

Heilpraktiker



Andreas Brandl

Ihr Heilpraktiker für ganzheitliche Medizin

Falldokumentation: Funktionelle Beinlängendifferenz und Beckenschiefstand

Andreas Brandl

Weinzierleiner Str. 26, 90513 Zirndorf

0911 / 528 06 74

brandl@praxis-brandl.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	III
1. Krankheitsbild	1
1.1 <i>Ausgewähltes Krankheitsbild</i>	1
1.2 <i>Medizinischer Hintergrund</i>	1
1.3 <i>Schulmedizinische Behandlungsmöglichkeiten</i>	2
1.4 <i>Alternative Behandlungsmöglichkeiten</i>	3
2 Fallbeispiel	4
2.1 <i>Diagnose</i>	4
2.2 <i>Befundaufnahme der Erstuntersuchung</i>	4
2.3 <i>Darstellung der Befunde der Erstuntersuchung</i>	5
2.4 <i>Darstellung der osteopathischen Befunde der Erstuntersuchung</i>	7
2.5 <i>Entscheidenden Befunde der Erstuntersuchung</i>	8
2.6 <i>Interpretation der Befunde Erstuntersuchung</i>	9
2.7 <i>Behandlungsplan</i>	10
2.8 <i>Prognose</i>	11
3 Messmethode	11
3.1 <i>Mögliche Messmethoden für das ausgewählte Krankheitsbild</i>	11
3.2 <i>Ausgewählte Messmethode für das Krankheitsbild</i>	14
3.3 <i>Durchführung der Behandlung</i>	14
3.4 <i>Durchführung der Messung</i>	15
4 Ergebnisse	15
4.1 <i>Ergebnisse der Befunde</i>	15
4.2 <i>Ergebnisse der Messungen</i>	16
5 Diskussion	18
5.1 <i>Diskussion der Methodik</i>	18
5.2 <i>Diskussion der Ergebnisse</i>	18
6 Zusammenfassung	20
7 Literaturverzeichnis	22

Abkürzungsverzeichnis

BLD	Beinlängendifferenz
ES	M. erector spinae
FBA	Finger-Boden-Abstand
fBLD	Funktionelle Beinlängendifferenz
FSR	Flexion Seitneigung Rotation
FTL	Fascia thoracolumbalis
GOT	General-Osteopathic-Treatment
HVLA	High-Velocity-Low-Amplitude
ISG	Iliosakralgelenk
LWS	Lendenwirbelsäule
MET	Muskel-Energie-Techniken
mFBA	Modifizierter Finger-Boden-Abstand
MFR	Myofasziale-Release-Techniken
MZP	Messzeitpunkt
PALM	Palpation Meter
SIAS	Spina iliaca anterior superior
SIPS	Spina iliaca posterior superior
UFK	Ursache-Folge-Kette

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fig. 13. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. Willard et al. (2012). Journal of Anatomy.....	9
Abbildung 2: Palpation-Meter (PALM) (Quelle: http://www.desicare.de/shop/bilder/Palm-Beckenkamm.jpg , Zugriff am: 12.5.2017).....	12
Abbildung 3: Messvorrichtung Laserlot.....	13
Abbildung 4: Messvorrichtung mFBA.....	13
Abbildung 5: Haltungsanalyse und Laserlotmessung. Bild links: Messung t_0 Bild rechts: Messung t_6	16
Abbildung 6: Darstellung der Messwerte der Laserlot-Messung zu den MZP t_0 bis t_6 in mm.....	17
Abbildung 7: Darstellung der Mittelwerte des mFBA zu den MZP t_0 bis t_6 in mm.....	17
Abbildung 8: Fig. 3. Strain hardening of fascia: static stretching of dense fibrous connective tissues can induce a temporary stiffness increase accompanied by enhanced matrix hydration. Schleip et al. (2012). Journal of Bodywork and Movement Therapies.....	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der Laserlot-Messung und der mFBA-Mittelwerte zu den MZP t_0 bis t_6 in mm.....	17
--	----

1. Krankheitsbild

1.1 Ausgewähltes Krankheitsbild

Die vorliegende Arbeit stellt das Krankheitsbild der funktionellen Beinlängendifferenz (fBLD) und des Beckenschiefstandes, M21.75 (Graubner, 2016), vor und untersucht die Behandlung dieses anhand der Einzelfalldarstellung eines betroffenen 8 jährigen männlichen Patienten.

Im Februar 2017 wurde dieser in der Praxis für alternative Medizin, Heilpraktiker Andreas Brandl, vorstellig. Die Erstversorgung, vorläufige Diagnostik und Planung der konventionellen Behandlungsschritte wurden von einer Orthopädischen Praxis im Oktober 2016 durchgeführt. Die Mutter des Kindes hatte eine veränderte Standposition und einen Beckenschiefstand beobachtet, weshalb sie beim Facharzt vorstellig wurden. Die Erstbehandler diagnostizierten eine fBLD von 0,9 cm mit resultierendem Beckenschiefstand, M21.75+V (Graubner, 2016) ohne weitere Symptomatik (Schmerz, Skoliose, etc.). Als konventionelle Therapie erhielt der Patient vom Oktober bis Dezember 2016 insgesamt 18 Behandlungen physikalische Therapie, die keine Verbesserung der beschriebenen Symptomatik erzielen konnte.

1.2 Medizinischer Hintergrund

Längenunterschiede der unteren Extremitäten sind nach Hasler (2000) in der Allgemeinbevölkerung häufig anzutreffen. Visuri et al. (1992) beziffern die Häufigkeit von Beinlängendifferenzen (BLD) mit 70%. Guichet et al. (1991) errechneten in einer epidemiologischen Studie, dass bei jedem 1000. Einwohner ein Beinlängenausgleich rezeptiert wurde, wobei sie zu dem Schluss kamen, dass die Prävalenz bedeutend höher als 1/1000 liegen müsse. Im Kindesalter finden sich typische, entwicklungsbedingte Achsfehlstellungen, die im Laufe der ersten Lebensdekade auf natürlichem Weg ausgeglichen werden. Darüber hinaus können pathologische Achsenentwicklungen und Torsionen eine Skoliosierung der Wirbelsäule und Sakrumfehlstellungen bedingen (Manner, 2012; Hasler, 2000).

Man unterscheidet „funktionelle“ von „reellen“ BLD (Wirth, 2013). Im Gegensatz zur reellen BLD führen ursächlich Kontrakturen der Muskulatur von Lendenwirbelsäule (LWS), Hüfte, Knie und/oder Sprunggelenke zur fBLD, welche in anderen Gelenken

Kompensationsmechanismen initiieren (Hasler, 2000; Gülbahçe et Rosenbaum, 2011).

Hasler (2000) führt hierzu aus: So wird z. B. eine Adduktionskontraktur der Hüfte bei einem Morbus Perthes zu einer funktionellen Verkürzung der betroffenen Seite führen, welche wiederum durch eine ipsilaterale Spitzfußstellung und eine kontralaterale Kniebeugung bis zu einem gewissen Grad ausgeglichen werden kann.

Strukturelle Veränderungen am Knochen, wie Längenasymmetrien von Femur und/ oder Crus oder auch isolierte Höhendivergenzen der Füße werden als „reelle“ BLD bezeichnet (Hasler, 2000). Sie können beispielsweise traumatisch (fehlverheilte Frakturen, Operationen wie z.B. Varisierungsosteotomien, Hüftgelenksluxationen, etc.) oder aufgrund angeborener oder erworbene Störungen der Wachstumsfugen im Kindes- und Jugendalter auftreten (Gülbahçe et Rosenbaum, 2011). Hemihypertrophien durch Gefäßanomalien (z.B. Klippel-Trénaunay-Weber-Syndrom, Beckwith-Wiedemann-Syndrom) oder reaktive Hyperämien (z.B. chronische Osteomyelitis, Frakturen, Operationen) können durch ein vermehrtes Blutangebot zu einer Stimulation der Wachstumsfugen führen, während Aplasien oder Hypoplasien (z.B. Femurhypoplasie) starke Wachstumsverzögerungen in diesen zur Folge haben. Ebenso haben Durchblutungsstörungen, die bei Tumoren, Osteomyelitis, Poliomyelitis oder anderen Verletzungen auftreten können, wachstumsverzögernden Einfluss auf die Epiphysenfuge (Manner, 2012; Hasler, 2000; Gülbahçe et Rosenbaum, 2011).

1.3 Schulmedizinische Behandlungsmöglichkeiten

Geringe BLD von bis zu 2 cm (1-2 cm bei Kinder und Jugendlichen) werden vorzugsweise mit Ferseneinlagen (Talonetten) versorgt. Eine ergänzende Behandlungsmöglichkeit bietet die physikalische Therapie (Gülbahçe et Rosenbaum, 2011).

Bei größeren BLD kommen operative Verfahren zum Einsatz, welche einen Ausgleich durch Verlängerung des verkürzten oder Verkürzen des verlängerten Beines bzw. eine Kombination beider Methoden anstrebt (Keppler et al., 2002). Bei ausreichend geöffneten Wachstumsfugen und moderaten BLD (2-5 cm) wird häufig die Epiphysiodese in Konkurrenz zu konservativen Methoden angewendet. Hierbei stehen kosmetische Aspekte im Vordergrund (Hasler, 2000).

1.4 Alternative Behandlungsmöglichkeiten

Zur alternativen Behandlung der fBLD existieren, wenn überhaupt, nur wenig Forschungsarbeiten. Die Suche in der US National Library of Medicine National Institutes of Health (Medline) erbrachte für den Suchstring: „(Leg length discrepancy)“ jeweils mit der Verknüpfung „AND Osteopathy“, „AND Acupuncture“, „AND Homeopathy“ keine Ergebnisse. Eine Recherche im Osteopathic Research Web mit dem Suchstring „Beinlängendifferenz“ oder „Leg length discrepancy“ keine Ergebnisse. In der Literatur werden hingegen nachfolgende alternative Behandlungsmethoden der fBLD beschrieben:

Reflextherapie

Zu den Reflextherapien zählen u.a. die Akupunktur, Shiatsu und Tuina. Sie entstammen größtenteils der fernöstlichen Medizin oder sind eng an diese angelehnt. Die Nomenklatur „Reflextherapie“ umschreibt die neurophysiologischen Zusammenhänge zwischen bestimmten Triggerpunkten und inneren Organen, die Head'schen Zonen (Kalbantner-Wernicke et al., 2006).

Wirbelsäulentherapie nach Dorn und Breuß

Die Dorn-Breuß-Therapie ist eine manuelle Methode, die Elemente der Meridianlehre, Chiropraktik und der traditionellen chinesischen Medizin einbezieht. Sie beschreibt auch eine Technik der „klassischen Beinlängenkorrektur“ (Bahn et al., 2010).

Neuraltherapie

Die Neuraltherapie geht von der Existenz diverser Störfelder aus, die das vegetative Nervensystem beeinflussen und so Symptome in anderen Körperarealen bedingen. Durch den Einsatz eines Lokalanästhetikums können entsprechende Reiz-Reaktions-Ketten beseitigt und diese Symptome behandelt werden. Kokemohr (2000) beschreibt Infiltrationstechniken an der Symphysis pubica zur Behandlung von fBLD und Beckenverwringungen.

Osteopathie

Die osteopathische Literatur beschreibt fBLD oft als Symptom von Dysfunktionen, die am Becken lokalisiert sind (Maassen, 2012a; Fossum et al., 2014). Darüber hinaus werden auch Muskelkontrakturen, Fußfehlstellungen, Skoliosen, Osteoarthritis, u.a. als Ursachen genannt (Chu, 2015). Ziel der osteopathischen Behandlung ist die

Behebung von Mobilitätseinschränkungen in Strukturen und Geweben (Maassen, 2012b). Unter dieser Prämisse ist die Behandlung einer fBLD immer die Behandlung der primären Dysfunktion, die die fBLD verursacht (Liem, 2013).

2 Fallbeispiel

Im Fallbeispiel wurde ein männlicher Patient, geboren 2008 behandelt.

2.1 Diagnose

Die vorbehandelnde orthopädische Praxis diagnostizierte eine funktionelle Beinlängendifferenz von 0,9 cm Verkürzung des rechten Beines mit Beckenschiefstand, M21.75+V (Graubner, 2016), ohne weitere Symptomatik (Schmerz, Skoliose, etc.). Im Januar 2017 kamen Hüftschmerzen unmittelbar über dem linken Trochanter major, M25.55+V (Graubner, 2016) hinzu.

2.2 Befundaufnahme der Erstuntersuchung

Der Patient, ein aufgeschlossener, sportlich wirkender Junge, kam in Begleitung seiner Mutter zum Ersttermin, für den 50 Minuten vorgegeben waren. Sie brachten einen zuvor ausgehändigten Anamnesebogen (siehe Anhang Fehler: Verweis nicht gefunden), den die Mutter bereits ausgefüllt hatte, und das Kinder-Untersuchungsheft mit. Nach der Aufnahme in die Patientenkartei fragte die Mutter, ob der Junge selbst über seine aktuellen Beschwerden erzählen wolle. Er berichtete, dass er mit seiner Mutter im vergangenen Herbst beim Orthopäden gewesen wäre, weil sie festgestellt habe, dass er immer schief stehen würde. Er selbst habe dies nicht bemerkt, es habe ihm auch keine Schmerzen bereitet. Jetzt tue aber seit ca. zwei Wochen das rechte Bein weh. Der Junge zeigt auf den rechten Trochanter major. Auf die Fragen nach Lokalisation, Charakter und Intensität des Schmerzes, definiert er es als dumpfen Schmerz, direkt im gezeigten Gebiet. Als Schmerzintensität gibt er vier von zehn Skalenpunkten an. Im Anschluss berichtete die Mutter, ihr sei seit Mitte 2016 eine zunehmend schiefe Haltung ihres Sohnes aufgefallen. Im Oktober entschied sie sich deshalb den Rat eines Orthopäden einzuholen. Dieser stellte nach kurzer Untersuchung einen Beckenschiefstand von 0,9 cm fest und schlug als Maßnahme eine physikalische Therapie vor. Diese wurde dann auch bis Dezember 2016, insgesamt 18 Mal durchgeführt. Sichtbare Ergebnisse seien nicht zu verzeichnen gewesen. Die Mutter habe immer noch den Eindruck, dass die Haltung des Patienten nicht stimme.

Jetzt seien noch diese Schmerzen in der Hüfte seit zwei Wochen hinzu gekommen, so dass sie sich entschloss, eine osteopathische Behandlung durchzuführen. Nachdem Sohn und Mutter die aktuelle Symptomatik und den Konsultationsgrund ausführlich geschildert hatten (ca. 10 Minuten), erfolgten gezielte Fragen des Therapeuten anhand des in der Praxis standardisiert verwendeten Untersuchungsbogens (siehe Anhang Fehler: Verweis nicht gefunden). Hier waren vor allem noch anamnestisch Daten zur Schmerzhäufigkeit, sportlichen Aktivität und Familienanamnese zu erheben. Hierbei gab der Patient an, er ringe seit er vier Jahre alt sei, mindestens drei Mal wöchentlich.

Der Junge wurde anschließend gebeten, sich bis auf die Unterhose zu entkleiden, um die weitere Untersuchung (ca. 20 Minuten) durchzuführen. Es folgten der Sichtbefund, die Erhebung des Gangbildes sowie aktive und passive Bewegungsprüfungen im Stand. Nachdem Tests im Sitzen durchgeführt wurden sollte sich der Patient auf die Behandlungsliege legen, um die Untersuchung in Rücken-, Seit- und Bauchlage fortzuführen. Da eine leichte Hypertrophie des M. erector spinae (ES) links auffällig war, wurde der Patient nach einer eventuellen einseitigen Belastung befragt. Hier gab er an, seit ca. einem Jahr Kopfstand zu üben. Aus diesem würde er sich in eine Ringerbrücke (Brücke zwischen dem Kopf und den Füßen) fallen lassen und unter Beibehaltung der Kopfposition sich selbst nach links umlaufen. Beim Demonstrieren der Übung wurde deutlich, dass diese zu einer einseitigen Belastung des linken ES führte. Abgeschlossen wurde die Untersuchung durch die unter Punkt 3.2 geschilderten Messungen.

Es wurden weitere Anamnesedaten zu Geburt und frühkindlicher Entwicklung dem Kinder-Untersuchungsheft entnommen. Die Mutter wurde über die Behandlung aufgeklärt und ihr schriftliches Einverständnis zur Therapie eingeholt (siehe Anhang Fehler: Verweis nicht gefunden).

2.3 Darstellung der Befunde der Erstuntersuchung

Anamnese

- eine ältere Schwester (11 Jahre)
- zweite Schwangerschaft der Mutter mit 35 Jahren
- Spontangeburt, nach Wendung von Beckenendlage in vordere Hinterhauptslage nach Akupunktur (Punkt Blase 67), 24 Stunden vor der Entbindung
- Geburtsmaße: Größe: 52 cm, Kopfumfang: 35 cm, Gewicht: 3560 g

- APGAR: 9/9/9, Postpartum unauffällig
- U-Untersuchungen ohne Befund
- Krabbeln mit 6 Monaten, Laufen mit 13 Monaten
- Mutter stillte bis zum 6. Lebensmonat
- altersentsprechende Impfungen erfolgten erst mit 12 Monaten, keine Impfreaktion
- Erkrankungen:
 - starke Milchschorfbildung am Kopf, nach ½ Jahr Übergang zu atopischem Ekzem an Streckseiten der unteren Extremität
 - mit 5 Jahren Entfernung Polyposis nasi wegen chronischem Paukenhöhlenerguss, seither symptomfrei
- bei längeren Schularbeiten Konzentrationsprobleme
- Familienanamnese:
 - Mutter hat Pollenallergie, seit Kindheit, Beginn in Pubertät
 - Vater raucht gelegentlich, jedoch nicht in der Wohnung
 - Großmutter der Mutter litt unter Rheuma
- Sport: aktiver Ringer, trainiert 3-4 Mal wöchentlich, nimmt an Turnieren teil

Inspektion

- etwas schüchternes, jedoch aufmerksames und freundliches Kind
- athletischer Körperbau, austrainiert mit geringem Körperfettanteil
- gute Motorik und Feinmotorik, ausgeprägter Gleichgewichtssinn
- rechter Hinterfuß setzt kräftiger auf bei forciertem Gang bzw. beim Laufen
- Globales Haltungsschema
 - Haltungstyp leicht anterior
 - leichte Hyperlordose der Halswirbelsäule mit Seitneigung des Kopfes nach rechts
 - verstärkte Kyphose in der Brustwirbelsäule
 - Acromion links 12 mm erhöht
 - Scapula links in Elevation, rechts in Protraktion
 - Arm-Körper-Abstand rechts etwas vergrößert
 - Ilium links anterior, Spina iliaca posterior superior (SIPS) links 12 mm erhöht
 - Knie rechts in Extensionsstellung

Palpation

- etwas erhöhter paravertebraler Muskeltonus C3 bis C7
- Vorlauftest rechts positiv, Vorlaufphänomen im Liegen rechts positiv

- Seitneigung des Oberkörpers, besonders Th8 - L1 nach links vermindert
- Distractionstest an rechter Spina iliaca anterior superior (SIAS) und Öffnungstest des rechten Iliosakralgelenk (ISG) positiv
- bei Traktion an den Beinen erscheint das rechte ISG fester
- der ES ist im Bereich von Th8 bis L1 links etwas hypertroph
- die Fascia thoracolumbalis (FTL) weist rechts eine erhöhte Stiffness (dynamische Steifigkeit) auf
- Th12 besitzt eine eingeschränkte Beweglichkeit bei Oszillation der LWS
- der linke Malleolus medialis ist 12 mm inferior zum rechten
- das rechte Bein steht etwas in Außenrotationsstellung
- in der dorsalen Reflexzone von Th12 kann paravertebral rechts ein Dermographismus erzeugt werden
- der Finger-Boden-Abstand (FBA) beträgt 30 mm
- Trendellenburg-Zeichen ohne Befund
- Duchenne-Zeichen ohne Befund
- keine sichtbare Skoliose
- Log-Roll-Test ohne Befund
- aktiver Beinhebetest ohne Befund
- Lasègue-Test ohne Befund
- Patrick-Test (Hüfthyperabduktion) ohne Befund
- Spine-Test ohne Befund
- Antetorsionstest ohne Befund
- Thomas-Test ohne Befund
- Reflexstatus: ohne Befund

2.4 Darstellung der osteopathischen Befunde der Erstuntersuchung

Parietale Dysfunktionen

- Ileum links in Anteriorität
- Th12 in Flexion Seitneigung Rotation (FSR) rechts
- Articulatio humeri in Superiorität links

Faszial

- Global Listening: leichter faszialer Zug am linken Bein in Richtung Becken
- Local Listening: bei Palpation FTL faszialer Zug nach links auf Höhe L5
- fasziale Restriktion der FTL auf Höhe L3 nach lateral

Viszerale Dysfunktionen

keine

Craniosakrale Dysfunktionen

keine

2.5 Entscheidenden Befunde der Erstuntersuchung

Anamnese

- Sport: aktiver Ringer, trainiert 3-4 Mal wöchentlich, nimmt an Turnieren teil

Inspektion

- athletischer Körperbau, austrainiert mit geringem Körperfettanteil
- gute Motorik und Feinmotorik, ausgeprägter Gleichgewichtssinn
- rechter Hinterfuß setzt kräftiger auf bei forciertem Gang bzw. Laufen
- Globales Haltungsschema
 - Haltungstyp leicht anterior
 - Acromion links 12 mm erhöht
 - Arm-Körper-Abstand rechts etwas vergrößert
 - Ileum links anterior, SIPS links 12 mm erhöht
 - Knie rechts in Extensionsstellung

Palpation

- Vorlauftest rechts positiv, Vorlaufphänomen im Liegen rechts positiv
- Seitneigung des Oberkörpers, besonders Th8 - L1 nach links vermindert
- Distractionstest an rechter SIAS und Öffnungstest des rechten ISG positiv
- bei Traktion an den Beinen erscheint das rechte ISG fester
- der ES ist im Bereich von Th8 bis L1 links etwas hypertroph
- die FTL weist rechts eine erhöhte Stiffness auf
- Th12 besitzt eine eingeschränkte Beweglichkeit bei Oszillation der LWS
- der linke Malleolus medialis ist 12 mm inferior zum rechten

Osteopathische Befundung: Parietale Dysfunktionen

- Ileum links in Anteriorität
- Th12 in Flexion Seitneigung Rotation (FSR) rechts
- Articulatio humeri in Superiorität links

Osteopathische Befundung: Faszial

- Global Listening: leichter faszialer Zug am linken Bein in Richtung Becken
- Local Listening: bei Palpation FTL faszialer Zug nach links auf Höhe L5
- fasziale Restriktion der FTL rechts auf Höhe L3 nach lateral

2.6 Interpretation der Befunde Erstuntersuchung

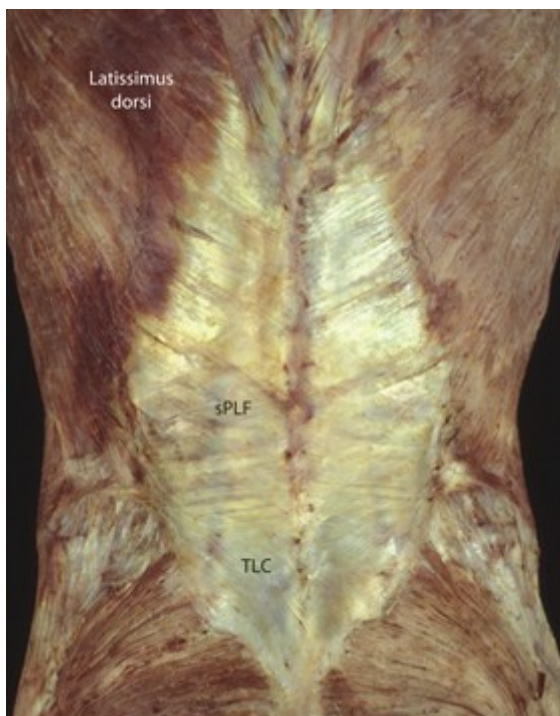


Abbildung 1: Fig. 13. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. Willard et al. (2012). *Journal of Anatomy*.

sPLF: Superficial Lamina of the Posterior Layer of Thoracolumbar Fascia

Als der Patient begann, Kopfstand-Ringerbrücke-Übungen (siehe Punkt 2.2) zur Stärkung der Nacken und Rückenmuskulatur zu trainieren, bedingte dies eine einseitige Hypertrophie des ES im Bereich von Th8 bis L1. Es ist denkbar, dass die tiefe Schicht der autochthonen Rückenmuskulatur mit ihren Faszienstrukturen, insbesondere der M. semispinalis thoracis, die Mm. intertransversarii mediales lumborum, sowie die Mm. rotatores longi und breves durch einen erhöhten Tonus zu einer Konvergenzproblematik des 12. Brustwirbels führten. Dies erhöhte, zusammen mit der Myogelose der linken Streckmuskulatur des Rückens, die Zugkräfte auf den linken paravertebralen Bereich der FTL. Hierdurch könnte es zu einer Fixation der SIPS in Superiorität gekommen sein. Das Ileum wurde nach anterior verschoben, wodurch eine fBLD entstand. Kompensatorisch kam es zu einem ipsilateralen Hochstand des (linken) Acromion. Die enge anatomische Beziehung zwischen dem ES, der FTL und den Bereich an und um die SIPS konnten Willard et al. (2012) am Präparat nachweisen. Schleip et al. (2012) beschreiben, dass sich Fasziengewebe, insbesondere das der FTL, durch Zugbelastung verhärtet kann. Dieser Mechanismus könnte für die erhöhte Stiffness der rechten FTL verantwortlich gewesen sein. Der Schulterhochstand links bedingte einen Zug auf den M. latissimus dorsi, der in spitzem Winkel in die FTL übergeht und auf diese eine diagonale Zugkraft ausübt (Abbildung 1). Es ist denkbar, dass diese Kraft auf den lateralen Teil der Crista iliaca wirkte und somit einen nach posterior gerichteten Kraftvektor auf das rechte Ileum ausübte. In diesem Bereich könnte eine Irritation des N. iliohypogastricus, dessen Ramus cutaneus lateralis sensibel die Haut der lateralen Hüfte versorgt, aufgetreten sein, was zu den Schmerzen im Bereich des Trochanter major führte.

Sowohl die anteriore Fixierung des linken als auch die posteriore Orientierung des rechten Ileum führten zu Scher- und Drehbelastungen der ISG, welche sich aufgrund der verminderten faszialen Beweglichkeit der rechten FTL in einer unilateralen ISG-Blockade manifestierten (Novak et Bieber, 2004).

Maßgeblich für die Interpretation der Befunde waren der zeitliche Zusammenhang zwischen dem einseitigen Training des Patienten und dem Beginn der Haltungsauffälligkeiten sowie dem klinischen Bild der Muskelhypertrophie des ES. Denkbar wäre jedoch auch eine viszerale Ursache-Folge-Kette (UFK), wofür die atopische Dermatitis sprechen könnte. Irritationen der Organsysteme Haut, Lunge und Darm in Zusammenhang mit allergischen Affektionen können bei vielen Patienten beobachtet werden (Hinkelthein, 2011). Der fasziale Zug nach lateral auf Höhe von L5 beim Local Listening könnte dabei auf eine Fixation des Colon descendens am M. Iliacus, infolgedessen das Ileum nach anterior verschoben wird, hinweisen. Die Auswirkungen wären mit einer fBLD, einem superioren ipsilateralen Acromion und der ISG-Blockade ähnlich.

2.7 Behandlungsplan

Ziel der Behandlung sollte die Korrektur der fBLD durch die Behandlung der vom hypertrophen ES absteigenden UFK und die Beseitigung des Schmerzes im Gebiet des rechten Trochanter major sein. Da die Kostenübernahme von Seiten der Privaten Krankenversicherung sechs Behandlungseinheiten umfasste, wurde zunächst dies als zeitlicher Rahmen der Therapie mit wöchentlichen Terminen a 50 Minuten festgelegt. Aufgrund der Befundinterpretation sollte die osteopathische Behandlung auf parietaler und faszialer Ebene, unterstützt durch ausgleichendes Training, durchgeführt werden. Zur Tonussenkung und Mobilisierung der Rückenstrecker-muskulatur empfohlen sich Muskel-Energie-Techniken (MET) sowie Dehnungstechniken. Die FTL muss zur Wirksamkeit weiterer Interventionen über eine ausgeglichene Stiffness verfügen. Dieses Ziel sollte über die Anwendung Myofaszialer-Release-Techniken (MFR) erreicht werden (O'Connell, 2010). Die Lösung der ISG-Blockade rechts, aber auch die Verbesserung der inhärenten Mobilität des gesamten Beckengürtels sollte mittels General-Osteopathic-Treatment (GOT) erfolgen. Diese Maßnahmen waren in jeder Behandlungseinheit durchzuführen. Für die Therapie von Th12 in Dysfunktion FSR rechts wurden MET und HVLA-Techniken für die Therapie vorgesehen. Ebenso bot sich dieses Vorgehen für die Läsion des Ileum rechts anterior bzw. des

posterior fixierten Ileum links an, welches als Adaption jedoch erst nach Beseitigung der vor- und nachgenannten Dekompensationen erfolgen sollte (Hinkelthein, 2011). Der vermutlich auf Nervenirritation beruhende Schmerz am Trochanter major war mit Weichteiltechniken am N. iliohypogastricus zu behandeln. Diese Techniken sollten je nach aktuellem Dysfunktionsbild zum Einsatz kommen.

Zusammen mit dem Ringkampftrainer des Patienten wurden die Kopfstand-Ringerbrücke-Übungen so modifiziert, dass eine einseitige Belastung vermieden und ein muskulärer Ausgleich zu den bestehenden Fehladaptationen erreicht werden konnte. Dieses Vorgehen war eintönigen Ausgleichsübungen vorzuziehen, da es der Motivation und Interessenlage des Jungen entgegenkam und so von einer kontinuierlichen Arbeit am muskulären System ausgegangen werden konnte.

2.8 Prognose

Die Schmerzen des Patienten sollten sich innerhalb der ersten Behandlungen deutlich verringern, bis zu einem Wert auf der Schmerzskala von 2 und weniger. Die ISG-Blockade sollte, als Zeichen einer akuten Dekompensation ebenso nach ein bis zwei Terminen behoben sein (Hinkelthein, 2011). An der FTL sollte eine anhaltend deutlich reduzierte Stiffness nach der Hälfte der Behandlungszeit palpirt werden können (Schleip, 2016). Mit Unterstützung von parietalen Techniken sollte sich die fBLD bereits nach der Erstbehandlung reduzieren, was langfristig jedoch nur durch den Ausgleich der muskulären Dysbalance erreicht werden kann. Bei entsprechend nachhaltigem Trainingseinsatz ist zu erwarten, dass es im Behandlungszeitraum zu einer vollständigen Remission dieser kommt. Gerade männliche Kinder im Alter des Patienten weisen bereits einen bis zu 20 prozentigen Myofibrillenzuwachs im Muskelgewebe mit hoher Adaptionsfähigkeit auf (Keller, 2002).

3 Messmethode

3.1 Mögliche Messmethoden für das ausgewählte Krankheitsbild

Direkte Beinlängenmessung

Mittels eines Maßbandes wird die Länge der Verbindungslinie ausgehend von der SIAS zur Spitze des Malleolus lateralis gemessen (Ambrose, 1973). Das Hüftgelenk selbst ist der Palpation nicht zugänglich, weshalb die Messgenauigkeit lediglich bei

0,5 bis 1,0 cm liegt und durch Flexionskontrakturen der Hüft- und Kniegelenke verfälscht werden kann (Eichler, 1972).

Indirekte Beinlängenmessung

Die BLD des kürzeren Beines wird durch Unterlagerung von Brettchen bekannter Höhe am stehenden Patienten ausgeglichen, bis sich beide SIPS auf gleicher horizontaler Position befinden (Keppler et al., 1998). Das Maß der Unterlagerung entspricht der BLD. Die Messgenauigkeit beträgt auch bei dieser Methode verfahrensbedingt nur 0,5 bis 1,0 cm. Dennoch eignen sich direkte und indirekte Beinlängenmessung zur Überwachung bestehender BLD (Eichler, 1972).

Palpation Meter (PALM)



Abbildung 2: Palpation-Meter (PALM) (Quelle: <http://www.desicare.de/shop/bilder/Palm-Beckenkamm.jpg>, Zugriff am: 12.5.2017)

Das PALM ist ein mechanisches Gerät, zur Objektivierung des Messens von Knochenpunkten mittels Palpation. Zur Ermittlung von BLD sucht der Untersucher zunächst die Crista iliaca des Os ilium beidseits von dorsal auf. Zwei Messarme liegen den Händen auf und übertragen Winkelunterschiede auf eine Anzeige (Abbildung 2). Die Höhendifferenz zwischen beiden Cristae iliacaee kann mittels einem Rechenschieber abgelesen werden. Während für die Diffe-

ferenzmessung der Cristae iliacaee eine hohe Validität erbracht werden konnte, liegt diese für die Messung von BLD nicht vor (Petrone et al., 2003). Möglicherweise können hierbei Torsionen des Beckens als Messfehler nicht genügend berücksichtigt werden.

Laserlot

Zunächst markiert der Untersucher beide SIPS (Fettstift oder Klebepunkte) am Körper des Patienten. Mit einem Kreuzlinienlaser (Abbildung 3) wird nun eine lotrechte horizontale Linie durch den Schnittpunkt der linken SIPS projiziert. Die BLD ist das Maß der Differenz zwischen der Laserlotlinie und der rechten SIPS (Bruzek, 2006). Die Messgenauigkeit des Systems für die Projektion liegt bei 0,5mm/m und entspricht der ähnlicher Verfahren, die nach dem Wasserwaagenprinzip arbeiten (Idel-

berger, 1984; Lippert, 1997). Das Laserlot eignet sich somit zur Verlaufskontrolle von Behandlungen der fBLD durch die Objektivierung der Messungen. Durch die Verwendung der SIPS als Bezugspunkte finden Beckentorsionen mehr Berücksichtigung als bei der PALM-Methode, jedoch dürfte die Messgenauigkeit, wie bei den vorgenannten Methoden, die auf manueller Palpation basieren, 0,5 cm nicht übertreffen (Eichler, 1972).

Modifizierter Finger-Boden-Abstand (mFBA)

Mittels des mFBA (Gauvin et al., 1990) können Aussagen über das Bewegungsausmaß von Wirbelsäule, Hüftgelenken

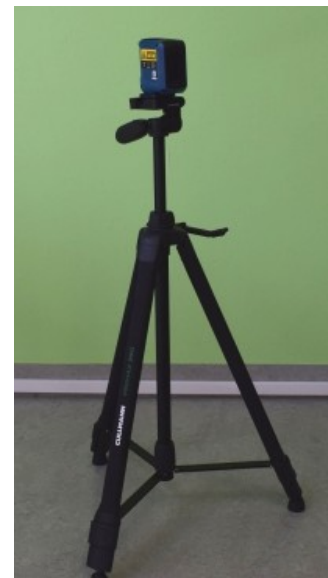


Abbildung 3: Messvorrichtung Laserlot

und Hüftbeugemuskulatur getroffen werden (Perret et al., 2001). Der Test wird im klinischen Alltag aufgrund seiner einfachen Durchführbarkeit und der unmittelbaren Messergebnisse häufig eingesetzt.



Abbildung 4: Messvorrichtung mFBA

Der Patient steht in hüftbreitem Fußabstand in Strümpfen auf der Messvorrichtung (Abbildung 4). Er wird gebeten, die rechte Handfläche über den linken Handrücken zu legen und mit gestreckten Fingern, Armen und Knien, so weit es ihm möglich ist, in der Hüfte zu flektieren. Der Untersucher liest dann an einem Maßstab mit Millimeterskala, der an der Messvorrichtung angebracht ist, den maximal erreichten Flexionswert ab. Ein positiver Wert markiert eine Endposition oberhalb der Standflächenebene, ein negativer darunter. Der Test erlaubt keine spezifische Aussage über einzelne, an der Bewegung beteiligter Strukturen. Er dient dazu, einen Eindruck über die Beweglichkeit im Zusammenspiel aller Elemente zu erlangen.

Röntgen

Zur Minimierung inhärenter Projektionseffekte des konventionellen Röntgens werden bei der „Orthoradiographie“ drei Einzelaufnahmen der unteren Extremitäten angefertigt. Die Röntgenröhre wird hierzu rechtwinklig zum Hüft-, Knie- und Sprunggelenk ausgerichtet. Dieses Vorgehen reduziert Messfehler, die auf einer perspektivischen Verzerrung der Aufnahmen beruhen (Gülbahçe et Rosenbaum, 2011). Der Patient

muss dabei jegliche Bewegung vermeiden und die Röntgenröhre exakt zentriert werden, da sich hieraus Messfehler ergeben würden (Kogutt, 1987).

Computertomographie

Durch die Rotation der Röntgenquelle können die Aufnahmen im Gegensatz zur Orthoradiographie digitalisiert in ein zweidimensionales Schnittbild kombiniert werden. Überlagerungen von unterschiedlichen Körperstrukturen werden so vermieden. Trotz der geringeren Ortsauflösung zum vorgenannten Verfahren eignet sich die Methode besonders durch die computergestützte Diagnostik zur Bestimmung von BLD (Gülbahçe et Rosenbaum, 2011).

Kritisch anzumerken ist, dass sowohl das Röntgen, als auch die Computertomographie prinzipiell immer mit einer Strahlenbelastung des Patienten einhergehen. Auch aufgrund der Wirtschaftlichkeit eignen sich beide Verfahren nicht zur Verlaufskontrolle bzw. zum einfachen Screening in der täglichen Praxis.

3.2 Ausgewählte Messmethode für das Krankheitsbild

Bei der Verlaufsdocumentation der Behandlung der fBLD wurde als primärer Outcome die Messung mittels Laserlot gewählt. Um eine Aussage über die allgemeine funktionelle Veränderung der Bewegungsfähigkeit treffen zu können wurde der mFBA verwendet. Hauptkriterien der Methodenwahl waren die Generierbarkeit von unmittelbaren Ergebnissen bei den prä- und postinterventionalen Messungen, die Integrierbarkeit in den Praxisalltag und die Verfügbarkeit der Messmittel.

3.3 Durchführung der Behandlung

Der Patient erhielt insgesamt sechs osteopathische Behandlungen im Zeitraum vom 06.02.2017 bis 27.03.2017. Der Intervall war wöchentlich, die einzelne Einheit dauerte jeweils 50 Minuten, dabei bezogen sich die Interventionen auf das parietale und fasziale System. Nach den Vorgaben des Behandlungsplanes (siehe Punkt 2.7) wurden zu den ersten beiden Terminen in erster Linie die Schmerzen durch Weichteiltechniken an den peripheren Nerven behandelt. Die Therapie der Dysfunktion von Th12 in FSR rechts bestand aus einer MET-Technik zum Ersttermin. Die ISG-Blockade wurde mittels GOT behandelt. Diese Methode kam auch, neben MET und Dehnungstechniken für den ES, zur Verbesserung der inhärenten Beckenmobilität zum Einsatz. An jedem Termin wurden fasziale Techniken an der FTL durchgeführt.

Die Interventionen zur dritten Behandlung wurde zur Korrektur des Ileum rechts in Anteriorität mit einer MET-Technik durchgeführt.

3.4 Durchführung der Messung

Die Messungen wurden einmal zur Eingangsuntersuchung und jeweils nach den Interventionen zu einem Behandlungstermin, insgesamt sieben Mal, durchgeführt. Der Patient war barfuß und bis auf die Unterhose entkleidet. Er stellte sich zur Messung der fBLD ventral an eine durch den Fußumriss markierte Position vor eine Kalibrierungstafel. Er wurde gebeten, beide Arme locker am Körper hängen zu lassen. Die SIPS wurden mit Klebepunkten vom Untersucher markiert und anschließend das Laserlot aus einer Entfernung von 2 m mit dem Schnittpunkt durch die linke SIPS ausgerichtet. Diese wurde als Referenzpunkt für die Wertermittlung definiert. Mit einem Maßband wurde anschließend die Differenz zwischen der Laserlotlinie und der rechten SIPS ermittelt. Befand sich die Linie superior der rechten SIPS, so wurde für die linke SIPS, relativ zur rechten, ein positiver Wert angegeben. Befand sich die Linie inferior ein negativer.

Unmittelbar darauf folgte die Messung des mFBA, ebenso entkleidet und barfuß. Der Patient führte die Rumpfflexion wie unter 3.1 beschrieben bis zu einem maximalen, schmerzfreien Spannungsgefühl insgesamt drei Mal durch. Die dabei erreichten Werte wurden vom Untersucher dokumentiert und der Mittelwert errechnet. Zwischen den Messungen pausierte der Patient jeweils fünf Sekunden.

4 Ergebnisse

4.1 Ergebnisse der Befunde

Der Vorlaufstest, das Vorlaufphänomen im Liegen sowie der Distractionstest an der SIAS rechts waren ab der zweiten Behandlung im Gegensatz zur Erstuntersuchung negativ. Die Beweglichkeit von Th12 bei der Oszillation der LWS steigerte sich bei gleichzeitiger Verringerung des Arm-Körper-Abstandes rechts vom ersten zum zweiten Behandlungstermin. Zu den Folgeterminen zeigten sich hierzu keine weiteren Veränderungen.

Die Stiffness der FTL zeigte sich unmittelbar nach Anwendung des MFR rechts reduziert, was in den ersten drei Behandlungen zu beobachten war. Danach zeigte sich

diese dauerhaft auf dem Niveau der linken FTL. Mit dem MFR einher ging eine Angleichung der Höhendifferenz beider SIPS, der Acromia und Malleolen sowie eine Verringerung der Extensionsstellung des rechten Knies.

Ab der vierten Behandlung konnte eine Angleichung der rechten und linken Anteile des ES zwischen Th8 und L1 palpirt und inspiziert werden. Das Gangbild zeigte sich zu diesem Zeitpunkt verändert. Der bei der Erstuntersuchung kräftiger aufsetzende Hinterfuß des rechten Beines bei forciertem Gang konnte nicht mehr beobachtet werden. Ebenso konnten keine Dysfunktionen von Th12 und dem Ileum festgestellt werden. In den Folgebehandlungen zeigten sich keine Veränderungen diesbezüglich.

4.2 Ergebnisse der Messungen

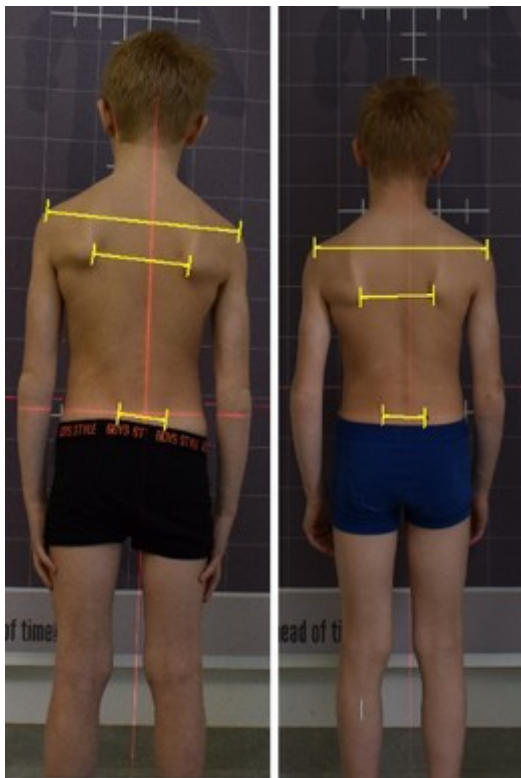


Abbildung 5: Haltungsanalyse und Laserlotmessung. Bild links: Messung t_0
Bild rechts: Messung t_6

Die Laserlot-Messung der linken SIPS verringerte sich von der ersten (t_0) zur zweiten Messung (t_1) um 5 mm, von der zweiten zur dritten (t_2) um 3 mm und von der dritten zur vierten (t_3) nochmals um 1 mm. Bis auf den Messzeitpunkt (MZP) t_5 (Verringerung um 1 mm) zeigten sich die weiteren Messungen auf gleichem Wertenniveau (Tabelle 1, Abbildung 5, Abbildung 6).

Der mFBA-Mittelwert verringerte sich vom ersten (t_0) zum zweiten MZP (t_1) um 20 mm, danach bis zum fünften MZP (t_4) linear, jeweils um 10 mm bei jeder Messung. Die sechste Messung (t_5) zeigte eine Verringerung um 15 mm zur fünften. Die abschließende Messung (t_6) 10 mm zu dieser (Tabelle 1, Abbildung 7).

Datum		Laserlot SIPS li (mm)	mFBA (mm)
06.02.17	t_0	12	30
	t_1	7	10
13.02.17	t_2	4	0
20.02.17	t_3	3	-10
06.03.17	t_4	3	-20
20.03.17	t_5	2	-35
27.03.17	t_6	3	-45

Tabelle 1: Darstellung der Laserlot-Messung und der mFBA-Mittelwerte zu den MZP t_0 bis t_6 in mm

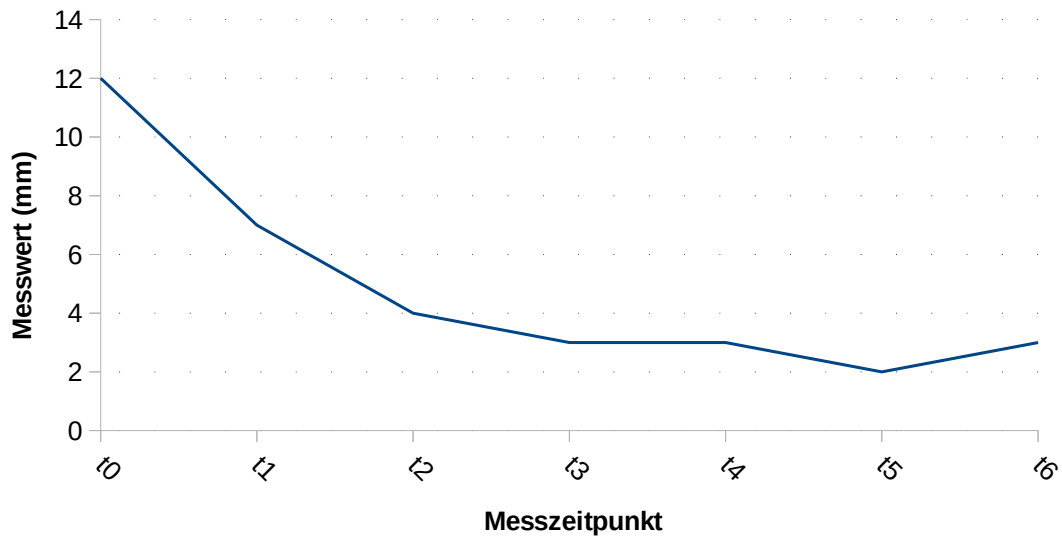


Abbildung 6: Darstellung der Messwerte der Laserlot-Messung zu den MZP t_0 bis t_6 in mm

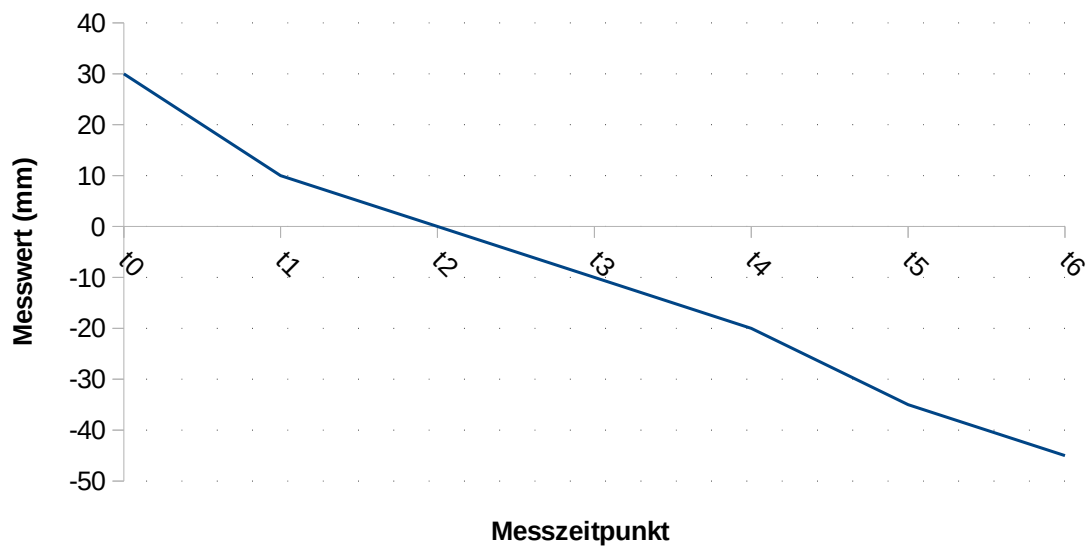


Abbildung 7: Darstellung der Mittelwerte des mFBA zu den MZP t_0 bis t_6 in mm

5 Diskussion

5.1 Diskussion der Methodik

In der hier vorliegenden Arbeit wurde einmal zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung eine Messung der SIPS mittels Laserlot und die Messung des mFBA durchgeführt. Alle nachfolgenden Datenerhebungen fanden unmittelbar nach der Behandlung statt. Ein Follow-up hat nicht stattgefunden, was für eine Aussage über einen längerfristigen Effekt notwendig wäre. Dieser kann nur anhand des Therapieverlaufes, aufgrund subjektiver Einschätzung, vermutet werden.

Die Methode der Laserlotmessung kann eine maximale Genauigkeit von 0,5 cm erreichen (Eichler, 1972). Kritisch anzumerken ist, dass die jeweiligen Differenzen zwischen den Messwerten bei aufeinanderfolgenden MZP diesen Wert nicht übertreffen konnten. Eine mögliche Fehlerquelle bedingt die manuelle Palpation der SIPS durch den Behandler. Eine exakte Bestimmung dieser könnte letztlich nur bildgebend erbracht werden (Gülbahçe et Rosenbaum, 2011). Dennoch kann davon ausgegangen werden, da immer derselbe Behandler bei denselben Patienten palpierter, dass übereinstimmende Referenzpunkte für die Messung bestimmt wurden. Lippert (1997) hält die Methode der Verlaufskontrolle mittels Ermittlung der Höhenunterschiede der SIPS, gerade für die Arbeit in der Praxis, für geeignet.

Der mFBA erlaubt keine differenzierte Aussage über die isolierte Beweglichkeit der lumbosakralen, insbesondere der faszialen Strukturen. Perret et al. (2001) weisen jedoch eine gute Korrelation zwischen der Wirbelsäulenflexion und dem FBA nach, was eine Beurteilung mobilisierender Interventionen der Wirbelsäule zulässt. Anzumerken ist auch, dass der FBA zirkadianen Unterschieden unterworfen ist, was bei der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt wurde (Ensink et al., 1996).

5.2 Diskussion der Ergebnisse

Die Untersuchung der osteopathischen Behandlung eines Patienten mit fBLD und Hüftschmerz wurde insgesamt über einen Zeitraum von sieben Wochen durchgeführt. Hierbei konnten von der ersten Messung t_0 bis zur Messung nach der letzten Behandlung t_6 eine Verringerung der fBLD um 9 mm und eine Verringerung der mFBA um 75 mm, beobachtet werden.

Bezogen auf die einzelnen MZP zeigten sich Effekte zwischen den einzelnen Messungen, insbesondere zu den ersten drei MZP (t_0 nach t_1 : Laserlot -5 mm; mFBA -20 mm; t_1 nach t_2 : Laserlot -3 mm; mFBA -10 mm), was für die Wirksamkeit der osteopathischen Behandlung sprechen könnte. Da die Behandlungen vor allem in der Anwendung von MFR, MET- und Dehnungstechniken der FTL, des N. iliohypogastricus und des ES bestand, deutet dies auf eine große Beteiligung der faszialen Strukturen an der Aufrechterhaltung der UFK, insbesondere der fBLD hin.

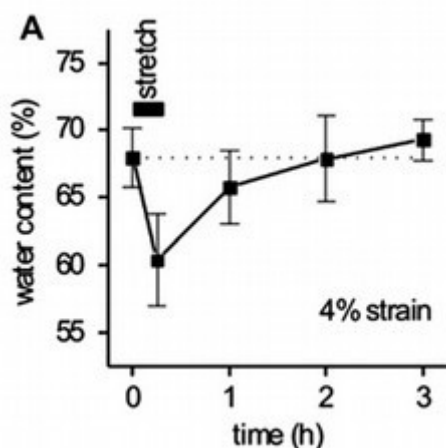


Abbildung 8: Fig. 3. Strain hardening of fascia: static stretching of dense fibrous connective tissues can induce a temporary stiffness increase accompanied by enhanced matrix hydration. Schleip et al. (2012). *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.

An FTL von Schweinen konnte während einer isometrischen Dehnung eine Dehydratation und die Erhöhung der Viskoelastizität festgestellt werden. In den drei Folgestunden kommt es zu einer Art Superkompensation, die mit einem Anstieg der Hydratation und erhöhter Gewebesteifigkeit, über das Anfangsniveau, einhergeht (Schleip et al., 2012). Möglicherweise sind weitere osteopathische Interventionen im Zeitfenster der ersten Stunde nach einer MFR aufgrund des reduzierten Gewebewiderstandes besonders effektiv (Abbildung 8). Die Erkenntnisse beziehen sich jedoch nur auf eine Studie am Tierpräparat, wobei Tozzi (2012) in Betracht zieht, dass die Ergebnisse auch auf den Menschen übertragbar seien.

Köck (2015) konnte hingegen keine signifikante Veränderung der Viskoelastizität des lumbalen Weichteilgewebes und des mFBA am asymptomatischen Patienten unmittelbar nach einer osteopathischen faszialen Technik im Bereich der FTL feststellen. Sie räumt jedoch ein, dass Veränderungen von MZP und/oder Intensität der Intervention andere Ergebnisse liefern könnten. In der vorliegenden Arbeit wurde die Intensität der angewendeten Faszientechniken nicht gemessen. Auch die von Perret et al. (2001) geforderten 8 cm Mindestdifferenz zwischen zwei Messungen des FBA konnten nicht erbracht werden. Es stellt sich somit die Frage, ob die in dieser Fallbeschreibung erzielten Effekte auf eine größere Stichprobe übertragbar sind.

Ungeklärt bleibt auch, wie groß der Effekt des Ausgleichstrainings auf die Ergebnisse der Messungen war. Es ist davon auszugehen, dass muskuläre Veränderungen bei

Kindern im Alter des Patienten erheblichen Einfluss auf die Haltung haben (Keller, 2002). Ein gezieltes Training des ES könnte somit eine unmittelbare Wirkung auf das Becken und fBLD haben, was in der vorliegenden Arbeit nicht differenziert berücksichtigt wurde.

Der Einfluss von Faszientechniken auf fBLD sollte deshalb isoliert im Rahmen einer Studie mit größerer Probandenzahl untersucht werden. Dabei müssen Ein- und Ausschlusskriterien, wie Alter, Gewicht, keine skoliotische Veränderungen der Wirbelsäule, Ileum anterior rechts, keine begleitende manuelle Therapie oder Ausgleichstraining, u.a., genau definiert werden. Interessant wäre ebenso ein zusätzlicher MZP einige Stunden nach der Intervention, um die Auswirkungen faszialer Hydrationsvorgänge zu analysieren. Die Studie sollte darüber hinaus auch ein Follow-up beinhalten, um langfristige Effekte der Behandlung zu ermitteln.

6 Zusammenfassung

Hintergrund: Unterschiedliche Beinlängen sind im Erwachsenenalter ein weit verbreitetes Phänomen. Bei Kindern können pathologischen Achsenentwicklungen und Torsionen, aber auch Gelenkkontrakturen eine Skoliosierung der Wirbelsäule und Sakrumfehlstellungen bedingen. Die vorliegende Arbeit dokumentiert und untersucht den Einzelfall eines sportlich hochaktiven 8 jährigen Jungen mit fBLD, Beckenschiefstand und linksseitigem Hüftschmerz. Ursächlich hierfür zeigte sich ein einseitiges Training mit asymmetrischer Hypertrophie des ES.

Methodik: Zur Erfassung des Behandlungsverlaufes und -fortschritts wurde die fBLD mittels der Laserlot-Methode über die Höhendifferenz der SIPS gemessen. Wichtig war auch eine unmittelbare Aussage über die allgemeine funktionelle Veränderung der Bewegungsfähigkeit treffen zu können, weshalb der mFBA als sekundäres Outcome erhoben wurde. Beide Messverfahren waren sowohl in der Praxis verfügbar, als auch gut integrierbar.

Ergebnisse: Nach insgesamt sechs osteopathischen Behandlungen, die vor allem aus faszialen Techniken und MET bestanden, zeigte sich eine Verringerung der fBLD um 9 mm und des mFBA um 75 mm. Auch wenn diese Werte keine kausale Wirksamkeit der angewendeten Techniken beweisen können, imponierte in diesem Einzelfall die zu beobachtende Haltungsverbesserung des Patienten unmittelbar nach der jeweiligen Intervention, welche mit einer kompletten Beseitigung der Hüftschmer-

zen einherging. Daher könnten fasziale Strukturen einen erheblichen Einfluss auf die Aufrechterhaltung einer UFK bzw. einen bedeutenden Anteil dieser darstellen. Insofern steht zu hoffen, dass zukünftige Arbeiten diese Zusammenhänge noch stärker in den Fokus der Forschung stellen.

7 Literaturverzeichnis

- Ambrose, J. (1973). Computerized transverse axial scanning (tomography). 2. Clinical application. *The British Journal of Radiology* 46 (552), 1023–1047.
- Bahn, P., Koch, S., Raslan, G. (2010). *Atlas der Dorn-Therapie: der große Bildatlas zur Dorn-Methode und Breuß-Massage*. 1. Aufl., Augsburg: Foitzick
- Bruzek, R. (2006). Messgeräte. In: *Leitfaden Gelenkmessung*. Bruzek, R. (Hrsg.), 1. Aufl., München: Elsevier, Urban&Fischer, 27–53.
- Chu, K. W. (2015). *Manual Osteopathic Management of Leg Length Discrepancies*. URL: http://www.nationalacademyofosteopathy.com/documents/research_papers/Manual%20Osteopathic%20Management%20of%20Leg%20Length%20Discrepancies.pdf, (Zugriff am: 4.5.2017).
- Eichler, J. (1972). Methodische Fehler bei der Feststellung der Beinlänge und der Beinlängendifferenzen. *Der Orthopäde* 1 (14), 14–20.
- Ensink, F. B., Saur, P. M., Frese, K., Seeger, D., Hildebrandt, J. (1996). Lumbar range of motion: influence of time of day and individual factors on measurements. *Spine* 21 (11), 1339–1343.
- Fossum, C., Sommerfeld, P., Vincent, L. (2014). Kreuzbein-/Darmbeingelenk (Sakroiliakgelenk). In: *Leitfaden Osteopathie: Parietale Techniken*. Liem, T., Döbler, T. K. (Hrsg.), 3. Aufl., München: Elsevier, Urban&Fischer, 393–427.
- Gauvin, M. G., Riddle, D. L., Rothstein, J. M. (1990). Reliability of clinical measurements of forward bending using the modified fingertip-to-floor method. *Physical Therapy* 70 (7), 443–447.
- Graubner, B. (2016). *ICD-10-GM 2017 Systematisches Verzeichnis: Internationale statistische Klassifikationen der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme*. 1. Aufl., Köln: Deutscher Ärzte-Verlag
- Guichet, J. M., Spivak, J. M., Trouilloud, P., Grammont, P. M. (1991). Lower limb-length discrepancy. An epidemiologic study. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (272), 235–241.
- Gülbağçe, E., Rosenbaum, D. (2011). *Vergleichsstudie zur Bestimmung von Beinlängendifferenzen mittels sonographischer und radiologischer Verfahren*. Münster: Westfälischen Wilhelms-Universität (Dissertation)
- Hasler, C. C. (2000). Beinlängendifferenzen. *Der Orthopäde* 29 (9), 766–774.
- Hinkelthein, E. (2011). *Therapiekonzepte*. In: *Diagnose- und Therapiekonzepte in der Osteopathie*. , 2. Aufl., Heidelberg: Springer, 223–257.
- Idelberger, K. (1984). *Wirbelsäule*. In: *Lehrbuch der Orthopädie*. Idelberger, K. (Hrsg.), 4. Aufl., Heidelberg: Springer, 243–297.
- Kalbantner-Wernicke, K., Müller, J., Tetling, C., Waskowiak, A. (2006). *Handbuch Reflextherapie: Shiatsu. Akupunkt-Massage nach Penzel. Tuina*. 1. Aufl., Heidelberg: Springer

- Keller (2002). Motorische Entwicklung im Kindes- und Jugendalter. In: Kinder- und Jugendsportmedizin: Grundlagen, Praxis, Trainingstherapie. Hebestreit, H., Ferrari, R., Meyer-Holz, J., Lawrenz, W., Jüngst, B. K. (Hrsg.), 1., Aufl., Stuttgart: Georg Thieme.
- Keppler, P., Suger, G., Kinzl, L., Strecker, W. (2002). Korrekturen bei Asymmetrien der unteren Extremität. *Der Chirurg* 73 (10), 982–989.
- Keppler, P., Strecker, W., Kinzl, L. (1998). Analyse der Beingeometrie - Standard-techniken und Normwerte. *Der Chirurg* 69 (11), 1141–1152.
- Köck, J. (2015). Änderung der Viskoelastizität im Bereich des lumbalen Weichteilgewebes durch eine osteopathische Technik an der Fascia thoracolumbalis und deren Einfluss auf die Rumpfflexion im Stand. Dresden: Dresden International University (Masterthesis)
- Kogutt, M. S. (1987). Computed radiographic imaging: use in low-dose leg length radiography. *AJR. American journal of roentgenology* 148 (6), 1205–1206.
- Kokemohr, H. (2000). Praxis der therapeutischen Lokalanästhesie und Neuraltherapie. 1. Aufl., Heidelberg: Springer
- Liem, T. (2013). Die somatische Dysfunktion heute. In: Morphodynamik in der Osteopathie: Grundlagen und Anwendung am Beispiel der kranialen Sphäre. Liem, T. (Hrsg.), 2. Aufl., Stuttgart: Georg Thieme, 171–176.
- Lippert, H. (1997). Der Körper als Ganzes: Länge, Masse, Proportionen. In: Anatomie am Krankenbett: Körperliche Untersuchung und kleine Eingriffe. Lippert, H. (Hrsg.), 2. Aufl., München: Springer, 20–31.
- Maassen, A. (2012a). Das Becken. In: Lehrbuch Osteopathie. Langer, W., Hebgen, E. (Hrsg.), 1. Aufl., Stuttgart: Georg Thieme, 82–108.
- Maassen, A. (2012b). Behandlungsprinzipien. In: Lehrbuch Osteopathie. Langer, W., Hebgen, E. (Hrsg.), 1. Aufl., Stuttgart: Georg Thieme, 35–44.
- Manner, H. (2012). Fehlstellungen und Beinlängendifferenzen im Kindes- und Jugendalter. *Pädiatrie* 12 (2), 24–30.
- Novak, N., Bieber, T. (2004). Pathophysiologie der atopischen Dermatitis: Neue Erkenntnisse und der Nutzen für die Praxis. *Deutsches Ärzteblatt* 101 (3), 108–120.
- O'Connell, J. A. (2010). Myofascial Release Approach. In: Foundations of Osteopathic Medicine. Chila, A. G. (Hrsg.), 3. Aufl., Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 698–707.
- Perret, C., Poiraudou, S., Fermanian, J., Colau, M., Benhamou, M., Revel, M. (2001). Validity, reliability, and responsiveness of the fingertip-to-floor test. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 82 (11), 1566–1570.
- Petrone, M. R., Guinn, J., Reddin, A., Sutlive, T. G., Flynn, T. W., Garber, M. P. (2003). The accuracy of the Palpation Meter (PALM) for measuring pelvic crest height difference and leg length discrepancy. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 33 (6), 319–325.

- Schleip, R., Duerselen, L., Vleeming, A., Naylor, I. L., Lehmann-Horn, F., Zorn, A., Jaeger, H., Klingler, W. (2012). Strain hardening of fascia: static stretching of dense fibrous connective tissues can induce a temporary stiffness increase accompanied by enhanced matrix hydration. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 16 (1), 94–100.
- Schleip, R. (2016). Mechanotransduktion: von der zellulären Ebene bis zum ganzen Körper. *Osteopathische Medizin* 17 (3), 16–21.
- Tozzi, P. (2012). Selected fascial aspects of osteopathic practice. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 16 (4), 503–519.
- Visuri, T., Lindholm, T. S., Antti-Poika, I., Koskenvuo, M. (1992). The role of overlength of the leg in aseptic loosening after total hip arthroplasty. *Italian journal of orthopaedics and traumatology* 19 (1), 107–111.
- Willard, F. H., Vleeming, A., Schuenke, M. D., Danneels, L., Schleip, R. (2012). The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *Journal of Anatomy* 221 (6), 507–536.
- Wirth, C. J. (2013). Beinlängendifferenzen. In: *Praxis der Orthopädie und Unfallchirurgie*. Mutschler, W.-E., Kohn, D., Pohlemann, T., Wirth, C. J. (Hrsg.), 3. Aufl., Stuttgart: Georg Thieme, 357–423.