

HNO 2022 · 70:675–684
<https://doi.org/10.1007/s00106-022-01198-2>
 Angenommen: 30. Juni 2022
 Online publiziert: 3. August 2022
 © Der/die Autor(en) 2022



Pilotstudie: manualmedizinische Methodenevaluation zur Modulierbarkeit des Leitsymptoms Tinnitus

Eine prospektive randomisierte Studie

A. Fobbe¹ · A. Bökel · A. Lesinski-Schiedat · C. Gutenbrunner · C. Sturm

Klinik für Rehabilitationsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund: Tinnitus und Schwindel wurden schon auf vielfältige Weise untersucht. Daraus ergaben sich multiple Erklärungsansätze aus verschiedenen medizinischen Disziplinen. Auch die Muskulatur des Kiefers und der Halswirbelsäule wurde diesbezüglich erforscht. Es zeigten sich deutliche Hinweise dafür, dass bei Funktionsstörungen dieser Muskulatur Tinnitus ausgelöst werden kann. Diese Unterart des Tinnitus wird als sog. zervikogener somatosensorischer Tinnitus bezeichnet.

Ziel der Studie: Das Ziel war die Untersuchung des Effekts der manuellen Therapie auf die von Probanden berichtete, individuell empfundene Beeinträchtigung durch zervikogenen somatosensorischen Tinnitus (Tinnitus Handicap Inventory), auf die Schwindelsymptomatik (Dizziness Handicap Inventory) und auf die hypertone zervikokraniale Muskulatur.

Methodik: In einer prospektiven randomisierten Studie wurden 80 Patient*innen (40 in der Interventionsgruppe und 40 in der Kontrollgruppe) ärztlich untersucht und befragt. Anschließend erhielten sie manuelle Therapie.

Ergebnisse: Nach manueller Therapie zeigten sich bzgl. des Tinnitus Handicap Inventory, des Dizziness Handicap Inventory und muskulärer Hypertonien signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen zugunsten der Interventionsgruppe.

Schlussfolgerung: Die manuelle Untersuchung und Therapie stellten sich als wirksam heraus. Sie sollte bei ausbleibender HNO-ärztlicher Organpathologie und Verdacht auf zervikogenen somatosensorischen Tinnitus verstärkt zur Anwendung kommen. Die Rolle der einzelnen Muskeln gilt es tiefergehend zu untersuchen.

Schlüsselwörter

Manuelle Therapie · Somatosensorischer Tinnitus · Halswirbelsäule · Muskeln · Ergebnisbewertung

Hintergrund und Fragestellung

In alten Zeiten glaubten die Menschen, im Tinnitus die Götter sprechen zu hören [28]. Inzwischen gilt Tinnitus als Volkskrankheit und weniger als eigenständige Krankheit denn als Symptom. In Deutschland sind etwa 3 Mio. Menschen dauerhaft und behandlungsbedürftig betroffen. Pro Jahr kommen ca. 340.000 Neuerkrankungen hinzu [23].

Tinnitus kann akut (<3 Monate) oder chronisch (>3 Monate) und objektiv oder

subjektiv sein. Der objektive Tinnitus resultiert aus einer körpereigenen Schallquelle (z. B. Gefäßanomalien der A. carotis) und kann auskultierbar sein. Bei dem weitaus häufigeren subjektiven Tinnitus wird die Pathologie meist im Innenohr oder in einer suboptimalen auditorischen Informationsverarbeitung lokalisiert. Oft liegt primär ein Hörverlust vor. Die zentralen Mechanismen sind bis dato nicht komplett verstanden. Ist der Patient durch sein Ohrgeräusch nicht beeinträchtigt, handelt es sich um einen kompensierten Tinnitus.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Dieser wird eingeteilt in Grad 1 (kein Leidensdruck) und Grad 2 (in Stille auftretend und störend bei Stress/Belastung). Liegt ein Leidensdruck vor, spricht man von einem dekompensierten Tinnitus. Dieser führt zu dauernden privaten/beruflichen Beeinträchtigungen (Grad 3) oder zur völligen Dekompensation bis hin zur Berufsunfähigkeit (Grad 4). Des Weiteren treten bei einem dekompensierten Tinnitus Komorbiditäten wie depressive Episoden oder Angststörungen auf [10].

Laut *European Multidisciplinary Guideline For Tinnitus* aktuell erwähnte Therapieoptionen sind: Cochleaimplantate, Hörgeräte, Neurostimulation, kognitive Verhaltenstherapie, Pharmakotherapie, Tinnitus-Retraining-Therapie, „sound therapy“ (z.B. Masker), diätetische und alternative Therapien wie Akupunktur. Lediglich für die kognitive Verhaltenstherapie wurde eine hochgradige Evidenz für die Wirksamkeit bei Tinnitus und somit eine starke Empfehlung ausgesprochen. Die Pharmakotherapie z.B. hat dagegen keine Wirksamkeit gegen Tinnitus, wohl aber nachweislich gegen die tinnitussasoziierten Erkrankungen wie Depression oder Stress [2].

Ein Subtyp des Tinnitus ist der sog. zervikogene somatosensorische Tinnitus („cervicogenic somatosensory tinnitus“, CST), zu dem bisher wenige Studien vorliegen, welche die Behandlungsoption der manuellen Therapie untersuchen [16, 17, 21]. Ein somatosensorischer Tinnitus ist nahe liegend, wenn sich ein Tinnitus in seiner subjektiven Lautstärke und/oder Tonhöhe durch passive oder aktive Bewegungen des Kiefergelenks, der oberen Halswirbelsäule (HWS) und/oder der begleitenden muskulären Strukturen modulieren lässt [1]. Die Trigemini- und Spinalganglien leiten beim somatosensorischen Tinnitus afferente somatosensorische Informationen aus der Peripherie an sekundäre sensorische Neuronen im Hirnstamm weiter,

insbesondere an den spinalen Trigemini-kernen bzw. die Kerne der dorsalen Säule. Jede dieser Strukturen sendet nachweislich erregende Projektionen zum Nucleus cochlearis. Im Tiermodell zeigte sich demnach, dass das zentrale auditorische System (Hörbahn) durch somatosensorische Afferenzen aus der HWS- oder Kieferregion aktiviert werden kann [25, 26]. Im klinischen Alltag zeigt sich dies oft nach HWS-Distorsionen oder manualtherapeutischen Anwendungen, wenn z.B. Schädelbewegungen oder manueller Druck auf Triggerpunkte zur Modulation der Tinnitus-symptome führt [15]. Ein wichtiger Einflussfaktor für die CST-Entstehung ist oftmals die kraniomandibuläre Dysfunktion [19]. Reißhauer et al. veröffentlichten bereits 2006 eine Studie, in der sich zeigte, dass es bei Tinnituspatienten typische Einschränkungen der globalen HWS-Beweglichkeit gibt und dass muskuläre Funktionsstörungen hierbei eine signifikante Rolle spielen [20].

Aktuellere Studien beschreiben die positive Auswirkung von manueller Therapie auf die CST-Symptomatik und liefern Hinweise dafür, dass somatische Störungen eine zentrale Rolle in der Tinnitusentstehung spielen können [13, 19]. Auch für Schwindel scheint es solche Hinweise zu geben [5]. Im Rahmen dieser Studie wurde Schwindel als übergreifendes Symptom aufgefasst und nicht subdifferenziert, wie beispielsweise in Benommenheit oder Drehschwindel. Zunächst sollte die generelle Einflussmöglichkeit auf Verdachtsfälle durch manuelle Therapie dokumentiert werden.

Die vorgenannten Aspekte aufnehmend, wurde die vorliegende Studie konzipiert, um bei entsprechendem Verdacht die Wirksamkeit einer manuellen Therapie auf die Symptomatik des zervikogenen somatosensorischen Tinnitus und Schwindels zu untersuchen. Dabei wurden speziell die Nackenstrecker *M. semispinalis capitis* und *M. splenius capitis* in den Fokus gerückt, da sich diese beiden im klinischen Alltag unserer Tinnitus-Sprechstunde als auffällig erwiesen hatten. Über diese Muskeln lagen im Zusammenhang mit CST bisher kaum systematische Untersuchungen vor.

In der vorliegenden Studie untersuchen wir die These H0: Durch die Anwendung von manueller Therapie (MT) resul-

tieren keine Unterschiede zwischen der Interventionsgruppe (IG) und Kontrollgruppe (KG). H1: MT führt zu einem signifikanten Unterschied zugunsten der IG. Das Ziel war (i) die Untersuchung des Effekts der MT auf die individuelle Beeinträchtigung durch die Tinnitus-symptomatik (gemessen mit dem Tinnitus Handicap Inventory; THI), und die Schwindelsymptomatik (gemessen mit dem Dizziness Handicap Inventory; DHI) und (ii) Veränderungen des Tonus der zervikokraniellen Muskulatur.

Studiendesign und Untersuchungsmethoden

Studiendesign

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden für die vorliegende prospektive randomisierte klinische Studie durch manuelle Untersuchung und Fragebogen Daten erhoben (05/2020-02/2021). Das Einverständnis der Ethikkommission (Nr. 9111_BO_S_2020) und der Datenschutzbeauftragten der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) lagen vor.

Fallzahlkalkulation

Zur Planung und Berechnung der Fallzahl wurde als Referenz eine ähnlich angelegte Studie herangezogen [9]. Die Kalkulation erfolgte anhand der zu erwartenden Veränderung des THI unter der Annahme einer Teststärke von 80% und einer Effektstärke von $d=0,7$, um im Rahmen einer Varianzanalyse mit 2 Messwiederholungen und 2 Studiengruppen Veränderungen auf dem primären Zielparameter nachweisen zu können ($\alpha=0,05$). Entsprechend dieser Vorgaben wurden pro Studiengruppe 34 Patient*innen in der Analysestichprobe benötigt. Bei Annahme eines Drop-outs von 15% im Studienverlauf sollten pro Studiengruppe 40, also insgesamt 80 Patient*innen, rekrutiert werden. Die Fallzahlkalkulation erfolgte unter Verwendung des Programms G*Power 3.

Ein- und Ausschlusskriterien

Die Patient*innen wurden aus dem Patientenpool der Klinik für Rehabilitationsmedizin und der HNO-Klinik der MHH via Aufruf im MHH-Intranet, durch Aushänge und durch direkte Ansprache in den Ambulanz-Sprechstunden beider Kliniken

Abkürzungen

CST	„Cervicogenic somatosensory tinnitus“
IG	Interventionsgruppe
KG	Kontrollgruppe
Max.	Maximal
MHH	Medizinische Hochschule Hannover
Min.	Minimal
MT	Manuelle Therapie

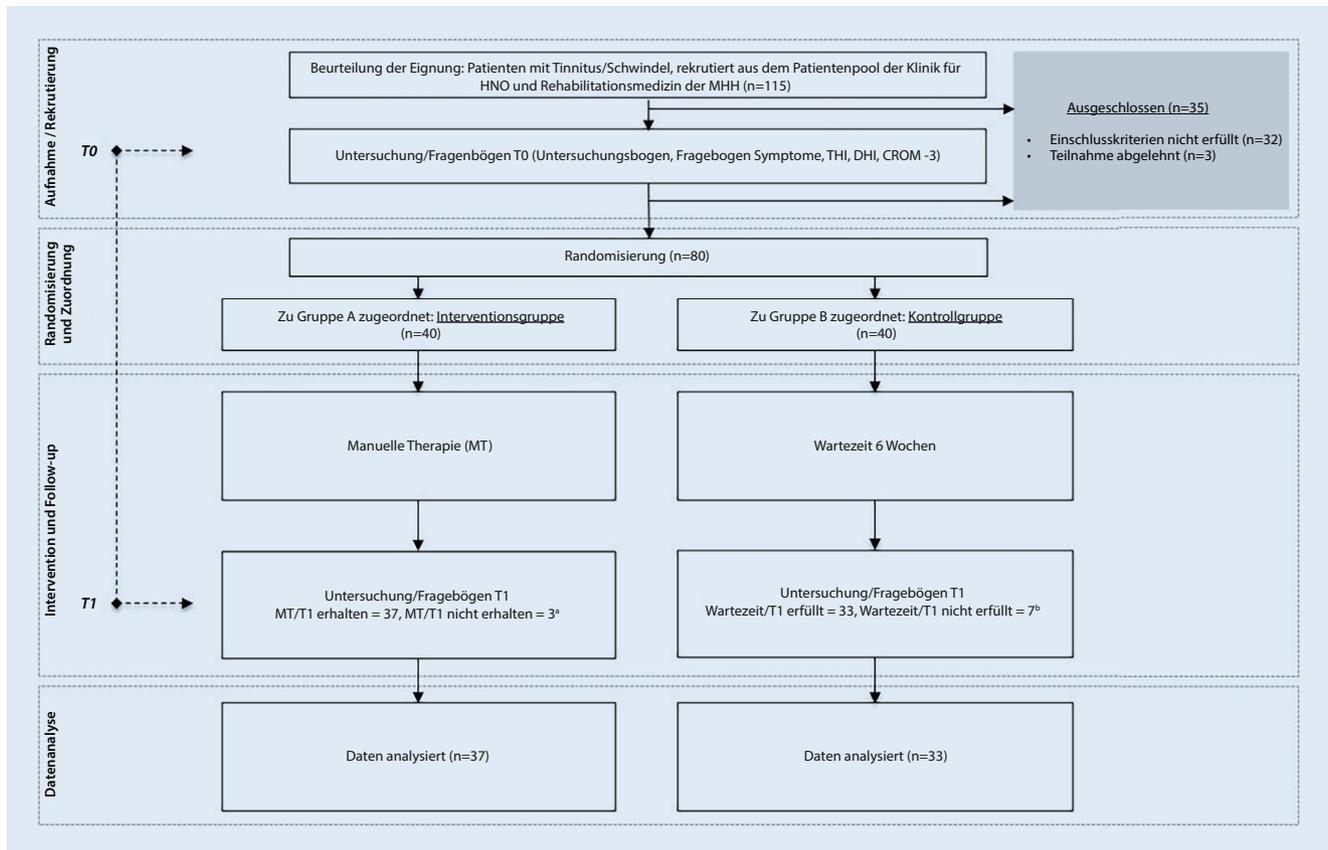


Abb. 1 ▲ Studienablauf. ^a 1 × nicht mehr erreichbar, 1 × persönliche Gründe und 1 × Angst, bei Corona das Haus zu verlassen; ^b 3 × Angst, bei Corona das Haus zu verlassen, 3 × persönliche Gründe, 1 × wegen onkologischer Erkrankungen ausgeschlossen

rekrutiert. Eine fachärztliche HNO-Vordiagnostik war für unsere Fragestellung nicht explizit Voraussetzung und wurde daher nicht analysiert. Es wurden speziell die Beeinträchtigungen durch die Symptome in Selbstauskunft eruiert.

Eingeschlossen wurden volljährige Patient*innen mit:

- akutem oder chronischem Tinnitus ohne Schwindel,
- akutem oder chronischem Tinnitus mit Schwindel,
- gleichzeitigen HWS-Beschwerden,
- Modulierbarkeit des Ohrgeräuschs/Schwindels durch manuelle Stimulierung der Muskulatur.

Ausgeschlossen wurden Patient*innen mit:

- objektivem Tinnitus,
- Voroperationen an Hals oder Ohr,
- bekannten Gefäßanomalien im Schädel- oder Halswirbelsäulenbereich,
- schweren kognitiven Beeinträchtigungen,

- akuten Verletzungen,
- in den letzten 8 Wochen vor Studienbeginn erhaltenen manueller Therapie in der Kopf/Nacken-Region.

Randomisierung

Es wurden 40 Karten mit A = IG und 40 Karten mit B = KG gekennzeichnet und in 80 blickdichte identische Umschläge verpackt. Bei Studieneinschluss der Patient*innen wurde durch eine Mitarbeiterin, welche nicht in die medizinische Studiendurchführung involviert war, ein Umschlag gezogen. Somit stand die Gruppenzugehörigkeit fest.

Studiendurchführung

Zum Studienbeginn wurden alle Patient*innen ausführlich über deren Ablauf, Ziele und Untersuchungsmethoden aufgeklärt. Ein entsprechender Informationsbogen wurde ausgegeben und mündlich erläutert. Die standardisierte Untersuchung wurde von einem orthopädischen

Facharzt durchgeführt. Jeder Patient und jede Patientin willigte zur Teilnahme schriftlich ein.

Während der Untersuchung erfolgte die Feststellung und Dokumentation der HWS-Beweglichkeit unter Zuhilfenahme eines CROM-3-Geräts („cervical range of motion“, s. unten). Es wurden Muskeltonus, Druckschmerz und Modulierbarkeit des Ohrgeräuschs bzw. des Schwindels geprüft. Dafür wurden die Muskeln manuell auf Triggerpunkte und Verspannungen nach manualmedizinischem Standard untersucht [27].

Im Einzelnen wurden untersucht:

- M. splenius capitis
- M. semispinalis capitis
- M. temporalis
- M. masseter
- M. pterygoideus medialis
- Mundbodenmuskulatur
- M. trapezius pars descendens
- M. levator scapulae
- M. sternocleidomastoideus

Tab. 1 Stichprobenmerkmale		
Alter MW (Std.-Abw.)		48,4 (13)
Frauen % (n)		61,4% (43)
Tinnitusdauer % (n)	< 3 Monate	10 (7)
	< 6 Monate	11,4 (8)
	< 12 Monate	12,9 (9)
	> 2 Jahre	20,0 (14)
	> 5 Jahre	15,7 (11)
	> 10 Jahre	30,0 (21)
Charakter % (n)	Pfeifend/piepsend	81,4 (57)
	Brummend	25,7 (18)
	Klopfend	1,4 (1)
	Sonstige	15,7 (11)
Lokalisation % (n)	Rechts	11,4 (8)
	Links	27,1 (19)
	Beidseits	61,4 (43)
THI MW (Std.-Abweichung)		43 (19)
DHI MW (Std.-Abweichung)		32,9 (16,2)
<i>THI</i> Tinnitus Handycap Inventory, <i>DHI</i> Dizziness Handycap Inventory, <i>MW</i> Mittelwert		

Die Studie war als Wartegruppensdesign angelegt. Die Interventionsgruppe (IG) wurde am ersten Untersuchungstag (T0) wie oben beschrieben untersucht und beantwortete drei Assessments (s. unten), um die individuellen Beschwerden zu dokumentieren. Danach erfolgte zeitnah eine Serie manuelle Therapie (MT). Nach deren Beendigung schloss sich die zweite Untersuchung (T1) mit erneutem Ausfüllen der Assessments und manualmedizinischer Untersuchung an.

Bei der Kontrollgruppe (KG) gestaltete sich der erste Untersuchungstag (T0) genau wie bei der IG. Um zu beurteilen, ob eine spontane Befundverbesserung eingetreten war, wurde nach Ablauf von 6 Wochen eine zweite Untersuchung und Befragung durchgeführt (T1; **Abb. 1**). Die KG erhielt aus ethischen Gründen im Anschluss an ihre T1-Untersuchung ebenfalls eine Serie manueller Therapie wie die IG. Da der Evaluationszeitpunkt auf T1 festgelegt worden war, wurden die Ergebnisse der Therapie in der Kontrollgruppe nicht in die Auswertung eingeschlossen.

Intervention

Die Patient*innen der Interventionsgruppe ($n=37$) erhielten im Mittel $M=17,24$ Behandlungseinheiten manuelle Therapie (min.=13, max.=18) in einem Zeitraum zwischen 9 und 28 Wochen. Außer der

Physiotherapie-Abteilung der MHH waren noch 3 externe Fachpraxen beteiligt. Alle involvierten Physiotherapeut*innen hatten eine abgeschlossene zertifizierte Ausbildung in MT. Sie wurden vor Studienbeginn über den Ablauf und die Ziele der Studie persönlich informiert. Die angewendeten Therapien beinhalteten Übungen zur Detonisierung der hypertonen Muskeln, myofasziale Triggerpunkttherapie mit Muskel- und Bindegewebsstechniken und Dehnungsübungen [27]. Des Weiteren haben die Therapeut*innen mit den Patient*innen individuelle Eigenübungen erarbeitet. Die Patient*innen wurden angewiesen, die Übungen ca. 15 min täglich durchzuführen.

Primärer Endpunkt. Die Wirkung von manueller Therapie auf die Beeinträchtigung durch den Tinnitus, gemessen mit dem THI- und die Schwindelsymptomatik, gemessen mit dem DHI.

Sekundärer Endpunkt. Veränderungen im Tonus der zervikokraniellen Muskulatur. Die Physiotherapeuten waren hinsichtlich der Gruppenzugehörigkeit der Patienten verblindet.

Statistische Auswertung

Die Analyse erfolgte per Protokoll, da insbesondere Drop-outs aufgrund der Pande-

miesituation zu erklären sind. Zur Untersuchung der Gruppen zum Untersuchungszeitpunkt T0 und T1 wurden Chi-Quadrat-Tests mit dem Phi-Koeffizienten für 2 Variablen verwendet (Muskeluntersuchungen).

Der Wilcoxon-Test wurde zur Berechnung der Veränderungen in den verbundenen Stichproben zu T0 und T1 angewendet. Kreuztabellen wurden genutzt, um den Korrelationskoeffizienten Cramer-V anhand der Differenzen der Muskelwerte und der Differenzen der THI-Kategorien (T0-T1) zu berechnen. Der Mann-Whitney-U-Test wurde zur Analyse zweier unverbundener Stichproben mit ordinalen Variablen eingesetzt. Die Daten wurden mit SPSS (IBM, Armonk, NY, USA), Version 26.0 für Windows, ausgewertet.

Material

Tinnitus Handicap Inventory (THI)

Der THI umfasst 25 Fragen mit 3 Unterskalen: Catastrophic Scale, Functional Scale und Emotional Scale. Die Antwortmöglichkeiten sind ja=4 Punkte, manchmal=2 Punkte und nein=0 Punkte. Bei max. 100 erreichbaren Punkten erfolgt die Schweregradeinteilung in: Grad 1 = leicht 0–16, Grad 2 = mild 18–36, Grad 3 = moderat 38–56, Grad 4 = schwer 58–76 und Grad 5 = katastrophal 78–100 [11]. Die deutsche Version wurde als reliabel für klinische Studien empfohlen [7]. Eine Reduktion um 7 Punkte gilt als relevante Verbesserung in klinischen Studien, 17 Punkte Reduktion bezeichnen eine starke Verbesserung [32].

Dizziness Handicap Inventory (DHI)

Der DHI umfasst 25 Fragen mit 3 Unterskalen: Physical Scale, Functional Scale und Emotional Scale. Die Antwortmöglichkeiten sind ja=4 Punkte, manchmal=2 Punkte und nein=0 Punkte. Bei max. 100 erreichbaren Punkten erfolgt die Schweregradeinteilung in: mild=0–30, moderat=31–60 und schwer=61–100 [30]. Die deutsche Version wurde als reliabel eingestuft und für Messungen bei Schwindel empfohlen. Für den Nachweis einer Verbesserung/Verschlechterung muss sich der Score in der deutschen Version um mindestens 9, besser 16 Punkte verändert haben [8].

Tab. 2 Mittelwerte und Häufigkeiten der DHI- und THI-Kategorien im Zeitverlauf				
<i>Mann-Whitney-U-Test zur Untersuchung der Intergruppenunterschiede des THI-Summscores von T0 und T1 und Häufigkeiten der THI-Kategorien</i>				
–	T0		T1	
–	$M = 43,0; \text{Std.-Abw.} = 19,09; U = 678,5; z = 0,801; p = 0,423$		$M = 31,4; \text{Std.-Abw.} = 21,72; U = 644; z = 3,92; p < 0,001; r = 0,47$	
–	IG	KG	IG	KG
–	$n = 37$	$n = 33$	$n = 37$	$n = 33$
–	Mittlerer Rang = 33,66	Mittlerer Rang = 37,56	Mittlerer Rang = 26,49	Mittlerer Rang = 45,61
–	Mittelwert = 40,70	Mittelwert = 45,58	Mittelwert = 22,32	Mittelwert = 41,58
Grad 1: leicht % (n)	8,1 (3)	6,1 (2)	51,4 (19)	9,1 (3)
Grad 2: mild	35,1 (13)	36,4 (12)	27,0 (10)	36,4 (12)
Grad 3: moderat	40,5 (15)	30,3 (10)	16,2 (6)	33,3 (11)
Grad 4: schwer	16,2 (6)	18,2 (6)	5,4 (2)	9,1 (3)
Grad 5: katastrophal	0 (0)	9,1 (3)	0 (2)	12,1 (4)
<i>Mann-Whitney-U-Test zur Untersuchung der Intergruppenunterschiede des DHI-Summscores von T0 und T1 und Häufigkeiten der DHI-Kategorien</i>				
–	T0		T1	
–	$M = 32,8; \text{Std.-Abw.} = 16,26; U = 73,5; z = -0,565; p = 0,579$		$M = 21,9; \text{Std.-Abw.} = 20,70; U = 133,5; z = 2,522; p = 0,010; r = 0,49$	
–	IG	KG	IG	KG
–	$n = 13$	$n = 13$	$n = 13$	$n = 13$
–	Mittlerer Rang = 14,35	Mittlerer Rang = 12,65	Mittlerer Rang = 9,73	Mittlerer Rang = 17,27
–	Mittelwert = 34,00	Mittelwert = 31,69	Mittelwert = 12,77	Mittelwert = 31,08
Mild % (n)	38,5 (5)	46,2 (6)	84,6 (11)	53,8 (7)
Moderat	61,5 (8)	46,2 (6)	15,4 (2)	38,5 (5)
Schwer	0 (0)	7,7 (1)	0 (0)	7,7 (1)
IG Interventionsgruppe, KG Kontrollgruppe				

Tab. 3 Häufigkeiten relevanter und starker Veränderungen in THI und DHI				
<i>Häufigkeiten des THI und DHI: klinische Veränderungen von T0 zu T1 in den Gruppen und Mann-Whitney-U-Test zur Untersuchung der Gruppenunterschiede</i>				
	THI		DHI	
	$\text{Mann-Whitney-U} = 227,000; z = -4,520; p < 0,001; n = 70$		$\text{Mann-Whitney-U} = 29,500; z = -2,826; p = 0,003; n = 26$	
	Interventionsgruppe (n = 37)	Wartegruppe (n = 33)	Interventionsgruppe (n = 13)	Wartegruppe (n = 13)
Relevante Verbesserung % (n)	32,43 (12)	21,21 (7)	7,69 (1)	23,08 (3)
Starke Verbesserung % (n)	48,65 (18)	6,06 (2)	61,54 (8)	0 (0)
THI Tinnitus Handycap Inventory, DHI Dizziness Handycap Inventory				

Symptomfragebogen

Dieser wurde durch die Studienleitung konzipiert. Es wurden 5 Aspekte abgefragt: bisherige Tinnitusdauer (< 3 Monate, < 6 Monate, < 12 Monate, > 2 Jahre, > 5 Jahre, > 10 Jahre) der Toncharakter (pfeifend/piepsend, brummend, klopfend, sonstige), die Lokalisation (re., li., bds.), der Schmerz im Schädel/HWS-Bereich (NRS 0–10) und die Eigeneinschätzung des Therapieerfolges nach Abschluss (0 = keine Besserung, 1 = wenig Besse-

rung, 2 = gute Besserung, 3 = sehr gute Besserung, 4 = Symptombefreiheit).

Untersuchungsbogen

Dieser wurde durch die Studienleitung konzipiert. In der Untersuchung wurden dokumentiert: Inklination/Reklination, Seitneigung und Rotation der HWS in Gradzahlen (CROM-Gerät). Des Weiteren der Druckschmerz (-/+), die Hypertonie jedes der genannten Muskeln (-/+) und die Modulierbarkeit des Ohrgeräuschs

und des Schwindels über den jeweiligen schmerzhaften Druckpunkt des Muskels (-/+).

CROM-3-Gerät

Es handelt sich um ein Kunststoffgestell zur genauen Bestimmung der HWS-Beweglichkeit, dass wie eine Brille getragen wird. Messbare Parameter sind Seitneigung, Rotation und Flexion/Extension. Die Reliabilität des CROM-3-Geräts ist in der Literatur bestätigt [31].

Ergebnisse

Es lagen Daten von $n = 70$ Patient*innen vor im Durchschnittsalter von 48,4 Jahren (SD 13) mit 61,4% Frauenanteil (■ Tab. 1). Die Gruppen zeigten zum Untersuchungszeitpunkt T0 keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Alters, des Geschlechts sowie der Tinnitusdauer, Charakteristik oder Lokalisation, Schmerzen oder Bewegungsausmaß. Auch unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant bezüglich

Tab. 4 Muskeluntersuchung Hypertonus T0 und T1
Muskeluntersuchung: Hypertonus
Chi-Quadrat-Test zur Untersuchung der Gruppenunterschiede zu T0 und T1

	T0				T1			
	KG	IG			KG	IG		
	Anzahl	Anzahl	Phi	p	Anzahl	Anzahl	Phi	p
	n = 33	n = 37			n = 33	n = 37		
M. splenius capitis rechts	29	34	-0,067	0,576	29	12	0,562	<0,001
M. splenius capitis links	32	36	-0,010	0,935	26	13	0,439	<0,001
M. semispinalis capitis rechts	30	28	0,202	0,091	26	8	0,571	<0,001
M. semispinalis capitis links	31	35	-0,014	0,906	26	14	0,413	0,001
M. temporalis rechts	6	6	0,026	0,828	3	0	0,224	0,061
M. temporalis links	6	5	0,064	0,592	1	0	0,127	0,286
M. masseter rechts	23	17	0,240	0,045	10	6	0,167	0,161
M. masseter links	21	22	0,043	0,720	16	9	0,252	0,035
M. pterygoideus rechts	15	13	0,105	0,379	12	3	0,334	0,004
M. pterygoideus links	19	17	0,116	0,331	9	4	0,211	0,077
Mundbodenmuskulatur rechts	11	14	-0,047	0,695	10	3	0,285	0,017
Mundbodenmuskulatur links	12	11	0,071	0,555	10	3	0,285	0,017
M. trapezius rechts	28	32	-0,023	0,845	29	18	0,417	<0,001
M. trapezius links	24	33	-0,211	0,077	28	12	0,529	<0,001
M. levator rechts	27	28	0,075	0,532	24	9	0,484	<0,001
M. levator links	28	30	0,050	0,676	22	9	0,426	<0,001
M. sternocleidomastoideus rechts	7	5	0,102	0,394	1	0	0,127	0,286
M. sternocleidomastoideus links	4	5	-0,021	0,862	3	0	0,224	0,061

KG Kontrollgruppe, IG Interventionsgruppe

lich des DHI (Cramer-V = 0,693; $p = 0,342$) und des THI (Cramer-V = 0,816; $p = 0,5$).

Das von uns untersuchte Patientenkollektiv entspricht nicht dem zuvor beschriebenen Verteilungsbild der von Tinnitus betroffenen Menschen, sonst würden Altersdurchschnitt und der Anteil der Männer höher sein. Durch die offene Rekrutierung ist dies aber kein Selektionsbias. Es wurde zur Verhinderung eines solchen eine randomisierte und verdeckte Zuteilung der teilnehmenden Patienten in die Kontroll- bzw. Interventionsgruppe durchgeführt.

Hauptzielparameter

THI

Die Gruppen unterschieden sich bezüglich der THI-Summscores zu T0 nicht signifikant voneinander ($U = 678,5$; $p = 0,423$). Zum Zeitpunkt T1 zeigten sich allerdings signifikante Unterschiede, indem die mittleren Scorewerte in der IG signifikant niedriger lagen als bei den Kontrollen ($U = 644$; $p < 0,001$). Die Effektstärke liegt bei $r = 0,47$ und entspricht nach Cohen (1992) einem mittleren Effekt [3]. Die

Mittelwerte der IG bezüglich des THI verändern sich von $M_{T0} = 40,7$ zu $M_{T1} = 22,3$ (Tab. 2). Diese Differenz von 18 Punkten im THI-Score entspricht einer starken Verbesserung nach Zeman et al. (relevante Verbesserung über 7 Punkte, starke Verbesserung über 17 Punkte Reduktion; Tab. 3; [32]).

DHI

Die Werte des DHI waren gemäß Shapiro-Wilk-Test nicht normalverteilt ($p > 0,5$). Die Gruppen unterschieden sich bezüglich der DHI-Summscores zu T0 nicht signifikant voneinander ($U = 73,5$; $p = 0,579$). Zum Zeitpunkt T1 zeigten sich demgegenüber signifikante Unterschiede zu T1 ($U = 133,5$; $p = 0,010$) wobei die Werte in der IG im Vergleich zur KG signifikant niedriger lagen. Die Effektstärke liegt bei $r = 0,49$ und entspricht nach Cohen (1992) einem mittleren Effekt ([3]; Tab. 2). Die Mittelwerte der IG bezüglich des DHI verändern sich von $M_{T0} = 34,00$ zu $M_{T1} = 12,77$. Die Differenz von 21,23 Punkten im DHI-Score entspricht einer starken Verbesserung nach Kurre et al. (relevante

Verbesserung mindestens 9 Punkte, starke Verbesserung 16 Punkte Reduktion; Tab. 3; [8, 22]).

Insgesamt zeigt sich also eine signifikante Wirkung der manuellen Therapie auf die Beeinträchtigung durch den Tinnitus und die Schwindelsymptomatik mit mittlerem bis starkem Effekt.

Nebenzielparameter

Muskeluntersuchungen

Die Kontrollgruppe wies zu T0 signifikant häufiger Modulierbarkeit des M. levator scapulae rechts ($\Phi = 0,251$; $p = 0,025$) und links ($\Phi = 0,303$; $p = 0,007$) auf, als die Interventionsgruppe. Ebenso zeigte die Kontrollgruppe signifikant mehr Häufigkeiten beim Druckschmerz des M. masseter rechts ($\Phi = 0,286$; $p = 0,011$) im Vergleich zur Interventionsgruppe.

Zum Untersuchungszeitpunkt T1 zeigten sich deutlich häufiger signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich der Untersuchungsparameter Druckschmerzhaftigkeit, Hypertonus und Modulierbarkeit (Tab. 4).

Auch hier zeigt sich eine deutliche Wirksamkeit der manuellen Therapie im Vergleich zur Kontrollgruppe.

Diskussion

Die Ergebnisse unserer Studie zeigen signifikante Effekte der manuellen Therapie auf die Beeinträchtigung durch den Tinnitus und die Schwindelsymptomatik bei Verdacht auf zervikogenen somatosensorischen Tinnitus.

Da eine fachärztliche HNO-Vordiagnostik keine Voraussetzung war, können wir nicht von der gesicherten Diagnose CST ausgehen, da kein Ausschluss anderer Genese stattfand. Die Modulierbarkeit der Symptome war ein wichtiges Kriterium, welches theoretisch auch bei anderen Tinnitusursachen vorliegen könnte. Eine Zuordnung zur Kategorie CST ist bei Modulierbarkeit aber laut Literatur naheliegend [1].

Nach Durchführung einer gezielten manuellen Therapie zeigen sich signifikante Verbesserungen im THI. Bezüglich der primären Fragestellung zeigte sich, dass in der IG 12 von 37 Patienten eine relevante und 18 sogar eine starke Verbesserung aufwiesen. Summiert haben also 30 der 37 Patient*innen deutlich von der Therapie profitiert. Diese Ergebnisse korrespondieren mit denen von Michiels et al. [14].

Die gleichzeitig festgestellten Veränderungen des Muskeltonus und der zervikokraniellen Muskulatur sprechen für die Hypothese, dass es einen Zusammenhang zwischen den Nackenstreckern und der Tinnitusymptomatik geben könnte. Dies wird auch durch weitere Ergebnisse in der Literatur gestützt. So haben Michiels et al. festgestellt, dass bei CST-Patienten häufiger Funktionsstörungen im HWS-Bereich nachweisbar sind als bei Personen ohne CST [12]. Die Bedeutung von arthrogenen Störungen des Kiefergelenks scheint gegenüber den myogenen Dysfunktionen nachrangig zu sein. Bruxismus tritt bei Patienten mit diesen myogenen Störungen häufig mit Tinnitus vergesellschaftet auf [18].

Im Gegensatz zu älteren Voruntersuchungen, in denen besonders die Muskulatur des stomatognathen Systems genannt wurde [18], zeigte sich in unserer Untersuchung eine klare Dominanz der Nacken-

muskeln mit den Nackenstreckern, dem M. trapezius und dem M. levator scapulae mit der höchsten Signifikanz und Effektstärke. So sind gerade die Ergebnisse für den M. splenius capitis und den M. semispinalis capitis bedeutsam, da es international in der Literatur zum Thema M. splenius capitis nur eine einzige uns bekannte klinische Untersuchung gab [13] und zum M. semispinalis capitis keine Untersuchung zu dieser Fragestellung. Möglicherweise ist die Bedeutung des Nackengürtels im Vergleich zu älteren Studien auch gestiegen, da diese Muskeln durch technische Entwicklungen auch stärker belastet werden. Eine Studie berechnete die hohe muskuläre Belastung bei Vorneigung des Kopfs, beispielsweise bei der Nutzung von Mobiltelefonen, und eine australische Untersuchung an Röntgenbildern zeigte schon die Entwicklung eines Knochenspornes am Hinterhaupt, der vermutlich durch chronische Überlastung der Nackenstrecker entsteht [4, 24].

Wir sehen, dass die manuelle Therapie zu Verbesserungen der Muskulatur und des THI führte. Damit können wir die Null-Hypothese unserer Forschungsfrage ablehnen, nach der es keinen signifikanten Effekt der manuellen Therapie gegeben hätte. Wir leiten aus den messbaren Effekten ab, dass es einen Zusammenhang zwischen Muskulatur und Tinnitus bzw. THI geben könnte.

Die Ursachen und ihre Physiologie bezüglich des Zusammenhangs zwischen Muskeln und den Symptomen Tinnitus und Schwindel sind noch nicht hinreichend geklärt bzw. bewiesen. Eine Theorie diskutiert ein sog. Hirnstamm-Irritationsmodell, laut dem es durch vermehrte elektrische Reize aus der verspannten Muskulatur zu einer Fehlverschaltung in den Hirnnervenkernen kommt und damit quasi „Kurzschlüsse“ ausgelöst werden, die zur Aktivierung im Nucleus cochlearis posterior und Nucleus vestibularis führen können [29]. Des Weiteren wurden in tierexperimentellen neuroanatomischen Untersuchungen muskuläre somatische Projektionen aus der oberen Halswirbelsäule hin zu den Cochleariskernen aufgezeigt. Dies wurde im Wesentlichen durch die Forschungsgruppe um Shore et al. erarbeitet [25, 26].

Auch bezüglich der Schwindelsymptomatik zeigte sich eine deutliche Verbesserung der angegebenen Werte im DHL. Bei 9 von 13 Patienten aus der IG, die neben dem Tinnitus auch eine Schwindelsymptomatik aufwiesen, war diese Verbesserung signifikant. Acht von ihnen wiesen dabei eine starke Verbesserung auf. Die Wichtigkeit der physiologischen Funktion der Muskulatur der oberen Halswirbelsäule für die sichere Wahrnehmung und Bewegung des Körpers im Raum ist bekannt und wurde bereits beschrieben. Ein wichtiger Aspekt dabei ist die hohe Dichte von sensorischen Elementen der oberen HWS, unter anderem in Form von Muskelspindeln [6]. Dies könnte inhaltlich zur Theorie der Reizüberflutung an den Hirnnervenkernen passen, da die vielen sensorischen Informationen bei hypertoner Nackenmuskulatur entsprechend zu einer Querverschaltung mit dem Nucleus vestibularis führen könnten. Eine eindeutige physiologische Kausalität lässt sich aber mit dem heutigen wissenschaftlichen Kenntnisstand nicht herstellen. Das klinische Bild in der manuellen Untersuchung und die Ergebnisse dieser Studie würden aber zu dieser Theoriebildung passen.

Limitationen

Die Studie fand während der Corona-Pandemie statt. Ob es einen positiven oder negativen Einfluss gab, kann hier nicht beurteilt werden. Konkrete Einflüsse waren aber Drop-outs aufgrund von Angst vor einer SARS-CoV-2-Infektion seitens der Patienten.

Die therapeutischen Techniken waren nur in Bezug auf die erforderliche Zusatzausbildung für manuelle Therapie vorgegeben. Ob unterschiedliche Techniken zu einem unterschiedlichen Effekt auf die Muskulatur geführt haben, könnte in weiteren Untersuchungen als Folgefrage bearbeitet werden. Ebenso sollte in zukünftigen Studien die Rolle der einzelnen Muskeln näher untersucht werden. Zum Beispiel, indem man eine Patientengruppe nur im Bereich der Nackenstrecker therapiert und eine andere vergleichend nur im Bereich des M. trapezius pars descendens und M. levator scapulae oder anderen Muskeln wie zum Beispiel der Kaumuskulatur.

Eine bessere Differenzierung der Einstufung von Schmerzhaftigkeit und Hypertonie der Muskulatur wäre bei weiteren Untersuchungen wünschenswert, da hier nur dichotom (–/+) befragt wurde. Hier könnte ein System aus 0/+/++/+++ als Differenzierung helfen.

Die Beurteilung und Untersuchung erfolgten jeweils durch denselben Arzt. Dies birgt das Risiko eines Bias, erhöht aber auch die Beständigkeit in der fachlichen Einschätzung. Ein Messgerät des Drucks bis zum Auftreten eines Druckschmerzes am Muskel („tissue tension meter“) könnte hier der weiteren Objektivierung dienen.

Eine vollständige Verblindung konnte für die Probanden nicht erfolgen, da die Kontrollgruppe zum zweiten Untersuchungszeitpunkt (T1) laut Design noch keine Intervention erhalten hatte, daher also wusste, dass sie die Kontrollgruppe bildet.

Ein Bias einer „Hands-on-Therapie“, wie er im Sinne eines Placeboeffekts aus anderen Bereichen beschrieben wurde, kann auch hier nicht ausgeschlossen werden. In weiteren Untersuchungen sollte statt eines Wartegruppensdesigns eine Kontrollgruppe gewählt werden, in der auch eine Form der Zuwendung wie beispielsweise edukative Gespräche oder eine Physiotherapie in vermeintlich unwirksamer Variante, wie etwa Massagetechniken im BWS- und LWS-Bereich angewendet werden.

Hörfähigkeit, bzw. Hörverluste wurden in der Analyse nicht erhoben. Da es auch einen Einfluss der Hörfähigkeit auf den Tinnitus und andersherum gibt, sollte dies in zukünftigen Studien berücksichtigt werden.

Fazit für die Praxis

Die Ergebnisse untermauern die Empfehlung, dass Untersucher bereits in der Primärdiagnostik auf zervikale muskuläre Verspannungen, speziell auch im Bereich M. splenius capitis und M. semispinalis capitis achten und entsprechende manualtherapeutische Maßnahmen einleiten.

Korrespondenzadresse

A. Fobbe

Klinik für Rehabilitationsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover
Carl Neuberg Str. 1, 30625 Hannover, Deutschland
Andreas.Fobbe@googlemail.com

Danksagung. Wir danken für die gute Zusammenarbeit mit den an der Studie beteiligten Physiotherapiepraxen in Hannover: Praxis Cornelia Kassau, Praxis united physio (Markus Moll) und Praxis Thorsten Tegtmeyer.

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A. Fobbe, A. Bökel, A. Lesinski-Schiedat, C. Gutenbrunner und C. Sturm geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle beschriebenen Untersuchungen am Menschen oder an menschlichem Gewebe wurden mit Zustimmung der zuständigen Ethikkommission der MHH, im Einklang mit nationalem Recht sowie gemäß der Deklaration von Helsinki von 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) durchgeführt. Von allen beteiligten Patienten liegt eine Einverständniserklärung vor.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Biesinger E, Groth A, Höing R, Hölzl M (2015) Somatosensorischer Tinnitus. HNO 63(4):266–271. <https://doi.org/10.1007/s00106-014-2971-9>
- Cima RFF, Mazurek B, Haider H, Kikidis D, Lapira A, Noreña A, Hoare DJ (2019) A multidisciplinary European guideline for tinnitus: diagnostics, assessment, and treatment. HNO 67:10–42.

<https://doi.org/10.1007/s00106-019-0633-7#Sec48>

- Cohen J (1988) Statistical power analysis for the behavioral sciences, 2. Aufl. Lawrence Erlbaum, Hillsdale
- Hansraj KK (2014) Assessment of stresses in the cervical spine caused by posture and position of the head. Surg Technol Int 25:277–279
- von Heymann W (2015) Kopfschmerz, Schwindel, Tinnitus und Halswirbelsäule. Man Med 53(5):361–373. <https://doi.org/10.1007/s00337-015-0029-z>
- Hölzl M, Behrmann R, Biesinger E, von Heymann W, Hülse R, Arens C (2018) Ausgewählte HNO-Symptome bei funktionellen Störungen der oberen Halswirbelsäule und der Kiefergelenke. HNO 66(3):237–250. <https://doi.org/10.1007/s00106-018-0479-4>
- Kleinjung T, Fischer B, Langguth B, Sand P, Hajak G, Dvorakova J, Eichhammer P (2007) Validierung einer deutschsprachigen Version des „Tinnitus Handicap Inventory“. Psychiatr Prax 34(1):140–142. <https://doi.org/10.1055/s-2006-940218>
- Kurra A, van Gool CJAW, Bastiaenen CHG, Gloor-Juzi T, Straumann D, de Bruin ED (2009) Translation, cross-cultural adaptation and reliability of the german version of the dizziness handicap inventory. Otol Neurotol 30(3):359–367. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3181977e09>
- Delgado de la Serna P, Plaza-Manzano G, Cleland J, Fernández-de-Las-Peñas C, Martín-Casas P, Diaz-Arribas MJ (2020) Effects of cervicomandibular manual therapy in patients with temporomandibular pain disorders and associated somatic tinnitus: a randomized clinical trial. Pain Med 21(3):613–624. <https://doi.org/10.1093/pm/pnz278>
- Mazurek B, Szczepek AJ, Brüggemann P (2017) Tinnitus – Klinik und Therapie. Laryngorhinotologie 96(1):47–59. <https://doi.org/10.1055/s-0042-119419>
- McCombe A, Baguley D, Coles R, McKenna L, McKinney C, Windle-Taylor P (2001) Guidelines for the grading of tinnitus severity: the results of a working group commissioned by the British association of otolaryngologists, head and neck surgeons, 1999. Clin Otolaryngol Allied Sci 26(5):388–393. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2273.2001.00490.x>
- Michiels S, De Hertogh W, Truijens S, Van de Heyning P (2015) Cervical spine dysfunction in patients with chronic subjective tinnitus. Otol Neurotol 36(4):741–745. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000670>
- Michiels S, Van de Heyning P, Truijens S, Hallemans A, De Hertogh W (2016) Does multi-modal cervical physical therapy improve tinnitus in patients with cervicogenic somatic tinnitus? Man Ther 26:125–131. <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.08.005>
- Michiels S, Naessens S, Van de Heyning P, Braem M, Visscher CM, Gilles A, de Hertogh W (2016) The effect of physical therapy treatment in patients with subjective tinnitus: a systematic review. Front Neurosci 10:545. <https://doi.org/10.3389/fnins.2016.00545>
- Michiels S, Ganz Sanchez T, Oron Y, Gilles A, Haider HF, Erlandsson S, Bechter K, Vielsmeier V, Biesinger E, Nam E-C, Oiticica J, de Medeiros ÍRT, Bezerra Rocha C, Langguth B, Van de Heyning P, De Hertogh W, Hall DA (2018) Diagnostic criteria for somatosensory tinnitus: a Delphi process and face-to-face meeting to establish consensus. Trends

- Hear 22:2331216518796403. <https://doi.org/10.1177/2331216518796403>
16. Oostendorp RAB, Bakkerl, Elvers H, Mikolajewska E, Michiels S, De Hertogh W, Samwel H (2016) Cervicogenic somatosensory tinnitus: an indication for manual therapy plus education? Part 2: a pilot study. *Man Ther* 23:106–113. <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.02.006>
 17. Oostendorp RAB, Bakkerl, Elvers H, Mikolajewska E, Michiels S, De Hertogh W, Samwel H (2016) Cervicogenic somatosensory tinnitus: an indication for manual therapy? Part 1: theoretical concept. *Man Ther* 23:120–123. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.11.008>
 18. Peroz I (2003) Funktionsstörungen des Kauorgans bei Tinnituspatienten im Vergleich zu einer Kontrollgruppe. *HNO* 51(7):544–549. <https://doi.org/10.1007/s00106-002-0750-5>
 19. Ralli M, Greco A, Turchetta R, Altissimi G, de Vincentiis M, Cianfrone G (2017) Somatosensory tinnitus: current evidence and future perspectives. *J Int Med Res* 45(3):933–947. <https://doi.org/10.1177/0300060517707673>
 20. Reissshauer A, Mathiske-Schmidt K, Küchler I, Umland G, Klapp BF, Mazurek B (2006) Funktionsstörungen der Halswirbelsäule bei Tinnitus. *HNO* 54(2):125–131. <https://doi.org/10.1007/s00106-005-1349-4>
 21. Sanchez TG, Rocha CB (2011) Diagnosis and management of somatosensory tinnitus: review article. *Clinics (Sao Paulo)* 66(6):1089–1094. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322011000600028>
 22. Schädler S, Kurre A (2015) Dem Schwindel auf die Schliche kommen—Dizziness Handicap Inventory. *physiopraxis* 13(10):35–37. <https://doi.org/10.1055/s-0041-106137>
 23. Schultes M, Dubiel M, Stark H (2020) Tinnitus—Ich höre was, was Du nicht hörst. *Pharmakon* 2020(8):15–28
 24. Shahar D, Sayers MGL (2018) Prominent exostosis projecting from the occipital squama more substantial and prevalent in young adult than older age groups. *Sci Rep* 8(1):3354. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21625-1>
 25. Shore S, Zhou J, Koehler S (2007) Neural mechanisms underlying somatic tinnitus tinnitus: pathophysiology and treatment Bd. 166. Elsevier, S107–548
 26. Shore SE, Roberts LE, Langguth B (2016) Maladaptive plasticity in tinnitus-triggers, mechanisms and treatment. *Nat Rev Neurol* 12(3):150–160. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2016.12>
 27. Simons DG, Travell JG, Simons LS, Cummings BD (2001) *Handbuch der Muskel-Triggerpunkte*. Urban & Fischer, München
 28. Steiner UC (2012) *Ohrenrausch und Götterstimmen. Eine Kulturgeschichte des Tinnitus*. Fink, Paderborn
 29. v. Heymann W, Köneke C (2009) Tinnitus bei „Hirnstamm-Irritations-Syndrom“. *Man Med* 47(4):239–246. <https://doi.org/10.1007/s00337-009-0696-8>
 30. Whitney SL, Wrisley DM, Brown KE, Furman JM (2004) Is perception of handicap related to functional performance in persons with vestibular dysfunction? *Otol Neurotol* 25(2):139–143. <https://doi.org/10.1097/00129492-200403000-00010>
 31. Williams MA, Williamson E, Gates S, Cooke MW (2012) Reproducibility of the cervical range of motion (CROM) device for individuals with sub-acute whiplash associated disorders. *Eur Spine J* 21(5):872–878. <https://doi.org/10.1007/s00586-011-2096-8>

Pilot study: evaluation of manual methods for modulating the cardinal symptom tinnitus. A prospective randomized study

Background: Tinnitus and vertigo have been studied in many ways. This led to a variety of explanations from multiple medical disciplines. The musculature of the jaw and cervical spine have also been researched in this regard. Dysfunctional musculature can trigger tinnitus and dizziness. This subtype of tinnitus is called cervicogenic somatosensory tinnitus.

Objective: The aim of the present study was to investigate the effect of manual therapy on subject-reported, individually perceived impairment due to cervicogenic somatosensory tinnitus (Tinnitus Handicap Inventory), dizziness (Dizziness Handicap Inventory), and hypertonia of the musculature of the head and cervical spine.

Materials and methods: In a prospective randomized trial, 80 patients (40 in the intervention group/40 in the control group) were medically examined and interviewed. Afterwards, they received targeted manual therapy.

Results: After manual therapy, there were significant differences in the Tinnitus Handicap Inventory, Dizziness Handicap Inventory, and muscular hypertonia between the groups, all in favor of the intervention group.

Conclusion: Manual examination and therapy proved to be effective. It should be increasingly applied in the absence of ENT pathology and suspected cervicogenic somatosensory tinnitus. The role of individual muscles requires further investigation.

Keywords

Manual therapy · Somatosensory tinnitus · Cervical spine · Muscles · Outcome assessment

32. Zeman F, Koller M, Figueiredo R, Aazevedo A, Rates M, Coelho C, Kleinjung T, de Ridder D, Langguth B, Landgrebe M (2011) Tinnitus handicap inventory for evaluating treatment effects: which changes are clinically relevant? *Otolaryngol Head Neck Surg* 145(2):282–287. <https://doi.org/10.1177/0194599811403882>

Stefan Plontke, Tilman Brusis, Konrad Fleischer und Hans Heinz Naumann

Geschichte der Akademischen Lehrstätten, Lehrer, Lehrerinnen und Kliniken der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie in Deutschland

Heidelberg: Springer 2022, 1. Aufl., 645 S., (ISBN: 978-3662646861), 119,99 EUR



Das "Who is Who" der deutschen HNO-Heilkundigen

Den Autoren unter der Führung der Herausgeber Stefan Plontke, Halle (Saale) und Tilman Brusis, Köln ist es gelungen, die beiden Vorgängerbücher zum gleichen Thema von 1996 und 2002 in einer stark erweiterten Neuauflage zusammenzufassen. Diese Fortschreibung ermöglicht nun nach fast 30 Jahren einen aktuellen Überblick über die Lehrstuhlinhaber und -inhaberinnen, die Chefärzte und -innen sowie die habilitierten ehemaligen und gegenwärtigen ärztlichen Mitarbeitenden aller deutschen HNO-Kliniken.

Die veralteten Auflagen mussten wegen der sich zwangsläufig im Laufe der Zeit ergebenden Änderungen im Personal-Tableau der HNO-Kliniken dringend überarbeitet und fortgeführt werden. Auch hat sich die Sicht auf einige politische Verstrickungen in den Lebensläufen mancher Ärzte und Ärztinnen während der NS-Zeit und der DDR-Diktatur gewandelt. Eine Erkenntnis, der sich auch die Geschichtsschreibung über die deutsche HNO-Heilkunde stellen muss. Insbesondere die Rolle der HNO-Ärzteschaft bei der gutachterlichen Unterstützung der "Erbgesundheits-Gerichte" im "III. Reich" im Rahmen der Empfehlungen von Zwangssterilisationen bei vermuteter(!) erblicher Taubheit, musste dringend angesprochen werden. Diese Aufarbeitung wurde in dem nun vorliegenden Buch zumindest in Angriff genommen. (s. Lit. unten).

Neben den bebilderten Lebensläufen hunderter HNO-Kollegen und -Kolleginnen finden sich - nach Wirkungsstätten geordnet - die Daten zur Klinikzugehörigkeit, zu den Arbeitsschwerpunkten sowie Angaben zur allgemeinen Geschichte aller deutschen HNO-Abteilungen.

Allein das Blättern macht schon Spaß und so mancher aus dem Gedächtnis verschwundene Oberarzt taucht plötzlich mit Foto als Chef einer ganz anderen Klinik wieder auf. Den "Lebenslauf" der eigenen Facharztausbildungsstätte noch einmal im Zusammenhang in einen Handbuch präsentiert zu sehen, ist eine wahre Freude.

Nachdem sich 1921 die damaligen Spezialfächer Otologie, Rhinologie und Laryngologie zusammengeschlossen haben, konnte 2021 die Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie den 100sten "Hochzeitstag" feiern. Und wie in jeder langen Ehe hat es zwischen den verschiedenen Fachdisziplinen so manches Mal "geknirscht", besonders in der gemeinsamen Anfangsphase. Auch das wird nicht nur zwischen den Zeilen erwähnt.

Dieses Buch wurde zum 100sten Jahrestag des Bestehens der DGHNO-KHC herausgegeben, umfasst aber deutlich mehr als die 100jährige Geschichte der deutschen HNO-Kliniken. Dieses Buch selber ist ein Jahrhundert-Werk, das die Grundlage und wissenschaftliche Basis für die hoffentlich noch zu erwartenden weiteren Centenniumsbücher darstellt.

Dieses Buch gehört als unentbehrliches Nachschlagewerk in den Bücherschrank aller HNO-Ärzte und HNO-Ärztinnen, in jede Klinik-Bibliothek oder als digitale Version auf den Laptop oder auf das Handy.

Wolf Lübbers, Hannover, w.luebbers@dr-luebbers

Literatur:

- Fleischer; Naumann: Akademische Lehrstätten und Lehrer der Oto-Rhino-Laryngologie in Deutschland im 20. Jahrhundert, SPRINGER 1996
- Brusis T Geschichte der deutschen Hals-Nasen-Ohren-Kliniken im 20. Jahrhundert, SPRINGER 2002
- Lübbers W ; Die Zwangssterilisation bei erblicher Taubheit als "Therapievorschlag" in den deutschsprachigen HNO-Lehrbüchern des "III. Reichs", Research Gate 2016
- Liebner A; Zur Lage der Gehörlosen in den Jahren 1933-1945 und deren Einbeziehung in die Zwangssterilisationspraxis - Eine Fallstudie anhand von Erbgesundheitsgerichtsakten aus Leipzig. Med. Diss. Leipzig 1988
- Weichbold V ; Zorowka P; Zwangssterilisation bei erblicher Taubheit im Dritten Reich, Auswirkung auf die wissenschaftliche Diskussion innerhalb der HNO-Ärzteschaft, HNO 2008, 1-8