypoafferenzierung des zerebralen Kortex kann zu einer mangelnden Aktivierung der pontobulbäre Formatio reticularis ipsilateral führen. Dies hat mindestens 4 Konsequenzen [12, 13, 14, 15]:

1. Inhibition der ipsilateralen α - und γ -Motoneurone global
2. Gegenüber den direkten Antagonisten verstärkter Tonus der phylogenetischen Flexoren, d. h. der ventralen Muskeln oberhalb Th6 und der dorsalen Muskeln unterhalb Th6 ipsilateral
3. Hypersympathikotonus ipsilateral: Pupillendilatation, vermehrte Schweißneigung, erhöhter Blutdruck, vermehrte Blutzufuhr
4. Reduktion der Schmerz inhibition ipsilateral.

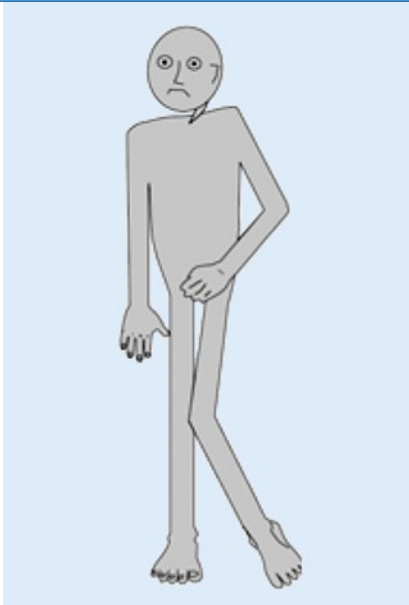


Abb. 1 ▲ Pseudopyramidales Inhibitionsmuster („stroke antalgia-like pattern of inhibition“): muskuläres Muster. (Aus [15], mit freundl. Genehmigung)

Untersuchungsbefunde

Folgende einfachen klinischen Untersuchungsparameter können demnach zur Etablierung einer solchen Hemisphärenhypofunktion erhoben werden:

- Hypotonus bzw. Hyporeaktion im manuellen Muskeltest der Professional Applied Kinesiology und abgeschwächte Muskeleigenreflexe (MER) der dorsalen Muskeln oberhalb TH6 sowie der ventralen Muskeln unterhalb TH6 auf der Seite der Hemisphärenhypofunktion
- Generell können alle MER auf der Seite der Hemisphärenschwäche gegenüber der Gegenseite schwächer sein (genereller Hypotonus). Bei Säuglingen und Kleinkindern kommt es in diesem Kontext zu einer abgeschwächten Seitkippreaktion ipsilateral des Hypotonus oder, anders ausgedrückt, zu einer gestörten Stellreaktion bei Seitkipfung ([16], **Abb. 2**).
- Hypotonus des weichen Gaumens ipsilateral (Inhibition der Hirnnerven IX und X)
- Höherer Blutdruck auf der Seite der Hemisphärenschwäche
- Erhöhte AV-Ratio am Augenhintergrund (das Verhältnis der Durchmesser von Arterien und benachbarten Venen am Augenhintergrund ist dann

Manuelle Medizin 2011 · 49:142–149 DOI 10.1007/s00337-011-0833-z
© Springer-Verlag 2011

H. Garten

Die Neurologie spinaler Manipulationen

Zusammenfassung

Spinale Manipulationen haben neben den segmentalen Effekten auch zentralnervöse Konsequenzen. Diese werden meist – außer bei der Atlastherapie nach Arlen – eher als unerwünschte Nebenwirkung registriert als gezielt zur neurologischen Rehabilitation eingesetzt. Segmentale Dysfunktionen wirken sich entsprechend zentralnervös aus. Dies wird am deutlichsten bei Säuglingen sichtbar. Symmetriestörungen bei Säuglingen und Kleinkindern sind Folgen von Nozireaktionen aus den Wirbelsäulengelenken einerseits, andererseits von Funktionsstörungen der Neuraxis durch Hypoafferenzierung, insbesondere des Zerebellums und des Zerebrums. Sie sind abzugrenzen von zerebral be-

dingten Bewegungsstörungen. In diesem Artikel wird ein neurologisches Modell der Wirkungsweise der Atlastherapie und anderer manipulatorischer Verfahren an den Kopfgeelenken vorgeschlagen, wobei die funktionell-neurologische Diagnostik gegenüber der radiologischen Diagnostik in den Vordergrund tritt. Einige mögliche Nebenwirkungen und entsprechende Vorsichtsmaßnahmen werden beschrieben.

Schlüsselwörter

Propriozeption · Muskelspindeln · Golgi-Sehnenapparat · Atlastherapie · Funktionelle Neurologie

The neurology of spinal manipulation

Abstract

Spinal manipulation apart from having segmental effects also has consequences for the central nervous system. With the exception of atlas impulse therapy according to Arlen, these are considered to be undesired collateral effects rather than being used purposefully as neurological rehabilitative therapeutic measures. Segmental vertebral dysfunctions have corresponding central nervous system effects which are most obvious in infants and small children. Symmetry imbalances in infants and small children are consequences of nociceptive reactions from spinal segments on the one hand and on the other hand of functional disorders of the neuraxis caused by hypoafferentation, especially of

the cerebellum and cerebrum. They have to be distinguished from movement disorders associated with cerebral palsy. In this article a neurological model of the effects of atlas impulse therapy and other manipulative techniques on the upper cervical spine is proposed. Functional neurological diagnosis should prevail over the radiological diagnosis. A few possible side-effects of spinal manipulation are explained in their nature and the necessary cautions are described.

Keywords

Proprioception · Muscle spindles · Golgi tendon organ · Atlas impulse therapy · Functional neurology

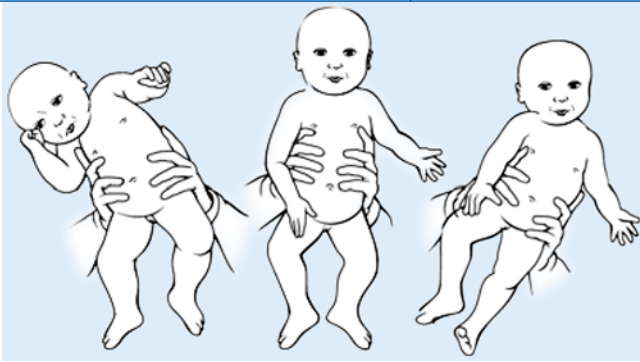


Abb. 2 ◀ Pseudopyramidales Inhibitions-muster beim Säugling äußert sich in einseitig hypotoner Stellreaktion. (Aus [15], mod nach [16])

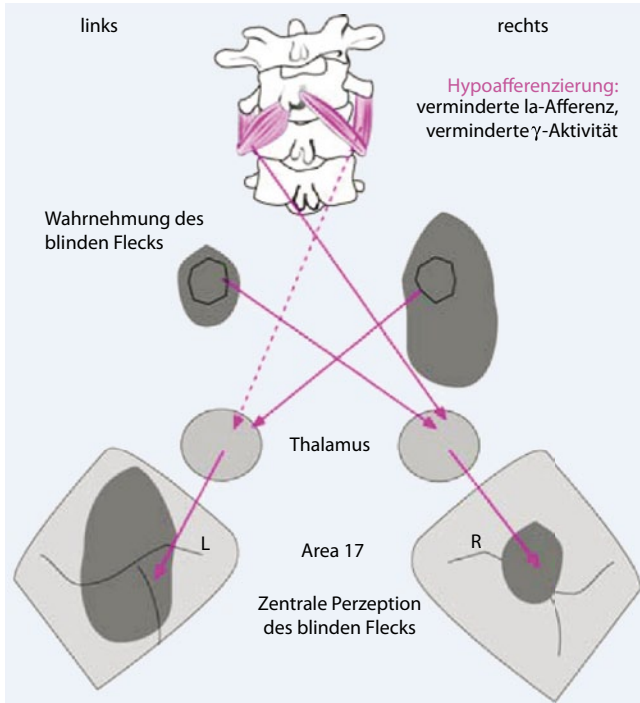


Abb. 3 ◀ Der physiologische blinde Fleck wird auf der Gegenseite der Großhirnhemisphäre, die hypoafferenziert ist, größer wahrgenommen. (Aus [15], mit freundl. Genehmigung)

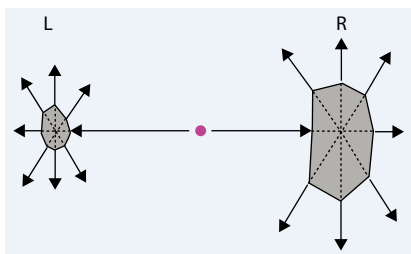


Abb. 4 ▲ Bestimmung des physiologischen blinden Flecks. (Aus [15], mit freundl. Genehmigung)

größer als 1:1,5), speziell im Vergleich zur intakten Seite, aufgrund der Sympathikusdesinhibition (Hypersympathikotonus) auf der Seite der Hemisphärenhypofunktion

- Schmerzsensibilisierung auf der Seite der Hemisphärenschwäche, zu prüfen

mit einem neurologischen Nadelrad o. Ä.

- Vergrößerter physiologischer blinder Fleck auf der Gegenseite der Hemisphärenläsion (s. u.)
- Latente Exophorie des ipsilateralen Auges (Konvergenzschwäche bei wiederholter Prüfung)

Integration visueller und propriozeptiver Afferenzen – physiologischer blinder Fleck

Die Hälfte der visuellen Afferenzen eines Auges, das sind diejenigen aus den temporalen Gesichtsfeldanteilen, und alle propriozeptiven Afferenzen kreuzen zum kontralateralen Thalamus.

Hypoafferenzierung vonseiten der Propriozeption kann zu Hyperpolarisa-

tion (Inhibition) des kontralateralen Thalamus und verminderter kortikaler (perzeptiver) Aktivität führen. Dies hat eine Vergrößerung des blinden Flecks auf der Seite der Hypoafferenzierung zur Folge [14, 17]. In **Abb. 3 und 4** ist jeweils rechts die Seite der Hypoafferenzierung.

Bestimmung des blinden Flecks

Zur Bestimmung des blinden Flecks wird ein Punkt auf der Mitte eines DIN-A4-Blattes markiert. Der Patient steht mit den Augen 30 cm von der Wand entfernt. Er soll sich mit einer Hand ein Auge zuhalten, mit der freien Hand an der Wand abstützen. Eine etwas bequemere Versuchsanordnung ist mit einer Stirnstütze und einer Augenklappe möglich. Der Patient fixiert mit dem freien Auge den zentralen Punkt. Der Untersucher führt einen Stift oder Laserpointer vom zentralen Punkt nach lateral, der Patient gibt an, wenn der Stift verschwindet und wieder auftaucht. Dasselbe wird vertikal und in den diagonalen Richtungen durchgeführt. Danach erfolgt die Untersuchung für das andere Auge (**Abb. 4**)

Bedeutung des blinden Flecks

Der blinde Fleck wird bei Verbesserung der neurologischen Organisation kleiner [14, 17]. Bei größerem blinden Fleck links muss die Afferenz von links verbessert werden, entsprechend umgekehrt bei vergrößertem blinden Fleck rechts. Der untere Abschnitt des blinden Flecks beschreibt darüber hinaus die Funktion des Lobus parietalis, der obere die Funktion des Lobus temporalis.

In **Abb. 3** wird ein Modell für einen vergrößerten blinden Fleck rechts durch verminderte Afferenz von den Muskelspindeln der rechtsseitigen autochthonen Wirbelsäulenmuskeln dargestellt.

Jede andere sensorische Hypoafferenzierung ist als Ursache möglich. Carrick [17] schlug vor, die Untersuchung des blinden Flecks als Parameter für optimale Lerntechnik für den einzelnen Schüler zu verwenden.

Efferentes autonomes Nervensystem: die Columna intermediolateralis

Es gibt keine „sympathischen oder parasympathischen Afferenzen“, sondern ausschließlich somatosensorische und viszerosensorische Afferenzen (vor allem zum Nucleus tractus solitarii, Formatio reticularis, Thalamus), die auf die thalamo-hypothalamo-kortikalen Regelkreise einwirken und über diese die viszeromotorischen Efferenzen beeinflussen [15, 18].

Die viszeralen Motorneurone sind in den homologen Kernen der Columna intermediolateralis (IML) lokalisiert (Abb. 5). Diese reichen vom Mesencephalon bis zum Sakralmark.

Die rostralste Struktur des vegetativen Nervensystems ist der Hypothalamus, der die Homöostase von Blutdruck, Elektrolythaushalt, Temperatur und Hormonspiegeln reguliert.

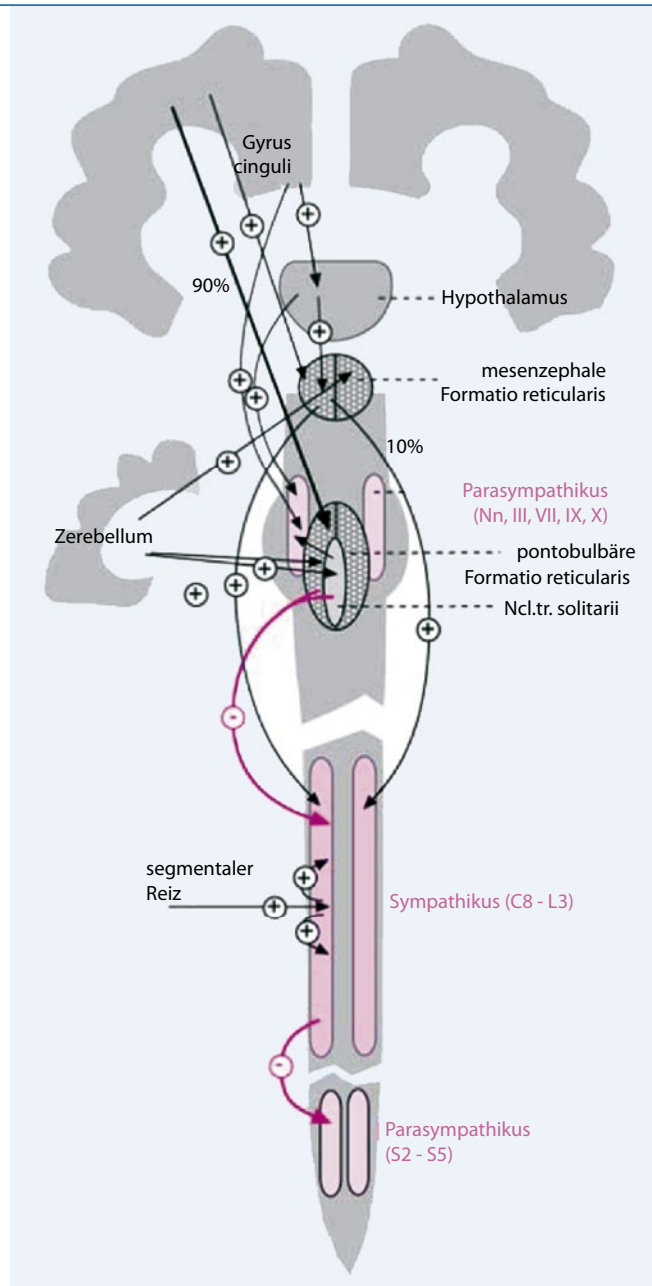
Die Substantia grisea centralis (periaquäduktales Grau) im Mesencephalon wirkt auf die IML bilateral stimulierend (ca. 10% des Gesamteinflusses auf die IML).

Die pontobulbäre Formatio reticularis hat inhibierenden Einfluss auf die parasympathischen Kerne des Hirnnerven III (zum Ganglion ciliare, Pupillenkonstriktion), Nerven VII (zum Ganglion pterygopalatinum, Tränenfluss, Speichelfluss), Nerven IX (zum Ganglion oticum, Speichelfluss) und Nucleus ambiguus und dorsalis nervi vagi (thorakale und abdominelle Parasympathikusaktivität) im Hirnstamm.

Die pontobulbäre Formation reticularis inhibiert aber vor allem auch die ipsilaterale intermediolaterale Zellsäule (IML) des thorakalen Marks (Sympathikus) und des sakralen Marks (Parasympathikus). Etwa 90% der Zuflüsse zur IML sollen inhibitorischer Natur sein. Innerhalb der IML inhibieren die kranialen Strukturen die jeweils kaudaleren.

Erst außerhalb des Zentralnervensystems, im zervikalen Ganglion cervicale superius, medium und cervicothoracicum (stellatum), den Grenzstrangganglien und den prävertebralen Ganglien des Sympathikus einerseits und den organnahen parasympathischen Ganglien andererseits entscheidet sich, ob die post-

Abb. 5 ▶ Homologe Kerne der Columna intermediolateralis (IML) und Kontrollmechanismen. Das Zerebrum stimuliert die mesencephale und die pontobulbäre Formatio reticularis (FR) sowie den Hypothalamus. Das Zerebellum stimuliert den Nucleus (Ncl.) tractus solitarii, der stark inhibitorisch auf die IML wirkt, und die mesencephale FR (ca. 10% der Gesamtaktivität). Der physiologisch entscheidende Faktor ist die inhibierende Kontrolle der pontobulbären FR auf die ipsilaterale IML (angenommene 90% der Gesamtaktivität). Innerhalb der IML inhibieren die kranialen Strukturen die jeweils kaudaleren. (Aus [15], mit freundl. Genehmigung)



ganglionären Neurone sympathisch oder parasympathisch sind. Der bestimmende Faktor ist der jeweilige Neurotransmitter: Acetylcholin am Parasympathikus, Noradrenalin und Adrenalin am Sympathikus.

Sympathikus

Von den Segmenten C8 bis L3 liegen im Seitenhorn des Rückenmarks die präganglionären Neurone der sympathischen Efferenzen. Die präganglionären Fasern verlassen das Rückenmark mit der Vorderwurzel der Spinalnerven und erreichen über den Ramus communicans den sympathischen Grenzstrang. Hier finden sich

die ganglionären Neurone, deren Fasern über den Ramus communicans griseus den Spinalnerv erreichen und mit diesem zu den Viszera gelangen.

Parasympathikus

Die Kerne der parasympathischen Efferenz liegen im Hirnstamm und im Sakralmark. Die präganglionären parasympathischen Fasern sind sehr lang, da die parasympathischen Ganglien in der Wand oder in der Nähe der Erfolgsorgane liegen.

Die parasympathischen Axone aus dem Hirnstamm laufen im N. vagus zu den Organen der Brust- und Bauchhöh-

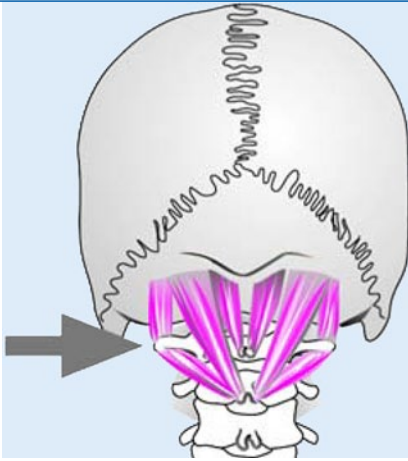


Abb. 6 ▲ Subokzipitale Muskulatur und Atlasimpulstherapie

le, andererseits in den Hirnnerven III, VII und IX zu den Organen im Kopfbereich. Die Fasern aus dem Sakralmark laufen zusammen mit den Beckennerven zu den Organen im Beckenraum. Die vegetativen Ganglien, in denen die Übertragung auf die ganglionären parasympathischen Fasern erfolgt, liegen verstreut in den Wänden der Erfolgsorgane oder in deren Nähe. Ihre Fasern sind sehr kurz.

Der rechte Vagus kontrolliert die Frequenz (Sinusnoten), der linke den Rhythmus (atrioventrikuläre Überleitung, eine Störung stellt z. B. die paroxysmale Tachykardie dar [19]).

Segmentale Reize auf das autonome Nervensystem

Ein segmentaler propriozeptiver und auch nozizeptiver Stimulus im Bereich der Kopfgelenke – wie im Übrigen der gesamten Wirbelsäule – kann sich nach kranial und nach kaudal ausbreiten (■ **Abb. 5**). Der physiologische Hintergrund ist, dass eine motorische Aktivität (z. B. des Arms), die mit verstärkter Propriozeptorenaffferenz einhergeht, eine vermehrte Durchblutung der entsprechenden motorischen Segmente erfordert. Dieser erhöhte Perfusionsdruck wird durch den segmentalen Hypersympathikotonus bereitgestellt.

Die exzitatorische Ausbreitung über die Segmentgrenzen hinaus wird jedoch inhibiert, wenn die IML normal arbeitet. Bei mangelnder Inhibition der IML durch reduzierte kortikale Funktion kommt es zur Ausbreitung des segmentalen Reizes: Eine Wirbelsäulenmanipulation führt dann zu

starken vegetativen Reaktionen wie kalter Schweiß und Tachykardie, der sensorische Input hat eine über das Segment hinausgehenden Antwort zur Folge [20].

Zentrale Effekte durch Atlasimpulstherapie und Manipulationen der Kopf- und Kiefergelenke

Der zentrale vasodilatatorische Effekt dieser manuellen Maßnahmen dürfte durch die Stimulation des Nucleus salivatorius superior durch segmentale Reize im Bereich der Kopfgelenke, die nach kranial divergieren, entstehen. Dies könnte beispielsweise für die Migränebehandlung von Vorteil sein, dabei muss aber der richtige Zeitpunkt abgepasst werden, zu dem eine Vasodilatation wünschenswert ist. Ein Modell der Migränegeneese ist, dass die Stimulation des Nucleus salivatorius superior bei kortikaler Depression nicht ausreicht, dadurch eine ungenügende Vasodilatation und über eine mangelnde Inhibition der kaudal davon angeordneten IML (■ **Abb. 5**) eine Vasokonstriktion entsteht.

Entsprechend können Afferenzen von den Mechanorezeptoren des Kiefergelenks eine parasympathisch stimulierende Wirkung haben, da sie pontobulbäre Afferenzen darstellen.

De-Kleyn-Versuch, Provokationstests im Sitzen

Zur Betrachtung der Neurologie der Kopfgelenke gehört auch eine Beleuchtung der Provokationstests [21, 22] für die A. vertebralis. Die Linksrotation (Entsprechendes gilt für die Rechtsrotation) und die Reklination der HWS haben mindestens zwei Effekte.

Erstens kommt es zu einer relativen Verengung der kontralateralen rechten A. vertebralis, die den Hirnstamm einschließlich A. labyrinthi und Aa. cerebellares versorgt. Dies kann bei arterieller Enge zum hypoxischen Verlust der Inhibition von Purkinje-Zellen führen. Bei Verengung kann es zur Hypoxie von Neuronen des Gleichgewichtsorgans und des zweiten Neurons in den Nucleus vestibularis auf der verengten Seite und damit zu Schwindel mit linksschlagendem Nystagmus kommen, der nicht unterdrückt wer-

den kann, wenn er vor allem zentraler Natur (2. Neuron) ist [23].

Ferner hat eine Kopfreklination nach links eine Stimulation des linken posterioren Bogengangs zur Folge, die bei einem benignen links- (und torsional) schlagenden Lagerungsnystagmus sichtbar werden kann [23].

Die Differenzialdiagnostik der Enge im Bereich der Gefäßversorgung gegenüber einer Überstimulation des posterioren Bogengangs kann erfolgen, indem der Patient bei der Prüfung mit dem Oberkörper 45° nach ventral geneigt wird. Die Linksrotation und Reklination des Kopfs haben ausschließlich dann eine Konsequenz, wenn der Schwindel durch Gefäßverengung aufgetreten ist, nicht jedoch, wenn er vestibulär bedingt war, da diese Bewegung keinen adäquaten Reiz für den hinteren Bogengang darstellt.

Negative Reaktionen bei Manipulation der Kopfgelenke und der Atlasterapie

Direkte Effekte auf den Parasympathikus bei kortikaler Hypoaktivität

Kortikale Schwäche kann, wie weiter oben ausgeführt wurde, zu einer mangelnden Inhibition der IML, d. h. zu Hypersympathikotonus, führen. Der segmentale Reiz einer Manipulation der Kopfgelenke kann dann in die pontobulbäre Region übergreifen (segmentaler, divergierender Reiz). Dort finden sich der Nucleus salivatorius superior, inferior und motorius dorsalis. Diese können die bei Kopfgelenkmanipulationen auftretenden parasympathischen Effekte vermitteln: Tränen, Speichelfluss, Übelkeit und vasovagale Reaktionen.

Die hypersympathikotonen Effekte in die Peripherie durch eine kaudale Ausbreitung, die prinzipiell den Vasotonus aufrechterhalten könnten, dürften bei diesen hohen zervikalen Manipulationen fehlen, da die Segmente ab C8/Th1 (erstes sympathisches Motoneuron) kaum betroffen werden.

Effekte auf den Nucleus tractus solitarii bei zerebellarer Schwäche

Spinale Manipulation stimuliert durch die Reizung von Muskelspindeln und Gelenk-

rezeptoren den Nucleus fastigii und interpositus des Kleinhirns direkt und gleichzeitig das Purkinje-Zell-System. Spinale Manipulationen dürften damit eine bessere zerebellare Moosfaseraktivität zur Folge haben, die zu einer verbesserten inhibitorischen Aktivität der Purkinje-Zellen des Zerebellum auf den Nucleus fastigii und interpositus führt. Dies bringt ein vermindertes Output dieser Outputkerne in den Nucleus tractus solitarii mit sich.

Wenn die Purkinje-Zellen entweder am Maximum ihrer Aktivität sind und eine weitere Steigerung nicht möglich ist oder aber eine (toxische oder hypoxische) Inhibition vorliegt, könnte es nach spinaler Manipulation zu einem vermehrten Nettooutput der zerebellaren Kerne in den Nucleus tractus solitarii mit der Konsequenz Übelkeit und vegetative Reaktionen kommen, da dann die direkte Stimulation der Outputkerne stärker sein dürfte als die Stimulation der inhibitorischen Purkinje-Zellen.

Konsequenzen für die Manualtherapie

Symmetriestörungen als Ausdruck einer Hemisphärendysbalance

Dies wurde in den Grundzügen bereits weiter oben dargestellt. Sicher ist das,

was beim Erwachsenen der traumatische Schiefhals ist, auch bei Säuglingen und Kleinkindern ein Krankheitsbild: Muskulärer Hypertonus entsteht u. a. durch Noziaktivität [24], in diesem Falle aus den Wirbelgelenken. Dies wird besonders bei der Prüfung von Globalreaktionen als Folge von Kopfdrehung (Rotation en bloc des Säuglings) und Seitneigung (Abbruch der Seitneigungskurve beim Säugling [2]) sichtbar.

Die in **Abb. 2** dargestellte Seitkipprückreaktion nach Coenen [2], die einen globalen halbseitigen Hypotonus aufdeckt, ist mit Noziaktivität nicht zu erklären, ebenso wenig wie die u. U. sofortige Normalisierung dieser Reaktion durch die Atlasimpulstherapie, die ja erklärtermaßen keine Wirbelfehlstellung beseitigen soll.

Die postulierte Möglichkeit, dass aus einer Symmetriestörung im Säuglingsalter bei fehlender Behandlung ein Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (ADS/ADHS) im Schulalter resultieren kann [3], erhält mit diesem Erklärungsmodell neue Substanz: ADS und ADHS sind sehr häufig mit Hemisphärendysbalancen assoziiert [25, 26]. Ein einseitiger Hypo- oder Hypertonus hält die Links-rechts-Dysbalance der propriozeptiven Afferenzen aufrecht und damit die Hemisphärendysbalance. Tonusstörungen müssen daher mit allen Mitteln beseitigt werden.

➤ Tonusstörungen sind mit allen Mitteln zu beseitigen

Manipulative Techniken können insgesamt dazu geeignet sein, bei Anwendung entsprechend der neurologischen Dysbalance Tonusstörungen zu beseitigen.

Determinierung der Impulsrichtung durch Hemisphärendysbalance

Als Grundregel für Impulsmanipulationen kann gelten, dass der Impuls grundsätzlich auf der Gegenseite der Hemisphärenschwäche gesetzt werden muss, da sämtliche sensorische Afferenzen kreuzen – dies bedeutet: auf der Gegenseite des Hypotonus, der schwächeren Stellreaktion bei der Seitkipprückprüfung, der Blutdruck-erhöhung, der größeren AV-Ratio am Augenhintergrund, jedoch auf der Seite des vergrößerten blinden Fleckes.

Die Prüfung des blinden Fleckes vor und nach Atlasterapie bei Erwachsenen sowie des Blutdrucks und der AV-Ratio, bei entsprechend vorliegenden muskulären Hyporeaktionen im manuellen Test der Applied Kinesiology [15] bei 30 Patienten in der Praxis des Autors ergab, dass offensichtlich der Impuls der Atlasterapie in aller Regel auf der Gegenseite des vergrößerten blinden Fleckes, d. h. auf der Seite

Hier steht eine Anzeige.



Tab. 1 Minimalprogramm neurologischer Diagnostik und topische Zuordnungen

Technik	Interpretation
Romberg-Versuch	Propriozeption, dickfaserige Afferenz, Zerebellum, Zerebrum
Romberg-Versuch auf weicher Unterlage (Airex-Matte o. ä.)	Vestibulum, Zerebellum, Zerebrum, weniger Propriozeption
Einbeinstand links/rechts	Propriozeption, Vestibulum, Zerebellum, Zerebrum
Einbeinhüpfen links/rechts	Zerebellum, Zerebrum
Einbeinhüpfen links/rechts mit Ballfangen	Zerebellum, Zerebrum
Drehen mit 1 Hz links/rechts: Nystagmus beurteilen (Frenzel-Brille!)	Vestibularsystem
Spine-Test	Mediales Zerebellum (Spinozerebellum)
Finger-Nase-Versuch	Laterales Zerebellum (Zerebrozerebellum)
Hacke-Schienbein-Versuch	Intermediäres Zerebellum
Muskeleigenreflexe an oberen und unteren Extremitäten	Kortex, Zerebellum, segmentale Wurzeln
Manueller Muskeltest an typischen Flexoren und Extensoren der oberen und unteren Extremität beidseits	Kortex, pontobulbäre Formatio reticularis, segmentale Wurzeln
Babinsky-, Bauchdeckenreflex	Oberes Motorneuron
Diadochokinese	Intermediäres und laterales Zerebellum
Konvergenzreaktion	Mesencephalon
Pupillenreaktion	Mesencephalon
AV-Ratio (Verhältnis der Durchmesser von Arterien und benachbarten Venen) am Augenhintergrund	Kortex, pontobulbäre Formatio reticularis, Columna intermedialateralis (IML)
Blutdruck beidseits	Kortex, pontobulbäre Formatio reticularis, IML
Optokineseversuch mit Streifenband	Frontalhirn, Parietalhirn, Zerebellum
Augenfolgebewegungen	Parietalhirn, Zerebellum
Sakkaden	Frontalhirn, Zerebellum
Blinder Fleck	Thalamus, Parietalhirn, Temporalhirn, Frontalhirn

der Hemisphärenschwäche und damit der Seite des Hypotonus erfolgen muss, um zu einem Ausgleich zu kommen.

Der Impuls am Atlas muss auf der Seite des muskulären Hypotonus angebracht werden.

Dies steht im Gegensatz zu den kaudaleren spinalen Manipulationen. Diese Praxis hat sich auch bei Säuglingen und Kleinkindern bewährt, bei denen differenziertere topographische neurologische Parameter in den meisten Fällen nicht zu erheben sind.

Der scheinbare Widerspruch, dass die Impulse der Chirotherapie auf der Gegenseite des Hypotonus, die der Atlasimpuls-therapie auf der Seite des Hypotonus gesetzt werden sollen, kann möglicherweise mit der Biomechanik der subokzipitalen Muskulatur erklärt werden, die eben einen adäquaten propriozeptiven Stimulus liefert, der in der Richtung dem an der übrigen Wirbelsäule entgegengesetzt (■ **Abb. 6**).

Bei Kindergarten- und Schulkindern können das Einbeinhüpfen, bei dem auf der hypotonen Seite ein ausgeprägteres Stampfen zu registrieren ist, sowie die MER im Links-rechts-Vergleich als Parameter der zerebralen Dysbalance verwendet werden, ab ca. 5 Jahren ist auch der manuelle Muskeltest der Applied Kinesiology geeignet.

Zur Therapie zerebellarer Dysbalancen sollte versucht werden, zwischen lateralen (Zerebrozerebellum) und medialen (Spinozerebellum) Dysfunktionen zu unterscheiden, da dies die erforderliche therapeutische Maßnahme etwas modifiziert. Grundsätzlich aktivieren ipsilaterale propriozeptive Afferenzen das Zerebellum, bezüglich der Atlas-therapie wird der Impuls meist von der Gegenseite der zerebellaren Störung gesetzt werden müssen (s. o.).

Finger-Nase-Versuch, Hacke-Schienbein-Versuch sowie Einbeinstand als Parameter zerebellarer Funktion sind auch bei Kindern anwendbar.

Die radiologische Positionsdiagnostik des Atlas würde naturgemäß im Rahmen dieser Erkenntnisse keine Rolle mehr spielen, das Röntgenbild diene dann ausschließlich dem Erkennen von Kontraindikationen der Impulstherapie.

Integrität der Neuraxis vor der Manipulation

Da die Manipulation der Kopfgelenke einschließlich Atlas-therapie nach Arlen quantitativ sicher zum größten propriozeptiven Input führt, ist die Integrität der Neuraxis vor diesen Manipulationen besonders sorgfältig zu prüfen.

Bei hohem Ermüdbarkeitskoeffizienten ist die Reizstärke zu reduzieren

Die metabolische Kapazität der stimulierten Strukturen (Zerebellum, Zerebrum, Hirnstamm) darf nicht überschritten werden. Das bedeutet, dass bei einem hohen Ermüdbarkeitskoeffizienten (starke Erschöpfbarkeit) – sichtbar an Pulsbeschleunigung durch geringe Reize (rechtsseitige IML), ventrikuläre Arrhythmien (linksseitige IML), nicht haltbare Pupillenreaktion bei Lichtreiz u. a. – die Reizstärke reduziert werden muss: Atlasimpulse mit geringer Intensität oder Verzicht auf Impulsmanipulationen zumindest der Kopfgelenke. Folglich sollte vor einer Atlas-therapie und vor Manipulationen der Kopfgelenke ein Minimalprogramm neurologischer Diagnostik (■ **Tab. 1**) absolviert werden.

Fazit

- Die Chirotherapie der Kopfgelenke und die Atlas-therapie wirken ebenso wie alle anderen manualmedizinischen Interventionen über propriozeptive (und auch nozizeptive) Afferenzen nicht nur segmental, sondern vor allem auch zentral.
- Eine neurologische topische Diagnostik sollte zur Sicherstellung einer möglichst hohen Spezifität der gewählten Maßnahmen etabliert werden.
- Der Integrationszustand der Neuraxis und damit die individuelle Reiztoleranz

ranzschwelle sollten zur Vermeidung von negativen neurologischen Wirkungen diagnostisch erfasst werden.

- Die Lateralität der manuellen Maßnahmen sollte der Lateralität der Störung der Neuraxis angepasst sein, nicht einer radiologischen Positionsdiagnose.
- Dies erfordert ein Minimalprogramm neurologischer Diagnostik, das in Ausführung und Interpretation Teil der manualmedizinischen Praxis und Ausbildung sein sollte.

Korrespondenzadresse

Dr. H. Garten

Nederlinger Str. 35, 80638 München
DrGarten54@aol.com

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Arlen A (1985) Leitfaden zur Atlasterapie. Ass rech méd prév santé, Munster
2. Coenen W (1997) Manualmedizinische Diagnostik und Therapie bei Säuglingen. In: Lohse-Busch H, Graf-Baumann T (Hrsg) Manuelle Medizin, Behandlungskonzepte bei Kindern. Springer, Berlin Heidelberg New York
3. Lohse-Busch H, Krämer M (1994) Atlasterapie nach Arlen – heutiger Stand. Manuelle Med 32:153–161
4. Nash J, Johnson CD, Green BN (1996) Hole in one: a history of its founding. Chiropr Hist 16(2):76–80
5. Biedermann H (1996) KISS-Kinder. Enke, Stuttgart
6. Biedermann H (1999) Manualtherapie bei Kindern, Indikationen und Erfahrungen: ein Querschnitt. Enke, Stuttgart
7. Coenen W (1998) Röntgenologische Stellungen-diagnostik des atlanto-okzipitalen Übergangs beim Säugling. Manuelle Med 36(3):116–120
8. Lewit K (Hrsg) (1992) Manuelle Medizin im Rahmen der medizinischen Rehabilitation. Barth, Leipzig
9. Coenen W (1999) Kommentar zu „Kopfgelenk-induzierte Symmetriestörungen und deren Folgepathologien, Pilotstudie“. Manuelle Med 37(2):77–78
10. Gutmann G (1985) Die funktionsanalytische Röntgenuntersuchung der Wirbelsäule und ihre tatsächliche klinische Bedeutung. In: Frisch H (Hrsg) Manuelle Medizin heute. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 61–89
11. Jirout J (1985) Das Röntgenverfahren bei der Erforschung von Dynamik und Gelenkspiel der Halswirbelsäule und der Kopfgelenke. In: Frisch H (Hrsg) Manuelle Medizin heute. Springer, Berlin Heidelberg New York, S, 90–94
12. Carrick FR (2001) The treatment of cervical dystonia by manipulation of the cervical spine. Int J Applied Kinesiology Kinesiol Med 10:20–36
13. Garten H (2008) Manuelle Therapie bei zervikaler Dystonie. Manuelle Med 46(4):238–244
14. Carrick FR (1997) Changes in brain function after manipulation of the cervical spine. J Manipulative Physiol Ther 20:529–545
15. Garten H (2004) Applied Kinesiology: Muskel-funktion, Dysfunktion, Therapie. Urban & Fischer, München
16. Coenen W (2004) Neurologische und manuelle Standarduntersuchungen bei Säuglingen mit Bewegungsstörungen. Manuelle Med 42(4):293–303
17. Carrick FR (1996) Neurophysiological implications in learning. <http://www.carrickinstitute.org>. Zugegriffen?:
18. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM (2000) Principles of neural science. McGraw-Hill, New York
19. Lown B, Verrier RL, Rabinowitz SH (1977) Neural and psychologic mechanisms and the problem of sudden cardiac death. Am J Cardiol 39(6):890–902
20. Ammenwerth R, Götte A, Janitzki A (1999) Wirkung manueller Therapien auf das sympathische Nervensystem. Manuelle Med 37(4):171–185
21. Frisch H (1987) Programmierte Untersuchung des Bewegungsapparates. Springer, Berlin Heidelberg New York
22. Dvorák J, Dvorák V (1991) Manuelle Medizin – Diagnostik. Thieme, Stuttgart
23. Brandt T (2000) Vertigo, its multisensory syndromes. Springer, Berlin Heidelberg New York
24. Mense S (1993) Peripheral mechanisms of muscle nociception and local muscle pain. J Musc Pain 1:133–170
25. Melillo R, Leisman G (2004) Neurobehavioral disorders in childhood. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York
26. Devinsky O, D'Esposito M (2004) Neurology of cognitive and behavioral disorders. University Press, Oxford

Erkrankungen des Bewegungsapparats

Erkrankungen des Bewegungsapparats sind im Kindes- und Jugendalter ausgesprochen häufig. Als Leitsymptome werden häufig Schmerzen angegeben, aber auch Störungen des Gangbildes oder anatomische Auffälligkeiten sind bei angeborenen Erkrankungen möglich. Da die angeborenen oder erworbenen Störungen zu erheblichen Einschränkungen im täglichen Leben führen können, ist es von besonderer Bedeutung, rechtzeitig die Symptome zu erkennen, die zu weitergehenden Untersuchungen Anlass geben. So ist bei Früherkennung, Diagnose und auch in der Therapie eine interdisziplinäre Kooperation wichtig. Aus diesem Grund widmet sich die Ausgabe 01/2011 der Monatsschrift Kinderheilkunde dem Leitthema „Erkrankungen des Bewegungsapparats“ und stellt in den thematisch interdisziplinär angelegten Beiträgen den aktuellen Kenntnisstand zum Thema dar.



Unter anderem werden folgende Themen behandelt:

- Dystonien im Kindesalter
- Rheuma bei Kindern und Jugendlichen
- Wirbelsäulenerkrankungen im Kindesalter
- Fußfehlstellungen im Kindesalter

Bestellen Sie diese Ausgabe zum Preis von EUR 34,- zzgl. Versandkosten bei:
Springer Customer Service Center GmbH
Kundenservice Zeitschriften
Haberstr. 7
69126 Heidelberg
Tel.: +49 6221-345-4303
Fax: +49 6221-345-4229
leserservice@springer.com

P.S. Vieles mehr rund um Ihr Fachgebiet finden Sie auf www.springermedizin.de