

Hans Garten

Neuromuskuläres Funktionelles Assessment (NFA) und Therapie bei zervikaler Dystonie.

Zusammenfassung

Die Diagnostik und Therapie eines Falles von zervikaler Dystonie (Torticollis spasticus), einer zentralen Bewegungsstörung, wird als Beispiel für die funktionell neurologische Betrachtung und Therapie mit den Techniken des Neuromuskulären Funktionellen Assessments (NFA) dargestellt. Die Diagnostik besteht ausschließlich aus einfachen klinisch neurologischen Techniken, die Therapie beinhaltet chirotherapeutische und funktionell rehabilitative Maßnahmen. Eine Studie zu diesem Krankheitsbild wurde bereits von Carrick (Carrick 2001) in der Literatur der Applied Kinesiology publiziert. Die Darstellung belegt, dass die funktionell neurologischen Modelle, wie sie in der „Chiropractic Neurology“ angewandt werden, in der praktischen Umsetzung gute klinische Resultate zeitigen. Daher sollte das Augenmerk auf die Verifizierung dieser Modelle mit den modernen Techniken der Neurowissenschaften (fMRT, Spect etc) gelegt werden.

Schlüsselwörter

Zervikale Dystonie, Torticollis spasticus, NFA, Chirotherapie, funktionelle neurologische Rehabilitation, Applied Kinesiology

Summary

Diagnostics and therapy of a case of cervical dystonia (torticollis spasticus), a brain based movement disorder, is presented as an example of a functional neurological approach with techniques of Neuromuscular Functional Assessment (NFA). The diagnostic tools are exclusively simple clinical neurological tools; the therapy uses chiropractic and functional rehabilitative techniques. Carrick (2001) presented a study on this disorder in the literature of Applied Kinesiology before. This case study gives proof that the application of functional neurological models used in Chiropractic Neurology renders rewarding results. Therefore emphasis should be laid on the verification of these models by means of modern techniques of neuroscience (fMRT, Spect etc.).

Keywords

Cervical dystonia, torticollis spasticus, NFA, chiropractic, functional neurological rehabilitation, Applied Kinesiology

14

Einleitung

Zervikale Dystonie gehört zu den zentralen Bewegungsstörungen. Die Erkrankung tritt mit einer Neuerkrankungsrate von 2,4 pro 100 000 Einwohner auf. Die Häufigkeit in der Bevölkerung (Prävalenz) beträgt bei den fokalen Dystonien ca. 40 pro 100 000 (Website der Charite: http://www.charite.de/ch/neuro/klinik/patienten/ag_bewegungsstoerungen/index/info/Dystonie/Dystonie.htm#fokale). Während die idiopathische generalisierte Dystonie meist in der Kindheit beginnt, setzen die fokalen Dystonien eher im Erwachsenenalter ein. Meist ist keine Schädigung festzustellen (idiopathische Krankheit). Die Manifestation der Erkrankung scheint aber möglicherweise die Folge von Traumata, die alle drei Seiten der Triade der Gesundheit, dem Modell ganzheitlicher Betrachtung der Gesundheit, wie sie die Applied Kinesiology konsequent durchführt (Palmer 1910), betreffen können: Schleudertraumata und andere Unfälle kommen genauso in Frage wie chemisch toxische und emotionale Traumata. Die zervikale Dystonie ist eine Störung der Regelkreise der Basalkerne (Basalganglien) und gehört dabei zu den Erkrankungen mit „Plus-

Symptomatik“, d.h. Hyperkinese wie sie auch beim Tourette-Syndrom, Restless-Legs-Syndrom und der Chorea auftreten, im Gegensatz zum Parkinson-Syndrom, welches durch eine Hypokinesie („Minus-Symptomatik“) gekennzeichnet ist.

Die universitäre Neurologie versucht Therapien mit Pharmaka, die in den Neurotransmitterstoffwechsel der Basalkerne eingreifen (wie Piperiden) und vor allem symptomatisch therapeutischen periphere Muskellähmungen mit Botulinum-Toxin. Die Wirkdauer ist begrenzt und auch wenn eine suffiziente Wirkung eintritt, wird auf keinen Fall die kognitive Komponente der Basalkerne behandelt (wenn diese gestört ist).

Basalganglionäres Regelsystem

Die basalganglionäre Regulation kann vereinfacht so dargestellt werden, dass ein direkter (bewegungsfördernder) und ein indirekter (bewegungshemmender) Regelkreis unterschieden werden (Kandel, Schwartz et al. 2000).

Zu den Funktionen der Basalkerne zählen neben der Bewegungsre-

gulation kognitive und emotionale Funktionen, denn sie sind in die präfrontalen Regelkreise eingeschaltet. Sie sind die wichtigsten Komponenten des extrapyramidal motorischen Systems. Es handelt sich um Striatum (Nucleus caudatus und Putamen), Globus pallidus, pars interna und pars externa, Nucleus subthalamicus und Substantia nigra (pars compacta und pars reticulata), s. Abb. 1.

Eingangssysteme

Eingangsstation für alle Projektionen ist das Striatum, die Hauptafferenzen werden über die kortikostriatale Projektion aus dem gesamten zerebralen Kortex (motorische, sensorische, limbische und assoziative Cortices) zugeführt. Jedes Kortex-Gebiet ist exzitatorisch (Transmitter: Glutamat) mit jeweils einer entsprechenden Striatumregion verschaltet (motorisches Striatum, sensorisches Striatum etc., s. Abb. 1).

Weitere Afferenzen kommen aus den intralaminären Thalamuskernen, wobei deren Bedeutung noch unklar ist. Es handelt sich dort um allgemein aktivierende unspezifische Kerngebiete.

Die striatalen Systeme steuern über direkte Wege und auf indirektem Wege (in Folge auf den Globus pallidus pars externa, Nucleus subthalamicus) den Globus pallidus pars interna und Substantia nigra pars reticulata (s. Abb. 1).

Direkter Weg: Bewegungsfördernd

Die Ausgangskerne der Basalkerne Globus pallidus (pars interna) und Substantia nigra (pars reticulata) haben einen hohen inhibitorischen Grundtonus, der sich auf den ventrolateralen Thalamus projiziert. Dieser inhibitorische Tonus wird durch den direkten Weg gehemmt, der von den prämotorischen Cortices über das Neostriatum (Ncl. caudatus und Putamen) zum Globus pallidus und Sub. nigra pars reticulata zum Thalamus führt (Abb. 1). Dies führt jedoch in der Summe zu einer Aktivierung der thalamokortikalen Projektion.

Indirekter Weg: Bewegungshemmend

Dieser führt über das Neostriatum inhibitorisch zum Globus pallidus pars externa, von dort inhibitorisch zum Ncl. subthalamicus, von diesem exzitatorisch zum Globus pallidus pars int. und Substantia nigra pars reticulata. Der inhibitorische Grundtonus der Ausgangssysteme wird durch den indirekten Weg erhöht, was in der Summe zu einer Hemmung der thalamokortikalen Projektion führt.

Störungen der Aktivität der verschiedenen Anteile beider Projektionswege führen zu Dysbalancen der koordinierten Wirkung auf die Ausgangskerne und damit zu charakteristischen Bewegungsstörungen.

Interne Schleife

Direkter und indirekter Weg werden zusätzlich durch einen inneren Regelkreis kontrolliert. Striatale Neurone liefern inhibitorische Impulse (GABA und Substanz P-vermittelt) zur Substantia nigra pars compacta.

Deren dopaminerge Neurone feuern zurück zum Striatum, wobei die Neurone des direkten Weges über D1-Rezeptoren wahrscheinlich aktiviert, diejenigen des indirekten Weges über D2-Rezeptoren gehemmt werden. Der Verlust des einen als auch des anderen Weges führt zu Bewegungsarmut, wie sie typisch ist für Parkinson-Patienten.

Ausgangssysteme

Der Globus pallidus pars interna und die Substantia nigra pars reticulata sind die einzigen Ausgangssysteme der Basalkerne. Die wichtigsten Efferenzen führen zu den ventralen Kernen des Thalamus (inhibitorisch), welche ihrerseits mit den prämotorischen Cortices und den präfrontalen Kortexarealen verschaltet sind. Zu diesen gehören die Verarbeitung und Wertung sensorischer Informationen, Anpassung des Verhaltens an den emotionalen und motivationalen Kontext mit Beteiligung an der Steuerung der Extremitäten- und Augenmotorik.

Die Basalkerne sind also Teil einer kortiko-thalamo-kortikalen Schleife und haben Zugriff auf die efferenten kortikalen Traktsysteme.

Diese Efferenzen gehen zur mesenzephalen F. reticularis, zum Ncl. ruber und zur pontobulbären F. reticularis. Deren efferente Bahnen sind der rubrospinale und die retikulospinalen Traktsysteme.

Ein weiteres efferentes System projiziert zum Colliculus superior und ist an der Kontrolle der Augenmotorik beteiligt.

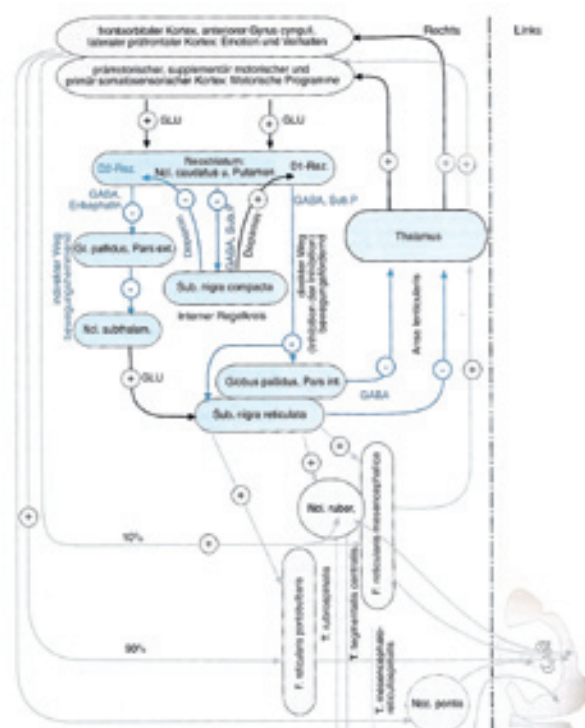


Abb. 1: Basalganglionäre Regelkreise (aus (Garten 2004))

Professional Applied Kinesiology (PAK) ist NFA

Professional Applied Kinesiology wird als funktionell neurologische Methode beschrieben, die die Reaktion von Muskeln im manuellen Test und deren Änderung als Reaktion auf diagnostische Reize benutzt, um Aussagen zu machen bezüglich Gesundheitsstörungen und ihrer funktionellen und kausalen Zusammenhänge. Motorische Antworten auf diagnostische Reize sind Standardwerkzeuge der klinischen Neurologie und müssen die Diagnostik an großen Skelettmuskeln, wie in der Applied Kinesiology üblich, ergänzen: Pupillenreaktion auf Lichtreize, Muskeleigenreflexe, Beurteilung des Tonus von Arterien am Augenhintergrund, Nystagmus als Reaktion vestibulärer Provokation sind solche motorischen Antworten auf diagnostische Provokation hin. Teilweise sind diese skelettmotorisch, teilweise viszeromotorisch (Gefäßtonus, Schweißsekretion etc.). Die Gesamtheit der Methodologie stellt das Neuromuskuläre Funktionelle Assessment (NFA) dar.

Fallbeschreibung

Ein männlicher Patient, geb. 4. 1. 67, stellt sich im Nov. 2006 vor. Die Diagnose zervikale Dystonie wurde das erste Mal im Juli 2005 gestellt.

Beschwerden

Außer der Muskelspannung, welche sich primär im M. sternocleidomastoideus links und im M. trapezius sup. rechts präsentierte, und den damit in Verbindung stehenden unkontrollierten Haltungsabweichungen beklagt der Patient Schmerzen im Schulter-Nackengebiet. Im MRT wird eine Diskusprotrusion bei C5/6 beschrieben, die jedoch klinisch irrelevant erscheint. Weiterhin lumbale Schmerzen.

Vorherige Therapie

Kraniosakrale Therapie, Manuelle Therapie, Körpertherapie, Chiropraktik, Reiki

Seit Juli 2006 Botox (Botulinum-Toxin)-Injektionen, deren Wirkdauer ca. 3 Monate betrug.

Befunde

- Haltungsstörung s. Abb. 3 links
- Romberg-Versuch o.B., Einbeinstand links unsicherer als rechts, bds. wenig Sicherheit.
- Finger-Nase-Versuch (FNV) gering dysmetrisch bds. mit Betonung links.
- Bei Anforderung, den Finger-Nase-Versuch mit spezifischen Fingern auszuführen, hat der Patient Links-Rechts-Konfusion und

Fingeragnosie. Dies ist Teil des Gerstmann-Syndroms (Bähr und Frotscher 2003), zu dem auch Dyskalkulie gehört. Daher werden einfache Dreischritt-Rechenaufgaben gestellt, deren Lösung Schwierigkeiten bereitet.

- Blutdruck (RR) 135/85 bds, arteriovenöse Ratio am Augenhintergrund (AVR) 1:2 bds.
- Muskeleigenreflexe (MER) unauffällig.
- Anisokorie (größere Pupille rechts), weniger haltbare Pupillokonstriktion re (gegenüber links). sowohl direkt als auch konsensual.
- Vermehrtes Schwitzen rechts.

Diagnose

V.a. rechtskortikale Schwäche mit basalganglionärem Windup und Sympathikusenthemmung rechts-betont. Geringfügige links-zerebellare Schwäche. Diese Diagnose muss durch diagnostischen Challenge überprüft werden.

Erläuterung

Zerebral (Großhirn) kortikale Schwäche, basalganglionäre Enthemmung

Die Konsequenz basalganglionären Outputs und dessen Enthemmung ist in der Regel primär kontralateral sichtbar. Dazu gehören im funktionellen Bereich Spontanbewegungen wie Muskelzuckungen, die auch Gesunde bei Eintritt des Schlafes und der dabei eintretenden kortikalen Depression kennen. Häufig werden diese Zuckungen durch minimale Reize ausgelöst wie mesenzephalische Stimulation beim Prüfen der Lichtreaktion der Pupille: Grimassieren als mesokortikaler bzw. mesolimbischer Windup oder Zucken im Bereich des Schultergürtels oder der Füße.

Basalganglionäre Enthemmung kann bei vermindertem kortikalem Input durch verminderte Afferenzierung (Hypoafferenzierung) aus dem Bewegungssystem auftreten (propriozeptive Afferenzen, welche kortikal stimulierend sind, s. Kap. 12 (Garten 2004)). Viele Patienten können mit „sensorischen Tricks“, z.B. Druck gegen den Kopf, den Muskelspasmus der zervikalen Dystonie kurzzeitig lösen. Dieser Druck führt zu Dehnung von Muskeln (Muskelspindelafferenzen) und Gelenkbewegungen (Afferenzen aus Gelenkrezeptoren). Dass manchmal auch ein Antippen z.B. des Kinns mit dem Finger ausreicht, den Muskelspasmus temporär zu durchbrechen, kann damit nicht ausreichend erklärt werden.

Patienten mit Restless-Legs-Syndrom haben die spontane Muskelaktivität in Ruhe, sie kann meist durch körperliche Aktivität wie Ergometertraining, Crosstrainer etc., welche kortikal aktivieren, zu mindest temporär beseitigt werden.



Das Verteilungsmuster der Muskelpastik am Hals des Patienten ist links ventral (SCM), rechts dorsal (oberer Trapezius). Entsprechend kommt es zu einer relativen Inhibition der dorsalen Muskeln links und der ventralen Muskeln rechts. Dies würde im Prinzip einem sog. pyramidalen (eigentlich pseudopyramidalen) Inhibitionsmuster (PPI) durch links-kortikale Depression entsprechen. Zum PPI gehört zusätzlich eine Sympathikusenthemmung und Schmerzenthemmung ipsilateral, s. Kap. 12 (Garten 2004), dort „pyramidales Inhibitionsmuster“ genannt.

Der Patient zeigt jedoch eine vermehrte Schweißneigung rechts und eine vergrößerte Pupille rechts, welches Zeichen von Sympathikusenthemmung sind, die zu einem rechtsseitigen PPI gehören würden. Auf der anderen Seite findet sich ein beidseits gleicher Blutdruck und gleiche AV-Ratio am Augenhintergrund (beidseits erhöht, normal ist bis 1:1,5), was gegen eine isolierte Entthemmung des rechten Sympathicus spricht.

Das Gerstmann-Syndrom ist mit Parietallappen-Störung links assoziiert (Bähr and Frotscher 2003), ein weiterer Hinweis für eine linksbetonte kortikale Schwäche.

Auf der anderen Seite besteht die Möglichkeit, dass die Fingerdysgnose und Dyskalkulie des Patienten mit einer kognitiven Komponente der basalganglionären Schwäche rechts zusammenhängt (Devinsky and D'Esposito 2004)

Die Entscheidung, welche Lateralität die zerebrale Stimulation haben muss, muss also per diagnostischer Provokation getroffen werden (Challenge).

Zerebellare Schwäche

Der etwas vermehrt dysmetrische Finger-Nase-Versuch links spricht für eine linksbetonte zerebelläre Schwäche. Der unsichere Einbeinstand kann Zeichen einer zerebellären Dysfunktion oder auch einer zerebralen Dysfunktion sein: Beide führen zu einem relativen muskulären Hypotonus und einer verschlechterten posturalen Reaktionsfähigkeit aufgrund der verminderten Vorspannung der Muskelspindeln. Dieser

war jedoch beidseits unsicher, potenziell durch zerebral bedingten Hypotonus rechts im Rahmen des PPI und die zerebellär bedingten Hypotonus links aufgrund der zerebellären Schwäche links.

Therapie

Propriozeptive Stimulationen

Die Probetherapie wurde mit ansteigender Intensität propriozeptiven Inputs durchgeführt: Vibration (Stimmgabel 128 Hz) auf Knochenvorsprüngen der linken Körperseite bringt einen besseren Einbeinstand rechts aber nicht links. Mechanorezeptorenafferenzen des Vibrations-sinnes werden über die Hinterstränge geleitet unter zumindest partieller Umgehung des Zerebellum (Kandel, Schwartz et al. 2000). Mechanorezeptorenafferenzen der Muskeln und Gelenke (Spindelzellen und Gelenkrezeptoren) werden primär über den T. spinocerebellaris und T. cuneatus accessorius (aus der oberen Körperhälfte) geleitet. Probeweise werden die kranialen zwei Rippen links manipuliert, da die je drei Rippengelenke für einen massiven Mechanorezeptoreninput sorgen. Die Manipulation geschah hier nicht primär wegen einer „Blockierung“ dieser Rippen, sondern als Propriozeptorenstimulation. Diese bessert den Einbeinstand links. Atlas von rechts verschlechtert wieder etwas, von links bessert.

Nutrimentele Unterstützung

Niacin und Pyridoxal-5-Phosphat nach Test werden verordnet. Sie haben nach (Goodheart 1969; Goodheart 1970) eine Assoziation zu neurologischen Störungen und eine Assoziation zum M. sternocleidomastoideus. DMPS-Test nach AK-Challenge. Amalgamentfernung und Ausschwemmung mit DMSA/NAC
Abb. 2: Ergebnis des DMPS-Testes

Häusliches Übungsprogramm

Der Patient führt zu Hause 2 x tägl. 2 min. visuelle Stimulationen mit Hemistim, einer Software, welche eine visuelle Stimulation mit einem Schachbrettmuster ermöglicht, vom linken Gesichtsfeld aus durch.

Harnuntersuchung				
Untersuchung	Ergebnis	Vorbefund	Normalbereich	Einheit
Quecksilber im Harn (DMPS)	62.1 +		bis 50.0	µg/l
Quecksilber im Harn/Krea.(DMPS)	41.0		bis 50.0	µg/g
Kreatinin im Harn (DMPS)	1.516 +		1.000-1.500	g/l

Abb. 2 Ergebnis DMPS-Test



Abb. 3 links vor rechts nach Therapie

Er wendet selbst Stimulationen mit der Stimmgabel auf der linken Körperseite an, sowie Elektrostimulationen mit einem TENS-Gerät. Dies wird unterschwellig (d.h. nicht schmerzhaft) mit 10 Hz am linken Arm und linken Bein 2x täglich durchgeführt.

Parietales Positionieren: Ein Angehöriger berührt einen Finger, der Patient blickt mit geschlossenen Augen hin, benennt den Finger. Dies dient der Verbesserung der inneren Repräsentation der Finger. Dasselbe wird an anderen Körperregionen durchgeführt (links-rechts-Konfusion).

Verlauf

Der Patient wird anderenorts zunächst zweimal pro Woche, dann einmal pro Woche mit propriozeptiven Stimulationen wie beschrieben behandelt.

Ergebnisse

Der Patient zeigt bei Kontrollterminen, die etwa zweimonatlich anberaumt werden, eine zunehmende Verbesserung, zunächst der Schmerzsymptomatik, dann der Bewegungsstörung.

Nach 8 Monaten ist er schmerzfrei und zufrieden. Die Fingerdysgnosie ist weitgehend beseitigt, rechts-links-Verwechslungen treten nicht mehr auf.

Die posturale Entwicklung ist in Abb. 3 dokumentiert. Die posturale Situation des Patienten vor Therapie (links) und nach 8 Monaten multimodaler Therapie (rechts). Dabei macht der Patient vor der Behandlung willkürliche Anstrengungen, die Haltung zu verbessern,

welche zu weiterer muskulärer Überlastung mit Schmerzen führt.

Diskussion

Das vorliegende Fallbeispiel zeigt, dass sich mit einem multimodalen Behandlungsprogramm, welches auf einer funktionell neurologischen Diagnostik aufbaut, gute Resultate auch bei neurologischen Erkrankungen zu erzielen sind, für die keine kausale Therapie bzw. nur symptomatische medikamentöse Therapien mit erheblichen Nebenwirkungen angeboten werden.

Schlussfolgerung

Auch wenn hier ein Fall einer neurologischen Erkrankung dargestellt ist, bietet dieselbe Vorgehensweise Neuromuskulären Funktionellen Assessments für alltägliche Schmerzzustände der allgemeinmedizinischen und orthopädischen

und neurologischen Praxis ausgezeichnete Möglichkeiten, die über die traditioneller Professional Applied Kinesiology hinausgehen. Weitere Falldarstellungen werden dies demonstrieren.

Literatur beim Verfasser

Hinweis

Seit Oktober 2007 läuft eine neue Kursreihe „Funktionelles Neuromuskuläres Assessment (NFA): Funktionelle Neurologie in Orthopädie, Allgemeinmedizin und Rehabilitation: Theorie und Praxis“. Neueinstieg ist in jedem Modul möglich. Informationen unter www.appliedkinesiology.org



Dr. Hans Garten

Diplomate ICAK
80638 München
Nederlingerstraße 35
DrGarten@aol.com