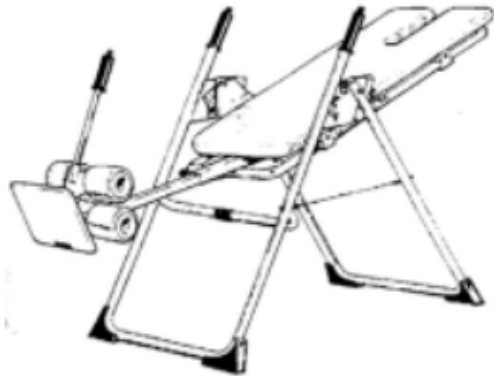


Chronische Schmerzen im unteren Lendenwirbelbereich

Die Wirkung der Mastercare® Schwedische Vitalbank, Back-A-Traction®

in Kombination mit Bewegungstherapie bei chronischen Schmerzen im unteren Rückenbereich.



Praktischer Teil

1. Einleitung

Im Backcenter in Kalmthout bei Antwerpen (Belgien) wird seit mehr als zwei Jahren (seit 2001) die Schwedische Vitalbank eingesetzt. Einer der großen Vorteile dieses Geräts ist die Möglichkeit, unter Traktion in Bauchlage zu arbeiten und einige Übungen zur Verbesserung der Mobilisierung sowie der Stabilisierung der unteren Lendenwirbelsegmente durchzuführen.

Da die Ergebnisse bisher sehr spektakulär sind, wäre es interessant, sich diese Behandlungsmethode genauer anzusehen.

Ziel dieser Studie ist es herauszufinden, ob diese Ergebnisse wissenschaftlich bestätigt werden können. Als Gegenstand dieser Studie wurde der Effekt auf den Schmerz und den Funktionsstatus bei chronischem LW-Schmerz ausgewählt. Die Teilnehmer erhielten 10 Behandlungen auf der Schwedischen Vitalbank. Die Wirkung wurde anhand des „VAS-Scale“ und „Oswestry LBP Disability Questionnaire“ ermittelt. Diese Studie wurde von Januar bis März 2003 im Backcenter in Kalmthout (Antwerpen-Belgien) durchgeführt.

2. Forschungsmethodik

2.1 Patientenauswahl

Das Einschlusskriterium war chronische LBP (Lendenwirbelschmerzen). Die Patienten wurden bei der Präsentation im Zentrum rekrutiert.

Ausschlusskriterien

- Wirbelsäulenerkrankung nachweisbar an
Röntgenaufnahme (Spondylolyse, Listesis)
- Herzinsuffizienz
- Bauchchirurgie
- Glaukom
- chirurgischer Eingriff vor weniger als 6 Monaten
- discodurale und diskoradikuläre Interaktionen
mit einem hohen Maß an Entzündungen
- Vorhandensein eines Tumors
- Osteoporose
- Schwangerschaft
- Erkrankungen der Atemwege

Wichtiger Hinweis: Es muss darauf hingewiesen werden, dass dies Ausschlusskriterien für diese Studie waren (nicht zu verwechseln mit Kontraindikationen für die Traktion).

Nachdem die Patienten Informationen über das Ziel der Studie und ihr Recht auf Abbruch zu jeder Zeit erhalten hatten, stimmten die Patienten der Teilnahme schriftlich zu. Keiner der Patienten hat die Studie verlassen.

Die Patienten durften ihre Medikamente während der Studie weiter einnehmen, es waren jedoch keine Änderungen erlaubt.

Andere Interventionen (wie Infiltrationen, Massagen, Elektrotherapie, Osteopathie usw.) waren nicht zulässig.

2.2 Messgeräte

Vor und nach der Behandlung wurde der Schmerz mit einer 100-mm-Visual-Analog-Skala (VAS-Skala) mit einer Punktzahl von 0 (= kein Schmerz) bis 100 (= unerträglicher Schmerz) gemessen, und der Funktionsstatus des Patienten wurde mit Oswestry gemessen LBP Disability Index.

Dies sind standardisierte und validierte Messinstrumente (11).

Die Korrelation zwischen diesen beiden Instrumenten ist moderat ($r = 0,47 - 0,62$). Denn Schmerz und Funktionszustand sind zwei verschiedene Bereiche, die sich nicht nur aus pathologisch-anatomischen oder pathologisch-physiologischen Gesichtspunkten erklären lassen (29).

Die Messungen wurden vor der ersten und nach der zehnten Behandlung vom Physiotherapeuten genommen.

Genau sechs Wochen nach der letzten Behandlung wurde den Patienten ein Oswestry LBP-Fragebogen zur Behinderung und eine VAS-Skala mit der Bitte nach Hause geschickt, sie auszufüllen und zurückzuschicken.

2.2.1 VAS-Skala (Anhang 1)

Die VAS-Skala ist ein Instrument zur Messung der Intensität des Schmerzes (29). Es wird eine 100 Millimeter visuelle Analogskala verwendet. Der Patient sollte auf einer Linie von 100 mm markieren, wie er seinen Schmerz erlebt.

Die linke Seite der Linie ist schmerzfrei, die rechte Seite ist unerträglicher Schmerz. Die Punktzahl liegt zwischen 0 und 100. Je niedriger die Punktzahl, desto weniger Schmerzen hat der Patient.

2.2.2 Der Oswestry Low Back Pain (LBP) Disability Fragebogen (Anhang 2)

Der Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire ist ein krankheitsspezifischer Fragebogen und gibt uns ein Bild vom Funktionsstatus unseres Patienten (17,29).

Der Funktionsstatus gibt uns die Einschränkungen, die der Patient bei der Durchführung seiner täglichen Aktivitäten erfährt (29).

Der Oswestry-Fragebogen enthält zehn Fragen zu Themen, bei denen Menschen mit LBP Schwierigkeiten haben können.

Auf jede Frage kann der Patient aus 6 möglichen Antworten wählen, aber nur eine kann markiert werden. Wenn der Patient an mehreren Möglichkeiten zweifelt, sollte er markieren, was am besten passt.

Für jeden Teil ist die Punktzahl minimal 0 und maximal 5. Die Bewertung des Tests variiert von 0 bis 50. Diese Punktzahl wird mit 2 multipliziert und als Prozentsatz der Funktionseinschränkung ausgedrückt (29).

Je niedriger dieser Prozentsatz, desto weniger Einschränkungen erlebt unser Patient bei seinen täglichen Aktivitäten.

2.3 Die Mastercare Schwedische Vitalbank

Die Mastercare – Schwedische Vitalbank ist ein Gravitationszuggerät mit einer einzigartigen beweglichen Rückenlehne. Sie stoppt automatisch bei einer Neigung von 0° , -15° und -30° . Dieses Gerät ermöglicht das Training unter Zugkraft in Bauch- und Rückenlage.

Betrachtet man die wesentlichen Punkte der therapeutisch wirksamen Lendenwirbelstreckung/traktion bei diesem Gerät, so stellt man fest, dass durch die bewegliche Rückenlehne mit einer Neigung von 15° die Traktionskraft groß genug ist, um eine strukturelle Veränderung an den Wirbelsäulensegmenten zu bewirken, da die bewegliche Rückenlehne die Reibung eliminiert. Im Vergleich zu anderen Inversionssystemen wäre eine viel größere Neigung erforderlich, um die gleiche Zugkraft zu erzeugen.

Diese 15°, in denen wir arbeiten, sind eine sehr bequeme Position und kann für fast alle Patienten sicher verwendet werden.

Arbeitsprinzip

Bevor der Patient in die Schwedische Vitalbank tritt, muss die richtige Körpergröße eingestellt werden, um das richtige Gleichgewicht zu erreichen. Dazu muss der Höhen- und Balance-Einstellknopf herausgezogen und die Stange entsprechend der vorgegebenen Skala verschoben werden. Das Entriegeln einer Sicherheitsfalle gibt dem Therapeuten die Möglichkeit, alle Einstellungen von einer Seite vorzunehmen und beim Umkehren des Tisches zu helfen.

Der Tisch ist für Personen von 1,35 m bis 2,15 m geeignet.



Fig 1: Den Höhen- und Balance-Knopf ziehen.

Der Patient wird durch Verriegeln der Fußstütze gesichert. Vier Polster an den Knöcheln fixieren den Patienten während der Benutzung auf komfortable Weise.



Fig 2: Verriegeln der Fußstütze.

Während der ersten Behandlung sollte sich der Patient an das Gerät und an die Traktion gewöhnen. Wir bringen den Tisch (und den Patienten) sanft in die horizontale Position und beginnen mit einigen Atem- und Entspannungsübungen zur optimalen Entspannung. Da unser Gleichgewichtsorgan an diese Bewegung nicht gewöhnt ist, wird die horizontale Position nicht korrekt registriert, und der Patient fühlt sich bereits wie verkehrt.



Fig 3: Die horizontale Position.

Mit dem Stützbein können wir den Neigungswinkel (und damit die Traktion) sehr langsam erhöhen (von 0 ° auf 15 °). Dies ist bei schwerem Muskelkrampf notwendig. Andererseits wird das Stützbein zur Stabilisierung des Tisches verwendet, wenn Mobilisierungen und / oder Manipulationen oder andere Weichteiltechniken verwendet werden.



Abb. 4: Stützbein. Abb. 5: Vermessen des Mastercare-Tisches.

Um den richtigen Neigungswinkel von 5 ° und 10 ° vor Beginn der Studie zu haben, wurde der Tisch mit einem Goniometer gemessen. Auf dem Stützbein wurden einige Markierungen angebracht, um anzuzeigen, wie genau das Stützbein ausgezogen werden sollte.



Abb. 6: Die Markierung, die angibt, wie weit das Stützbein ausgezogen werden muss, um einen Neigungswinkel von 5 ° zu erhalten.

In Bezug auf die Patientenpositionierung, Bauch- oder Rückenlage, da beide Positionen auf dem Tisch möglich sind, war es die Erfahrung des Backcenters, dass die Bauchlage für die meisten Patienten eine bequemere Position ist. In der Studie wurden also alle Patienten in Bauchlage behandelt.



Fig 7: Bauchlage. Abb. 8: Rückenlage.

Bauchlage auf der Mastercare – Schwedische Vitalbank ist nicht vergleichbar mit der Bauchlage auf einem Massagetisch oder -bett; Durch die Konstruktion des Tisches bleiben Knie und Hüften während der Traktion in einer leichten Beugung. Die Verwendung von Stützkissen erlaubt es uns, die Hüften noch mehr zu beugen, um die Lendenwirbelsäule durch Abflachen zu erleichtern. Auch beim Betreten und Verlassen der Bank, insbesondere bei Bandscheibenproblemen, stellt sich die Bauchlage als bessere Position dar, da wir die neutrale Beckenposition beibehalten und beim Aussteigen die Beugung der Lendenwirbelsäule vermeiden. Wenn es aus irgendeinem Grund nicht möglich ist, den Patienten auf den Bauch zu legen und anstelle die Rückenlage tritt, steht eine individuell einstellbare Kniestütze zur Verfügung, die während der ersten Behandlungen verwendet werden muss.

Die Zugkraft wird mit folgender Formel gemessen:

$$F_{\text{traktion}} = W \times \sin a$$

In dieser Formel steht W für das Gewicht des Patienten und für den Winkel des Tisches mit der horizontalen Ebene.

Da der Tisch während der Studie maximal 15 ° invertiert ist, können wir die maximale Zugkraft leicht bestimmen:

$$F_{\text{traktion}} = W \times \sin 15^\circ$$

$$F_{\text{traktion}} = W \times 0,26$$

Verwenden Sie also eine Neigung von 15 °:

$$\text{Maximale Zugkraft} = 26\% \text{ des Körpergewichts}$$

2.4 Die Behandlung

Die Patienten wurden täglich in der Mastercare Schwedische Vitalbank behandelt – im Zeitraum von 2 Wochen; Eine Behandlung dauerte ungefähr 45 Minuten. Wenn die Traktion Schmerzen im Rücken oder im Bein verstärkte (was darauf hindeuten könnte, dass Schmerzen nicht mechanisch auftreten oder der Entzündungsgrad zu groß ist), sollte die Behandlung abgebrochen werden. Alle Patienten wurden mit demselben Traktionsgerät behandelt.

Während der Behandlung wurde ein Protokoll befolgt. Dieses Studienprotokoll wurde von der medizinischen Ethikkommission der Universitätsabteilung für Physiotherapie in Antwerpen (Belgien) genehmigt. In diesem Protokoll wurde die Behandlung von Tag 1 bis Tag 10 vollständig ausgeschrieben.

Protokoll

Tag 1:

- Der Patient kommt zum Termin;
- Der Patient erhält Informationen über das Gerät und die Studie;
- Die schriftliche Zustimmung zur Teilnahme wird verlangt.
- Der VAS-Skala und der Oswestry-Fragebogen werden ausgefüllt.
- Anamnesen und Funktionsprüfung werden abgelegt;
- Erstbehandlung: den Patienten mit dem Gerät und der Traktion vertraut machen;
- Der Patient ist abhängig von seinem Status positioniert.

Wir halten den Patienten für mindestens 5 Minuten in der gleichen Position, außer wenn sich der Patient unwohl fühlt oder Schmerzen hat. Zunächst liegt unser Patient in horizontaler Position, wenn möglich schmerzfrei, und die Atmung wird überprüft. Dann kehren wir unseren Patienten in 5 ° Neigung mit dem Stützbein um und unser Patient sollte in der Lage sein, eine Bauchatmung durchzuführen, ohne die Schmerzen zu verstärken. Auf diese Position folgen in horizontaler Position 3 Minuten, um mit den Beinen Gehbewegungen auszuführen.



Abb. 9: Positionierung. Abb. 10: Neigung um 5 ° mit dem Stützbein.

Dann erhöhen wir den Neigungswinkel schrittweise, 5 Minuten Zugkraft in 10 ° (Stützbein), gefolgt von 3 Minuten in der Horizontalen, bis wir unseren Patienten in 15 ° (automatischer Stopp) haben, ohne Muskelkrämpfe.



Abb. 11: manuelle Techniken Abb. 12: manuelle Techniken

Während der Traktion sollte der Patient in der Lage sein, eine Bauchatmung durchzuführen. Ist diese Atmung noch schmerzhaft, bitten wir Sie innerhalb der Schmerzgrenze zu atmen. Bei allen folgenden Behandlungen wird der Patient aufgefordert, eine Bauchatmung durchzuführen. Anfangs kann dieses Atmen besonders in Bauchlage schwierig sein. Deshalb weisen Sie diese Atmung an, bevor Sie auf dem Tisch beginnen. Auf diese Weise zu atmen, gibt uns einen guten Überblick über den Status der Lendenwirbelsäulen.

Wenn wir den Tisch wieder in die Ausgangsposition bringen, sollte dies sehr langsam durchgeführt werden. Wir bitten den Patienten, eine Gehbewegung zu machen, indem er die Knie in einer langsamen und leichten Gehbewegung abwechselnd beugt. Auf diese Weise bleibt der Druck auf die Scheiben variabel. Nach dem Ausstieg aus der Mastercare – Schwedischen Vitalbank ist es sehr wichtig, sich einige Minuten zu entspannen (5 Minuten zu Fuß). Das Anheben von Gewichten und anstrengenden Bewegungen direkt nach der Behandlung muss vermieden werden.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer, die den ununterbrochenen Charakter der Traktion während der ersten Sitzungen berücksichtigt, beträgt etwa 45 Minuten.

Patienten erhalten während der ersten Behandlungen auch eine eingeschränkte Ausbildung.

Tag 2:

- Wir bauen die Traktion schrittweise wie Tag 1 auf und beginnen mit Mobilisierungsübungen auf dem Tisch.

- Ausatmen, beide Fersen nach hinten drücken (Dorsiflex), gleichzeitig M. Transversus Abd zusammenziehen und Beine begradigen, um Quadrizeps und Tibialis Anterior zusammenzuziehen. 7 mal wiederholen.

- Je nach behandelter Bedingung auch abwechselnd rechte, linke Ferse, manchmal nur rechts oder links.



Abb. 13: Beide Fersen werden nach hinten gegen die Fußplatte gedrückt.



Abb. 14: Biegen des rechten Beins.



Abb. 15: Linkes Bein beugen.

- Verlängerungsmobilisierungen: Der Patient liegt 3 x 1 Minute lang in der Ellenbogenstütze mit einer Pause von 20 Sekunden. Immer symmetrisch nach oben drücken.



Abb. 16: Ellenbogenstütze. Abb. 17: Ellenbogenstütze (unterschiedliche Positionierung).

- Unser Patient legt sich 3 Minuten lang hin und wird dann gebeten, 3 Minuten lang mit gestreckten Armen nach oben zu drücken (die Hüften sollten auf dem Tisch bleiben). Dies sollte nicht schmerzhaft sein, sonst sollte der Patient niedriger bleiben.



Abb. 18: Gerade Arme nach oben drücken.

- Bringen Sie den Patienten wieder in die waagerechte Position, in der er einige Minuten beim Gehen bleibt. Bringen Sie dann den Patienten sanft in die Ausgangsposition zurück.



Abb. 19: Startposition.

Tag 3:

- Wie Tag 2, obwohl wir sofort auf 15 ° umkehren und dieselben Übungen wie Tag 2 wiederholen. Wir fügen dynamische Dehnungsübungen hinzu.



Abb. 20: Startposition dynamische Verlängerung.



Abb. 21: Hochdrücken.

- Wir beginnen ein lumbales Stabilisierungstraining (Kontraktion von TA und lumbales Multifidi). Während des Ausatmens (Bauchatmung) bitten wir Sie, die TA zusammenzuziehen und Kopf und Schultern während 3 Sekunden leicht anzuheben. Wiederholen Sie 2 x 10.



Abb. 22: Instruktion der Co-Kontraktion MF-TA.



Abb. 23: Co-Kontraktion TA-MF.

Tag 4:

- Wie Tag 3 werden alle Übungen wiederholt. Wir fügen hinzu :
- Die Musculi multifidii bewusst kontrahieren. Beim Ausatmen bitten wir den Patienten, die TA zu kontrahieren und den unteren Rücken etwas auszuhöhlen, ohne die Bauchmuskeln zu entspannen. Als Feedback kontrollieren wir die Musculi multifidii mit den Fingerspitzen neben der Wirbelsäule.



Abb. 24: Co-Kontraktion MF-TA.

Tag 5:

- Alle Übungen von Tag 4 sind zu wiederholen.
- Die Stabilisierungsübungen werden auf 3 x 10 vergrößert.

Tag 6 bis Tag 9:

- Die Behandlung bleibt dieselbe wie am Tag 5.

Tag 10:

- Die Behandlung bleibt gleich.
- Die VAS-Skala und der Oswestry-Fragebogen werden erneut angenommen.

3. Die Forschungs- und Messergebnisse + statistische Verarbeitung.

3.1. Die Forschungs- und Messergebnisse

Für diese Studie haben 15 Patienten ihre schriftliche Einwilligung zur Teilnahme gegeben. Der untergeordnete Zeitplan zeigt uns die Merkmale der Studienpopulation.

Number	15
Age :	
• Average	45,5
• Minimum	36
• Maximum	60
Male	6
Female	9
Unemployment due to back pain	3
Duration	
• < 1 year	1
• < 5 year	4
• < 10 year	5
• > 10 year	5
• Average duration	9,96
Radiation	
• None	5
• Towards 1 leg	8
• Towards both legs	2
Disturbed sleep	12
Previous treatments :	
• Physiotherapy	10
• Osteopathy	7
• Infiltrations	10
• Epidural	3
• Surgery	2

Cause	
1. Discopathy	
• L4 - L5	5
• L5 - S1	2
• L4 - L5 + L5 - S1	1
• L3 - L4 + L4 - L5 + L5-S1	1
2. Spinal disorder L5 - S1	1
3. Fibromyalgia	1
4. Narrowed neuroforamina L3 - L4 + L5 - S1	1
5. Aspecific	3

Abb. 25: Studienpopulation.

Das Durchschnittsalter betrug 45,5 Jahre. Die jüngste Person war 36 Jahre alt und die älteste Person war 60 Jahre alt.

An der Studie nahmen 9 Frauen und 6 Männer teil.

Drei Personen sind als vollständig behindert (arbeitsunfähig) anzusehen und lebten von Invaliditätsrente.

Acht Patienten hatten Strahlenschmerz in einem Bein, zwei Patienten in beiden Beinen. Fünf Patienten hatten keine Strahlenschmerzen.

Nur 1 Patient hatte weniger als 1 Jahr Beschwerden. Vier Patienten hatten Beschwerden von weniger als fünf Jahren und fünf weniger als zehn Jahre. Fünf Menschen litten länger als 10 Jahre unter LBP. Die durchschnittliche Laufzeit des LBP betrug 9,96 Jahre.

12 der 15 Patienten hatten eine gestörte Nachtruhe.

9 Patienten hatten Beschwerden aufgrund einer Pathologie der Bandscheibe. In einem Fall war dies auf eine Erkrankung der Wirbelsäule (n = 1), Fibromyalgie (n = 1) oder verengte Neuroforamina (n = 1) zurückzuführen. 3 Patienten litten unter spezifischem LBP.

Alle Patienten hatten eine oder mehrere unterschiedliche Behandlungen ausprobiert. Am beliebtesten waren Physiotherapie und Infiltration (n = 10), gefolgt von Osteopathie (n = 7).

3.2. Die statistische Verarbeitung

Alle Patienten haben die Studie abgeschlossen. In allen Fällen wurden Messungen vor der ersten und nach der zehnten Behandlung vom Physiotherapeuten genommen.

Sechs Wochen nach Ende der Behandlung kam es zu Ausfällen. Vier Personen schickten den Oswestry-Fragebogen und die VAS-Skala nicht zurück, und in einem Fall waren die Ergebnisse nicht abgeschlossen.

Die untergeordnete Tabelle zeigt uns die Ergebnisse.

patient	VAS before treatment (100)	VAS after treatment (100)	VAS after 6 weeks (100)	Oswestry before Treatment (100)	Oswestry after treatment (100)	Oswestry after 6 weeks (100)
1	65	27	38	44	12	26
2	96	31	5	58	36	8
3	65	27	49	34	11	34
4	73	51	70	40	24	38
5	68	17	11	40	20	16
6	87	9	15	84	26	16
7	68	14	-	66	16	-
8	29	4	17	36	30	29
9	27	0	0	6	0	0
10	53	12	5	32	4	6
11	68	28	56	40	28	34
12	99	89	-	70	54	-
13	66	83	-	20	20	-
14	99	61	-	50	54	-
15	61	40	-	46	22	-

Abb. 26: Ergebnisse der VAS-Skala.

Die Ergebnisse wurden teilweise von Sigmastat und teilweise von Microsoft Excel verarbeitet. Für alle spezifischen Operationen von Sigmastat und die grafische Verarbeitung wird auf die Anlagen 3, 4 und 5 verwiesen.

3.2.1. Die VAS-Scores

Zunächst wurden die Ergebnisse der VAS-Skala verglichen. Die nachfolgende Tabelle zeigt den VAS-Score vor, nach und 6 Wochen nach der Behandlung:

VAS score	Number (n)	Average	Standard-deviation	Lowest Score	Highest Score	Median
Before	15	68,267	21,694	27,000	99,000	68,000
After	15	32,867	27,331	0,000	89,000	27,000
6 weeks after	10	26,600	24,669	0,000	70,000	17,000

Abb. 27: Zusammenfassung der VAS-Scores.

Nur ein Patient hatte nach der Behandlung einen höheren VAS-Score als zuvor. Sein Ergebnis im Oswestry-Fragebogen blieb unverändert.

Die durchschnittliche Punktzahl sank von 68.267 vor der Behandlung auf 32.867 nach der Behandlung.

Die höchsten und niedrigsten Werte sanken ebenfalls. Die Höchstpunktzahl fiel von 99.000 auf 89.000 und die Mindestpunktzahl von 27.000 auf 0.000.

Der VAS-Score nach der Behandlung sank mit durchschnittlich 35.400.

Betrachten wir die Ergebnisse 6 Wochen nach der Studie, sehen wir, dass der Durchschnittswert bis 26.600 noch weiter abnahm. Die maximale Punktzahl ging bis auf 70.000 zurück.

Von den 10 Personen, die mit der Rücksendung des Fragebogens und der VAS-Skala antworteten, folgten 5 nach Abschluss der Studie der Behandlung. Drei dieser Patienten hatten direkt nach Ende der Behandlung einen niedrigeren VAS-Score (einer folgte der Behandlung täglich, die beiden anderen zwei- und dreimal pro Woche). In zwei anderen Fällen war der VAS-Score leicht erhöht (die Behandlung wurde jedoch nur einmal pro Woche fortgesetzt).

Bei den 5 Patienten, die die Behandlung nicht fortsetzten, sahen wir in einem Fall nach 6 Wochen einen niedrigeren VAS-Score im Vergleich zu direkt nach der Behandlung. Für 3 Personen war die Punktzahl höher und für 1 Person blieb die Punktzahl 0.

Um die Wirkung dieser Behandlung auf den Schmerz zu kennen, wurde der VAS-Score vor und nach der Behandlung verglichen. Daher wurde das Softwareprogramm Sigmastat verwendet.

Die Ergebnisse wurden zunächst mit einem gepaarten t-Test verglichen. Dies zeigte, dass es einen statistisch signifikanten Unterschied gibt ($p < 0,01$).

Aufgrund der geringen Anzahl von Ergebnissen ($n < 30$) wurde die Verwendung eines ungepaarten t-Tests empfohlen.

Daher wurde mit Hilfe von Sigmastat der Wilcoxon Signed Rank-Test verwendet. Dieser Test hat auch gezeigt, dass es einen statistisch signifikanten Unterschied gibt ($p < 0,01$).

Wenn wir die Ausgangsergebnisse mit den Ergebnissen von 6 Wochen nach der Behandlung vergleichen, erhalten wir mit dem gepaarten t-Test einen $p < 0,01$. Wenn wir den Wilcoxon-Test mit signiertem Rang verwenden, können wir feststellen, dass Sigmastat automatisch einen gepaarten t-

Test durchführt. Dies geschieht, weil Sigmastat die Daten für den gepaarten t-Test viel besser geordnet findet als für den Wilcoxon-Test mit signiertem Rang. Es gibt einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen beiden Daten mit einem $p < 0,01$.

Als Fazit können wir darauf hinweisen, dass der positive Effekt der Behandlung auf Schmerzen größer ist als der Zufall allein. Dies ist gleich nach der Behandlung der Fall, wie nach 6 Wochen nach dem Ende der Behandlung.

3.2.2. Der Oswestry-Index für Rückenschmerzen

Hier werden die Ergebnisse des Oswestry LBP Disability Questionnaire diskutiert.

Nachfolgende Tabelle zeigt uns die Ergebnisse des Oswestry-Fragebogens:

Oswestry LBP Disability Index	Number (n)	Average	Standard-deviation	Minimum	Maximum	Median
Before	15	44,000	19,584	6,000	40,000	40,000
After	15	23,800	15,557	0,000	54,000	22,000
After 6 weeks	10	20,700	13,333	0,000	54,000	16,000

Abb. 28: Zusammenfassung des Oswestry-Fragebogens.

In einem Fall war der Oswestry-Score nach der Studie höher als zu Beginn (Fibromyalgie-Patient), obwohl die VAS-Skala einen niedrigeren Score aufwies. In einem anderen Fall blieb der Oswestry-Score vor und nach der Behandlung exakt gleich.

Sechs Wochen nach Ende der Studie hatten 4 der 10 Patienten einen niedrigeren Oswestry LBP Disability Index als unmittelbar nach der Studie. Bei 5 Patienten war es höher und bei 1 blieb es gleich.

Der Durchschnitt sank von 44.400 vor der Behandlung auf 23.800 direkt nach und auf 20.700 sechs Wochen nach der Behandlung.

Um die Auswirkungen dieser speziellen Behandlung auf den Funktionsstatus des Patienten festzustellen, haben wir die Ergebnisse des Oswestry LBP Disability Index vor und nach der Behandlung erneut verglichen.

Auch hier haben wir Sigmastat verwendet. Sowohl der gepaarte t-Test als auch der Wilcoxon Signed Rank-Test zeigten einen statistisch signifikanten Unterschied mit einem $p < 0,01$.

Wenn wir die Startergebnisse mit den Daten von 6 Wochen nach der Behandlung vergleichen, sehen wir ein $p > 0,01$, aber es ist immer noch kleiner als 0,05. Es gibt immer noch einen statistisch signifikanten Unterschied. Auch hier führte Sigmastat automatisch den gepaarten t-Test durch, wenn er aufgefordert wurde, den Wilcoxon Signed Rank-Test auszuführen.

Die Wirkung der Behandlung auf den Funktionszustand des Patienten ist größer als der Zufall allein. Der Einfluss der Behandlung auf den Funktionszustand ist daher positiv und dies bereits sechs Wochen nach der Behandlung.

3.2.3. Die Beziehung zwischen den Ergebnissen der VAS-Skala und dem Oswestry LBP Disability Index.

Um die Beziehung zwischen den beiden verwendeten Messmethoden zu kennen, müssen wir die Korrelation zwischen beiden berechnen. Daher haben wir die Spearman Rank Order Correlation über Sigmastat verwendet.

Der Korrelationskoeffizient vor der Studie beträgt 0,735, nach der Studie 0,507 und sechs Wochen nach der Studie 0,979.

Die Korrelation zwischen den beiden Messinstrumenten vor und nach der Studie ist moderat.

Sechs Wochen nach Ende der Behandlung besteht eine hohe Korrelation.

Relation results VAS-scale and Oswestry Questionnaire	Correlation-coefficient
Before treatment	0,735
After treatment	0,507
6 weeks after treatment	0,979

Abb. 29: Korrelationskoeffizient zwischen VAS und Oswestry.

4. Diskussion

Diese Forschung liefert uns positive Ergebnisse. Die vorgeschlagene Behandlung wirkt sich positiv auf die Schmerzen und den Funktionsstatus chronischer LBP-Patienten aus.

Die Ergebnisse dieser Studie stehen im Widerspruch zu den Ansichten einiger Autoren. Bei diesen Autoren wirkt sich die Lumbaltraktion nur im akuten Stadium der LB-Probleme positiv aus und im chronischen Stadium werden durch aktive Behandlungsformeln die besten Ergebnisse erzielt (30, 46).

Wir können uns fragen, ob die Wirkung dieser Behandlung auf die Traktion, die Bewegungstherapie oder die Kombination von beidem zurückzuführen ist. Daher wäre es interessant, diese Studie erneut durchzuführen, jedoch mit zwei Kontrollgruppen, in denen die Patienten nach dem Zufallsprinzip aufgeteilt werden. Eine Gruppe mit nur Traktion und eine zweite mit nur den Übungen als Behandlung. Eine dritte Gruppe mit der Behandlung, wie sie in dieser Studie durchgeführt wurde.

Ein Vergleich der Ergebnisse dieser Studie mit anderen Daten außerhalb der Literatur ist aus folgenden Gründen nicht möglich:

- Es gibt keine Studien, bei denen die Traktion in Bauchlage durchgeführt wurde.

- Es gibt keine Studien, in denen Übungen unter Traktion/Streckung durchgeführt werden.

Eine weitere Einschränkung ist die eher kleine, nicht homogene Studienpopulation. Die Ergebnisse dieser Studie sollten eine größere Zuverlässigkeit aufweisen, wenn wir eine größere und homogenere Population getestet hätten.

Sechs Wochen nach Ende der Behandlung wurden nur 10 Patienten untersucht. Diese Ergebnisse können verglichen werden, vermitteln jedoch kein vollständiges und korrektes Bild, weil

- Nicht alle haben die Behandlung weiter verfolgt;

- Wenn die Behandlung fortgesetzt wurde, gab es einen Unterschied in der Häufigkeit.

Wenn wir die Korrelation zwischen den beiden Messmethoden betrachten, sehen wir, dass unser Wert ($r = 0,507$) erst nach der Behandlung zwischen den angenommenen 0,470 und 0,620 liegt (29). Vor der Behandlung ($r = 0,735$) und sechs Wochen nach Ende der Behandlung ($r = 0,979$) liegt dieser Wert über 0,620. Eine mögliche Ursache ist die kleine heterogene Studienpopulation.

Nicht nur zu den Ergebnissen der Studie, sondern auch zu der Mastercare – Schwedischen Vitalbank und deren Verwendung können wir einige Anmerkungen machen:

- Das Gerät wurde eher rudimentär gemessen.

Es besteht die Möglichkeit, dass während der Messung einige Messfehler gemacht wurden, obwohl dies keinen Einfluss auf die Ergebnisse hat, da alle Patienten mit demselben Gerät behandelt wurden.

- Es ist wichtig, den Tisch vorsichtig umzukehren. Wenn wir dies nicht tun, ist es möglich, dass sich die Muskeln durch Reflexion gegen die abrupte Dehnung zusammenziehen.

- Während der Traktion wird der Patient durch die Knöchel fixiert. Daher finden wir auch eine Traktion in den Knöchel-, Knie- und Hüftgelenken. Einige Patienten ($n = 5$) empfanden die Traktion in den Sprunggelenks- und Kniegelenken zu Beginn der Behandlung als unangenehm, aber nach einigen Sitzungen gab es keine Beschwerden mehr.

- Beim Austritt aus der Mastercare – Schwedischen Vitalbank kam es bei einigen Patienten (n = 4) zu einem Ungleichgewicht. Wir müssen darauf achten, dass der Patient Schritt für Schritt zurückgestellt wird, damit das Gleichgewichtsorgan Zeit hat, diese Bewegung korrekt zu registrieren.

- Theoretisch beträgt die maximale Zugkraft an der unteren Lendenwirbelsäule 26% des Körpergewichts. Praktisch ist dies nicht der Fall, da wir aufgrund von Reibung einen geringfügigen Verlust haben können, aber vor allem, wenn die Zugkraft auf andere Gelenke (Knöchel, Knie, Hüfte) wirkt oder verteilt ist.

- In der Literatur ist sich niemand über die optimale Zugkraft einig. Pellechia beschreibt die Notwendigkeit von Zugkräften zwischen 10% und 300% des Körpergewichts (40). Laut Heijden et al. Sollte eine Zugkraft von mindestens 20% des Körpergewichts erforderlich sein, um eine positive und klinische Wirkung auf die Lendenwirbelsäule zu erzielen (49).

- Ein Vergleich der Dauer und Häufigkeit der Behandlung mit vorhandenen Daten in der Literatur ist ebenfalls unmöglich, da keine Studien zur Auswertung dieser Parameter vorliegen (30, 40, 49).

Allgemeine Schlussfolgerung

Aus der Literaturstudie ergab sich, dass fast alle randomisierten klinischen Studien zur Lumbaltraktion methodische Mängel aufwiesen. Studien mit kraftvollen Methoden zeigten jedoch keinen positiven Effekt.

Bisher können keine Schlüsse gezogen werden, ob die Traktion der Lendenwirbelsäule wirksamer ist als andere Behandlungsmethoden. Zwar gibt es keinen Hinweis darauf, dass eine Traktion für die Behandlung von Rückenschmerzen uneffektiv wäre. Weitere Forschung ist notwendig.

Wenn man die vermeintlichen Auswirkungen der Lendenwirbeltraktion kritisch untersuchte, stellten wir fest, dass viele dieser sogenannten Effekte auf schlecht begründeten Hypothesen beruhen.

Die wissenschaftliche Studie hat gezeigt, dass die vorgeschlagene Behandlung einen positiven Effekt auf den Schmerz und den Funktionsstatus von chronischen Patienten im unteren Rückenbereich hatte. Weitere Untersuchungen sind jedoch ebenfalls erforderlich.

Es wird empfohlen, diese Studie mit einer größeren Population zu wiederholen, die in drei Gruppen unterteilt ist: eine Gruppe nur mit Traktion, eine zweite Gruppe, die nur die Übungen ausführt, und eine dritte Gruppe, wie in dieser Studie dargestellt, die die Übungen unter Traktion durchführt.

Es könnte in Betracht gezogen werden, diese Forschung zu wiederholen, um die Auswirkungen auf eine bestimmte, homogene Bevölkerung zu kennen. Beispielsweise können nur Patienten mit bestimmten Rückenbeschwerden in die Studie aufgenommen werden.

Gegenstand dieser Studie waren die Auswirkungen auf den Schmerz und den Funktionszustand des Patienten, es wäre aber auch interessant, die Auswirkungen auf die Mobilität zu kennen. Dies könnte auch in Zukunft untersucht werden.

Abstrakt

Die Wirkung der Zugkraft der Schwerkraftmuskulatur in Kombination mit einer Bewegungstherapie bei chronischen Rückenschmerzen

Einführung:

Das Backcenter in Kalmthout (Antwerpen-Belgien) verwendet seit 2001 ein interessantes Traktionsgerät und hat damit spektakuläre Ergebnisse erzielt. Die Mastercare – Schwedische Vitalbank ermöglicht die Bewegungstherapie in Traktion und in Bauchlage.

Ziel:

Die Wirkung dieser Kombinationstherapie auf die Schmerzen und den Funktionsstatus von chronischen Patienten im unteren Rücken zu ermitteln.

Methode:

Nur Patienten mit Rückenschmerzen über 12 Wochen wurden in die Studie aufgenommen. Die Probanden erhielten 10 Behandlungen mit einer Häufigkeit von fünfmal wöchentlich in der Mastercare – Schwedischen Vitalbank. Die Bewertung wurde mit der VAS-Skala und dem Oswestry-Fragebogen zur Behandlung von Rückenschmerzen durchgeführt, die vom Physiotherapeuten vor der ersten und nach der letzten Behandlung erstellt wurden. Sechs Wochen nach Ende der Behandlungen erhielten die Patienten die gleichen Unterlagen per Post mit der Frage, sie auszufüllen und zurückzuschicken.

Ergebnisse:

15 Personen haben sich für die Studie angemeldet. 6 Wochen nach der Behandlung können wir immer noch einen positiven Effekt auf die Schmerzen feststellen ($p < 0,01$). Nach 10 Behandlungen sehen wir auch einen positiven Effekt auf den Funktionsstatus ($p < 0,01$). Sechs Wochen nach der letzten Behandlung wurde der p-Wert erhöht, aber immer noch unter 0,05. **Wir können also feststellen, dass diese Behandlungsmethode einen positiven Effekt auf den Schmerz und den Funktionsstatus bei chronischen Patienten im unteren Rückenbereich hat.**

Diskussion:

Die Ergebnisse dieser Studie stehen im Widerspruch zu der Meinung, dass sich die Traktion nur im akuten Stadium positiv auswirkt. Es stellt sich die Frage, ob diese positiven Effekte durch die Traktion, durch die Bewegungstherapie oder durch die Kombination von beiden verursacht wurden. Aufgrund des Fehlens von Kontrollgruppen kann keine Antwort gegeben werden. Eine weitere Einschränkung dieser Forschung ist die kleine, nicht homogene Studienpopulation.

Fazit:

Obwohl die Ergebnisse dieser Studie positiv sind, sollten sie mit einiger Zurückhaltung betrachtet werden. Aufgrund der begrenzten Methodik kann diese Art der Behandlung nicht als neue Wundertechnik angesehen werden. Es wird empfohlen, diese Studie mit einer größeren Studienpopulation und dem Vorhandensein von Kontrollgruppen zu wiederholen.

Anhang 1

DIE VISUAL-ANALOG-Skala

Der Patient markiert in der unteren Zeile eine Markierung, um den Schmerz anzuzeigen, den er gerade erlebt. Auf der linken Seite der Linie hat der Patient keinerlei Schmerzen, auf der rechten Seite sind die Schmerzen unerträglich.

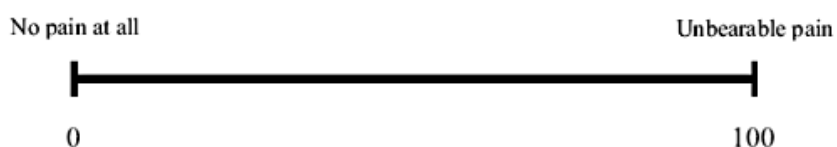


Abb. 30: Die visuelle Analogskala.

Anlage 2

DAS OSWESTRY-LOW-BACK-PAIN-FRAGEBOGEN.

Teil 1: Schmerzintensität

Ich kann die Schmerzen, die ich habe, ertragen, ohne Schmerzmittel einsetzen zu müssen.

Der Schmerz ist schlimm, aber ich komme ohne Schmerzmittel aus.

Schmerzmittel lindern die Schmerzen vollständig.

Schmerzmittel lindern die Schmerzen mäßig.

Schmerzmittel lindern die Schmerzen sehr wenig.

Schmerzmittel wirken sich nicht auf die Schmerzen aus, daher benutze ich sie nicht.

Teil 2: Körperpflege (Waschen, Ankleiden)

Ich kann mich normalerweise um mich kümmern, ohne zusätzliche Schmerzen zu verursachen.

Ich kann mich normalerweise um mich selbst kümmern, aber es verursacht zusätzliche Schmerzen.

Es ist schmerzhaft, ich muss aufpassen, und ich bin langsam und vorsichtig.

Ich brauche etwas Hilfe, erledige aber den größten Teil meiner persönlichen Pflege.

Ich brauche jeden Tag Hilfe in den meisten Aspekten der Selbstversorgung.

Ich ziehe mich nicht an, wasche mich mit Mühe und bleibe im Bett.

Teil 3: Heben

Ich kann schwere Gewichte ohne zusätzliche Schmerzen heben.

Ich kann schwere Gewichte heben, aber es tut mir zusätzlich weh.

Schmerz verhindert, dass ich schwere Gegenstände vom Boden hebe
aber ich schaffe es, wenn sie bequem positioniert sind, z. auf einem Tisch.

Ich kann nur sehr leichte Gewichte heben.

Ich kann überhaupt nichts heben oder tragen.

Teil 4: Gehen

Schmerzen hindern mich nicht daran, jede Entfernung zu gehen.

Schmerzen hindern mich daran, mehr als 2 Kilometer zu gehen.

Schmerzen hindern mich daran, mehr als einen Kilometer zu gehen.

Schmerzen hindern mich daran, mehr als 500 Meter zu gehen.

Ich kann nur mit einem Stock oder Krücken gehen.

Ich bin meistens im Bett und muss auf die Toilette krabbeln.

Teil 5: Sitzen

Ich kann auf jedem Stuhl sitzen, solange ich möchte.

Ich kann nur in meinem Lieblingsstuhl sitzen, solange ich möchte.

Schmerzen hindern mich daran, länger als eine Stunde zu sitzen.

Schmerzen hindern mich daran, länger als 30 Minuten zu sitzen.

Schmerzen hindern mich daran, länger als 10 Minuten zu sitzen.

Schmerzen hindern mich überhaupt daran zu sitzen.

Teil 6: Stehen

Ich kann so lange stehen, wie ich möchte, ohne zusätzliche Schmerzen.

Ich kann so lange stehen, wie ich möchte, aber es schmerzt zusätzlich.

Schmerzen hindern mich daran, länger als eine Stunde zu stehen.

Schmerzen hindern mich daran, länger als 30 Minuten zu stehen.

Schmerzen hindern mich daran, länger als 10 Minuten zu stehen.

Schmerzen hindern mich daran, überhaupt zu stehen.

Teil 7: Schlafen

Schmerzen hindern mich nicht daran, gut zu schlafen.

Ich kann nur mit Tabletten gut schlafen.

Selbst wenn ich Tabletten einnehme, schlafe ich weniger als 6 Stunden.

Selbst wenn ich Tabletten einnehme, schlafe ich weniger als 4 Stunden.

Selbst wenn ich Tabletten einnehme, schlafe ich weniger als 2 Stunden.

Schmerzen hindern mich überhaupt daran zu schlafen.

Teil 8: Sexualleben

Mein Sexualleben ist normal und verursacht keine zusätzlichen Schmerzen.

Mein Sexualleben ist normal, verursacht aber zusätzliche Schmerzen.

Mein Sexualleben ist normal, aber sehr schmerzhaft.

Mein Sexualleben ist aufgrund von Schmerzen sehr eingeschränkt.

Mein Sexualleben fehlt beinahe vor Schmerzen.

Schmerz verhindert jegliches Sexualleben.

Teil 9: Soziales Leben

Mein soziales Leben ist normal und schmerzt mich nicht.

Mein soziales Leben ist normal, aber der Schmerz nimmt zu.

Schmerz hat keinen signifikanten Einfluss auf mein soziales Leben,
Abgesehen von der Einschränkung meiner energetischen Interessen, z. Tanzen.

Schmerzen haben mein soziales Leben eingeschränkt und ich gehe nicht so oft aus.

Schmerz hat mein soziales Leben auf mein Zuhause beschränkt.

Ich habe kein soziales Leben wegen Schmerzen.

Teil 10: Reisen

Ich kann ohne Schmerzen überall hin reisen.

Ich kann überall hin reisen, aber ich habe zusätzliche Schmerzen.

Der Schmerz ist schlecht, aber ich schaffe Reisen über 2 Stunden.

Schmerzen beschränken mich auf Reisen von weniger als einer Stunde.

Schmerzen beschränken mich auf kurze, notwendige Fahrten von unter 30 Minuten.

Schmerzen hindern mich daran zu reisen, außer zum Arzt oder ins Krankenhaus.

Anlage 3

GRAFISCHE VERARBEITUNG DER ERGEBNISSE

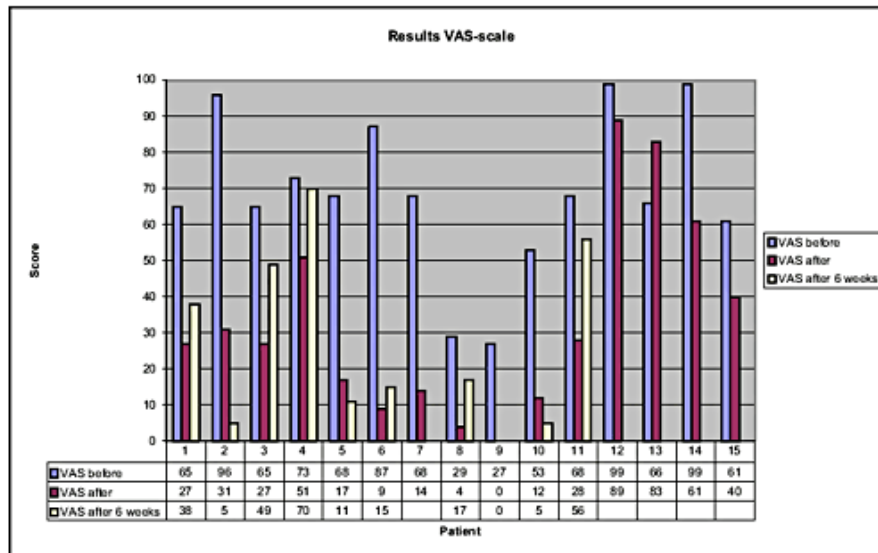


Abb. 31: Ergebnisse VAS-Skala.

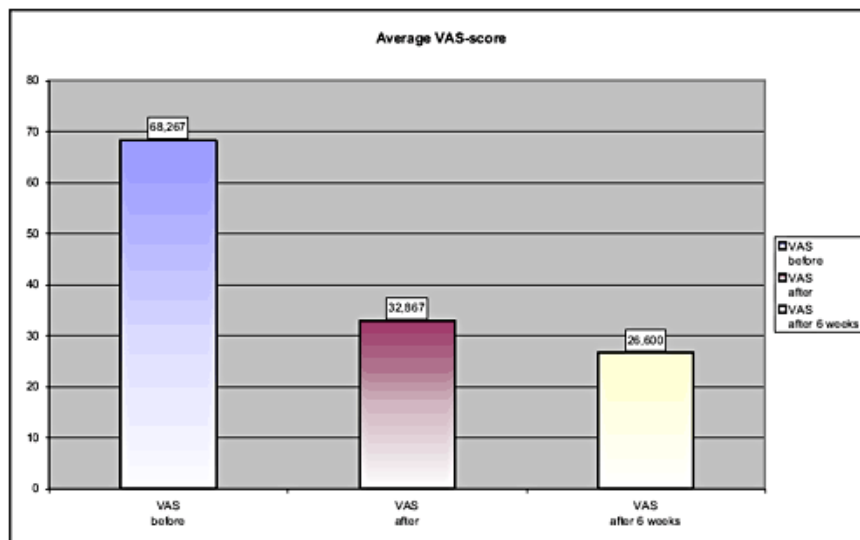


Abb. 32: Durchschnittlicher VAS-Score.

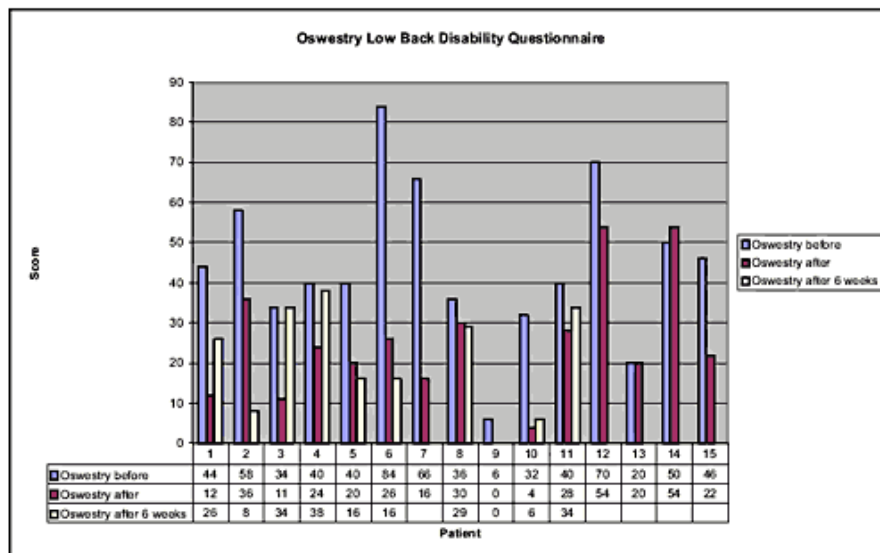


Abb. 33: Ergebnisse des Oswestry LBP-Fragebogens

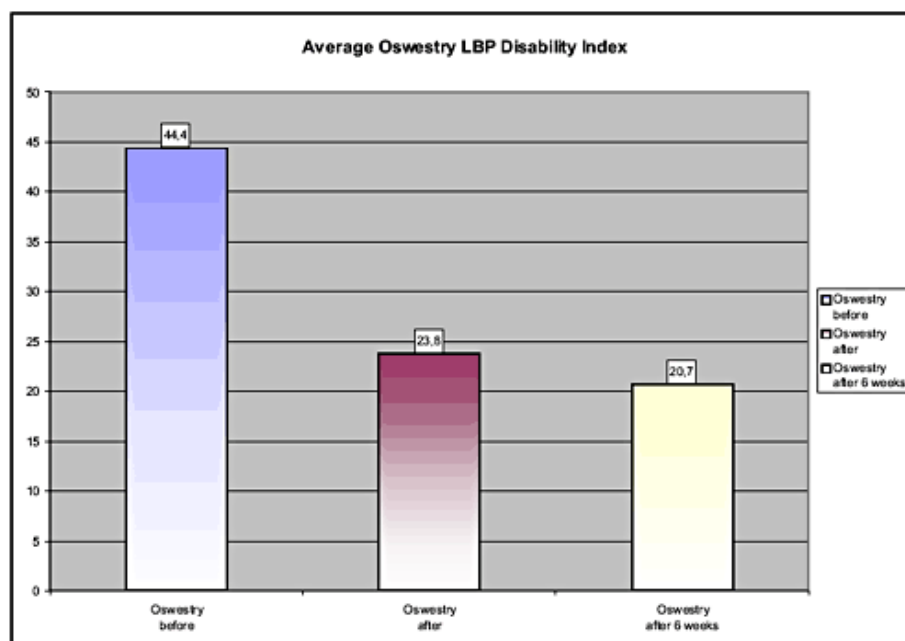


Abb. 34: Durchschnittlicher Oswestry LBP Disability Index.

Anlage 4

STATISTISCHE VERARBEITUNG VON VAS-SKALA

A) Vor und unmittelbar nach der Behandlung

PAIRIERTER T-TEST

Datenquelle: Daten 1 im Notebook.

Normalitätstest: Bestanden ($P > 0,200$).

Treatment Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
VAS before (100)	15	0	68.267	21.694	5.601
VAS after (100)	15	0	32.867	27.331	7.057
Difference	15	0	35.400	22.850	5.900

$t = 6.000$ bei 14 Freiheitsgraden. ($P = <0,001$).

95-prozentiges Konfidenzintervall für die Differenz der Mittelwerte: 22,746 bis 48,054

Die Veränderung, die bei der Behandlung auftrat, ist größer, als dies zufällig zu erwarten wäre. es gibt eine statistisch signifikante Veränderung ($P = <0,001$).

Leistung des durchgeführten Tests mit Alpha = 0,050: 1.000.

WILCOXON UNTERZEICHNETER RANGENTEST

Datenquelle: Daten 1 im Notebook.

Normalitätstest: Bestanden ($P > 0,200$).

Group	N	Missing	Median	25%	75%
VAS before (100)	15	0	68.000	62.000	83.500
VAS after (100)	15	0	27.000	12.500	48.250

$W = -116,000$ $T^+ = 2.000$ $T^- = -118,000$ P (berechnet) = 0,001 P (genau) = $<0,001$.

Die Veränderung, die bei der Behandlung auftrat, ist größer, als dies zufällig zu erwarten wäre. Es gibt einen statistisch signifikanten Unterschied ($P = <0,001$).

B) Vor und 6 Wochen nach der Behandlung

PAIRIERTER T-TEST

Datenquelle: Daten 1 im Notebook.

Normalitätstest: Bestanden ($P = 0,150$).

Treatment Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
VAS before (100)	10	0	63.100	22.048	6.972
VAS after 6 weeks (100)	10	0	26.600	24.699	7.811
Difference	10	0	36.500	29.262	9.254

$t = 3,944$ mit 9 Freiheitsgraden. ($P = 0,003$).

95-prozentiges Konfidenzintervall für den Mittelwertunterschied: 15,567 bis 57,433.

Die Veränderung, die bei der Behandlung auftrat, ist größer, als dies zufällig zu erwarten wäre. es gibt eine statistisch signifikante Veränderung ($P = 0,003$).

Leistung des durchgeführten Tests mit $\alpha = 0,050$: 0,934.

WILCOXON UNTERZEICHNETER RANGENTEST

Datenquelle: Daten 1 im Notebook.

Normalitätstest: Bestanden ($P = 0,150$).

Testausführung durch Benutzeranfrage beendet, gepaarter t-Test gestartet

Gepaarter T-Test: Mittwoch, 07. Mai 2003, 14:08:10 Uhr.

Datenquelle: Daten 1 in Notebook.

Treatment Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
VAS before (100)	10	0	63.100	22.048	6.972
VAS after 6 weeks (100)	10	0	26.600	24.699	7.811
Difference	10	0	36.500	29.262	9.254

t = 3,944 mit 9 Freiheitsgraden. (P = 0,003).

Die Veränderung, die bei der Behandlung auftrat, ist größer, als dies zufällig zu erwarten wäre. es gibt eine statistisch signifikante Veränderung (P = 0,003).

Anlage 5

STATISTISCHE VERARBEITUNG OSWESTRY NIEDRIGE SCHMERZBEHINDERUNG FRAGEBOGEN

A) Vor und unmittelbar nach der Behandlung

PAIRIERTER T-TEST

Datenquelle: Daten 1 im Notebook.

Normalitätstest: Bestanden (P> 0,200).

Treatment Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
VAS before (100)	15	0	68.267	21.694	5.601
VAS after (100)	15	0	32.867	27.331	7.057
Difference	15	0	35.400	22.850	5.900

t = 6.000 bei 14 Freiheitsgraden. (P = <0,001).

95-prozentiges Konfidenzintervall für die Differenz der Mittelwerte: 22,746 bis 48,054.

Die Veränderung, die bei der Behandlung auftrat, ist größer, als dies zufällig zu erwarten wäre. es gibt eine statistisch signifikante Veränderung (P = <0,001).

Leistung des durchgeführten Tests mit Alpha = 0,050: 1.000.

WILCOXON UNTERZEICHNETER RANGENTEST

Datenquelle: Daten 1 im Notebook.

Normalitätstest: Bestanden (P> 0,200).

Testausführung durch Benutzeranfrage beendet, gepaarter t-Test gestartet

Datenquelle: Daten 1 im Notebook

Treatment name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
Oswestry before (100)	15	0	44.400	19.584	5.057
Oswestry after (100)	15	0	23.800	15.557	4.017
Difference	15	0	20.600	16.987	4.386

$t = 4,697$ mit 14 Freiheitsgraden. ($P = <0,001$)

95-prozentiges Konfidenzintervall für die Differenz der Mittelwerte: 11,193 bis 30,007

Die Veränderung, die bei der Behandlung auftrat, ist größer, als dies zufällig zu erwarten wäre. es gibt eine statistisch signifikante Veränderung ($P = <0,001$).

B) Vor und 6 Wochen nach der Behandlung

PAIRIERTER T-TEST

Datenquelle: Daten 1 im Notebook.

Normalitätstest: Bestanden ($P = 0,143$).

Treatment Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
Oswestry before	10	0	41.400	19.800	6.261
Oswestry 6 weeks after	10	0	20.700	13.334	4.217
Difference	10	0	20.700	22.460	7.103

$t = 2,914$ mit 9 Freiheitsgraden. ($P = 0,017$).

95-prozentiges Konfidenzintervall für die Differenz der Mittelwerte: 4,633 bis 36,767.

Die Veränderung, die bei der Behandlung auftrat, ist größer, als dies zufällig zu erwarten wäre. es gibt eine statistisch signifikante Veränderung ($P = 0,017$).

Leistung des durchgeführten Tests mit $\alpha = 0,050$: 0,688.

Die Leistung des durchgeführten Tests (0,688) liegt unter der gewünschten Leistung von 0,800.

Sie sollten den negativen Befund vorsichtig interpretieren.

WILCOXON UNTERZEICHNETER RANGENTEST

Datenquelle: Daten 1 im Notebook.

Normalitätstest: Bestanden ($P = 0,143$).

Testausführung durch Benutzeranfrage beendet, gepaarter t-Test gestartet.

Gepaarter T-Test: Mittwoch, 7. Mai 2003, 14:27:12 Uhr.

Datenquelle: Daten 1 im Notebook.

Treatment Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
Oswestry before	10	0	41.400	19.800	6.261
Oswestry 6 weeks after	10	0	20.700	13.334	4.217
Difference	10	0	20.700	22.460	7.103

t = 2,914 mit 9 Freiheitsgraden. (P = 0,017).

95-prozentiges Konfidenzintervall für die Differenz der Mittelwerte: 4,633 bis 36,767.

Die Veränderung, die bei der Behandlung auftrat, ist größer, als dies zufällig zu erwarten wäre. es gibt eine statistisch signifikante Veränderung (P = 0,017).

Verweise

BÜCHER

- (1) BENNO, M.N. und HERZOG, W., Biomechanics of Musculo Skeletal System, Wiley, Chichester, 1994, p. 47-198.
- (2) BOGDUK, N., Klinische Anatomie der Lendenwirbelsäule und des Sacrum, 3de druk, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1997, p. 67-101.
- (3) CAILLIET, R., Low-Back-Pain-Syndrom, F. A. Davis Company, Philadelphia, 1988.
- (4) CYRIAX, J., Textbook of Orthopedic Medicine, Band 1, 7de Druk, Bailliere Tindall, London, 1980.
- (5) FORDYCE, W. E., Rückenschmerzen am Arbeitsplatz, IASP Press, Seattle, 1995.
- (6) GRIEVE, G., Häufige Probleme des Wirbelgelenks, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1981.
- (7) KAPANDJI, I. A., Bewegingsleer deel 3: de romp, 1e druk, Bohn Stafleu van Loghum, Houten, 1997, p. 20-23.
- (8) Mc KENZIE, R., Die Lendenwirbelsäule, Spinal Publications, Waikanae, 1981.

ARTIKEL AUS MAGAZINEN

- (9) ANDERSSON, G. B.J., SCHULTZ, A.B. und NACHEMSON, A. L., Intervertebral Disc Drücke während der Traktion, Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine, 1983, p. 88-91.
- (10) BEURSKENS, A.J.H.M., e.a., Wirksamkeit der Traktion für nicht spezifische Rückenschmerzen. Ergebnisse von 12 Wochen und 60 Monaten einer randomisierten klinischen Studie, Spine, 1997, 22, p. 2756-2762.
- (11) BEURSKENS, A.J.H.M., DE VET, H.C.W., KÖKE, A.J.A. und VAN DER HEIJDEN, G.J.M.G., zur Messung des Funktionsstatus von Patienten mit Kreuzschmerzen. Beurteilung der Qualität von vier krankheitsspezifischen Fragebögen, Spine, 1995, 20, p. 1017-1028.
- (12) BIHAUG, O., Autotraksjon für ischialgpasienter: In kontrollierter Reihenfolge und automatisch auf Auto-Traksjon und isometriske ovelser ad modum hum endall of enkins, Fysioterapeuten, 1978, 45, p. 377-379.

- (13) BLIX, M., Die Laenge und die Spannung des Muskels, Skand. Bogen. Physiol., 1894, 5, p. 149-206.
- (14) BRIDGER, R. S., OSSEY, S. und FOURIE, G., Auswirkung der Lumbaltraktion auf die Statur, Spine, 1990, 156, p. 522-524.
- (15) COLACHIS, S. C. und STROHM, B. R., Auswirkungen der intermittierenden Traktion auf die Trennung von Lendenwirbeln, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 1969, 44, p. 251-25 /.
- (16) COXHEAD, C.E., INSKIP, H. und MEADE, T.W., Multicentre-Studie von Physiotherapie bei der Behandlung von Ischiasbeschwerden, Lancet, 1981, p. 1085-1088.
- (17) FAIRBANK, J. C. T., COOPER, J. DAVIES, J. B. und O'BRIEN, J. P., der Oswestry-Fragebogen für Rückenschmerzen mit niedriger Rückenschmerzen, Physiotherapy, 1980, 66, p. 271-273.
- (18) GORDON, A. M., HUXLEY, A. F. und JULIAN, F. J., Die Variation der isometrischen Spannung mit der Sarkomer-Länge in Wirbeltier-Muskelfasern, Journal of Physiology, 1966, 184, S. 187. 170-192.
- (19) GREEN, T. P., ADAMS, M. A. und DOLAN, P., Zugfestigkeitseigenschaften des Anulus Fibrosus II, European Spine Journal, 1993, 2, S. 29. 209-214.
- (20) GRÖNBLAD, M., e.a. Straight Leg Leging-Test und lumbale cerebrosipinale Flüssigkeitsspiegel von vasoaktivem Darmpeptid und Somatostatin bei Patienten mit Rückenschmerzen, Spine, 1994, 19, p. 1462-1466.
- (21) GUPTA, R. und RAMARAO, S., Epidurographie bei der Reduktion des Bandscheibenvorfalls durch Zug, Archiv für Physikalische Medizin und Rehabilitation, 1978, 59, p. 322–327.
- (22) HALL, T., ZUSMAN, M. und ELVEY, R., Ungünstige mechanische Spannung im Nervensystem? Analyse der Erhöhung des geraden Beins, Manual Therapy, 1998, 3, p. 140-146.
- (23) HASKVITZ, E.M. und HANTEN, W.P., Blutdruckreaktion auf Inversionstraktion, Physical Therapy, 1986, 66, S. 23. 1361-1364.
- (24) HASUE, M., Schmerz in der Nervenwurzel: ein interdisziplinärer Ansatz, Spine, 1993, 14, p. 2053-2058.
- (25) HICKLING, J., Technik der Wirbelsäulentraktion, Physiotherapy, 1972, 58, p. 58-63.
- (26) JAYSON, M.M., Die Rolle von Gefäßschäden und Fibrose bei der Pathogenese von Nervenwurzelschäden, Clinical Orthopaedics and Related Research, 1992, 279, p. 40-48.
- (27) JUDOVICH, B.D., Lumbale Traktionstherapie - Beseitigung physikalischer Faktoren, die eine Lendenwirbeldehnung verhindern, Journal der American Medical Association, 1955, 159, S. 27. 549–550.
- (28) KNUTTSON, E., SKOGLUND, C. und NATCHEV, E., Veränderungen der willkürlichen Muskelkraft, der somatosensorischen Übertragung und der Hauttemperatur bei gleichzeitiger Schmerzlinderung bei Patienten mit lumbalen und sakralen Wurzelverletzungen, Pain, 1988, 33 p. 173-179.
- (29) KÖKE, A.J.A., BEURKENS, A.J.H.M. und DE VET, H. C. W., Meten van activiteitsniveau bij patiënten met lage rugklachten. Funktionsstatus., Ned. T. Fysiother., 2001, 111, p. 74-78.

- (30) KRAUSE, M., REFSHAUGE, M. DESSEN, M. und BOLAND, R., Lendenwirbelsäulentraktion: Bewertung der Wirkungen und empfohlene Anwendung für die Behandlung, *Manual Therapy*, 2000, 5, p. 72-81.
- (31) LARSSON, U., a. A., Auto-Traction zur Behandlung von Ischias-Lumbago, *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 1980, 51, S. 31. 72-81.
- (32) LIDSTRÖM, A. und ZACHRISSON, M., Physikalische Therapie bei Rückenschmerzen und Ischias, *Skandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 1970, 2, p. 37-42.
- (33) LJUNGREN, E., WEBER, H. und LARSEN, S., Autotraktion versus manuelle Traktion bei Patienten mit Bandscheibenvorfall im Bandscheibenvorfall, *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 1984, 16, S. 33. 117-124.
- (34) MATHEWS, J. A., Dynamic Discography: eine Studie über die Lumbaltraktion, *Annals of Physical Medicine*, 1968, 9, p. 275-279.
- (35) MATHEWS, J.A. und HICKLING, J., Lumbaltraktion: eine kontrollierte Doppelblindstudie für Ischiaserkrankungen, *Rheumatology Rehabilitation*, 1975, 14, p. 222-225
- (36) MARKOLF, K. L., Verformung der thorakolumbalen Zwischenwirbelgelenke als Reaktion auf äußere Belastungen, *J. Bone Joint Surgery*, 1972, p. 511-533.
- (37) NACHEMSON, A., Neueste Erkenntnisse über Kreuzschmerzen: ein kritischer Blick, *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1992, 279, p. 8-20.
- (38) ONEL, D., TUZACI, M., SARI, H. und DEMIR, K., Anulus-Tränen und Bandscheiben-Degeneration: eine experimentelle Studie unter Verwendung eines Tiermodells, *Spine*, 1989, 15, p. 762-767.
- (39) PAL, B. MANGION, P., HOSSAIN, M. A. und DIFFEY, B. L., Eine kontrollierte Studie mit kontinuierlicher Lumbaltraktion bei der Behandlung von Rückenschmerzen und Ischias, *British Journal of Rheumatology*, 1986, 25, S. 26. 181-183.
- (40) PELLECHIA, L. G., Lumbale Traktion: Ein Literaturüberblick, *Journal of Sports and Physical Therapy*, 1994, 20, p. 262-267.
- (41) REUST, P., CHANTRAINE, A. und VISCHER, T. L., Traitement par tractions mecaniques der lombosciatalgies mit oder ohne Defizitneurologie, *Schweiz Med Wochenschr.*, 1988, 118, p. 271-274.
- (42) SAUNDERS, H. D., Verwendung der Wirbelsäulentraktion bei der Behandlung von Hals- und Rückenleiden, *Clinical Orthopaedics*, 1983, 179, p. 31-37.
- (43) SKAGS, D.L., WEIDENBAUM, M., IATRIDIS, J.C. 1310-1319.
- (44) SMITH, S.A., MASSIE, J.B., CHESTNUT, R. und GARVIN, S.R., Heben mit geradem Bein: anatomische Wirkungen auf die Spinalnervenwurzel ohne und mit Fusion, *Spine*, 1993, 18, p. 992-999.
- (45) TESIO, L., LUCCARELLI, G. und FORNARI, M., Natchevs Auto-Traktion für Lumbago-Ischias: Wirksamkeit bei Bandscheibenvorfall, *Archiv für Physikalische Medizin und Rehabilitation*, 1989, 70, p. 831-834.

- (46) TULDER, M. W. VAN, KOES, B.W. und BOUTER, L.M., Eine Krankheitskostenstudie von Rückenschmerzen in den Niederlanden, *Pain*, 1995, 62, p. 232-240.
- (47) TWOMEY, L. T., anhaltende Lumbaltraktion. Eine experimentelle Studie an langen Wirbelsäulensegmenten, *Spine*, 1985, 10, p. 146-149.
- (48) VAN DER HEIJDEN, G. J. M. G., ua, Die Wirksamkeit der Traktion für Rücken- und Nackenschmerzen: ein systematischer, verblindeter Überblick über randomisierte klinische Versuchsmethoden, *Physical Therapy*, 1995, 75, p. 93-104.
- (49) VAN DER HEIJDEN, G.J.M.G., BOUTER, L.M., und TERPSTRA-LINDEMAN, E., Die Wirksamkeit des Transports von Flugzeugklassen: Die Ergebnisse einer Pilotstudie, *Ned. T. Fysiotherapie*, 1991, 101, p. 37-43.
- (50) WALKER, L., SVENKERUD, T. und WEBER, H., Traksjonsbehandling ved lumbago-ischias, *Fysioterapeuten*, 1982, 49, p. 271-274.
- (51) WATKINS, L.R. und MAYER, D.J., Organisation von endogenen Opiat- und nichtopiatischen Schmerzkontrollsystemen, *Science*, 1982, 216, p. 1185-1192.
- (52) WEBER, H., Traktionstherapie bei Ischias durch Bandscheibenvorfall, *Journal des Oslo City Hospital*, 1973, 23, p. 167-176.
- (53) WEBER, H., LJUNGREN, E. und WALKER, L., Traktionstherapie bei Patienten mit Bandscheibenvorfall im Bereich der Lendenwirbelsäule, *Journal of the Oslo City Hospital*, 1984, 34, S. 30. 61-70.
- (54) YATES, D., Indikationen und Kontraindikationen für die Wirbelsäulentraktion, *Physiotherapy*, 1972, 58, p. 55-57.
- (55) ZITO, M., Wirkung von zwei Schwerkraftinversionsverfahren auf Herzfrequenz, systolischen Brachialdruck und ophthalmischen Arteriendruck, *Physical Therapy*, 1988, 68, p. 20-25.
- (56) ZYLBERGOLD, R.S. und PIPER, M. C., Ein Vergleich von drei Arten von Traktionen, *Spine*, 1985, 10, p. 867-871.

BEITRÄGE DER ZUSAMMENSETZUNGEN

- (1) SAUNDERS, H. D., Lumbaltraktion, p. 787-795, In: GRIEVE, G. P., *Modern Manual Therapy der Wirbelsäule*, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1986.
- (2) VALKENBURGH, H.A. und HAANEN, H.C.M., die Epidemiologie von Rückenschmerzen, p. 9-22. In: WHITE, A.A. und GORDON, S. L., *Symposium über idiopathische Schmerzen im unteren Rückenbereich*, The C.V. Mosby Company, St. Louis, 1982.

INTERNET

- (3) KOKE, A., HEUTS, P., VLAEYEN, J. und WEBER, W., Meetinstrumenten Chronische Pijn. Funktionsstatus von Deel 1, *Pijn Kennis Centrum Maastricht*, Internet (<http://www.pijn.com/medici/index5.htm>).

VORLESUNG

(4) DAVID, H., Vergleichende CT-Scans in vier Fällen der lumbalen discogenen Pathologie vor und nach konservativer Behandlung, 5. Internationale Konferenz IFOMT-Verfahren, Vail.

NICHT VERÖFFENTLICHTE WERKE

(5) PARIS, S.V., Kursnotizen: Einführung in die Beurteilung und Manipulation der Wirbelsäule, St. Augustine FL. : Institute Press, 1989.