

Leitbild der Chiropraktik

Philosophische und wissenschaftliche Grundlage für die chiropraktische Ausbildung am Chiropraktik-Campus Hamburg und für das Studium zum Master of Science in Chiropraktik an der Donau Universität Krems

Kai Haselmeyer, Wissenschaftlicher Leiter des Chiropraktik Campus Hamburg

1. Chiropraktik ist eine eigenständige ganzheitliche und vitalistische Form der Gesundheitsvorsorge, die darauf ausgerichtet ist, Gesundheit/Funktion des menschlichen Körpers wiederherzustellen und zu erhalten. Chiropraktik ist keine Therapieform im Sinne des Behandeln von Krankheiten oder Symptomen nach dem Paradigma der konventionellen Medizin.
2. Das Paradigma der Chiropraktik ist philosophisch logisch und im Einklang mit modernen wissenschaftlichen Erkenntnissen.
3. Die Technik der Chiropraktik zielt auf die Korrektur des Subluxations-Komplex (SK) ab. Die chiropraktische Subluxation ist definiert als Verlust der Beweglichkeit bzw. Verschiebung eines Gelenks aus seiner natürlichen Position mit weitreichenden schädlichen Auswirkungen auf die Funktion des Nervensystems sowohl im afferenten als auch im efferenten Sinne. Darüber hinaus verursacht sie pathologische Auswirkungen auf Knochen, Muskeln und Faszien. Eine Subluxation hat IMMER sowohl biomechanisch/strukturelle als auch neurologische Auswirkungen. Dies ist wissenschaftlich klar belegt.
4. Subluxationen sind das Resultat alltäglicher physischer, emotionaler und chemischer Stressfaktoren oder Traumata. Die Verbreitung in der durchschnittlichen Bevölkerung ist überaus hoch.
5. Das Vorhandensein von Subluxationen und ihren schädlichen Auswirkungen auf die gesunde Funktion des Körpers ist nicht abhängig von Schmerz. Subluxationen können ohne bewusste Schmerzen entstehen und bestehen. Gesundheitsschädliche Wirkungen können lange vorhanden sein bevor Schmerz entsteht. Subluxationen sind häufig bei asymptomatischen Patienten vorhanden.
6. Der Indikator für eine chiropraktische Behandlung ist nicht das Vorhandensein von Symptomen (bewusster Schmerz und/oder bewusste eingeschränkte Funktion), sondern ausschließlich das Vorhandensein von Subluxationen. Unabhängig von der Präsenz von Symptomen benötigt jeder Mensch von Geburt bis Tod regelmäßige chiropraktische Untersuchungen auf das Vorhandensein von Subluxationen, um gesunde neurologische und kinesiologische Funktion zu gewährleisten. Studien haben gezeigt, dass die Korrektur von Subluxationen auch bei asymptomatischen Patienten zu deutlicher Steigerung von Leistungsfähigkeit und allgemeinen Gesundheitsparametern führen kann.
7. Die chiropraktische Adjustierung korrigiert die Subluxation durch Wiederherstellen der physiologischen Beweglichkeit und Position eines Gelenkes und durch das Lösen faszialer Adhäsionen. Sie sorgt für die Rückkehr zu gesunder neurologischer Funktion auf segmentaler und globaler Ebene. Die Adjustierung normalisiert mechanorezeptorische und nozizeptive Signale zwischen Gelenk und ZNS. Sie trägt somit entscheidend zur Stressreduktion und allgemeiner Hirngesundheit bei.
8. Chiropraktik stellt eine effektive und überaus sichere Methode der Gesundheitsvorsorge dar. Dies gilt für Personen jeden Lebensalters vom Säugling bis zum Senioren.

1. **Chiropraktik ist eine eigenständige ganzheitliche/holistische und vitalistische Form der Gesundheitssorge, die darauf ausgerichtet ist, Gesundheit/Funktion des menschlichen Körpers wiederherzustellen und zu erhalten. Chiropraktik ist keine Therapieform im Sinne des Behandeln von Krankheiten oder Symptomen nach dem Paradigma der modernen Medizin.**

Die Chiropraktik war von Beginn an ganzheitlich/holistisch und vitalistisch ausgerichtet.

„Holismus (gr. holos „ganz“), auch Ganzheitslehre, ist die Vorstellung, dass natürliche (gesellschaftliche, wirtschaftliche, physikalische, chemische, biologische, geistige, linguistische usw.) Systeme und ihre Eigenschaften als Ganzes und nicht als Zusammensetzung ihrer Teile zu betrachten sind. Der Holismus vertritt die Auffassung, dass ein System als Ganzes funktioniert und dies nicht vollständig aus dem Zusammenwirken aller seiner Einzelteile verstanden werden kann.“ (1)

„Vitalismus der, die philosophische Lehre, dass die Lebensvorgänge anderen Gesetzmäßigkeiten folgen als die kausalmechanisch ablaufenden leblosen Naturvorgänge und dass für sie ein eigenes, immaterielles, zweckursächliches Prinzip angenommen werden müsse“ (2)

Diese beiden Grundprinzipien chiropraktischer Philosophie und Praxis grenzen sie klar von der Philosophie der konventionellen Modernen Medizin ab, deren Grundlagen reduktionistischer und mechanistischer beziehungsweise materialistischer Natur sind. Im Gegensatz zum Holismus versucht der Reduktionismus das System als Ergebnis seiner Einzelteile und Elemente darzustellen. (3) Der Holismus geht davon aus, dass sich das Ganze nie durch die Eigenschaften seiner Einzelteile vollständig erklären lassen kann.

Im Vitalismus wird davon ausgegangen, dass der substantielle Träger alles Lebendigen ein immaterielles Organisationsprinzip im Sinne einer dem lebendigen Körper innewohnenden Lebenskraft (in der Chiropraktik als innere Intelligenz bezeichnet) ist, wogegen der Mechanismus davon ausgeht, dass das Lebendige wie eine rein organische Maschine zu erklären ist. Der Materialismus geht davon aus, dass alle Lebensvorgänge allein als Erscheinungsformen von Materie erklärt werden können(4)(5)

In der vitalistischen chiropraktischen Philosophie wird die Besonderheit lebender Wesen darin gesehen, dass der lebendige Körper die Fähigkeit besitzt seine Materie in intelligenter Weise von innen heraus zu organisieren und zu reorganisieren, um sich den äußeren Gegebenheiten optimal anzupassen. Diese Fähigkeit der Adaption durch intelligente Organisation und Reorganisation wird im Gegensatz zum materialistischen/mechanistischen Weltbild nicht als bloße Eigenschaft der Materie oder Nebenprodukt der Hirnfunktion selbst gesehen, sondern als eigene Entität. Ein frischer Leichnam verfügt über exakt die gleiche Materie wie ein lebendiger Körper. Dennoch verfügt er nicht über die Fähigkeit zur Anpassung in Form von intelligenter Organisation und Reorganisation, also dem aus chiropraktisch vitalistischer Sicht Hauptmerkmal des Lebens. Diese Fähigkeit, die das Lebendige vom Unbelebten unterscheidet, wird in der chiropraktischen Philosophie als innere Intelligenz bezeichnet.

Durch seine Arbeit versucht der Chiropraktiker die gesunde Funktion des Körpers so gut wie möglich zu unterstützen, um der Intelligenz des Körpers die Möglichkeit zu geben sich störungsfrei so gut wie es möglich ist äußeren Stressfaktoren anpassen zu können.

Somit ist die Philosophie der Chiropraktik deutlich von der Philosophie, auf der die konventionelle Medizin aufgebaut ist, abgegrenzt, was zu anderen Sichtweisen und einer anderen Praxis führt.

Coulter schreibt hierzu „*Ausgehend von diesen Lehrsätzen hat die Chiropraktik eine eigene Philosophie von Gesundheit und eine eigene Philosophie von Gesundheitssorge entwickelt*“

Coulter schreibt weiter: „*Aus diesem Grund behandelt Chiropraktik nicht in eigentlichem Sinne Krankheit, sie behandelt den Patienten mit dem Ziel den Körper wieder in einen normalen (homöostatischen) Zustand zurückzuführen.*“ (7)

In diesem Sinne unterscheidet sich nicht nur die Philosophie, sondern auch die Praxis der Chiropraktik deutlich von der Praxis der konventionellen Modernen Medizin.

Betrachtet man dies näher, lässt sich erkennen, dass beide Felder nicht wirklich in Konkurrenz zueinander stehen, sondern in gänzlich unterschiedlichen und sich durchaus ergänzenden Bereichen arbeiten.

Wo der primäre Fokus der Medizin auf dem Diagnostizieren und Behandeln von Krankheiten sowie auf der Notfallintervention liegt, liegt der Fokus der Chiropraktik auf Optimierung der Funktion des Körpers und Maximierung von Gesundheit im Sinne eines homöostatischen Gleichgewichts.

Der Chiropraktiker behandelt nicht im eigentlichen Sinne Krankheiten, sondern er versucht vielmehr die allgemeine Funktion und Gesundheit seiner Patienten zu stärken. In diesem Sinne ist Chiropraktik natürlich auch keine Notfalltherapie und keine Paramedizin, sondern ein System der Gesundheitserhaltung und Gesundheitsoptimierung.

Die *Association of Chiropractic Colleges* sagt hierzu:

„*Die Praxis der Chiropraktik konzentriert sich auf das Verhältnis zwischen Struktur (hauptsächlich der Wirbelsäule) und Funktion (wie koordiniert vom Nervensystem) und damit wie dieses Verhältnis die Erhaltung und Wiederherstellung von Gesundheit beeinflusst.*“

Chestnut stellt hierzu fest: „*Da wir als Profession verstehen, dass normale Beweglichkeit der Wirbelsäule unabdingbar für normale Hirnfunktion und Nervensystemfunktion ist, können wir zuversichtlich sein, dass das Normalisieren der Wirbelsäule/der Wirbelgelenksfunktion einen positiven Effekt auf den Menschen als Ganzes hat. Es ist möglich die Funktion eines Menschen mit einer Krankheit oder ohne eine Krankheit zu verbessern. Gesund zu essen ist eine gute Idee, ob man Krebs hat oder nicht. Ob Krebs durch gesundes Essen kuriert werden kann oder nicht ist ein unlogisches Maß für die Vorteile einer gesunden Ernährung.....Das Gleiche kann über die normale Funktion der Wirbelgelenke, den mit Ihnen zusammenhängenden Gewebsstrukturen und denen mit ihnen zusammenhängenden neurologischen Leitbahnen gesagt werden, die durch die chiropraktische Adjustierung positiv beeinflusst werden.*“ (9)

Man kann also Feststellen, dass sich Chiropraktik und moderne Medizin sinnvoll ergänzen und gegenseitig bereichern können. Wo die Kernkompetenz der modernen Medizin in der Intervention in gesundheitlichen Krisensituationen und dem Management von Krankheitsvorgängen liegt, sorgt sich die Chiropraktik primär um die Gesunderhaltung und Funktionsverbesserung, wobei das Hauptaugenmerk auf dem Bewegungsapparat und seiner Verbindung zum Nervensystem liegt. Beide Berufsgruppen arbeiten demzufolge in unterschiedlichen Bereichen, obgleich die Gesundheit des Menschen für beide Kernpunkt des Handelns ist.

2. Das Paradigma der Chiropraktik ist philosophisch logisch und im Einklang mit modernen wissenschaftlichen Erkenntnissen.

DD. Palmer sah die Ursache von Krankheitsvorgängen in drei Einflussfaktoren auf den Menschen

- a) Trauma
- b) Vergiftung
- c) Autosuggestion

Auch die Ursache für Subluxationen sah Palmer in diesen drei Kategorien, die man in diesem Zusammenhang auch wie folgt darstellen könnte:

- a) Direkter körperlicher Stress durch Unfälle, Fehlbelastung oder Bewegungsmangel
- b) Toxische Einflüsse wie z.B. durch falsche Ernährung, Umweltgifte, Drogen, Medikamente u.ä.
- c) Emotionaler Stress durch psychische Traumata oder Überlastung, negativen inneren Dialog u.ä.

Wegen der Punkt a) im Zusammenhang mit Fehlfunktionen des Bewegungsapparates direkt naheliegend erscheint, sorgten die Punkte b) und c) über viele Jahrzehnte für starke Kontroversen. Neuere wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, dass sich Gifte bzw. Ernährungsgewohnheiten auf das strukturelle System auswirken können. (10)(11)(12)(13)(14)(15)(16).

Ebenso zeigen neuere Erkenntnisse, dass psychischer Stress Einfluss auf die Körperhaltung (17) und auf die Spannung des Bindegewebes haben kann, was sich wiederum klar strukturell auswirken kann. (18)

Palmer griff mit seinen Theorien Hans Selyes Arbeit zum Stressadaptionssyndrom vor. Die Ursache für Krankheit wird hier in einer Adaption an äußere Stressfaktoren gesehen. Dabei gilt Krankheit aus chiropraktischer Sicht nicht als eigene Entität, sondern als eine Form adaptiver Physiologie. Die chiropraktische Subluxation bzw. der chiropraktische Vertebrale Subluxations-Komplex wird selbst als Folge adaptiver Physiologie aufgrund von Stressfaktoren (mechanische/traumatisch, toxisch, mental/psychisch) gesehen. Gestörte Funktion als Adaption gegenüber Stressfaktoren zu betrachten deckt sich mit neueren Erkenntnissen der Psychoneuroimmunologie und der Epigenetik (19)(20)(21)

3. Die Technik der Chiropraktik zielt auf die Korrektur des Subluxations-Komplex (SK) ab. Die chiropraktische Subluxation ist definiert als Verlust der Beweglichkeit bzw. Verschiebung eines Gelenks aus seiner natürlichen Position mit weitreichenden schädliche Auswirkungen auf die Funktion des Nervensystems sowohl im afferenten als auch im efferenten Sinne. Darüber hinaus verursacht sie pathologische Auswirkungen auf Knochen, Muskeln und Faszien. Eine Subluxation hat IMMER sowohl biomechanisch/strukturelle als auch neurologische Auswirkungen. Dies ist wissenschaftlich klar belegt.

Es existieren verschiedene Definitionen des chiropraktischen Subluxations Komplex. Wenngleich die Formulierungen leicht von einander abweichen, so ist doch die Grundaussage die Gleiche, nämlich, dass der Subluxations Komplex sowohl aus kinesiologischen Faktoren (biomechanisch/strukturell) als auch neurologischen Faktoren besteht.

Definitionen in der Literatur sind z.B.:

„Eine Subluxation ist ein Komplex von funktionellen und/oder strukturellen und/oder pathologischen Gelenksveränderungen, die die neuronale Integrität einschränken und das Organsystem sowie die allgemeine Gesundheit beeinflussen können.“ (22)

„Ein abnormes physisches Verhältnis zwischen zwei benachbarten anatomischen Strukturen, deren anliegende Gewebe neurologische Reaktionen auslösen, die klinisch als Symptome, Signale, funktionelle Veränderungen und morphologische Änderungen eines Krankheitszustandes manifestiert sein können, jedoch weniger als eine komplette Disruption einer Luxation oder eines Bruches.“ (23)

Die WHO hebt den Unterschied des medizinischen Begriffes der Subluxation und des chiropraktischen Begriffes klar hervor, indem sie die Ziffer M99.1 Subluxation complex (vertebral) in die Internationale Klassifikationsliste einführte. Die WHO definiert den chiropraktischen Subluxations Komplex wie folgt:

„Eine Läsion oder Dysfunktion in einem Gelenk oder Bewegungssegment in dem Ausrichtung, Bewegungsintegrität und/oder physiologische Funktion verändert sind, obwohl der Kontakt zwischen den Gelenkflächen intakt bleibt. Es ist im Wesentlichen eine funktionale Entität, die biomechanische und neuronale Integrität beeinflussen kann“ (24)(25)

Die chiropraktische Subluxation ist somit hinreichend wissenschaftlich definiert. Es ist demnach unwissenschaftlich und unlogisch den Begriff der chiropraktischen Subluxation bzw. des Subluxations-Komplex durch andere Begriffe wie z.B. Facettensyndrom oder Gelenksdysfunktionskomplex zu ersetzen wie es in letzter Zeit von einigen Interessengruppen vorgeschlagen wurde. Diese Begriffe haben keine klare wissenschaftliche Definition. Es ist offensichtlich und durch die entsprechenden Literatur, die oben lediglich in einem kleinen Auszug angeführt wurde, klar belegbar, dass hinter Bestrebungen den Begriff des Subluxation-Komplex durch andere Begriffe zu ersetzen keine wissenschaftlichen, sondern vielmehr politische und finanzielle Erwägungen stecken. Aus wissenschaftlicher, historischer und ethischer Sicht sind solche Bestrebungen entschieden abzulehnen.

Es ist wissenschaftlich klar belegt, dass Hypomobilität in einem Gelenk zu Degeneration in sämtlichen beteiligten Strukturen (Knochen, Bänder, Muskeln, Faszie, Bandscheiben) führt. Videmann konnte bereits in den frühen 80er Jahren im Tiermodell nachweisen, dass bereits eine induzierte Hypomobilität von 2 Wochen genügt um klare histologische Veränderungen in allen genannten Strukturen zu verursachen. Es kam nach 2 Wochen bereits zu Osteosklerose des Knochens, Verengung des Gelenkspaltes, Bildung von Osteophyten und Degeneration des Knorpels. (26)

Etliche weitere Studien haben ebenfalls gezeigt, dass Hypomobilität eines Gelenkes schnell zu degenerativen Veränderungen führt. (27)(28)(29)(30)

Cramer et al. konnten im Tierversuch zeigen, dass künstlich induzierte Hypomobilität in der Wirbelsäule nicht nur zu degenerativen Veränderungen führt, sondern auch, dass diese Veränderungen nach Entfernen der chirurgischen Fixation weiter fortschreiten.(31)

Veränderungen in der normalen Beweglichkeit eines Gelenkes haben immer neurologische Auswirkungen.

Chestnut stellt hierzu fest: *„Es ist offensichtlich, dass jede Veränderung in den Muskeln, die an einem Gelenk ansetzen, das Gelenk beeinflussen und umgekehrt; jede Veränderung in der Beweglichkeit des Gelenks wird das Gelenk beeinflussen und die Muskelrezeptoren und Bindegewebelemente, etc.; jede Veränderung in der Rezeptorneurologie wird spinale Nervenleitbahnen beeinflussen durch eben diese Rezeptoren.“*

„Wenn ein Segment in seiner Beweglichkeit eingeschränkt ist, kann es nicht den selben essentiellen afferenten Input in den Kleinhirn-Kortikalen-Regelkreis geben, wie es ein sich frei bewegendes Gelenk kann“.(32)

Haavik gibt einen großartigen Überblick über die afferenten neurologischen Effekte der vertebrealen Subluxation.

Haavik stellt fest: *„Verändertes afferentes Feedback durch eine vertebrale Subluxation verändert das afferente „Milieu“ in dem nachfolgendes afferentes Feedback von Wirbelsäule und Extremitäten empfangen und verarbeitet wird, was zu veränderter sensomotorischer Integration des afferenten Inputs führt.“ (33)*

Schäden in der Integrität der Halswirbelsäule können zum Beispiel zu einer herabgesetzten Haltungskontrolle und veränderten Stellreflexen führen (34)(35)(36)(37)

Treleaven stellt fest:

„Die Rezeptoren der Halswirbelsäule haben wichtige Verbindungen zum vestibulären und visuellen System sowie zu mehreren Arealen des ZNS. Dysfunktion der Rezeptoren der Halswirbelsäule bei HWS-Störungen kann den afferenten Input verändern und nachfolgend die Integration, das Timing und die Einstellung der sensomotorischen Kontrolle. Messbare Veränderungen im Bewegungssinn der HWS, Kontrolle über die Augenbewegung, und Haltungsstabilität sowie Berichte von Schwindel und Unruhe bei Patienten mit HWS-Störungen können mit solchen Veränderungen der sensomotorischen Kontrolle zusammenhängen.“ (38)

Bei Studien mit Patienten nach Schleudertrauma der HWS wurden Veränderungen sowohl im propriozeptiven Sinne (39)(40) als auch direkte Veränderungen der Perfusion und des Metabolismus des Gehirns festgestellt. (41)

Verminderte oder abnorme Beweglichkeit eines Gelenkes führt zu verringertem propriozeptiven/mechanorezeptiven Input durch die entsprechenden Mechanorezeptor-Axone. Gleichzeitig steigt der Input nozizeptiver Axone an. (42) Gesteigerte Nozizeption ist ein schadhafter Stimulus für das ZNS. In akut gereiztem Zustand (z.B. Entzündung) kann der nozizeptive Input um das 100fache ansteigen. In diesem Zustand können Nozizeptoren bereits durch normale unschädliche Stimuli, wie z.B. leichte Berührungen oder normale Bewegungen weiter aktiviert werden. Dies kann zu einer Hypersensitivität bzw. Allodynie führen. (42)

Ein großer Anteil der Mechanorezeptoren in menschlichen Facettengelenken werden nur bei endgradiger Bewegung aktiviert. Das bedeutet, dass bereits eine partielle Bewegungseinschränkung eines Wirbelgelenkes reicht, damit mehrere Mechanorezeptoren (insbesondere Typ I, II und III) nicht mehr normal aktiviert werden. Es entsteht also ein Mangel an mechanorezeptivem Input, bzw. eine Störung in der Kommunikation zwischen Gehirn und Gelenk. (43, 44)

Eine wichtige Kontrollfunktion des ZNS ist es, sensorische Information zu verarbeiten, um die derzeitige Position im Raum beurteilen und anpassen zu können. Ausreichende propriozeptive/mechanorezeptive Informationen sind hierfür unerlässlich.

Studien haben gezeigt, dass sich die Verarbeitung und Reaktion auf propriozeptive Signale zum Beispiel bei Patienten mit Torticollis oder chronischen Rückenschmerzen deutlich verändert. (45) (46)(47)(48)(49)(50)

Während im Falle einer Gelenkshypomobilität die mechanorezeptive Nervenaktivität sinkt, steigt gleichzeitig der nozizeptive Input an. Eine erhöhte Aktivität von Nozizeptoren führt unter anderem zu Hyperventilation, allgemeinem Symphatikonotus und dem Anstieg von Katecholaminen und Cortisol. Hypercortisolämie wird mit vielen Erkrankungen wie Bluthochdruck, verschiedenen Krebsarten, Herzerkrankungen, Adipositas und Diabetes assoziiert.

Seaman stellt fest: *„Gesteigerter nozizeptiver Input von Körpergewebe kann zu einer Vielzahl von autonomen Begleiterscheinungen führen.“(42)*

Das heißt eine erhöhte Aktivität der Nozizeptoren durch Subluxationen kann zu erhöhtem Stress führen. Chronischer Stress wirkt sich schädigend auf praktisch alle Körperfunktionen aus. (51)

Studien haben gezeigt, dass eine Unterbrechung von afferenten Signalen an das Gehirn z.B. durch Lidocain Injektion auf einer Seite der HWS Einfluss auf vestibuläre Nuklei hat, was z.B. Symptome wie Schwindel, Hypotonie und das Gefühl zu einer Seite zu fallen verursacht.

Einige Forscher sind der Ansicht, dass das Gehirn ohne afferente Signale nicht funktionieren kann und ins Koma fallen würde. Afferente Signale von Mechanorezeptoren können somit als eine Art lebenswichtige Nahrung für das Gehirn angesehen werden.

Insbesondere das Kleinhirn ist in seiner Funktion stark von afferentem Input abhängig. Afferente Nervenfasern zum Kleinhirn stehen zu efferenten Fasern in einem Verhältnis von 40:1. Da das Kleinhirn laut Ansicht von Forschern an der Integration sensorischer Aktivität wie dem Erlernen von motorischen Fähigkeiten, visuellem und auditivem Urteilsvermögen, Emotions- und

Motivationskontrolle und an der Regulation der inneren Organe beteiligt ist, kann eine Störung weitreichende Folgen haben.

Eine ungestörte, physiologische Funktion der Mechanorezeptoren bzw. eine regelmäßige normale Aktivierung dieser Rezeptoren ist somit für eine gesunde Funktion des Nervensystems unerlässlich. (52)

Jiang et al. erforschten die afferenten mechanorezeptiven Leitbahnen von T3 und T4 durch Stimulation des lateralen spinalen Ligaments in Hühnern.

Mechanorezeptive Leitbahnen beinhalteten nach ihren Ergebnissen neben dem Kleinhirn und dem vestibulären Nucleus auch den Thalamus und die sympathischen Ganglia. (78) Dies bedeutet, dass mechanorezeptive Leitbahnen über diese Strukturen einen direkten Einfluss auf innere Organe, das Immunsystem und Blutgefäße haben.

Verschiedene Studien konnten durch Stimulation von Bewegungssegmenten oder Hautarealen spezifische Reaktionen von Drüsen (z.B. Nebenniere) und inneren Organen auslösen. (79)(80)(81)(82)(83)

Dies zeigt, dass eine Veränderung des mechanorezeptiven Output durch einen Vertebralen Subluxations Komplex direkten Einfluss auf innere Organe, Immunsystem und Blutgefäße haben kann.

Nach Ansicht des Autors könnte eine weitere vielversprechende Theorie für die häufig von Chiropraktikern beobachteten visceralen Effekte der Vertebralen Subluxation sein, dass der gesteigerte nozizeptive Input eines subluxierten Bewegungssegmentes der Wirbelsäule durch eine Art Überlagerung des afferenten Inputs der Organe ans ZNS zu Störungen in der Kommunikation zwischen ZNS und Viscera führen könnte. Das heißt die Informationen von den Organen zum Gehirn würden quasi durch die ständigen nozizeptiven „Notsignale“ des subluxierten Bewegungssegments überlagert und somit in dem Sinne gestört, dass das Gehirn nicht ausreichend klare Signale der Viscera erhält und somit auch nicht im erforderlichen Maße efferent reguliert. Ähnliche Überlagerungen von Stimuli sind beispielsweise durch die Headschen Zonen bekannt und werden auch durch die oben angeführten Studien bestärkt. Intensivere Forschung bezüglich dieser spezifischen Theorie des Einflusses von Vertebralen Subluxationen auf die inneren Organe wäre sehr wünschenswert.

DeBoer et al. zeigten bereits 1988 in einem Subluxationsmodell im Tierversuch an nicht sedierten Kaninchen auf, dass eine chirurgisch induzierte Subluxation auf Höhe T6 innerhalb von 2 1/2 Minuten zu einem dramatischen Abfall der Muskelkontraktion im Magen und Duodenum führte. (84)

Budgell stellt in einer umfassenden Analyse der wissenschaftlichen Literatur zur Wirkung der Stimulation spinaler Strukturen auf das autonome Nervensystem fest:

„Neuere Erkenntnisse der Neurowissenschaften unterstützen eine neurophysiologische Erklärung für das Konzept, dass anormale Stimulation von spinalen oder paraspinalen Strukturen zu segmental gesteuerten Reflexantworten des autonomen Nervensystems führen kann, die im Umkehrzug viszerale Funktionen beeinflussen können.“ (176)

Zahlreiche Studien haben den Einfluss von Fehlstellungen der Wirbelsäule auf Organesundheit und die positiven Effekte von chiropraktischen Adjustierungen auf die inneren Organe und das Immunsystem belegt. (84)(85)(86)(87)(88)(89)(90)(91)(92)(93)

Subluxationen, also eine Einschränkung in der normalen Beweglichkeit eines Gelenkes, resultieren in herabgesetztem mechanorezeptorischen/propriozeptiven Input und erhöhtem nozizeptiven Input.

Da die Funktion des ZNS durch ein Missverhältnis in der Aktivität von Mechanorezeptoren und Nozizeptoren empfindlich gestört wird, und da alle Funktionen des Körpers von der störungsfreien Funktion des ZNS abhängig sind, kann geschlussfolgert werden, dass es für die gesunde Funktion des Körpers überaus wichtig ist frei von Subluxationen zu sein.

Verschieden Studien weisen auch darauf hin, dass die efferente Funktion von Spinalnerven durch Subluxationen eingeschränkt werden kann.

Alderson gibt einen guten Überblick über die Forschung zum Effekt leichter Kompression auf spinale Nervenwurzeln. Es existieren zahlreiche Studien, die klar darlegen, dass es zu einer Kompression spinaler Nerven durch umliegende Strukturen kommen kann, die nicht von der Bandscheibe ausgeht.

Alderson stellt fest:

„Das Konzept, dass eine vertebrale Subluxation einen Druckanstieg im Bereich des Intervertebralen Foramen erzeugen kann wird von der Literatur unterstützt.“

Alderson führt weiter aus, dass bei einer Subluxation nicht der Knochen selbst für die Kompression des Spinalnervs sorgt. Vielmehr führt die Veränderung normaler Beweglichkeit, die mit der Subluxation einhergeht dazu, dass umliegende Strukturen wie Muskeln, Faszie, Endoneurium, und Blutgefäße Kompression auf das intervertebrale Foramen ausüben.

Zahlreiche Forscher haben sich mit der Kompression spinaler Nervenwurzeln auseinandergesetzt. Es wurde klar, dass in vielen Fällen nicht die Bandscheiben, sondern andere Strukturen für diese Kompression verantwortlich sein können.

Bereits ein Druck von nur 10 mm Hg (das heißt dem Druck, der von einer Quecksilbersäule von 10 mm Höhe ausgeübt wird) reicht aus, damit ein Nerv nicht mehr normal funktionieren kann.

In der von Alderson gesichteten Literatur wurde eine Kompression spinaler Nervenwurzeln in 15,4 - 73% der untersuchten Proben nachgewiesen.

Alderson stellt zum Beispiel in Bezug auf die Halswirbelsäule fest: *„Die einzigen Druck-Tests, die zur Verfügung stehen weisen darauf hin, dass im Bereich C5-C7 in bestimmten Positionen der HWS genug Druck entsteht, der, wenn er in einem Gelenk aufrecht erhalten wird (Verlagerungs-/ Fixations-Situation) definitiv zu einer Veränderung in neutraler Funktion inklusive Nervenfluss führt.“* (53)

Eine weitere Möglichkeit der Kompression von Spinalnerven in Folge einer Subluxation besteht durch das venöse System, insbesondere durch Anteile des Plexus Venosus Vertebralis.

Verschiedene Studien haben Kompressionen von Spinalnerven durch Venen nachgewiesen. (54) (55)(56)(57)(58)

Das venöse System ist für einen normalen Fluss von der sogenannten Muskelpumpe abhängig:

„Durch das An- und Entspannen der Muskeln bei der Bewegung werden die in der Tiefe der Muskeln verlaufenden Venen immer wieder komprimiert, was zu einem verbesserten Rückfluss des Blutes führt. Dieser kann aufgrund von Venenklappen immer nur in Richtung des Herzens erfolgen. Die Muskelfaszie dient als natürliches Widerlager für die Muskelbewegung, sodass die Muskelbewegung immer auf die Venen wirken kann.“ (59)

Charakteristisches Merkmal einer Subluxation ist eine chronische Anspannung der das Gelenk umgebenden Muskulatur. Die Muskelpumpe ist von dem natürlichen Wechsel von Anspannung und Entspannung abhängig, der überhaupt erst den Pumpeffekt erzeugt. Im Falle einer Subluxation mit folgender Muskelkontraktion ist dieser Pumpeffekt erheblich gestört, was im Bereich der Subluxation zu venöser Stauung führen kann. Zusätzlich ist die Beweglichkeit des Gelenkes an sich eingeschränkt, was insbesondere im Falle des im Bereich der Bandscheiben liegenden Plexus Venosus Intervertebralis Internus einen weiteren Verlust an Pumpfunktion für das venöse System bedeuten kann. Diese folgende venöse Stauung kann insbesondere im Bereich der Spinalnerven zu Kompression und folgender gestörter efferenter Nervenfunktion führen.

Ein weiterer Auslöser für Störungen in der Nervenfunktion könnte in veränderter Körperhaltung durch Subluxationen und folgendem Zug an Strukturen des Nervensystems liegen.

Der Neurochirurg Alf Breig konnte in Untersuchungen an frischen Kadavern klar nachweisen, dass eine Flexion der Wirbelsäule, insbesondere der HWS, zu einer Verlängerung des Rückenmarks durch Zug um bis zu 8 cm führt. Ebenso wies Breig nach, dass Zug an Nerven zu deren Funktionsverlust führen kann. (72)(73) Auch andere Studien haben Zusammenhänge zwischen Körperhaltung und Nervenirritation aufgezeigt. (74)

Subluxationen werden im Allgemeinen durch ihren Einfluss auf die normale Körperstatik mit Fehlhaltungen der WS wie z.B. Hyperkyphose der BWS oder Endlordosierung der HWS in

Verbindung gebracht. Studien haben gezeigt, dass Fehlhaltungen der WS durch chiropraktische Behandlung umkehrbar sind. (75)(76)(77)

4. Subluxationen sind das Resultat alltäglicher physischer, emotionaler und chemischer Stressfaktoren oder Traumata. Die Verbreitung in der durchschnittlichen Bevölkerung ist überaus hoch.

Der moderne Lebensstil setzt den Menschen zahlreichen physischen Traumata und anderen Stressfaktoren aus, die zu Subluxationen führen können.

Hierzu Seaman: „Zwei Hauptverursacher von Degeneration sind Verletzung durch wiederholte Belastung (RSI-Syndrome) und Bewegungsmangel.“(42)

Beides sind Faktoren, die kein moderner Mensch vollkommen vermeiden kann.

Arbeit an einem Computer zum Beispiel prädestiniert für Probleme im Bewegungsapparat. (125)(126)

Allgemein können gleichförmige, sich wiederholende Bewegungsmuster zu Funktionsstörungen des Bewegungsapparates führen, wie z.B. bei Musikern untersucht wurde. (127)(128)

McGill konnte in einer Bewegungsstudie (Hebebewegung) unter Bildgebung die Entstehung einer vertebrealen Subluxation durch einen offensichtlichen Fehler in der motorischen Kontrolle nachweisen. McGill stellt fest: „Es erscheint so, dass die Chance des Fehlers der motorischen Kontrolle, die zu einer kurzen vorübergehenden Reduktion der Aktivierung eines der intersegmentalen Muskeln führt, die Rotation eines einzelnen Gelenks bis zu einem Punkt verursachen würde, an dem passive oder andere Gewebe irritiert oder möglicherweise verletzt werden können.“(60)

Cramer führt aus: „Es wird angenommen, dass selbst kleine Veränderungen in der Kraft paraspinaler Muskeln einen großen Einfluss auf das biomechanische Verhalten und die Stabilität eines Bewegungssegmentes haben“. (61)

Cramer gibt einen ausgezeichneten Überblick über die jüngere Forschung im Bereich Propriozeption und Subluxation. Er stellt fest: „Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass entweder absichtlich ausgeführte statische Haltungen oder unabsichtliche intervertebrale Positionen, die für eine kurze Zeitdauer aufrecht erhalten werden, einen propriozeptiven Feedback-Fehler auslösen können und die Kräfte paraspinaler Muskeln verändern können. Die Wirbelsäule mag besonders anfällig für dieses Phänomen sein, da intersegmentale Position nicht unter bewusster Kontrolle ist...“ (61)

Subluxationen können folglich jederzeit durch Überbelastung, oder eine falsche Bewegung z.B. beim Heben entstehen. (62)(63)(64)(65)(66)

Fehlbelastung oder Bewegungsmangel insbesondere durch sitzende Tätigkeiten am Arbeitsplatz oder in der Schule können weitere auslösende Faktoren sein. (67)(68)

Wie bereits unter Punkt 2 erläutert können ebenfalls Gifte und Ernährungsgewohnheiten auf das strukturelle System wirken und so anfälliger für Subluxationen machen. (10)(11)(12)(13)(14)(15)(16)

Ebenso besteht eine deutliche Wechselbeziehung zwischen emotionalem Befinden und Körperhaltung, was durch folgende Fehlbelastung aufgrund von Fehlhaltung wiederum zu einer höheren Anfälligkeit für Fehler in der motorischen Kontrolle und somit Subluxationen führen kann. (17)(69)(70)(71)

Außerdem haben Studien gezeigt, dass psycho-emotionaler Stress zu einer Kontraktion im fasziellen System führt, was ebenfalls anfälliger für Subluxationen macht. (18)

Zusammenfassend kann mit Chestnuts Worten gesagt werden: „Der Vertebrale Subluxations Komplex ist das Resultat gängiger physischer, emotionaler und/oder chemischer Stressfaktoren und/oder Traumata (das bedeutet, unser moderner industrieller Lebensstil setzt uns üblicherweise Traumata und Stressfaktoren aus, die zu einer VSK Epidemie führen)“. (16)

5. Das Vorhandensein von Subluxationen und Ihren schädlichen Auswirkungen auf die gesunde Funktion des Körpers ist nicht abhängig von Schmerz. Subluxationen können ohne bewusste Schmerzen entstehen und bestehen. Gesundheitsschädliche Wirkungen können lange vorhanden sein bevor Schmerz entsteht. Subluxationen sind häufig bei asymptomatischen Patienten vorhanden.

Eine große Anzahl von Studien haben gezeigt, dass erhebliche Degeneration von Gelenken und beteiligten Strukturen ohne bewusste Symptome sehr häufig vorkommen. (94)(95)(96)(97)(98) Gore et al. haben gezeigt, dass degenerative Veränderungen mit der Zeit zunehmen. Das Gleiche gilt für die Inzidenz bewusster Symptome, die auch mit der Zeit zunimmt. (99)

Ursächlich für degenerative Veränderungen in einem Gelenk ist laut zahlreichen Studien Hypomobilität, also ein klassisches Charakteristikum der chiropraktischen Subluxation. (100)(101)(102)(103)

Dies bedeutet, dass eine segmentale Hypomobilität (Subluxation) und erhebliche degenerative Schäden bereits lange vorhanden sein können, bevor bewusst erlebte Symptome wie Schmerz auftreten.

Hierzu Seaman: „Es ist wahrscheinlich, das Gelenks-Komplex-Dysfunktion auftritt bevor Schmerz ausgelöst wird. In anderen Worten mag Schmerz nicht das symptomatische Resultat von nozizeptiver Stimulation spinaler Strukturen sein.... Eindeutig müssen Patienten keine Schmerzen haben, um Kandidaten für spinale Adjustierungen zu sein.“

Haselmeyer et al. führten eine Umfrage unter deutschen Chiropraktikern zur Prävalenz asymptomatischer Subluxationen bei chiropraktischen Patienten durch. Diese Studie kam zu dem Ergebnis, dass 93,7 % chiropraktischer Patienten asymptomatische Subluxationen aufweisen. (104)

6. Der Indikator für eine chiropraktische Behandlung ist nicht das Vorhandensein von Symptomen (bewusster Schmerz und/oder bewusste eingeschränkte Funktion), sondern ausschließlich das Vorhandensein von Subluxationen. Unabhängig von der Präsenz von Symptomen benötigt jeder Mensch von Geburt bis Tod regelmäßige chiropraktische Untersuchungen auf das Vorhandensein von Subluxationen, um gesunde neurologische und kinesiologische Funktion zu gewährleisten. Studien haben gezeigt, dass die Korrektur von Subluxationen bei asymptomatischen Patienten zu deutlicher Steigerung von Leistungsfähigkeit und allgemeinen Gesundheitsparametern führen kann.

Wie aus den Erläuterungen zu Punkt 5 klar hervorgeht, ist Schmerz kein zuverlässiger Indikator für ungestörte Funktion bzw. Gesundheit. Die angeführten Studien deuten vielmehr darauf hin, dass Degeneration in einer Vielzahl der Fälle lange ohne bewusste Symptome einhergehen kann. (94)(95)(96)(97)(98)

Eine umfassende Studie der Deutschen Luftwaffe in Zusammenarbeit mit der Universität Ulm zeigt auf dramatische Weise auf, dass asymptomatische Gelenksdysfunktionen mit erheblicher Degeneration bereits bei jungen körperlich fitten und gänzlich asymptomatischen Männern in erheblichem Maße vorhanden sind:

"Radiologische Veränderungen am Achsenskelett sind häufig zu finden und haben eine wichtige Rolle bei der Begutachtung der Arbeitsfähigkeit. Es besteht ein natürliches Interesse zu klären, wie häufig diese Veränderungen an sich in der Bevölkerung auch ohne arbeitsbedingte Exposition sind. Im Jahre 2007 wurden 488 asymptomatische und gesunde junge Männer (im Durchschnitt 19,8 Jahre alt, 180,6 cm hoch, 74,7 kg schwer, BMI 22,9) für eine fliegerische Verwendung in der Bundeswehr am Flugmedizinischen Institut der Luftwaffe untersucht. Bei 18,8 % (92) der Bewerber wurde die gesamte Wirbelsäule im MRT-Bild als regelrecht und unauffällig beschrieben, bei 81,2 % (396) wurden auffällige bzw. abnorme Veränderungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks gesehen: 15 Spondylolysen/Spondylolisthesen (3,1 %), 51

lumbosakrale Übergangswirbel (10,4 %), 5 Blockwirbel (1,0 %), 1 Schmetterlingswirbel, 25 Wirbelsäulen (5,1 %) mit insgesamt 38 Wirbelkörperhämangiomen, 158 Wirbelsäulen (32,4 %) zeigten Scheuermann-Veränderungen und 23 Wirbelsäulen (4,7 %) zeigten Rückenmarkveränderungen (21 Hydromyeliem, 2 sakrale Tarlov-Zysten und 1 sakrale Ectasie). Außerdem wurden bei 239 der Bewerber (49,0 %) asymptotische Bandscheibenveränderungen gesehen. Bei 26 asymptotischen Bewerbern wurden insgesamt 29 Bandscheibenvorfälle beschrieben." (105)

Hypomobilität (als Folge von wiederholter Fehlbelastung im Sinne von Repetitive Strain oder durch Trauma) wurde in zahlreichen Studien als Hauptursache für Degeneration identifiziert (26)(27)(28)(29)(30)(31). Hypomobilität ist eines der Hauptsymptome der chiropraktischen Subluxation. Die Subluxation ist auch das einzige bekannte logische und klar definierte Erklärungsmodell für die zur Degeneration führende Hypomobilität in synovialen Gelenken. Gelenksdysfunktionen aus dem klassischen Bereich der Medizin wie die medizinische Subluxation oder die Luxation kommen als Erklärungsmodelle nicht in Betracht, da beide mit erheblichen Symptomen wie Schmerz und bewusst erlebter Bewegungseinschränkung einhergehen.

Schmerz bzw. bewusst wahrgenommene Symptome als Indikator für die Notwendigkeit eine Behandlung zu definieren ist unwissenschaftlich und unlogisch. Dass ein solches Konzept nicht mit der Realität vereinbar ist, erschließt sich schon allein im Hinblick auf schwere Erkrankungen: Ein Mensch kann über längere Zeit bereits z.B. krebskrank sein, bevor er bewusst wahrgenommene Symptome entwickelt. Dieses in der Medizin allgemein anerkannte Wissen führt ja zur Praxis der Früherkennungs-Screenings z.B. im Fall von Mamma-Carcinomen und anderen Krebsarten oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Genau wie bei anderen Erkrankungen bereits eine fortgeschritten Pathologie lange vor dem auftreten von Symptomen vorhanden sein kann, gilt das gleiche im Hinblick auf Funktionsstörungen der Gelenke im Sinne der chiropraktischen Subluxation. Es ist hier nicht nur so, dass Hypomobilität und Degeneration in vielen Fällen bereits vor dem Erleben von Symptomen vorhanden sind, sondern es trifft auch zu, dass erhebliche Einschränkungen der Funktion des ZNS bestehen können, bevor der Patient dies bewusst wahrnimmt. (52)(32)

Der einzig sichere Weg Subluxationen rechtzeitig feststellen zu können, um eine im verborgenen fortschreitende Pathologie zu verhindern, ist folglich, Menschen jeden Alters regelmäßig auf das Vorhandensein von Subluxationen zu untersuchen und zu behandeln. Da die meisten Studien zu Degeneration bei asymptotischen Patienten gezeigt haben, dass das Auftreten von pathologischen Veränderungen bereits bei jungen Patienten häufig vorhanden sein kann und mit steigendem Alter weiter zunimmt, sind regelmäßige chiropraktische Screenings so früh wie möglich anzuraten, dass heißt bereits in der Kindheit. (105)(106)

Zwei Studien zu Subluxationen der Beckengelenke (Mierau 1984 und Ressel 2004) stellten eine überaus hohe Prävalenz bereits bei Grundschulkindern fest.

Mierau stellte fest, dass die Häufigkeit sowohl von Subluxationen der Beckengelenke an sich, als auch das Auftreten von Symptomen mit steigendem Alter erheblich zunahm.

In einer weiteren Studie zu Rückenbeschwerden bei Schulkindern stellten Mierau et al. fest, dass die Häufigkeit von Beschwerden ebenfalls mit steigendem Alter signifikant zunahm. (107)(108)

Ressel et al. diagnostizierten eine derart hohen Anzahl von Subluxationen der Beckengelenke bei Kindern, dass Ressel schreibt:

"Diese Fehlfunktionen sollten so früh wie möglich in der Entwicklung eines Kindes festgestellt werden, um eine Korrektur herbeiführen zu können, und die Verbindung zwischen diesen Fehlfunktionen und eingeschränkter Gesundheit sollten eingehender studiert werden."(109)

Grimes et al. stellten fest dass muskuloskeletale Störungen nicht nur häufig bereits bei Schulkindern vorkommen, sondern auch, dass sie ein Indikator für künftige Beschwerden im Erwachsenenalter sind. (110)

Eine dänische Studie an 806 Schulkindern im Alter zwischen 8 und 16 Jahren stellte fest, dass bereits 39 % über Rückenbeschwerden klagten. (182)

Eine Studie, die 12000 Menschen zwischen Geburt und dem 28 Lebensjahr begleitete, um die Inzidenz von behandlungsbedürftigen Bandscheibenvorfällen zu klären stellte fest, dass derartig fortgeschrittene degenerative Schäden bereits mit dem 15 Lebensjahr beginnen und bis zum 28. Lebensjahr deutlich zunehmen. (183)

Alcantara gibt einen guten Überblick über eine Vielzahl von Studien, die überaus positive gesundheitsfördernde Effekte durch chiropraktische Betreuung bei Kindern nachgewiesen haben. (184)

Aus diesen Gründen ist es im Sinne einer effektiven Vorbeugung von muskuloskeletalen und damit einhergehenden neurologischen Einschränkungen anzuraten, bereits so früh wie möglich mit regelmäßigen chiropraktischen Screenings auf Subluxationen und mit deren Korrektur zu beginnen.

Verschiedene Studien haben gezeigt, dass die chiropraktische Betreuung neben der Vorbeugung von Gelenksfunktionsstörungen und Degeneration, sowie der Wiederherstellung normaler Gelenkfunktion und Rezeptorneurologie, eine Vielzahl weiterer gesundheitsfördernde Effekte hat.

Marino et al. führten über 5 Monate eine Studie zur Entwicklung allgemeiner Lebensqualität bei 89 Patienten durch, die in der Trainingsklinik der New Zealand School of Chiropractic behandelt wurden.

Die Auswertung umfangreicher Fragebögen ergab, dass die Patienten eine signifikante Verbesserung in den Bereichen körperlicher Gesundheitszustand, mental/emotionaler Gesundheitszustand und allgemeines Wohlbefinden empfanden. Interessanterweise nahmen diese positiven Effekte immer weiter zu, je länger behandelt wurde. (111)

Eine ähnliche Studie von Blanks et al. untersuchte die positiven Effekte von subluxationsbasierter chiropraktischer Betreuung bei 2818 Patienten. Auch in dieser Studie konnten eine Verbesserung der Gesundheit in den Bereichen physische Gesundheit, mentale/emotionale Gesundheit, Stressresistenz, positives Lebensgefühl und allgemeine Lebensqualität nachgewiesen werden. Blanks stellt hierzu fest: *„Diese Vorteile sind bereits zu einem frühen Zeitpunkt von 1-3 Monaten nach Beginn der Betreuung evident und erscheinen sich während des untersuchten Intervalls immer weiter klinisch zu verbessern ohne Anzeichen, dass ein Endpunkt erreicht wird.“* (112)

Giles et al. die eigentlich die Effektivität von Medikamenten, Akupunktur und Adjustierung der Wirbelsäule in Bezug auf chronische Rückenschmerzen untersuchen wollten stellten nicht nur fest, dass die Adjustierung/Manipulation der Wirbelsäule sich kurz- und langfristig effektiver zeigte als Medikation und Akupunktur, sondern die Patienten in der Gruppe, die Adjustierungen/ Manipulationen an der Wirbelsäule erhalten hatten zeigten eine 47% Verbesserung im sogenannten SF36 Fragebogen. Dies ist besonders bedeutend, da dieser Fragebogen sich nicht mit Rückenschmerzen befasst, sondern mit der Wahrnehmung der allgemeinen Gesundheit. Die beiden anderen Gruppen erreichten hier nur 15-18% Verbesserung. (113)(114)

Verschiedene Studien konnten positive Einflüsse chiropraktischer Adjustierungen auf das Immunsystem nachweisen. Beeinflusste Faktoren waren unter anderem Endorphin Level, respiratorischer Burst, Zytokine und Interleukine. (115)(116)(117)(118)

Song et al. konnten im Tierversuch zeigen, dass sich chiropraktische Adjustierung antientzündlich auswirkt. (119)

In einer 6 monatigen Studie konnten Selano et al. durch Adjustierungen der oberen Halswirbelsäule eine 48% Erhöhung in CD4 tragenden Immunzellen bei HIV Patienten erreichen. (129)

Positive Effekte wurden auch im Falle von Allergien und Morbus Crohn nachgewiesen. (130)

Es ist hier wichtig darauf hinzuweisen, dass es nicht Ziel der Autoren der Studie war, Allergien oder Morbus Crohn zu behandeln. Die Remission der Erkrankung der Patienten war ein reines Nebenprodukt der chiropraktischen Betreuung, die allein auf die Reduktion spinaler Subluxationen ausgerichtet war.

Pikalov und Karin konnten in einer Studie mit Kontrollgruppe eine 10 Tage frühere Remission von duodenalen Ulcera bei Patienten mit chiropraktischer Betreuung im Vergleich zu konventionell behandelten Patienten erreichen. Die Zahl der teilnehmenden Patienten war zwar klein (11 Chiropraktik Gruppe zu 24 konventionelle medizinische Behandlung), durch den Vergleich zur Kontrollgruppe ist die Studie aber dennoch bedeutend. (135)

Verschiedene Studien konnten hervorragende Ergebnisse in der chiropraktischen Betreuung von Säuglingen mit Koliken erreichen. Auch hier ist wichtig anzumerken, dass es nicht das Ziel der Studien war Koliken zu behandeln, sondern ausschließlich vertebrale Subluxationen zu korrigieren. Die positive Auswirkung auf die Koliken ist ein erfreulicher Nebeneffekt der chiropraktischen Behandlung durch das Wiederherstellen gesunder neurologischer Funktion. (179)(180)(181)

Eine Studie von 81 asthmatischen Kindern unter chiropraktischer Betreuung konnte bei 90,1 Prozent der Kinder signifikante Verbesserungen in Symptomatik und Einschränkung nachweisen. (137)

Ähnlich positive Ergebnisse konnten z.B. bei COPD erreicht werden. (138)

Um Aufzuzeigen, dass sich chiropraktische Betreuung signifikant vorbeugend auswirkt, sind auch eine Vielzahl von Kopfschmerz- und Migräne-Studien interessant. Die betreuten Patienten wurden in den Studien eben nicht nur behandelt, wenn sie gerade Kopfschmerzen hatten, sondern die regelmäßige Behandlung auch in nicht akutem Zustand sollte sich im Sinne einer Vorbeugung allgemein reduzierend auf die Häufigkeit und Intensität der Kopfschmerzen auswirken, was auch erreicht werden konnte. (120)(121)(122)(123)(124)

Mehrere Studien konnten positive Effekte chiropraktischer Betreuung auf den Blutdruck nachweisen. (131)(132)(133)(139)(175)

Jarmel et al. zeigten positive Effekte von chiropraktischen Adjustierungen auf die autonome Regulation des Herzens bei Patienten mit Herzrhythmusstörungen auf. (134)

Hannon gibt mit einer Literaturanalyse einen guten Einblick in die positiven Effekte chiropraktischer Betreuung bei komplett asymptomatischen Patienten.

Hannon stellt fest: *„Die analysierten Daten unterstützen die Annahme, dass chiropraktische Adjustierungen, oft zum Zweck der Korrektur von vertebrealen Subluxationen, einen messbaren Gesundheitsvorteil darstellen, unabhängig davon ob Symptome vorliegen oder nicht. Eine signifikante Anzahl von vorausgehenden Beweisen unterstützt, dass Menschen ohne Symptome von chiropraktischer Betreuung profitieren können. Verbesserte Funktion in verschiedenen Körpersystemen kann bei Patienten unter chiropraktischer Betreuung oft mit relativ non-invasiven Mitteln objektiv gemessen werden. Es ist plausibel, dass chiropraktische Betreuung einen positiven Einfluss auf jede Körperfunktion haben kann und das Potential für langandauernde allgemeine Gesundheitsvorteile für diejenigen unter chiropraktischer Betreuung haben kann.“*

Mehrere Studien wiesen nach, dass sich eine chiropraktische Betreuung von Senioren positiv auf deren allgemeine Gesundheit und Wohlbefinden auswirkt. Außerdem nehmen chiropraktisch betreute Senioren deutlich weniger Medikamente ein, werden seltener ins Krankenhaus eingewiesen und müssen seltener Altersheime in Anspruch nehmen als nicht chiropraktisch betreute Senioren. (140)(141)(142)

Verschiedene Studien konnten aufzeigen, dass eine chiropraktische Betreuung von Sportlern sich deutlich leistungssteigernd auswirkt. Dies kann selbst bei Hochleistungssportlern der Fall sein. (143)(144)(145)

7. Die chiropraktische Adjustierung korrigiert die Subluxation durch Wiederherstellen der physiologischen Beweglichkeit und Position eines Gelenkes und durch das Lösen fasziärer Adhäsionen. Sie sorgt für die Rückkehr zu gesunder neurologischer Funktion auf segmentaler und globaler Ebene. Die Adjustierung normalisiert mechanorezeptorische und nozizeptive Signale zwischen Gelenk und ZNS. Sie trägt somit entscheidend zur Stressreduktion und allgemeiner Hirngesundheit bei.

Eine Vielzahl an Studien hat die Effekte von chiropraktischen Adjustierungen bzw. vertebraler Manipulation sowohl am Menschen als auch im Tierversuch untersucht. Es konnte wiederholt überzeugend nachgewiesen werden, dass die Adjustierung in der Lage ist Hypomobilität aufzulösen und normale Beweglichkeit wiederherzustellen. Gezielte segmentale Adjustierungen zeigten sich hierbei effektiver als ungezielte Manipulationen und Mobilisationen.

Anhand der Größe der Studienlage kann folgendes zweifelsfrei festgestellt werden:

Die chiropraktische Adjustierung erzeugt eine messbare Bewegung im behandelten Segment. Die chiropraktische Adjustierung stellt normale Beweglichkeit wieder her. Die Effekte der Adjustierung wirken nicht nur im behandelten Segment, sondern haben positive Effekte auf die Gesundheit bis weit von der behandelten Stelle entfernt. (146)(147)(148)(149)(150)(151)(152)(153)(154)(155)(156)(157)(158)(159)(160)(161)(162)(163)(164)(165)(166)(167)(168)(169)

Einige Studien konnten nachweisen, dass sich die chiropraktische Adjustierung unmittelbar auf die Funktion des Nervensystems und auf die Hirnfunktion auswirkt.

Chiu et al. und McGuinness et al. konnten beispielsweise nach Mobilisation der HWS Reaktionen sympathischer efferenter Nerven sowie Herz-Kreislauf Reaktionen nachweisen.

Weitere Studien zeigten einen direkten Einfluss auf das autonome Nervensystem durch chiropraktische Adjustierungen. Diese bewirkten eine bessere Balance zwischen sympathischer und parasympathischer Nervenaktivität gemessen über Herzratenvariabilität. (171)(172)(173)(201)

Welch et al. zeigten auf, dass Adjustierungen der HWS eher eine parasympathische Reaktion auslösen, wogegen Adjustierungen der BWS eher eine sympathische Reaktion auslösen können. (174)

Herzog et al. konnten zeigen, dass chiropraktische Adjustierung der Wirbelsäule in der Lage ist spezifische somato-viszerale Reflexe vorhersagbar auszulösen. (177)

Die chiropraktische Justierung stellt die normale Funktion der Mechanorezeptoren wieder her. Hierzu Chestnut: „*Es kann keine normale afferente Mechanorezeption (oder efferenten Nervenfluß) geben, ohne sich normal bewegende und normal ausgerichtete Facettengelenke*“ (9)

Normalisierte Mechanorezeption sorgt für eine Verringerung von Nozizeption und stellt so das afferente Gleichgewicht wieder her. (52)

Jüngere Studien haben eindrucksvoll aufgezeigt, dass sich die chiropraktische Adjustierung unmittelbar positiv auf die Funktion des autonomen Nervensystems und auf die Hirngesundheit auswirken kann.

Gibbons et al. zeigten auf, dass eine Adjustierung der oberen HWS einen unmittelbaren Einfluss auf den ELPCT-Reflex, einen Lichtreflex des Auges, der durch das autonome Nervensystem gesteuert wird ausübt. (185)

Briggs et al. demonstrierten eine unmittelbare Veränderung des Pupillen Diameters, einem Parameter für eine Reaktion des autonomen Nervensystems. (202)

Kessinger et al. wiesen eine signifikante Verbesserung der Sehkraft durch Adjustierung der oberen HWS in einer Studie an 67 Probanden nach. (203)

Wagnon wies in einer Studie an 196 Probanden eine deutliche Reaktion des autonomen Nervensystems auf chiropraktische Adjustierung in Form von einer Veränderung der Hauttemperatur in distalen Körperarealen nach. (204)

Kessinger et al. wiesen eine signifikante Verbesserung kognitiver Funktionen bei Probanden nach Adjustierung der oberen HWS nach. Sie nutzten zur Evaluation den anerkannten Microcog-Test. (205)

Kelly et al. wiesen eine Verbesserung der corticalen Verarbeitung in Form von höherer Reaktionsfähigkeit nach der Adjustierung der oberen HWS nach. (206)

Carrick wies in einer doppelblinden Studie an 500 Probanden nach, dass die chiropraktische Adjustierung die Hirnfunktion beeinflusst indem sie spezifische neuronale Leitbahnen aktiviert, die mit der Integration zwischen rechter und linker Hirnhälfte in Verbindung stehen. (207)

Ogura et al. maßen in einer bahnbrechenden Studie den Hirnmetabolismus nach Adjustierung der HWS mittels Positronen Emissions Tomographie. Sie stellten signifikante Veränderungen im Hirnstoffwechsel nach Adjustierung fest. Insbesondere der Glukose-Stoffwechsel wurde positiv beeinflusst. Es kam zudem zu sympathischer Relaxation und Schmerzreduktion bei den Probanden. (186)

Haavik-Taylor et al. konnten in einer Studie mittels der Messung sensorisch evozierter Potentiale den Einfluss von chiropraktischen Adjustierungen der HWS auf die corticale sensomotorische Steuerung aufzeigen. (187)

Barwell et al. konnten in einer Reihe faszinierender Studien mittels EEG-Messung nachweisen, dass die chiropraktische Adjustierung einen direkten harmonisierenden Effekt auf Hirnwellen hat. (188)

8. Chiropraktik stellt eine effektive und überaus sichere Methode der Gesundheitsvorsorge dar. Dies gilt für Personen jeden Lebensalters vom Säugling bis zum Senioren.

Die moderne Chiropraktik stellt eine der sichersten Formen der Gesundheitsvorsorge und Gesundheitspflege überhaupt dar. Schwere Nebenwirkungen sind praktisch unbekannt.

Pistolesse untersuchte in einer umfassenden Literaturstudie die chiropraktische Betreuung von Kindern zwischen 1966 und 1977. Es wurden in diesem Zeitraum über eine halbe Milliarde chiropraktische Adjustierungen an Kindern durchgeführt. Das Risiko neurologischer und/oder vertebrobasilarer Komplikationen lag bei einem Fall auf 250 Millionen. Dies bedeutet, es ist im Vergleich wahrscheinlicher vom Blitz getroffen zu werden. (189)

Eine überaus umfassende Literaturstudie aus 2014 von Todd et al. untersuchte die Inzidenz schwerwiegender Komplikationen durch chiropraktische Betreuung von Säuglingen und Kindern. Es wurde sämtliche verfügbare Literatur zum Thema gesichtet. Bis zum heutigen Tage findet sich kein einziger Todesfall eines Kindes im Zusammenhang mit chiropraktischer Betreuung. Allgemein sind Komplikationen sehr selten. (190)

Merchand et al. untersuchten die chiropraktische Betreuung von Kindern in Europa. 921 teilnehmende Chiropraktiker behandelten zusammengerechnet im Durchschnitt 19821 Kinder pro Monat. Es kam zu keinen ernsthaften Nebenwirkungen. (197)

Auch Miller et al. stellten in einer Analyse der chiropraktischen Betreuung von 697 Kindern mit insgesamt 5242 Behandlungen in der Teaching-Clinic des AECC keine ernsthaften Komplikationen oder Nebenwirkungen fest. 85% der Eltern berichteten, dass sich der Gesundheitszustand Ihrer Kinder durch die Betreuung verbessert habe.

Eine Studie zur Sicherheit und Kosteneffektivität in Auftrag gegeben vom kanadischen Gesundheitsministerium kam zu dem Schluss, dass die Chiropraktik eine überaus sichere und kosteneffektive Form der Gesundheitssorge darstellt. (191)

Eine jüngere Studie von Whedon et al. verglich das Risiko bei älteren Patienten mit Nackenbeschwerden innerhalb eines Zeitintervalls von einer Woche nach dem Besuch bei einem Hausarzt oder einen Chiropraktiker einen Schlaganfall zu erleiden. Das Risiko nach dem Besuch des Hausarztes war höher als nach dem Besuch des Chiropraktikers. Da die Patienten aufgrund von Nackenbeschwerden einen Chiropraktiker aufgesucht hatten, ist es folgerichtig anzunehmen, dass in einem Großteil der Fälle Adjustierungen der Halswirbelsäule durchgeführt wurden. Gleichmaßen kann davon ausgegangen werden, dass bei den Patienten, die Hausärzte aufsuchten keine Manipulationen, sondern lediglich Untersuchung und gegebenenfalls Medikation durchgeführt wurden. Dass das Risiko eines Schlaganfalles in der auf die Behandlungen folgenden Woche nach Besuch des Hausarztes größer ist, zeigt klar, dass die Chiropraktik eine überaus sichere Methode, auch bei älteren Risikopatienten darstellt. (192)

Außerdem zeigt die Studie wie auch etliche andere klar auf, dass nach derzeitigem wissenschaftlichen Stand kein kausaler Zusammenhang zwischen chiropraktischer Adjustierung und Schlaganfällen angenommen werden kann. (193)(194)(195)(199)

In einer umfassende Literaturstudie von Oliphant zur Sicherheit von chiropraktischer Adjustierung bei Bandscheibenvorfällen kommt der Autor zu dem Schluss, dass das Risiko einen bestehenden Bandscheibenvorfall durch chiropraktische Adjustierung zu verschlimmern oder ein Kauda-Equina-Syndrom zu verursachen rechnerisch bei 1 zu 37 Millionen liegt.

Coulter zeigte in einer umfassenden Analyse von Senioren, die regelmäßig chiropraktische Betreuung in Anspruch nehmen, dass diese wesentlich aktiver und zufriedener mit Ihrem Gesundheitszustand sind als Senioren, die nicht chiropraktisch betreut werden. Die Senioren mit chiropraktischer Betreuung leiden zudem weniger an Arthrose, haben weniger Depressionen, müssen seltener in Altersheime ziehen und nahmen erheblich weniger Medikamente ein als der Durchschnitt der gleichaltrigen Bevölkerung. 79,3% waren in den letzten 3 Jahren nicht in einem Krankenhaus gewesen.

Coulter hierzu: „Diese Beobachtungen lassen den Schluss zu, dass chiropraktische Betreuung langfristige Gesundheitsvorteile bietet, unabhängig davon ob Symptome vorliegen oder nicht“. (208)

Rupert et al. kamen zu ähnlichen Ergebnissen. Die 311 Senioren in dieser Studie nahmen nur halb so oft medizinische Betreuung in Anspruch wie der Durchschnitt und nahmen weniger Medikamente ein. Es muss betont werden, dass die Patienten in dieser Studie zur Vorsorge und Gesunderhaltung chiropraktisch betreut wurden, nicht zwecks Behandlung von Symptomen. Die jährlichen Gesundheitskosten der chiropraktisch betreuten Senioren waren mehr als dreimal niedriger, als die des US-Durchschnitts in derselben Altersgruppe. (209)

Fallon stellte fest, dass sich die Wehenzeiten von chiropraktisch betreuten Schwangeren im Verhältnis zum Durchschnitt um 24-39% verringerten. (210)

Es kann abschließend festgestellt werden, dass die chiropraktische Betreuung vom Säugling bis zum Senioren eine sichere und kosteneffiziente Form der Gesundheitssorge ist, die in allen Altersgruppen zu einer Verbesserung der allgemeinen Gesundheit und zu einer erhöhten Lebensqualität führen kann.

Referenzen

- (1) Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Holismus>
- (2) Meyers Lexikon
- (3) <http://de.wikipedia.org/wiki/Reduktionismus>
- (4) http://universal_lexikon.deacademic.com/133038/Vitalismus
- (5) http://de.wikipedia.org/wiki/Mechanistisches_Weltbild
- (6) <http://de.wikipedia.org/wiki/Materialismus>
- (7) Coulter, I. D. "The chiropractic paradigm." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 13.5 (1990): 279-287.
- (8) Association of Chiropractic Colleges Position Paper #1 1996
- (9) Chestnut J. „The 14 foundational premises for the scientific and philosophical validation of the chiropractic wellness paradigm“ Global Self Health Corporation 2003, 16
- (10) Ameye, Laurent G., and Winnie SS Chee. "Osteoarthritis and nutrition. From nutraceuticals to functional foods: a systematic review of the scientific evidence." *Arthritis Research & Therapy* 8.4 (2006): R127.
- (11) MCALINDON, TIMOTHY, and DAVID T FELSON. "Nutrition: risk factors for osteoarthritis." *Annals of the rheumatic diseases* 56.7 (1997): 397-400.
- (12) Wang, Yuanyuan, et al. "Effect of antioxidants on knee cartilage and bone in healthy, middle-aged subjects: a cross-sectional study." *Arthritis Research and Therapy* 9.4 (2007): R66.
- (13) Sköldstam, Lars, Linda Hagfors, and Gunnar Johansson. "An experimental study of a Mediterranean diet intervention for patients with rheumatoid arthritis." *Annals of the rheumatic diseases* 62.3 (2003): 208-214.
- (14) Kurz, B., B. Jost, and M. Schünke. "Dietary vitamins and selenium diminish the development of mechanically induced osteoarthritis and increase the expression of antioxidative enzymes in the knee joint of STR/1N mice." *Osteoarthritis and cartilage* 10.2 (2002): 119-126.
- (15) LI, Qun-wei, Xiao-mei LI, and Hai-feng HOU. "Study on the correlation of osteoarthritis severe degree and DON levels in the foodstuff [J]." *Chinese Journal of Control of Endemic Disease* 6 (2005): 006.
- (16) Neogi, Tuhina, et al. "Low vitamin K status is associated with osteoarthritis in the hand and knee." *Arthritis & Rheumatism* 54.4 (2006): 1255-1261.
- (17) Canales, Janette Zamudio, et al. "Posture and body image in individuals with major depressive disorder: a controlled study." *Revista Brasileira de Psiquiatria* 32.4 (2010): 375-380.
- (18) Lehrbuch Faszien, Seite 118, Elsevier Urban&Fischer 1.Aufl. 2012
- (19) <http://de.m.wikipedia.org/wiki/Psychoneuroimmunologie>
- (20) Lipton, Bruce H. "The Evolving Science of Chiropractic Philosophy." *Today's Chiropractic* 27.5 (1998): 16-19.
- (21) Lipton, Bruce H. "The evolving science of chiropractic philosophy (part II)." *TODAYS CHIROPRACTIC* 28 (1999): 20-31.
- (22) Association of Chiropractic Colleges Position Paper #1 1996
- (23) ACA Basic Chiropractic Procedure Manual, 1977
- (24) <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2015/en#/M99.1>
- (25) http://en.wikipedia.org/wiki/Vertebral_subluxation
- (26) Videman, T. "Experimental models of osteoarthritis: the role of immobilization." *Clinical Biomechanics* 2.4 (1987): 223-229.
- (27) Videman, Tapio, et al. „Proline incorporation and hydroxyproline concentration in articular cartilage during the development of osteoarthritis caused by immobilization.“ *Biochem.J.* (1981) 200, 435-440
- (28) Cramer, Gregory D., et al. "Zygapophyseal joint adhesions after induced hypomobility." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 33.7 (2010): 508-518.
- (29) Homb, Nicole M., and Charles NR Henderson. "Spinous Process Hypertrophy Associated With Implanted Devices in the External Link Model." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 35.5 (2012): 367-371.
- (30) Paris, S. V. "Anatomy as related to function and pain." *The Orthopedic clinics of North America* 14.3 (1983): 475-489.

- (31) Cramer, Gregory D., et al. "Degenerative changes following spinal fixation in a small animal model." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 27.3 (2004): 141-154.
- (32) Chestnut J., „The 14 foundational premises for the scientific and philosophical validation of the chiropractic wellness paradigm“, Page 43 Global Self Health Corporation 2003
- (33) Taylor, HEIDI HAAVIK, Kelly Holt, and Bernadette Murphy. "Exploring the neuromodulatory effects of the vertebral subluxation and chiropractic care." *Chiropr J Aust* 40 (2010): 37-44.
- (34) Falla, D. "Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain." *Manual therapy* 9.3 (2004): 125-133.
- (35) Karlberg, M., L. Persson, and M. Magnusson. "Reduced postural control in patients with chronic cervicobrachial pain syndrome." *Gait & posture* 3.4 (1995): 241-249.
- (36) Knox, Joanna Joy, et al. "Changes in head and neck position have a greater effect on elbow joint position sense in people with whiplash-associated disorders." *The Clinical journal of pain* 22.6 (2006): 512-518.
- (37) Takayama, Hiroyuki, et al. "Impaired joint proprioception in patients with cervical myelopathy." *Spine* 30.1 (2005): 83-86.
- (38) Treleaven, Julia. "Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control." *Manual therapy* 13.1 (2008): 2-11.
- (39) Stapley, Paul J., et al. "Neck muscle fatigue and postural control in patients with whiplash injury." *Clinical neurophysiology* 117.3 (2006): 610-622.
- (40) Sterling, Michele, et al. "Development of motor system dysfunction following whiplash injury." *Pain* 103.1 (2003): 65-73.
- (41) Otte, A., et al. "PET and SPECT in whiplash syndrome: a new approach to a forgotten brain?." *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 63.3 (1997): 368-372.
- (42) Seaman, David R. "JOINT COMPLEX DYSFUNCTION, A NOVEL TERM TO REPLACE SUBLUXATION/SUBLUXATIONCOMPLEX: ETIOLOGICAL AND TREATMENT CONSIDERATIONS." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 20.9 (1997): 634-644.
- (43) McLain, Robert F. "Mechanoreceptor endings in human cervical facet joints." *Spine* 19.5 (1994): 495-501.
- (44) McLain, Robert F., and Joel G. Pickar. "Mechanoreceptor endings in human thoracic and lumbar facet joints." *Spine* 23.2 (1998): 168-173.
- (45) Anastasopoulos, D., et al. "Perception of spatial orientation in spasmodic torticollis part I: The postural vertical." *Movement disorders* 12.4 (1997): 561-569.
- (46) Münchau, A., et al. "Abnormal interaction between vestibular and voluntary head control in patients with spasmodic torticollis." *Brain* 124.1 (2001): 47-59.
- (47) Brumagne, Simon, Paul Cordo, and Sabine Verschueren. "Proprioceptive weighting changes in persons with low back pain and elderly persons during upright standing." *Neuroscience Letters* 366.1 (2004): 63-66.
- (48) Claeys, Kurt, et al. "Decreased variability in postural control strategies in young people with non-specific low back pain is associated with altered proprioceptive reweighting." *European journal of applied physiology* 111.1 (2011): 115-123.
- (49) Brumagne, Simon, et al. "The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain." *Spine* 25.8 (2000): 989-994.
- (50) Brumagne, Simon, et al. "Altered postural control in anticipation of postural instability in persons with recurrent low back pain." *Gait & posture* 28.4 (2008): 657-662.
- (51) Meaney, Michael. "Stress and Disease: Who gets sick, who stays well." *Continuing professional education seminar*. 2001.
- (52) Seaman, D. "Dysafferentation: A novel term to describe the neuropathological effects of joint complex dysfunction-A look at likely mechanisms of symptom generation-In Reply." *JOURNAL OF MANIPULATIVE AND PHYSIOLOGICAL THERAPEUTICS* 22.7 (1999): 493-494.
- (53) Alderson, „The effects of mild compression on spinal nerve roots with implication for amodels of vertebral subluxation and the clinical effects of chiropractic adjustment“ J Vertebral Subluxation Res. 4(2), 2001
- (54) Agarwal, A., and A. Hammer. "LOCALISED VENOUS PLEXI IN THE LUMBAR SPINE COMPRESSING A NERVE ROOT." *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume* 88.SUPP I (2006): 144-145.

- (55) Pennekamp, P. H., et al. "[Epidural varicosis as a rare cause of acute radiculopathy with complete foot paresis--case report and literature review]." *Zeitschrift fur Orthopadie und ihre Grenzgebiete* 145.1 (2006): 55-60.
- (56) Hu, Ming-Hsiao, et al. "Vascular compression syndrome of sciatic nerve caused by gluteal varicosities." *Annals of vascular surgery* 24.8 (2010): 1134-e1.
- (57) HOYLAND, JUDITH A., A. J. Freemont, and M. I. V. Jayson. "Intervertebral foramen venous obstruction: a cause of periradicular fibrosis?." *Spine* 14.6 (1989): 558-568.
- (58) Hammer, Alan, Ian Knight, and Anand Agarwal. "Localized venous plexi in the spine simulating prolapse of an intervertebral disc: a report of six cases." *Spine* 28.1 (2003): E5-E12.
- (59) <http://de.wikipedia.org/wiki/Muskelpumpe>
- (60) McGill, Stuart M. "Stability: from biomechanical concept to chiropractic practice." *The Journal of the Canadian Chiropractic Association* 43.2 (1999): 75.
- (61) Cramer, Gregory, et al. "Basic science research related to chiropractic spinal adjusting: the state of the art and recommendations revisited." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 29.9 (2006): 726-761.
- (62) Norman, R., et al. "A comparison of peak vs cumulative physical work exposure risk factors for the reporting of low back pain in the automotive industry." *Clinical Biomechanics* 13.8 (1998): 561-573.
- (63) O'Sullivan, Peter B., et al. "The effect of different standing and sitting postures on trunk muscle activity in a pain-free population." *Spine* 27.11 (2002): 1238-1244.
- (64) Frymoyer, J. W., et al. "Risk factors in low-back pain. An epidemiological survey." *The Journal of bone and joint surgery. American volume* 65.2 (1983): 213-8.
- (65) Hoogendoorn, Wilhelmina E., et al. "Flexion and rotation of the trunk and lifting at work are risk factors for low back pain: results of a prospective cohort study." *Spine* 25.23 (2000): 3087-3092.
- (66) Caneiro, Joao Paulo, et al. "The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity." *Manual Therapy* 15.1 (2010): 54-60.
- (67) Grimes, Philippa, and Stephen Legg. "Musculoskeletal disorders (MSD) in school students as a risk factor for adult MSD: a review of the multiple factors affecting posture, comfort and health in classroom environments." *Journal of the Human-Environment System* 7 (2004): 1-9.
- (68) Murphy, Sam, Peter Buckle, and David Stubbs. "Classroom posture and self-reported back and neck pain in schoolchildren." *Applied ergonomics* 35.2 (2004): 113-120.
- (69) Michalak, Johannes, Judith Mischnat, and Tobias Teismann. "Sitting posture makes a difference—Embodiment effects on depressive memory bias." *Clinical psychology & psychotherapy* 21.6 (2014): 519-524.
- (70) Nair, Shwetha, et al. "Do Slumped and Upright Postures Affect Stress Responses? A Randomized Trial." (2014).
- (71) Riskind, John H., and Carolyn C. Gotay. "Physical posture: Could it have regulatory or feedback effects on motivation and emotion?." *Motivation and Emotion* 6.3 (1982): 273-298.
- (72) Breig, Alf. Skull traction and cervical cord injury: a new approach to improved rehabilitation. Springer Science & Business Media, 2013.
- (73) Breig, Alf. Adverse mechanical tension in the central nervous system: An analysis of cause and effect: Relief by functional neurosurgery. J. Wiley, 1978. Morningstar, Mark W., Megan N.
- (74) Diab, Aliaa A., and Ibrahim M. Moustafa. "The efficacy of forward head correction on nerve root function and pain in cervical spondylotic radiculopathy: a randomized trial." *Clinical rehabilitation* 26.4 (2012): 351-361.
- (75) Strauchman, and Darin A. Weeks. "Spinal manipulation and anterior headweighting for the correction of forward head posture and cervical hypolordosis: a pilot study." *Journal of chiropractic medicine* 2.2 (2003): 51-54.
- (76) Morningstar, Mark W. "Cervical hyperlordosis, forward head posture, and lumbar kyphosis correction: A novel treatment for mid-thoracic pain." *Journal of chiropractic medicine* 2.3 (2003): 111-115.
- (77) Morningstar, Mark W. "Outcomes for adult scoliosis patients receiving chiropractic rehabilitation: a 24-month retrospective analysis." *Journal of chiropractic medicine* 10.3 (2011): 179-184.

- (78) Jiang H, Moreau MJ, Raso J, Russell G, Bagnall K: Identification of the location, extent, and pathway of sensory neurologic feed- back after mechanical stimulation of a lateral spinal ligament in chickens. *Spine* 1997, 22:17-25.
- (79) Araki, T., et al. "The somato-adrenal medullary reflexes in rats." *Journal of the autonomic nervous system* 3.2 (1981): 161-170.
- (80) Araki, T., et al. "Response of adrenal efferent nerve activity to noxious stimulation of the skin." *Neuroscience letters* 17.1 (1980): 131-135.
- (81) Kametani, H., et al. "Neural mechanisms of reflex facilitation and inhibition of gastric motility to stimulation of various skin areas in rats." *The Journal of physiology* 294.1 (1979): 407-418.
- (82) Budgell, B., et al. "Responses of adrenal function to stimulation of lumbar and thoracic interspinous tissues in the rat." *Neuroscience research* 28.1 (1997): 33-40.
- (83) Budgell, Brian S., Harumi Hotta, and Akio Sato. "Reflex responses of bladder motility after stimulation of interspinous tissues in the anesthetized rat." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 21.9 (1997): 593-599.
- (84) Deboer, K. F., M. Schutz, and M. E. McKnight. "Acute effects of spinal manipulation on gastrointestinal myoelectric activity in conscious rabbits." *Manual Med* 3 (1988): 85-94.
- (85) Gooch, Alden S., Vladir Maranhao, and Harry Goldberg. "The straight thoracic spine in cardiac diagnosis." *American heart journal* 74.5 (1967): 595-602.
- (86) Mattox, T. Fleming, et al. "Abnormal spinal curvature and its relationship to pelvic organ prolapse." *American journal of obstetrics and gynecology* 183.6 (2000): 1381-1384.
- (87) Kang, Yu-Ming, et al. "Somatosympathetic reflexes from the low back in the anesthetized cat." *Journal of neurophysiology* 90.4 (2003): 2548-2559.
- (88) GILLESPIE, LARRIAN, et al. "Lumbar nerve root compression and interstitial cystitis—response to decompressive surgery." *British journal of urology* 68.4 (1991): 361-364.
- (89) NATHAN, HILEL. "Osteophytes of the spine compressing the sympathetic trunk and splanchnic nerves in the thorax." *Spine* 12.6 (1987): 527-532.
- (90) Regan, K. J. "Enuresis, spasmodic dysmenorrhea and gastric discomfort: a vertebral subluxation complex entity." *Digest of Chiropractic Economics* 32.5 (1990): 110.
- (91) Pikalov, Andrei A., and Vyatcheslav V. Kharin. "Use of spinal manipulative therapy in the treatment of duodenal ulcer: a pilot study." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 17.5 (1994): 310-313.
- (92) Briggs, L., and W. R. Boone. "Effects of a chiropractic adjustment on changes in pupillary diameter: a model for evaluating somatovisceral response." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 11.3 (1988): 181-189.
- (93) Allen, J. M. "The effects of chiropractic on the immune system: a review of literature." *Chiropractic Journal of Australia* 23 (1993): 132-135.
- (94) GORE, DONALD R., SUSAN B. SEPIC, and GENA M. GARDNER. "Roentgenographic findings of the cervical spine in asymptomatic people." *Spine* 11.6 (1986): 521-524.
- (95) Wiesel, Sam W., et al. "A study of computer-assisted tomography: I. The incidence of positive CAT scans in an asymptomatic group of patients." *Spine* 9.6 (1984): 549-551.
- (96) Jensen, Maureen C., et al. "Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain." *New England Journal of Medicine* 331.2 (1994): 69-73.
- (97) Powell, M. C., et al. "Prevalence of lumbar disc degeneration observed by magnetic resonance in symptomless women." *The Lancet* 328.8520 (1986): 1366-1367.
- (98) Matsumoto, Morio, et al. "Age-related changes of thoracic and cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects." *Spine* 35.14 (2010): 1359-1364.
- (99) Gore, Donald R. "Roentgenographic findings in the cervical spine in asymptomatic persons: a ten-year follow-up." *Spine* 26.22 (2001): 2463-2466.
- (100) Videman, T. "Experimental models of osteoarthritis: the role of immobilization." *Clinical Biomechanics* 2.4 (1987): 223-229.
- (101) Videman, Tapio, et al. „Proline incorporation and hydroxiprolin concentration in articular cartilage during the development of osteoarthritis caused by immobilization.“ *Biochem.J.* (1981) 200, 435-440
- (102) Cramer, Gregory D., et al. "Zygapophyseal joint adhesions after induced hypomobility." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 33.7 (2010): 508-518.

- (103) Homb, Nicole M., and Charles NR Henderson. "Spinous Process Hypertrophy Associated With Implanted Devices in the External Link Model." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 35.5 (2012): 367-371.
- (104) Haselmeyer, K., Haselmeyer S. „Prevalence of asymptomatic subluxations in chiropractic patients“ derzeit im peer-review des JVSR
- (105) Pippig, Torsten. Über die Häufigkeit von asymptomatischen Wirbelsäulen-und Rückenmarkveränderungen bei jungen Männern: eine MRT-Studie an 488 beschwerdefreien Männern zwischen 17 und 24 Jahren. Diss. Ulm, Univ., Diss., 2009, 2008.
- (106) Gore, Donald R. "Roentgenographic findings in the cervical spine in asymptomatic persons: a ten-year follow-up." *Spine* 26.22 (2001): 2463-2466
- (107) Mierau, D. R., et al. "Sacroiliac joint dysfunction and low back pain in school aged children." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 7.2 (1984): 81-84.
- (108) Mierau, D., J. D. Cassidy, and K. Yong-Hing. "Low-back pain and straight leg raising in children and adolescents." *Spine* 14.5 (1989): 526-528.
- (109) Ressel et al. Subluxation Correlated with Somatic, Visceral and Immune Complaints: An Analysis of 650 Children Under Chiropractic Care. *Journal of Vertebral Subluxation Research* ~ October 18, 2004 ~ Pages 1-23
- (110) Grimes et al. „Musculoskeletal Disorders (MSD) in School Students as a Risk Factor for Adult MSD: A Review of the Multiple Factors Affecting Posture, Comfort and Health in Classroom Environments“ *Journal of the Human-Environment System*, Vol. 7(2004) No. 1 P 1-9
- (111) Marino, Mark J., and Phillippa M. Langrell. "A longitudinal assessment of chiropractic care using a survey of self-rated health wellness & quality of life: a preliminary study." *Journal of Vertebral Subluxation Research* 3 (1999): 65-73.
- (112) Blanks, R. H., Tonya L. Schuster, and Marnie Dobson. "A retrospective assessment of network care using a survey of self-rated health, wellness, and quality of life." *Journal of Vertebral Subluxation Research* 1.4 (1997): 1.
- (113) Giles, Lynton GF, and Reinhold Muller. "Chronic spinal pain: a randomized clinical trial comparing medication, acupuncture, and spinal manipulation." *Spine* 28.14 (2003): 1490-1502.
- (114) Muller, Reinhold, and Lynton GF Giles. "Long-term follow-up of a randomized clinical trial assessing the efficacy of medication, acupuncture, and spinal manipulation for chronic mechanical spinal pain syndromes." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 28.1 (2005): 3-11.
- (115) Vernon, H. T., et al. "Spinal manipulation and beta-endorphin: a controlled study of the effect of a spinal manipulation on plasma beta-endorphin levels in normal males." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 9.2 (1986): 115-123.
- (116) Brennan, Patricia C., et al. "Enhanced phagocytic cell respiratory burst induced by spinal manipulation: potential role of substance P." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 14.7 (1991): 399-408.
- (117) Brennan, P. C., et al. "Enhanced neutrophil respiratory burst as a biological marker for manipulation forces: duration of the effect and association with substance P and tumor necrosis factor." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 15.2 (1992): 83-89.
- (118) Teodorczyk-Injeyan, Julita A., H. Stephen Injeyan, and Richard Ruegg. "Spinal manipulative therapy reduces inflammatory cytokines but not substance P production in normal subjects." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 29.1 (2006): 14-21.
- (119) Song, Xue-Jun, et al. "Spinal manipulation reduces pain and hyperalgesia after lumbar intervertebral foramen inflammation in the rat." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 29.1 (2006): 5-13.
- (120) Tuchin, Peter J., Henry Pollard, and Rod Bonello. "A randomized controlled trial of chiropractic spinal manipulative therapy for migraine." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 23.2 (2000): 91-95.
- (121) Tuchin, Peter J. "A twelve month clinical trial of chiropractic spinal manipulative therapy for migraine." *Australasian Chiropractic & Osteopathy* 8.2 (1999): 61.
- (122) Nelson, Craig F., et al. "The efficacy of spinal manipulation, amitriptyline and the combination of both therapies for the prophylaxis of migraine headache." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 21.8 (1998): 511-519.

- (123) Brønfort, Gert, et al. "Non-invasive physical treatments for chronic/recurrent headache." *The Cochrane Library* (2004).
- (124) Bronfort, Gert, et al. "Efficacy of spinal manipulation for chronic headache: a systematic review." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 24.7 (2001): 457-466.
- (125) Gerr, Fredric, et al. "A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders." *American journal of industrial medicine* 41.4 (2002): 221-235.
- (126) Marcus, Michele, et al. "A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders." *American journal of industrial medicine* 41.4 (2002): 236-249.
- (127) Heming, M. J. E. "Occupational injuries suffered by classical musicians through overuse." *Clinical Chiropractic* 7.2 (2004): 55-66.
- (128) Zaza, Christine, Cathy Charles, and Alicja Muszynski. "The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians." *Social science & medicine* 47.12 (1998): 2013-2023.
- (129) Selano, J. L., et al. "The effects of specific upper cervical adjustments on the CD4 counts of HIV positive patients." *CRJ* 3.1 (1994): 32-39.
- (130) Yasuhiko Takeda, D. C., D. C. Shouji Arai, and D. C. Hideaki Touichi. "Long Term Remission and Alleviation of Symptoms in Allergy and Crohn's Disease Patients Following Spinal Adjustment for Reduction of Vertebral Subluxations."
- (131) McKnight, M. E., and K. F. DeBoer. "Preliminary study of blood pressure changes in normotensive subjects undergoing chiropractic care." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 11.4 (1988): 261-266.
- (132) Yates, R. Glenn, et al. "Effects of chiropractic treatment on blood pressure and anxiety: a randomized, controlled trial." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 11.6 (1988): 484-488.
- (133) Knutson, Gary A. "Significant changes in systolic blood pressure post vectored upper cervical adjustment vs resting control groups: a possible effect of the cervicosympathetic and/or pressor reflex." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 24.2 (2001): 101-109.
- (134) Jarmel, M., et al. "Improvement of cardiac autonomic regulation following spinal manipulative therapy." *Conference proceedings of the chiropractic centennial foundation*. 1995.
- (135) Pikalov, Andrei A., and Vyatcheslav V. Kharin. "Use of spinal manipulative therapy in the treatment of duodenal ulcer: a pilot study." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 17.5 (1994): 310-313.
- (136) Hannon, S. A. "Objective physiologic changes and associated health benefits of chiropractic adjustments in asymptomatic subjects: a review of the literature." *Journal of Vertebral Subluxation Research* (2004): 1-9.
- (137) Graham, Robert L., and Richard A. Pistolese. "An impairment rating analysis of asthmatic children under chiropractic care." *Journal of Vertebral Subluxation Research* 1.4 (1997): 1.
- (138) Miller, William D. "Treatment of visceral disorders by manipulative therapy." *The research status of spinal manipulative therapy* (1975): 295-301.
- (139) Celander, E., A. J. Koenig, and D. R. Celander. "Effect of osteopathic manipulative therapy on autonomic tone as evidenced by blood pressure changes and activity of the fibrinolytic system." *The Journal of the American Osteopathic Association* 67.9 (1968): 1037.
- (140) Rupert, Ronald L., Donna Manello, and Ruth Sandefur. "Maintenance care: health promotion services administered to US chiropractic patients aged 65 and older, part II." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 23.1 (2000): 10-19.
- (141) Hawk, Cheryl, et al. "Chiropractic care for patients aged 55 years and older: report from a practice-based research program." *Journal of the American Geriatrics Society* 48.5 (2000): 534-545.
- (142) Coulter, Ian D., et al. "Chiropractic patients in a comprehensive home-based geriatric assessment, follow-up and health promotion program." (1996).
- (143) Lauro, Anthony, and B. Mouch. "Chiropractic effects on athletic ability." *The Journal of Chiropractic Research and Clinical Investigation* 6 (1991): 84-87.

- (144) Schwartzbauer, J., et al. "Athletic performance and physiological measures in baseball players following upper cervical chiropractic care: a pilot study." *Journal of Vertebral Subluxation Research* 1 (1997): 33-40.
- (145) Botelho, Marcelo B., and Bruno B. Andrade. "Effect of cervical spine manipulative therapy on judo athletes' grip strength." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 35.1 (2012): 38-44.
- (146) Howe, D. H., R. G. Newcombe, and M. T. Wade. "Manipulation of the cervical spine—a pilot study." *The Journal of the Royal College of General Practitioners* 33.254 (1983): 574-579.
- (147) Evans, D. P., et al. "Lumbar spinal manipulation on trial part I—clinical assessment." *Rheumatology* 17.1 (1978): 46-53.
- (148) Nwuga, V. C. "Relative therapeutic efficacy of vertebral manipulation and conventional treatment in back pain management." *American journal of physical medicine* 61.6 (1982): 273-278.
- (149) Fritz, Julie M., et al. "Preliminary investigation of the mechanisms underlying the effects of manipulation: exploration of a multi-variate model including spinal stiffness, multifidus recruitment, and clinical findings." *Spine* 36.21 (2011): 1772.
- (150) Anderson, R., et al. "A meta-analysis of clinical trials of spinal manipulation." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 15.3 (1992): 181.
- (151) DHAMI, MSI. "Effects of cervical adjustments on lateral-flexion passive end-range asymmetry and on blood pressure, heart rate and plasma catecholamine levels." (1991).
- (152) Nansel, D. D., A. Peneff, and J. Quitoriano. "Effectiveness of upper versus lower cervical adjustments with respect to the amelioration of passive rotational versus lateral-flexion end-range asymmetries in otherwise asymptomatic subjects." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 15.2 (1992): 99-105.
- (153) Wood, Timothy G., Christopher J. Colloca, and Rob Matthews. "A pilot randomized clinical trial on the relative effect of instrumental (MFMA) versus manual (HVLA) manipulation in the treatment of cervical spine dysfunction." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 24.4 (2001): 260-271.
- (154) Martínez-Segura, Raquel, et al. "Immediate effects on neck pain and active range of motion after a single cervical high-velocity low-amplitude manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain: a randomized controlled trial." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 29.7 (2006): 511-517.
- (155) Yeomans, S. G. "The assessment of cervical intersegmental mobility before and after spinal manipulative therapy." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 15.2 (1992): 106-114.
- (156) Colloca, Christopher J., et al. "Spinal manipulation force and duration affect vertebral movement and neuromuscular responses." *Clinical Biomechanics* 21.3 (2006): 254-262.
- (157) Keller, Tony S., et al. "Three-dimensional vertebral motions produced by mechanical force spinal manipulation." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 29.6 (2006): 425-436.
- (158) Chu, Jennifer, et al. "Peripheral response to cervical or thoracic spinal manual therapy: an evidence-based review with meta analysis." *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 22.4 (2014): 220-229.
- (159) Fritz, Julie M., et al. "Preliminary investigation of the mechanisms underlying the effects of manipulation: exploration of a multi-variate model including spinal stiffness, multifidus recruitment, and clinical findings." *Spine* 36.21 (2011): 1772.
- (160) Karas, Steve, and Megan J. Olson Hunt. "A randomized clinical trial to compare the immediate effects of seated thoracic manipulation and targeted supine thoracic manipulation on cervical spine flexion range of motion and pain." *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 22.2 (2014): 108-114.
- (161) Yurkiw, D., and S. Mior. "Comparison of two chiropractic techniques on pain and lateral flexion in neck pain patients: a pilot study." *Chiropractic Technique* 8 (1996): 155-162.
- (162) Cramer, Gregory D., et al. "The effects of side-posture positioning and spinal adjusting on the lumbar Z joints: a randomized controlled trial with sixty-four subjects." *Spine* 27.22 (2002): 2459-2466.

- (163) Cramer, Gregory D., et al. "Effects of side-posture positioning and side-posture adjusting on the lumbar zygapophysial joints as evaluated by magnetic resonance imaging: a before and after study with randomization." *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 23.6 (2000): 380-394.
- (164) Keller, Tony S., Christopher J. Colloca, and Robert Gunzburg. "Neuromechanical characterization of in vivo lumbar spinal manipulation. Part I. Vertebral motion." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 26.9 (2003): 567-578.
- (165) Colloca, Christopher J., Tony S. Keller, and Robert Gunzburg. "Neuromechanical characterization of in vivo lumbar spinal manipulation. Part II. Neurophysiological response." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 26.9 (2003): 579-591.
- (166) Whittingham, Wayne, and Niels Nilsson. "Active range of motion in the cervical spine increases after spinal manipulation (toggle recoil)." *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 24.9 (2001): 552-555.
- (167) Carrick, F. R. "Treatment of pathomechanics of the lumbar spine by manipulation." *J Manipulative Physiol Ther* 4 (1981): 77-173.
- (168) Cassidy, J. D., A. A. Lopes, and K. Yong-Hing. "The immediate effect of manipulation vs. mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: a randomized controlled trial." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 16.4 (1993): 279.
- (169) Chiu, T. W., and A. Wright. "To compare the effects of different rates of application of a cervical mobilisation technique on sympathetic outflow to the upper limb in normal subjects." *Manual Therapy* 1.4 (1996): 198-203.
- (170) McGuinness, J., B. Vicenzino, and A. Wright. "Influence of a cervical mobilization technique on respiratory and cardiovascular function." *Manual Therapy* 2.4 (1997): 216-220.
- (171) Budgell, Brian, and Fumie Hirano. "Innocuous mechanical stimulation of the neck and alterations in heart-rate variability in healthy young adults." *Autonomic Neuroscience* 91.1 (2001): 96-99.
- (172) Budgell, Brian, and Barbara Polus. "The effects of thoracic manipulation on heart rate variability: a controlled crossover trial." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 29.8 (2006): 603-610.
- (173) Roy, Richard A., Jean P. Boucher, and Alain S. Comtois. "Heart rate variability modulation after manipulation in pain-free patients vs patients in pain." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 32.4 (2009): 277-286.
- (174) Welch, Arlene, and Ralph Boone. "Sympathetic and parasympathetic responses to specific diversified adjustments to chiropractic vertebral subluxations of the cervical and thoracic spine." *Journal of chiropractic medicine* 7.3 (2008): 86-93.
- (175) McMasters, Kim L., et al. "Blood pressure changes in African American patients receiving chiropractic care in a teaching clinic: a preliminary study." *Journal of chiropractic medicine* 12.2 (2013): 55-59.
- (176) Budgell, Brian S. "Reflex effects of subluxation: the autonomic nervous system." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 23.2 (2000): 104-106.
- (177) Herzog, Walter, David Scheele, and Philip J. Conway. "Electromyographic responses of back and limb muscles associated with spinal manipulative therapy." *Spine* 24.2 (1999): 146-152.
- (178) Wiberg, Jesper MM, Jan Nordsteen, and Niels Nilsson. "The short-term effect of spinal manipulation in the treatment of infantile colic: a randomized controlled clinical trial with a blinded observer." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 22.8 (1999): 517-522.
- (179) Wiberg, Jesper MM, Jan Nordsteen, and Niels Nilsson. "The short-term effect of spinal manipulation in the treatment of infantile colic: a randomized controlled clinical trial with a blinded observer." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 22.8 (1999): 517-522.
- (180) Klougart, Niels, Niels Nilsson, and Jens Jacobsen. "Infantile colic treated by chiropractors: a prospective study of 316 cases." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 12.4 (1989): 281-288.
- (181) Miller, Joyce E., David Newell, and Jennifer E. Bolton. "Efficacy of chiropractic manual therapy on infant colic: a pragmatic single-blind, randomized controlled trial." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 35.8 (2012): 600-607.
- (182) Wedderkopp, Niels, et al. "Back pain reporting pattern in a Danish population-based sample of children and adolescents." *Spine* 26.17 (2001): 1879-1883.

- (183) Zitting, Paavo, Paula Rantakallio, and Heikki Vanharanta. "Cumulative incidence of lumbar disc diseases leading to hospitalization up to the age of 28 years." *Spine* 23.21 (1998): 2337-2343.
- (184) Alcantara, Evidence-Informed Pediatric Chiropractic: Investigational or Experimental? *Journal of Pediatric, Maternal & Family Health - Chiropractic*, Volume 2015, Issue 1, p. 26-33
- (185) Gibbons, Peter F., and Cameron M. Gosling. "Short-term effects of cervical manipulation on edge light pupil cycle time: a pilot study." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 23.7 (2000): 465-469.
- (186) Ogura, Takeshi, et al. "Cerebral metabolic changes in men after chiropractic spinal manipulation for neck pain." *Alternative therapies in health and medicine* 17.6 (2010): 12-17.
- (187) Haavik-Taylor, Heidi, and Bernadette Murphy. "Cervical spine manipulation alters sensorimotor integration: a somatosensory evoked potential study." *Clinical neurophysiology* 118.2 (2007): 391-402.
- (188) Barwell, R., et al. "The effect of the chiropractic adjustment on the brain wave pattern as measured by QEEG." *Summarizing an additional 100 (approximately) cases over a three year period*. Sherman international research and paper symposium 2005
- (189) Pistolese, Richard A. "Risk assessment of neurological and/or vertebrobasilar complications in the pediatric chiropractic patient." *Journal of Vertebral Subluxation Research* 2 (1998): 77-86.
- (190) Todd, Angela J., et al. "Adverse events due to chiropractic and other manual therapies for infants and children: a review of the literature." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* (2014).
- (191) A Study to Examine the Effectiveness and Cost-Effectiveness of Chiropractic Management of Low-Back Pain
Ministry of Health, Government of Ontario Canada 1993
- (192) RISK OF STROKE AFTER CHIROPRACTIC SPINAL MANIPULATION IN MEDICARE B BENEFICIARIES AGED 66 TO 99 YEARS WITH NECK PAIN James M. Whedon, DC, MS,^a Yunjie Song, PhD,^b Todd A. Mackenzie, PhD,^c Reed B. Phillips, DC, PhD,^d Timothy G. Lukovits, MD,^e and Jon D. Lurie, MD, MS^f
- (193) Chestnut, James L. "The stroke issue: paucity of valid data, plethora of unsubstantiated conjecture." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 27.5 (2004): 368-372.
- (194) Cassidy, J. David, et al. "Risk of vertebrobasilar stroke and chiropractic care: results of a population-based case-control and case-crossover study." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 32.2 (2009): S201-S208.
- (195) Piper, Steven L., et al. "Quantifying strain in the vertebral artery with simultaneous motion analysis of the head and neck: A preliminary investigation." *Clinical Biomechanics* 29.10 (2014): 1099-1107.
- (196) Sato, Tomonori, et al. "Immediate Effects of Manual Traction on Radiographically Determined Joint Space Width in the Hip Joint." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 37.8 (2014): 580-585.
- (197) Marchand, Aurélie M. "Chiropractic care of children from birth to adolescence and classification of reported conditions: an internet cross-sectional survey of 956 European chiropractors." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 35.5 (2012): 372-380.
- (198) Miller, Joyce E., and Kate Benfield. "Adverse effects of spinal manipulative therapy in children younger than 3 years: a retrospective study in a chiropractic teaching clinic." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 31.6 (2008): 419-423.
- (199) Chung, Chadwick LR, et al. "The association between cervical spine manipulation and carotid artery dissection: a systematic review of the literature." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* (2014).
- (200) Oliphant, Drew. "Safety of spinal manipulation in the treatment of lumbar disk herniations: a systematic review and risk assessment." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 27.3 (2004): 197-210.
- (201) Zhang, J. "The Effects of Chiropractic Care on Short-Term Power Spectrum Analysis of Heart Rate Variability: Abstract from the Sixth Annual National Subluxation Conference." *J Vertebral Subluxation Res* 2.4 (1998).

- (202) Briggs, L., and W. R. Boone. "Effects of a chiropractic adjustment on changes in pupillary diameter: a model for evaluating somatovisceral response." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 11.3 (1988): 181-189.
- (203) Kessinger, R., and D. Boneva. "Changes in visual acuity in patients receiving upper cervical specific chiropractic care." *Journal of Vertebral Subluxation Research* 2 (1998): 43-49.
- (204) Harris, W., and R. J. Wagnon. "The effects of chiropractic adjustments on distal skin temperature." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 10.2 (1987): 57-60.
- (205) Kessinger, R., and D. Boneva. "Neurocognitive function and the upper cervical spine." *CRJ* 6.2 (1999): 88-89.
- (206) Kelly, David D., Bernadette A. Murphy, and David P. Backhouse. "Use of a mental rotation reaction-time paradigm to measure the effects of upper cervical adjustments on cortical processing: a pilot study." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 23.4 (2000): 246-251.
- (207) Carrick, Frederick R. "Changes in brain function after manipulation of the cervical spine." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 20.8 (1997): 529-545.
- (208) Coulter, Ian D., et al. "Chiropractic patients in a comprehensive home-based geriatric assessment, follow-up and health promotion program." (1996).
- (209) Rupert, Ronald L., Donna Manello, and Ruth Sandefur. "Maintenance care: health promotion services administered to US chiropractic patients aged 65 and older, part II." *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 23.1 (2000): 10-19.
- (210) Fallon, Joan. "The effect of chiropractic treatment on pregnancy and labor: a comprehensive study." *Proceedings of the World Federation of Chiropractic* (1991): 24-31.