

Es handelt sich bei den vorgestellten Arbeiten um Kurzfassungen bzw. Auszüge daraus.

Alle Originalstudien können Sie unter Angabe der Studien-Nr. in Klammern (WM-STVX-XX) bei Ihrem OPED-Team bestellen unter Fon +49 (0) 80 24/60 81 8-210 oder studien@oped.de.



Mit uns geht's weiter.

OPED GmbH

Medizinpark 1
83626 Valley/Oberlaindern
Germany
Fon +49 (0) 80 24/60 81 8-210
Fax +49 (0) 80 24/60 81 8-299
mail@oped.de
www.oped.de

OPED AG

Hinterbergstrasse 26
6330 Cham
Switzerland
Fon +41 (0) 41/748 53 35
Fax +41 (0) 41/748 53 40
contact@oped.ch
www.oped.ch

OPED UK Ltd

Unit 5
Avro Business Centre
Avro Way
Bowerhill
Melksham
SN12 6TP
United Kingdom
Phone +44 (0) 1380 722177
Fax +44 (0) 1380 710095
enquiries@oped.biz
www.oped-uk.com

OPED Australia Pty Ltd

2/97 Montague St.
North Wollongong NSW 2500
Australia
Phone +61 (0) 2 4226 5880
Fax +61 (0) 2 4226 5881
customerservice@oped.com.au
www.oped.com.au

OPED Asia-Pacific Co., Ltd.

5th Floor, No 16, Lane 148
Lide Street, Zhonghe Dist.
New Taipei City 23512
Taiwan
Phone +886 2 222 65586
Fax +886 2 222 65544
contact@oped-asia.com
www.oped-asia.com



VADO[®] by OPED
plex
VASCULAR IMPULSE TECHNOLOGY

Bewiesen, beeindruckend, bewegend.

Intermittierende pneumatische Kompression

Übersicht Klinische Studien am Beispiel des A-V Impulse Systems™

im Einsatz zur Thromboseprophylaxe
und Ödemmanagement

im Einsatz bei Gefäßerkrankungen
und deren Folgerscheinungen



Mit uns geht's weiter.

Klinische Studien zur Thromboseprophylaxe und Ödemmanagement

Autoren	Titel und Thema der Studie/Arbeit	Seite	Bestell-Nr.
	Leitlinienkonforme physikalische Thromboseprophylaxe	4	
Pitto/Pietsch et al.	Hämodynamik der unteren Extremitäten mit pneumatischer Fußkompression – Einfluss der Beinlagerung	6	WM-STVX-02
Anders/ Pöhlmann et al.	Das arteriovenöse Impuls-System bei totaler Hüftendoprothese – Flowmessung bei intraoperativer Anwendung	6	WM-STVX-25-EN
Bulitta/Kock et al.	Förderung des venösen Rückstroms im Liegendgipsverband durch das Impuls-Kompressionssystem	7	WM-STVX-21
Warwick et al.	Pneumatische Plantarvenenkompression vs. NMH in der Vorbeugung von tiefen Beinvenenthrombosen nach Hüft-TEP	7	WM-STVX-03-EN
Fordyce et al.	Das Impuls-Kompressionssystem reduziert Thrombosen nach Hüft-TEP – Keine Thromboseprophylaxe vs. Fuß-Impuls-Technologie (FIT)	8	WM-STVX-06-EN
Asano et al.	Prävention von Lungenembolien mit Fuß-Impuls-Technologie - TPS vs. TPS und FIT	8	WM-STVX-07-EN
Pitto/Pietsch et al.	Physikalische Thromboseprophylaxe nach Hüft TEP - FIT vs. NMH	9	WM-STVX-04-EN
Santori et al.	Prophylaxe von TVT bei Hüft-TEP - TPS und UFH vs. TPS und FIT	9	WM-STVX-05-EN
Leali et al.	Prävention von tiefen Beinvenenthrombosen nach nichtzementiertem totalem Hüftgelenkersatz – FIT, Aspirin und Frühmobilisation als alleinige Methoden	10	WM-STVX-58-EN
Bradley et al.	Effizienz der intermittierenden Plantarvenenkompression bei der Vorbeugung von TVT nach Hüftarthroplastik - Heparin und TPS vs. Heparin, TPS und FIT	10	WM-STVX-08-EN
Gargan et al.	Thromboembolieprophylaxe nach Hüftgelenksfraktur mit dem Impuls-Kompressionssystem	11	WM-STVX-09-EN
Stranks et al.	Vorbeugung tiefer Venenthrombosen und Reduktion postoperativer Schwellungen nach Femurhalsfraktur - TPS vs. TPS und FIT	11	WM-STVX-10-EN
Flinn et al.	Effektivität der plantaren Fußvenenkompression im Vergleich zur intermittierenden Wadenkompression bei Traumapatienten	12	WM-STVX-11-EN
Warwick et al.	Effektivität der plantaren Fußvenenkompression zur Prophylaxe tiefer Beinvenenthrombosen nach Knie-TEP im Vergleich zu Heparin - NMH vs. FIT	12	WM-STVX-12-EN
Ragucci/Leali et al.	Umfassende Thromboembolieprophylaxe nach Knie-TEP – FIT, Aspirin und Frühmobilisation als alleinige Methoden	13	WM-STVX-59-EN
Corpe et al.	Outcome beim Einsatz eines festen Thromboseprophylaxemanagements bei Knie- und Hüft-TEP	13	WM-STVX-13-EN
Stöckle et al.	Eine neue Methode für schnellere Abschwellung – die intermittierende Impuls-Kompression des Fußes	14	WM-STVX-14-EN
Myerson et al.	Klinische Anwendung des Impuls-Kompressionssystems nach Trauma und größeren Operationen an Fuß und Knöchel	14	WM-STVX-16-EN
Erdmann et al.	Fersenbeinfrakturen – Ein Vergleich zwischen konservativer Behandlung und Impulskompression des Fußes	15	WM-STVX-15-EN

Autoren	Titel und Thema der Studie/Arbeit	Seite	Bestell-Nr.
Myerson et al.	Anwendung der intermittierenden Fußkompression in der Behandlung von Calcaneusfrakturen	15	WM-STVX-57
Cashman et al.	Ist der Einsatz des Impuls-Kompressionssystems bei der Versorgung von akuten Fußknöchelfrakturen sinnvoll?	16	WM-STVX-19
Pennig et al.	Reduktion von posttraumatischer Schwellung mit dem Impuls-Kompressionssystem	17	WM-STVX-17
Mittlmeier et al.	Beeinflussung der Weichteilschwellung nach Osteosynthese von Sprunggelenksfrakturen	17	WM-STVX-24
Gardner et al.	Reduktion von posttraumatischer Schwellung und Kompartimentdruck durch Fuß-Impuls-Technologie	18	WM-STVX-18
Sangmeister et al.	Reduktion des posttraumatischen Kompartimentdrucks durch das Impuls-Kompressionssystem	18	WM-STVX-23
Ramesh et al.	Wirksamkeit des Impuls-Kompressionssystems an der Hand	19	WM-STVX-20
Gladbach et al.	Posttraumatische Abschwellung des Hand-Impuls-Kompressionssystems vs. Kryotherapie	19	WM-STVX-22

Klinische Studien zu Gefäßerkrankungen und deren Folgeerscheinungen

Autoren	Titel und Thema der Studie/Arbeit	Seite	Bestell-Nr.
Abu-Own et al.	Auswirkungen der intermittierenden pneumatischen Kompression des Fußes auf die Mikrozirkulationsfunktion bei arterieller Verschlusskrankheit (pAVK)	20	WM-STVX-40-EN
Van Ackern et al.	Ist Impulskompression des Fußes eine mögliche Therapie für Diabetiker/innen mit Ruheschmerz und Zehen- oder Fußulcusbildung vasculärer Ursprungs?	20	WM-STVX-41-EN
Gschwandtner et al.	Effekte der A-V Impulse™ Technologie bei Patient/innen mit diabetischen oder ischämischen Geschwüren	21	WM-STVX-42-EN
McMullin et al.	Einschätzung der Wirksamkeit der Fuß-Impuls-Technologie auf die Venenfunktion bei chronisch venöser Insuffizienz	21	WM-STVX-43-EN
Gardner/Fox	Die Impulskompression des venösen Fußplexus: Der Einfluss auf die Gewebedurchblutung und die Prävention von Thrombosen	22	WM-STVX-44-EN
Morgan et al.	Verbesserung der arteriellen Durchblutungsparameter durch Impulskompression des Fußes	22	WM-STVX-45-EN
Andrews et al.	Der Effekt verschiedener Applikationsmodi der Fuß-Impuls-Kompression auf die Geschwindigkeit und das Volumen des Blutflusses in den tiefen Beinvenen	23	WM-STVX-46-EN
Delis et al.	Die Verbesserung der Gehfähigkeiten und des Bein-Arm-Druckindex bei symptomatischer pAVK mit intermittierender pneumatischer Fußkompression	23	WM-STVX-47-EN
White et al.	Der plantare Venenplexus und die Anwendung des A-V Impulse Systems™	24	WM-STVX-48-EN

Warum neue Leitlinien?

„Aktualisierungsbedarf ergab sich zudem in Hinblick auf den zusätzlichen Einsatz physikalischer Maßnahmen bei Patienten mit **mittlerem und hohem VTE-Risiko** und ihren Einsatz bei gleichzeitig bestehenden Kontraindikationen gegen eine medikamentöse Prophylaxe sowie für die Versorgung von Patienten mit internistischen/neurologischen Erkrankungen mit mittlerem **und/oder hohem VTE-Risiko**.“
Seite 1

Physikalische Therapie – wirksame Ergänzung

„Da sich die Wirkungen physikalischer und medikamentöser VTE-Prophylaxemaßnahme sinnvoll ergänzen, können beide Formen der Prophylaxe kombiniert eingesetzt werden.“
Seite 1

Was sind physikalische Maßnahmen?

Physikalische Maßnahmen haben zum Ziel, die Blutströmungsgeschwindigkeit in den Venen zu erhöhen und damit der Thromboseentstehung vorzubeugen. Sie werden lokal an den unteren Extremitäten angewandt. Dazu gehören vor allem:

- Sorgfältig angepasste medizinische Thromboseprophylaxestrümpfe (MTPS) als Oberschenkel- oder Wadenstrumpf
- Intermittierende pneumatische Kompression (IPK).

Wirksamkeit Strümpfe?

„Die Datenlage zum Einsatz von MTPS ist unsicher. Zudem ist nach Einschätzung der Leitliniengruppe der Arbeitsdruck von MTPS zu gering, um beim mobilisierten Patienten eine adäquate venöse Blutflussbeschleunigung zu erreichen.“
Seite 30

Mittleres und hohes Thromboserisiko?

„Für Schwangere **sollten** sowohl die Basismaßnahmen als auch die physikalischen Maßnahmen in allen Risikogruppen in gleicher Weise Anwendung finden und bereits früh begonnen werden.“ (...) Seite 31

„Bei Kontraindikationen gegen eine medikamentöse VTE-Prophylaxe **sollen** physikalische Maßnahmen zur Anwendung kommen.“ (...) Seite 32

„Andererseits **sollten** Patienten physikalische VTE-Prophylaxe-Maßnahmen erhalten, wenn eine indizierte medikamentöse Prophylaxe kontraindiziert ist. Das gilt z.B. für Patienten mit gleichzeitig erhöhtem Blutungsrisiko.“ Seite 33

Sollte = Empfehlung, Soll = Starke Empfehlung

Dispositionelle Risikofaktoren Seite 25

Risikofaktor	Relative Bedeutung
Frühere TVT/LE	hoch
Thrombophile Hämostasedefekte	Artspezifisch gering bis hoch
Maligne Erkrankung	mittel bis hoch
Höheres Lebensalter (über 60 J., Risikozunahme mit dem Alter)	mittel
VTE bei Verwandten 1. Grades	mittel
Chronische Herzinsuffizienz, Z.n. Herzinfarkt	mittel
Übergewicht (BMI >30 kg/m ²)	mittel
Akute Infektionen/entzündliche Erkrankungen mit Immobilisation	mittel
Therapie mit oder Blockade von Sexualhormonen (zur Kontrazeption, in der Postmenopause, zur Tumorbehandlung)	40 bis 80%
	Substanzspezifisch gering bis hoch

Mittleres und hohes VTE-Risiko Seite 29

	Operative Medizin	Nicht-Operative Medizin
Mittleres VTE-Risiko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ länger dauernde Operationen ▪ gelenkübergreifende Immobilisation der unteren Extremität im Hartverband ▪ arthroskopisch assistierte Gelenkchirurgie an der unteren Extremität ▪ kein zusätzliches bzw. nur geringes dispositionelles Risiko, sonst Einstufung in höhere Risikokategorie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ akute Herzinsuffizienz (NYHA III/IV) ▪ akut dekompensierte, schwere COPD ohne Beatmung ▪ Infektion oder akut-entzündliche Erkrankung mit strikter Bettlägerigkeit ▪ stationär behandlungsbedürftige maligne Erkrankung ▪ kein zusätzliches bzw. nur geringes dispositionelles Risiko, sonst Einstufung in höhere Risikokategorie
Hohes VTE-Risiko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ größere Eingriffe in der Bauch- und Beckenregion bei malignen Tumoren oder entzündlichen Erkrankungen ▪ Polytrauma, schwerere Verletzungen der Wirbelsäule, des Beckens und/oder der unteren Extremität ▪ größere Eingriffe an Wirbelsäule, Becken, Hüft- oder Kniegelenk ▪ größere operative Eingriffe in Körperhöhlen der Brust-, Bauch- und/oder Beckenregion 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schlaganfall mit Beinparese ▪ akut dekompensierte, schwere COPD mit Beatmung ▪ Sepsis ▪ schwer erkrankte Patienten mit intensivmedizinischer Behandlung

Fazit

„Es erscheint jedoch sinnvoll, dass jedes Krankenhaus einige IPK-Geräte vorhält, um das Verfahren bei Patienten mit hohem VTE-Risiko und Kontraindikation gegen eine medikamentöse Prophylaxe zur Anwendung bringen zu können.“
Seite 34

Link zur Leitlinie:



<http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/003-001.html>



VADOplex verbindet die Wirkungsweisen der Intermittierenden pneumatischen Kompression (IPK) und der Fuß-Impuls-Technologie (FIT).

HÄMODYNAMIK DER UNTEREN EXTREMITÄTEN MIT PNEUMATISCHER FUßKOMPRESSION Einfluss der Beinlagerung (WM-STVX-02)

R. P. Pitto, H. Hamer, J. W. Kühle, M. Radespiel-Tröger, M. Pietsch
ORTHOPÄDISCHE KLINIK, FRIEDRICH ALEXANDER UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG
Biomedizinische Technik Band 46, Mai 2001

Die externe, pneumatische Kompression der Fußsohle wird mehr und mehr benutzt, um über eine Erhöhung des venösen Rückstroms in den unteren Extremitäten eine Reduzierung der postoperativen Thrombosen zu erreichen.

Design

In dieser Studie wurde die Wirksamkeit der pneumatischen Kompression des plantaren Venenplexus (A-V Impulse System™, OPED GmbH Deutschland) an 10 gesunden Probanden und 10 Patienten nach operativer Versorgung mit einer Hüfttotalendoprothese mit Hilfe eines Ultraschallfarbdopplers (Sonoline Elegra, Siemens, Erlangen, Deutschland) untersucht.

Ergebnisse

Die Anwendung der Fuß-Impuls-Technik erhöhte bei allen Untersuchten den venösen Rückfluss in den unteren Extremitäten.

Blutströmungs- geschwindigkeit	HL	TB	UTB	
Gesunde Probanden	31,2%	20,7%	94%	(p<0,005)
Patienten nach Hüftprothesen- implantation	28,7%	20,3%	91,6%	(p<0,005)

HL = Horizontale Lagerung
TB = Trendelenburg-Position
UTB = Umgekehrte Trendelenburg-Position

Schlussfolgerung:

Die pneumatische Fußkompression ist eine effiziente Methode nach operativen Eingriffen an der unteren Extremität, um das Auftreten einer tiefen Beinvenenthrombose zu reduzieren. Durch die experimentellen Strömungsversuche konnte gezeigt werden, dass das A-V Impulse System™ optimale Werte bei umgekehrter Trendelenburg-Position der Patientenbeine erzielt. Hieraus lässt sich die Erhöhung des thromboprophylaktischen Effekts ableiten.

DAS ARTERIOVENÖSE IMPULSE SYSTEM BEI TOTALER HÜFTENDOPROTHESE Flowmessung bei intraoperativer Anwendung (WM-STVX-25-1-EN)

G. Eidner, G. Pöhlmann, J. Anders, G. Grohmann
ABTEILUNG FÜR INNERE MEDIZIN UND ORTHOPÄDIE, FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA
VASA 1999; 28:112-116

Trotz einer auch heute noch hohen Inzidenz von thromboembolischen Ereignissen bei Hüft-TEP, werden mechanische Systeme zur Thromboseprophylaxe in Deutschland selten angewendet. Laut internationalen Studien liegt die Inzidenz von tiefen Beinvenenthrombosen nach Hüft-TEP trotz Applikation verschiedener Prophylaxemaßnahmen bei 20-70% und die Rate der tödlichen Lungenembolien bei 1-3%.

Design

Bei 10 gesunden Probanden wurde in liegender Position mittels Duplexsonographie die venöse Flussgeschwindigkeit (V. femoralis communis) gemessen. Zunächst wurde die Messung bei ausgestrecktem Bein durchgeführt, dann in operationsähnlicher Beinposition während der Schaftimplantation (maximale Außenrotation und Adduktion). Die Dilatation der V. femoralis communis wurde ebenfalls dokumentiert. Die Messung der

venösen Flussgeschwindigkeit wurde ebenfalls bei 9 Patienten intraoperativ (bei Beinlagerung während der Schaftimplantation) vorgenommen. Alle Untersuchungen wurden mit und ohne Anwendung des A-V Impulse Systems™ vorgenommen.

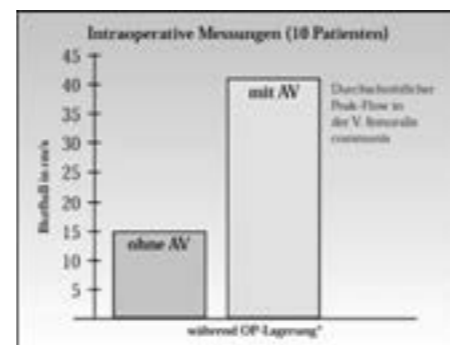
Ergebnisse

Die Operationsbedingte Beinlagerung verursachte eine Erweiterung des Gefäßdurchmessers um ca. 75%. Der Flow in Operationsstellung des Beins war deutlich niedriger als bei ausgestrecktem Bein (14,2 vs. 17,9 cm/s; p < 0,01) Intraoperativ wurde ebenfalls ein deutlicher Abfall der Flussgeschwindigkeit gemessen (Ausgestrecktes Bein im Vergleich zur OP-Stellung 22,3 vs. 15,5 cm/s p < 0,01) Durch die Anwendung des A-V Impulse Systems™ wurde die Blutflussgeschwindigkeit signifikant erhöht in beiden Beinpositionen (OP-ähnlich: 14,2 vs. 26,1 cm/s; p < 0,01 und ausgestreckt: 17,9 vs. 33,6 cm/s; p < 0,01

Intraoperativ in OP-Stellung: 15,5 vs. 42 cm/s s. Grafik)

Schlussfolgerung

Das A-V Impulse Systems™ ist geeignet, den venösen Rückstrom bei Hüftalloarthroplastik wirksam zu beschleunigen. Eine bereits intraoperativ beginnende mechanische Thromboseprophylaxe bei Hüftgelenkoperationen erscheint notwendig.



DIE FÖRDERUNG DES VENÖSEN RÜCKSTROMS IM LIEGENDGIPSVERBAND DURCH DAS A-V IMPULSE SYSTEM™

Eine präklinische Untersuchung (WM-STVX-21)

C. Bulitta, H. J. Kock, J. Hankel, K. W. Sievers, K. P. Schmit-Neuerburg
ABT. UNFALLCHIRURGIE UND ABT. NEURORADIOLOGIE, UNIVERSITÄT GHS ESSEN
Unfallchirurgie 4/96, S. 145-52

Ein neuartiges, pneumatisches Kompressions-System (A-V Impulse System™) zur Entleerung des plantaren Venenplexus fördert den venösen Rückfluss in den tiefen Beinvenen und die allgemeine Durchblutung. Erfahrungen zur Anwendung dieses Systems im Gipsverband liegen bisher nicht vor.

An zwölf unteren Extremitäten wurden bei sechs venengesunden Probanden vor und nach Unterschenkelgipsanlage duplexsonographisch die

maximale venöse Flussrate, die venöse Flussrate pro Minute und die Durchmesser der Vena poplitea und der Vena femoralis ohne und mit Anwendung des A-V Impulse Systems™ gemessen.

Bei Anwendung des A-V Impulse Systems™ war die maximale Flussrate in den tiefen Beinvenen signifikant erhöht (p < 0,05). Die Flussrate im Messintervall stieg unter Anwendung des A-V Impulse Systems™ ebenfalls signifikant an (p < 0,05). Nach Gips-

anlage kam es zu einer geringfügigen Zunahme der Venendurchmesser (p = 0,2). Durch Einsatz des A-V Impulse Systems™ nahm der venöse Rückfluss in den tiefen Beinvenen nach Anlage der Unterschenkel-Liegegipsverbände deutlich zu.

Ein klinischer Einsatz des A-V Impulse Systems™ zur physikalischen Thromboseprophylaxe bei Risikopatienten mit Gipsimmobilisation erscheint sinnvoll zur Ergänzung bisheriger Prophylaxemaßnahmen.

PNEUMATISCHE PLANTARVENENKOMPRESSION VERSUS NIEDERMOLEKULARES HEPARIN IN DER VORBEUGUNG VON TIEFEN VENENTHROMBOSEN NACH TOTALEM HÜFTGELENKERSATZ Fuß-Impuls-Technologie vs. niedermolekulares Heparin (WM-STVX-03-EN)

D. Warwick, J. Harrison
UNIVERSITY OF BRISTOL, WINFORD UNIT, AVON ORTHOPAEDIC CENTRE, BRISTOL, UK
J. Bone Joint Surg (Br) Aug. 1998; Vol 80A; Nr. 8

Eine prospektive, randomisierte Studie soll die Wirksamkeit des A-V Impulse Systems™, tiefe Beinvenenthrombosen nach totalem Hüftgelenkersatz zu verhindern, mit der von niedermolekularem Heparin vergleichen.

Design

Von 290 Patienten mit Hüft-TEP wurden 143 randomisiert, Enoxaparin® zu erhalten (40 mg/Tag, beginnend 12 Stunden präoperativ; 7 Tage nach OP). 147 Patienten wurden ebenfalls 7 Tage mit dem A-V Impulse System™ versorgt, beginnend postoperativ (AVI-Gruppe). Festgehalten wurde die Häufigkeit von tiefen Beinvenenthrombosen mit Hilfe von Venographie am 6., 7. und 8. Tag postoperativ. Zusätzlich wurden der Bedarf an Bluttransfusionen, intraoperativer sowie postoperativer Blutverlust, Wundsekretion, Weichteilaffektionen und Oberschenkelanschwellung protokolliert. Die Patient compliance bezüglich des A-V Impulse Systems™ wurde mit

Hilfe eines eingebauten Zeitmessers überwacht. Die Akzeptanz des Systems wurde mittels Fragebogen abgefragt.

Ergebnisse

Bei der AVI-Gruppe wurden venographisch 24 (18%) Thrombosen beobachtet vs. 18 (13%) bei der Enoxaparin-Gruppe (Unterschied nicht signifikant). Keine davon war in den proximalen, tiefen Beinvenen lokalisiert. In der AVI-Gruppe wurde eine nicht fatale Lungenembolie beobachtet. In der Enoxaparin-Gruppe kam es zu einer symptomatischen TVT. Es gab keine signifikanten Differenzen bei bekannten Risikofaktoren zwischen den beiden Gruppen. Es gab keine statistische Differenz zwischen den Gruppen in Hinsicht auf die gemessenen Parameter wie Blutverlust, Drainagevolumen, Erniedrigung des Hämoglobinwertes oder Bedarf an Transfusionen. Es gab eine bessere Anschwellung am Oberschenkel in der AVI-Gruppe (20 mm vs. 10 mm). Es gab eine höhere Inzidenz von Wundse-

ktionen in der Enoxaparin-Gruppe, aber keine signifikante Differenz in der Hämatombildung. Während Weichteilaffektionen eher in der Enoxaparin-Gruppe auftraten, ist die klinische Signifikanz davon unklar. Nach 3 Monaten follow-up wurde bei 2 Patienten (einer je Gruppe) eine Kontrolle zum Ausschluss einer TVT notwendig.

Schlussfolgerung

Sowohl Enoxaparin® als auch das A-V Impulse System™ geben Sicherheit und bieten eine extrem wirksame Prophylaxe gegen tiefe Venenthrombosen*. Das A-V Impulse System™ ist gleich wirksam wie NMH, produziert aber weniger Weichteil-Affektion sowie Sekretion und reduziert die Oberschenkelanschwellung.

*Die Autoren empfehlen für eine optimale Thromboseprophylaxe die Kombination beider Methoden für Hochrisikopatienten.

EINE VENEN-FUSSPUMPE REDUZIERT THROMBOSEN NACH HÜFT-TEP Keine Thrombose-Prophylaxe vs. Fuß-Impuls-Technologie (WM-STVX-06-EN)

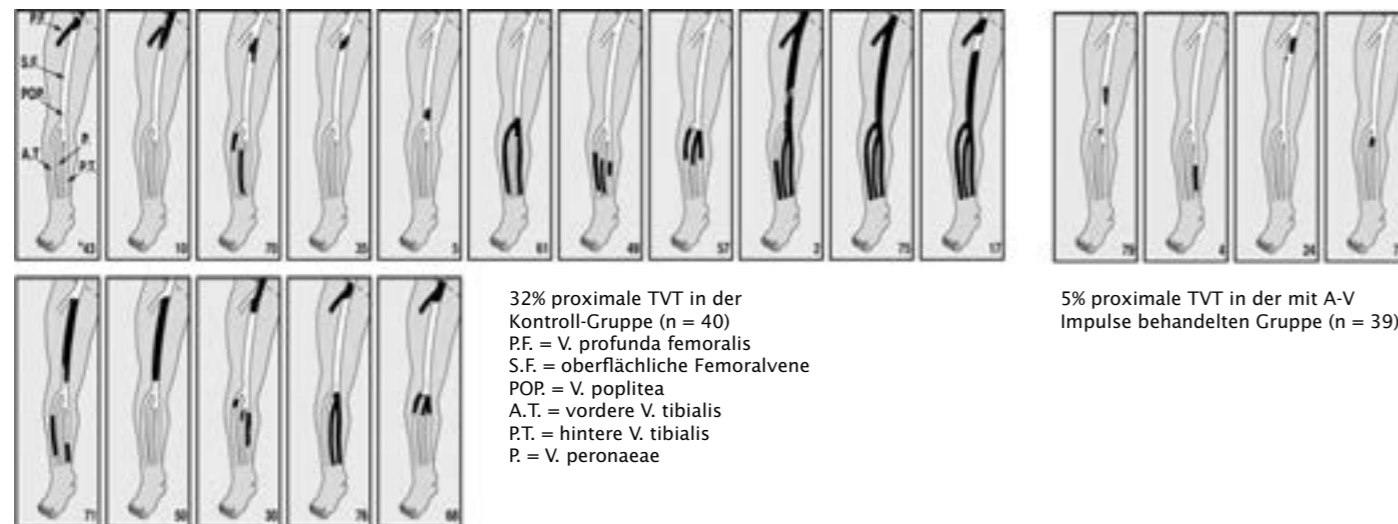
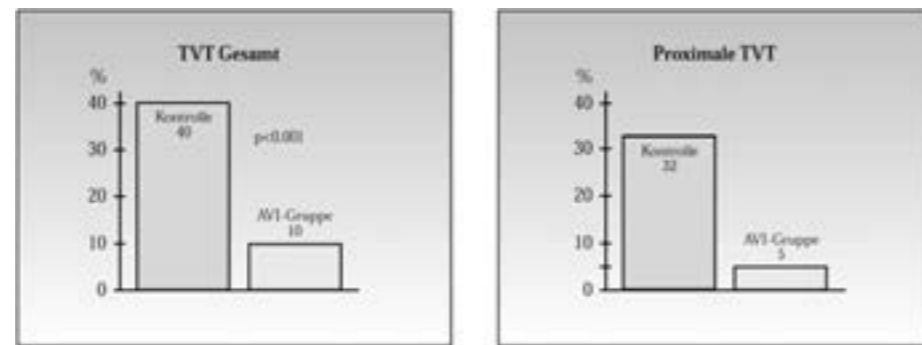
M. J. F. Fordyce, R. S. M. Ling
PRINCESS ELIZABETH ORTHOPAEDIC HOSPITAL, EXETER
J. Bone Joint Surg (Br) Jan 1992; 7B Nr. 1; 45-9

Design
In einer randomisierten Prospektivstudie wurde die Wirksamkeit des A-V Impulse Systems™ in der Vorbeugung von tiefen Venenthrombosen bei 84 Patienten untersucht, die sich einem totalen Hüftgelenkersatz unterzogen hatten. Mit dem A-V Impulse System™ wurden 39 Patienten versorgt. Die Kontrollgruppe von 40 Patienten erhielt keine Prophylaxe.

Ergebnisse
Die Inzidenz von Thrombosen wurde durch Phlebographie nachgewiesen (6.-9. postoperativer Tag). Sie lag bei klinisch signifikanten postoperativen, tiefen Venenthrombosen bei 40% in

der Kontrollgruppe und bei 10% in der mit A-V Impulse behandelten Gruppe ($p < 0.001$). Es wurden keine nachteiligen Reaktionen beobachtet.

Schlussfolgerung
Das A-V Impulse System™ reduziert nicht nur die Anzahl von TVT, sondern auch deren Ausmaß signifikant.



PRÄVENTION VON LUNGENEMBOLIEN MITTELS FUSS-IMPULS-TECHNOLOGIE TPS vs. TPS und Fuß-Impuls-Technologie (WM-STVX-07-EN)

H. Asano, M. Matsubara, K. Suzuki, S. Morita, K. Shinomiya
TOKYO MEDICAL AND DENTAL UNIVERSITY, JAPAN
Journal of Bone & Joint Surgery (Br) 2001; 83-B:1130-2

In dieser randomisierten, prospektiven Studie sollte die Effektivität des A-V Impulse Systems™ in Bezug auf die Prophylaxe von Lungenembolien untersucht werden.

Design
62 Patienten unterzogen sich einer Hüft-OP. 20 Patienten erhielten Thromboseprophylaxestrümpfe (vor OP nur das gesunde Bein, nach OP auch das operierte Bein). Die 2. Gruppe (42 Patienten) erhielt zusätzlich das A-V Impulse System™. Die Lungenembolie wurde mittels pulmonaler Perfusions-

Szintigraphie festgestellt (vor OP und 1 Woche post OP). Als Lungenembolie wurde ein Defekt erfasst, welcher größer war als ein bronchopulmonales Segment.

Ergebnisse
Die Zahl der Lungenembolien war signifikant niedriger in der Gruppe, welche A-V Impulse zusätzlich erhielt (Kontrolle: 55%, AVI: 21%) ($p = 0,008$). Ein Patient der Kontrollgruppe hatte starke Brustschmerzen mit einer großen Lungenembolie am 4. Tag nach der OP.

Schlussfolgerung
Die zusätzliche Anwendung des A-V Impulse Systems™ bei Hüft-OPs reduziert signifikant die Inzidenz von Lungenembolien im Vergleich zu Thromboseprophylaxestrümpfen alleine.

PHYSIKALISCHE THROMBOSEPROPHYLAXE NACH TOTALER HÜFTENDOPROTHESE Fuß-Impuls-Technologie vs. Heparin (WM-STVX-04-EN)

M. Pietsch, J. Kuehle, R. P. Pitto
DEPARTMENT OF ORTHOPAEDICS, UNIVERSITY OF ERLANGEN-NÜRNBERG, GERMANY
Vorstellung der Studie: August 2001 SICOT-Kongress Paris

Die Venenthrombose nach Hüft-TEP stellt nach wie vor ein substantielles Problem dar. Routinemäßig werden medikamentöse Prophylaxe und Thromboseprophylaxestrümpfe eingesetzt. Obwohl die medikamentöse Prophylaxe das Auftreten der tiefen Beinvenenthrombose effektiv reduziert, gibt es weiterhin das Problem der Nebeneffekte. Das Ziel dieser Untersuchung war, die Effektivität einer mechanischen Prophylaxe in einer randomisierten, prospektiven Studie bei Hüft-TEP-Patienten zu untersuchen.

Design
Die Patienten nach Hüft-TEP wurden alle entweder medikamentös mit Fraxiparin® (Sanofi, Deutschland) oder physikalisch mit dem A-V Impulse System™ (OPED GmbH Deutschland) behandelt (n = je 50). Alle Patienten

benutzten postoperativ Thromboseprophylaxestrümpfe. Die klinische Überwachung beinhaltete tägliche Kontrolle der Wundheilung, Überwachung der postoperativen Schwellung und Rehabilitations-Fortschritte. Alle Patienten wurden mit Duplex Sonographie untersucht, um eine tiefe Beinvenenthrombose (TVT) festzustellen (3,5 und 10 Tage postoperativ).

Ergebnisse
Die Patienten, die mit dem A-V Impulse System™ behandelt wurden, zeigten keine TVT. In der Gruppe mit medikamentöser Prophylaxe zeigten vier Patienten (8%) Zeichen einer TVT. Sechs Patienten (11%) beendeten die Benutzung des Fuß-Impuls-Systems, da sie den Einsatz über Nacht teilweise nicht tolerierten. Ein Patient zeigte unter Heparin-Gabe einen Thrombozy-

tenabfall im Sinne eines HIT-Syndroms (heparininduzierte Thrombozytopenie). Interessanterweise hatten die Patienten mit der mechanischen Prophylaxe bessere Wundheilung, signifikant weniger postoperative Weichteilschwellungen und insgesamt bessere Rehabilitationsergebnisse.

Schlussfolgerung
Die Vorteile der schnelleren Rehabilitation mit den exzellenten Ergebnissen der Thromboseprophylaxe empfehlen die generelle Nutzung des A-V Impulse Systems™ als physikalische Thromboseprophylaxemaßnahme nach Hüft-TEP-Operationen. Die mangelnde Toleranz gegenüber dem Gerät beschränkt sich auf einige wenige Patienten.

PROPHYLAXE TIEFER BEINVENENTHROMBOSEN BEIM TOTALEN HÜFTGELENKERSATZ TPS und unfractioniertes Heparin vs. TPS und Fuß-Impuls-Technologie (WM-STVX-05-EN)

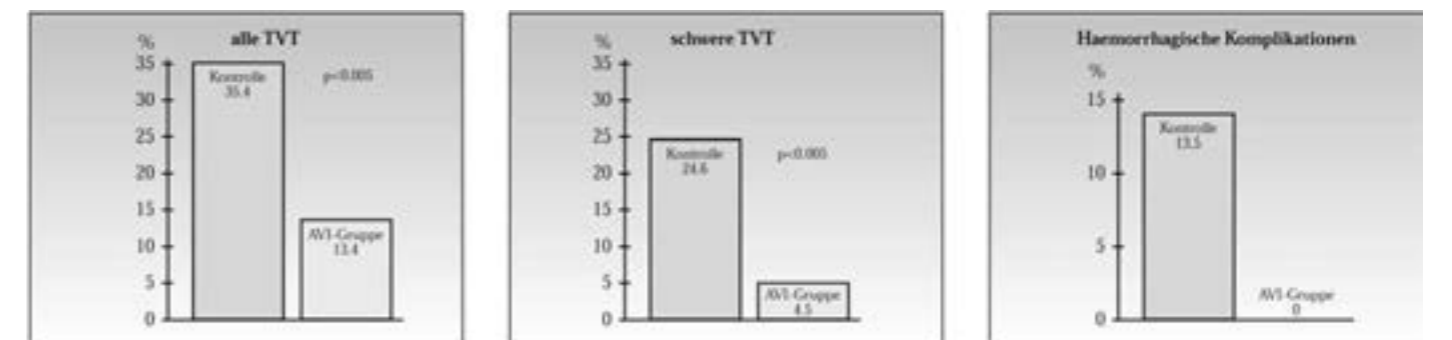
F. S. Santori, A. Vitullo, M. Stopponi, N. Santori
S.PIETRO FATEBENEFRAPELLI HOSPITAL, ROME
J. Bone Joint Surg (Br) July 1994 Vol.76-B Nr. 4 p579-83

Eine der gefürchtetsten Komplikationen beim totalen Hüftgelenkersatz ist die tiefe Beinvenenthrombose (TVT). Am häufigsten wird pharmazeutische Prophylaxe angewandt. Diese ist jedoch immer häufiger mit unerwünschten Nebenwirkungen behaftet und auch ihre Wirksamkeit ist begrenzt. Mechanische Prophylaxe mit einer intermittierenden plantaren Venenkompression mit dem A-V Impulse System™ scheint eine interessante Alternative, bzw. Ergänzung zu sein.

Design
Diese randomisierte, kontrollierte Studie umfasst 132 Patienten, die sich einer totalen Hüftgelenkersatz-Operation unterzogen haben. Nach der Operation trugen alle Patienten Thrombose-Prophylaxe-Strümpfe, 67 wurden mit der intermittierenden Fuß-Impuls-Kompression behandelt (AVI-Gruppe) und 65 mit Kalzium-Heparin. Die Thromboserate wurde mittels Doppler-Ultraschall und Thermographie festgestellt, gefolgt von Phlebographie.

Ergebnisse:		
Heparin	23 (35,4%)	16 schwere, 7 leichte TVT
AV-Impulse™	9 (13,4%)	3 schwere, 6 leichte TVT

Die Differenz in der gesamten Thromboserate und den schweren, tiefen Beinvenenthrombosen war signifikant ($p < 0.005$). In der Heparin-Gruppe gab es 1 Todesfall durch Lungenembolie (LE) und 9 Fälle von exzessiven Blutungen oder Wundhämatom-Komplikationen. In der AVI-Gruppe gab es keine Zwischenfälle.



PRÄVENTION VON TIEFEN BEINVENENTHROMBOSEN NACH NICHTZEMENTIERTEM TOTALEM HÜFTGELENKERSATZ FIT, Aspirin und Frühmobilisation als alleinige Methoden (WM-STVX-58-EN)

A. Leali, J. Fetto, A. Moroz

DEPARTMENT OF REHABILITATION MEDICINE AND ORTHOPEDIC SURGERY NEW YORK UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE
Acta Orthopaedica Belgica; Vol. 68; 2/2002

Patienten nach Hüft-TEP tragen ein hohes Risiko, eine thromboembolische Komplikation zu erleiden. Die zentrale pathophysiologische Bedeutung der Stase bei einem solchen Ereignis ist klar erwiesen (Virchow'sche Trias).

Design

200 Patienten wurden in der Studie untersucht, welche sich einer OP zur Totalendoprothese des Hüftgelenks (alle unzementiert) unterzogen. 91% der Eingriffe wurden unter Epiduralanästhesie durchgeführt. Alle Patienten wurden am 1. postoperativen Tag mobilisiert und sofort postoperativ

mit dem A-V Impulse System™ sowie 325 mg Tagesdosis Aspirin versorgt. Die Thromboseinzidenz wurde mittels routinemäßiger Duplexsonographie zwischen dem 5. und 10. Tag postoperativ festgestellt (durchschnittlich 6,8 Tage postoperativ). Die Patienten wurden alle während eines 3-monatigen Zeitraumes bezüglich thromboembolischer Ereignisse beobachtet.

Ergebnisse

Bei 4 Patienten (2%) wurde duplexsonographisch eine distale Beinvenenthrombose festgestellt. Kein Patient hatte Anzeichen einer Lungenembolie.

Im 3-monatigen Beobachtungszeitraum wurde bei keinem der 200 Patienten Anzeichen einer Thrombose oder Embolie beobachtet. Es kam zu keinen Blutungskomplikationen oder Wundheilungsstörungen.

Schlussfolgerung

Sowohl medikamentöse als auch physikalische Prophylaxemethoden sollten bei diesen Hochrisikopatienten angewendet werden.

EFFIZIENZ DER INTERMITTIERENDEN PLANTARVENENKOMPRESSION BEI DER VORBEUGUNG VON TIEFEN BEINVENENTHROMBOSEN NACH TOTALER HÜFTARTHROPLASTIK Heparin und TPS vs. Heparin, TPS und Fuß-Impuls-Technologie (WM-STVX-08-EN)

J. Bradley, G. H. Kurgener, H. J. Jager

SCARBOROUGH HOSPITAL, SCARBOROUGH, ENGLAND
J. Arthroplasty Vol 8, Nr. 1 / Februar 1993

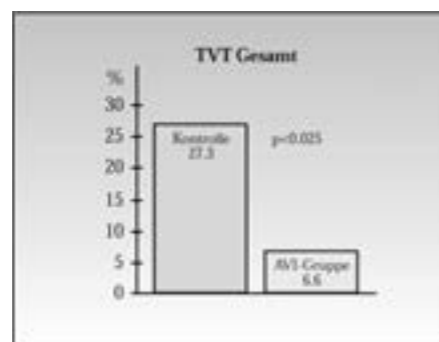
Ziel dieser prospektiven, randomisierten Studie war es, die Effektivität der Fuß-Impuls-Technologie bezüglich der thromboseprophylaktischen Wirkung zu untersuchen.

Design

74 Patienten bekamen eine unilaterale totale Hüftendoprothese. Sie wurden randomisiert in eine Kontrollgruppe (n=44) eingeteilt, die Oberschenkel-lange Thromboseprophylaxestrümpfe und 2-mal täglich s.c. 5000 IE Heparin erhielt. Die zweite Gruppe (n=30) erhielt zusätzlich eine kontinuierliche Anwendung des A-V Impulse Systems™. Die Thromboseinzidenz wurde ca. am 12. Tag post OP mittels Phlebographie ermittelt.

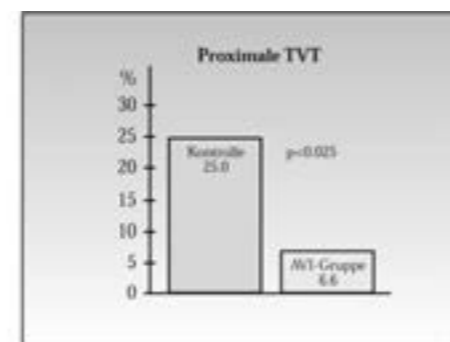
Ergebnisse

Die Gruppe, welche mit A-V Impulse zusätzlich thromboseprophylaktisch versorgt wurde, zeigte signifikant weniger Thrombosen als die Gruppe mit dem Standard-Regime (TVT = 6,6% mit AVI und 27,3% ohne AVI).



Schlussfolgerung

Der zusätzliche Einsatz des A-V Impulse System™ bietet einen deutlich besseren Schutz vor Thromboembolien als Heparin und Thromboseprophylaxestrümpfe alleine.



THROMBO-EMBOLIE-PROPHYLAXE NACH HÜFTFRAKTUREN MITTELS FIT Keine Prophylaxe vs. Fuß-Impuls-Technologie (WM-STVX-09-EN)

M. F. Gargan, J. Lawrence, H. Thomas, H. Trundle, J. C. T. Fairbank

ACCIDENT SERVICE, JOHN RADCLIFFE HOSPITAL, OXFORD
1. European Congress of Orthopaedics, Paris 1993

Design

92 Patienten, die im John Radcliffe Hospital in Oxford zwischen Juli 1990 und Juni 1992 nach Femurhalsfrakturen behandelt wurden, wurden in eine Studie aufgenommen. Die Patienten wurden nach dem Zufallsprinzip in 2 Gruppen aufgeteilt: 44 in eine Kontrollgruppe und 48 Patienten erhielten das A-V Impulse System™ (AVI-Gruppe). Jene Patienten, die der AVI-Gruppe zugeteilt wurden, hatten das Gerät am betroffenen Bein und wurden kontinuierlich behandelt (ausgenommen während der Operation und während der Mobilisation).

Ergebnisse

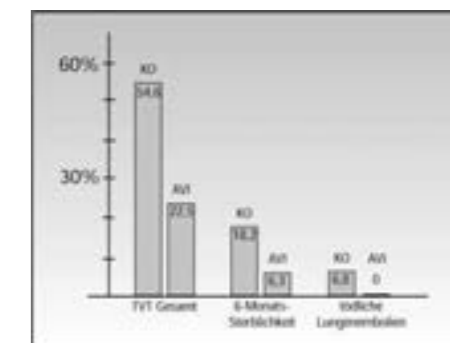
Eine ascendierende, ipsilaterale Phlebographie wurde durchgeführt zwischen dem 7. und 10. Tag postoperativ. Jedes Venogramm wurde blind von 2

Radiologen unabhängig bewertet. Die Ergebnisse beider mussten übereinstimmen. Die Radiologen waren nicht über die Behandlungsform informiert. Alle Patienten mit Femurhalsfraktur und interner Fixation wurden eingeschlossen. Die Inzidenz einer proximalen TVT wurde reduziert von 15,2% auf 5,9%. Alle thromboembolischen Komplikationen wurden signifikant reduziert von 54,6% auf 23,5%. Es gab eine deutliche Reduktion der tödlichen Lungenembolie (6,8% verglichen mit 0%) und 6-Monats-Sterblichkeit (18,2% verglichen mit 6,3%).

Schlussfolgerung

Diese kleine Studie zeigt, dass das A-V Impulse System™ wirksam ist bei der Reduktion von tiefen Venenthrombosen bei Patienten nach Fixation von Femurhalsfrakturen. Es gibt auch

einen Trend zur Reduktion des Auftretens von fataler Lungenembolie und der 6-Monats-Sterblichkeit, obwohl eine statistische Signifikanz nicht erzielt wurde. Wir würden die Anwendung dieses Systems empfehlen als einfach handhabbare Methode zur Thromboembolieprophylaxe bei Hochrisikopatienten.



VORBEUGUNG TIEFER VENEN-THROMBOSEN UND REDUKTION POSTOPERATIVER SCHWELLUNGEN BEI GELENKERSATZ NACH FEMURHALSFRAKTUREN TPS vs. TPS und Fuß-Impuls-Technologien (WM-STVX-10-EN)

G. J. Stranks, N. A. McKenzie, M. L. Grover, T. Fail

QUEEN ALEXANDRA HOSPITAL, PORTSMOUTH
J. Bone Joint Surg (Br) 1992; 74B: 775-8

Tiefe Venenthrombosen nach Hüftfrakturen-OP bleiben ein wesentliches Problem. Die Prophylaxe mit Standard-Methoden scheint nicht vollkommen auszureichen. Auf der Suche nach einer alternativen Methode bewerteten wir die Wirksamkeit einer einfachen, physikalischen Technik in einer prospektiven, randomisierten Studie mit 82 Patienten. Alle Patienten unterzogen sich einem Hemigelenkersatz nach subkapitalen Frakturen am Femurhals.

Design

Die Patienten wurden in eine Kontrollgruppe (n=39) und eine A-V Impulse-Gruppe (n=41) eingeteilt. Die

Kontrollgruppe erhielt nur Thromboseprophylaxestrümpfe (TPS). Die AVI-Gruppe wurde kontinuierlich mit TPS und A-V Impulse behandelt. Es wurde keine medikamentöse Prophylaxe angewandt. Beurteilt wurde die Inzidenz der TVT, welche mittels Dopplersonographie ermittelt wurde. Da sich auch Schwellungen auf den Heilungsprozess auswirken, wurde ebenfalls die Reduktion der postoperativen Schwellung bewertet.

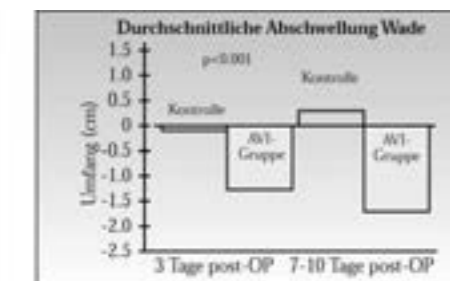
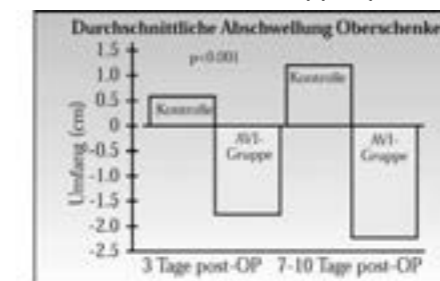
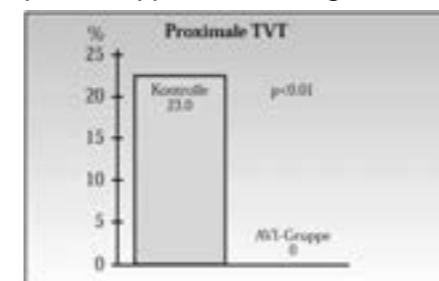
Ergebnisse

In der Kontrollgruppe gab es eine Inzidenz von 23% proximaler tiefer Venenthrombosen verglichen mit 0% in der behandelten Gruppe (p<0.01).

Immobilität und Trauma verursachten eine Beinschwellung, welche durch das A-V Impulse System™ deutlich reduziert werden konnte. In der behandelten Gruppe gab es eine durchschnittliche Abschwellung am Oberschenkel von 3,7cm (p<0.001) und 1,55cm am Unterschenkel (p<0.001) nach 7-10 Tagen postoperativ.

Schlussfolgerung

Das A-V Impulse System™ trägt effizient zur Vorbeugung von proximalen Beinvenenthrombosen sowie zur Schwellungsreduktion nach Totalgelenkersatz bei Oberschenkelhalsfraktur bei älteren Menschen bei.



EFFEKTIVITÄT DER PLANTAREN FUSSVENENKOMPRESSION IM VERGLEICH ZUR INTERMITTIERENDEN WADENKOMPRESSION BEI TRAUMAPATIENTEN Intermittierende pneumatische Kompression vs. Fuß-Impuls-Technologie (WM-STVX-11-EN)

D. J. Flinn, D. G. Gens, L. A. Joseph, G. P. Sandager, T. M. Scalea, L. A. Purtil
R ADAMS COWLEY SHOCK TRAUMA UNIT; UNIVERSITY OF MARYLAND MEDICALS SYSTEMS, BALTIMORE, MARYLAND, USA
Auf dem 57. Jahresmeeting der American Association for the Surgery of Trauma, September 1997

Eine effektive Thromboseprophylaxe bei Traumapatienten ist schwierig. Bei vielen ist eine Heparin-Gabe zu risikoreich und eine Prophylaxe mittels intermittierender, pneumatischer Kompression aufgrund der beinumfassenden Manschetten nicht durchführbar (ca. in 35% der Fälle). Diese Studie wurde durchgeführt, um die Effektivität der Fußvenenkompression (A-V Impulse System™ = AVI) mit jener der intermittierenden, pneumatischen Wadenkompression (IPC) zu vergleichen.

Design
251 Patienten nahmen an der Studie teil und wurden mittels Duplexsonographie auf Beinvenenthrombosen untersucht. Eine Gruppe von 83 Patienten konnte kein Heparin bekom-

men und wurde randomisiert nur mit AVI (n=45) oder IPC (n=38) behandelt. Eine zweite Gruppe von 168 Patienten erhielt niedermolekulares Heparin und wurde ebenfalls durch Zufallsauswahl in eine Gruppe mit zusätzlicher Applikation von AVI (n=87) oder IPC (n=81) eingeteilt.

Ergebnisse
In der ersten Gruppe (kein Heparin) gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Ergebnissen von AVI und IPC (13,3% vs. 13,2%). Ebenfalls in der zweiten Gruppe (mit Heparin) war der Unterschied nicht signifikant zwischen den beiden Methoden (4,6% vs. 6,2%). Die Thromboserate bei der Kombination von Heparin mit einer physikalischen Methode zeigte

tendenziell geringere Werte.

Schlussfolgerung
Die plantare Fußvenenkompression mit dem A-V Impulse System™ zeigte in beiden Gruppen gleiche Ergebnisse wie die intermittierende, pneumatische Wadenkompression. Durch die strategisch günstige Positionierung des Fußpads direkt am plantaren Venenplexus stellt das A-V Impulse System™ bei Traumapatienten eine wirksame Alternative zu anderen physikalischen Thromboseprophylaxe-Maßnahmen dar. Da die Pads nur den Fuß umfassen, können damit auch Traumapatienten versorgt werden, bei welchen aufgrund ihrer Verletzungen keine physikalische Maßnahmen angewendet werden können.

EFFEKTIVITÄT DER PLANTAREN FUSSVENENKOMPRESSION ZUR PROPHYLAXE TIEFER BEINVENENTHROMBOSEN NACH KNIE-TEP IM VERGLEICH ZU NIEDERMOLEKULAREM HEPARIN Niedermolekulares Heparin vs. Fuß-Impuls-Technologie (WM-STVX-12-EN)

D. J. Warwick, J. Harrison, S. L. Whitehouse, D. Glew, A. E. Mitchelmore
UNIVERSITY OF BRISTOL, AVON ORTHOPAEDIC CENTER; BRISTOL
Journal of Bone & Joint Surgery (Br); Supp II; 1999; p210 (O.355)

Trotz Heparin bleibt die Inzidenz der TVT bei Eingriffen wie der Knie-TEP mit 30% hoch. Diese prospektive, randomisierte Studie erfasst 240 Patienten, die sich einem Totalersatz des Kniegelenks unterzogen haben. Bis zum Zeitpunkt der Veröffentlichung flossen die Daten von 128 Patienten ein. Die Ergebnisse der Gesamtstudie werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht.

Design
Die Patienten wurden randomisiert in 2 Gruppen unterteilt. Eine Gruppe erhielt 7 Tage kontinuierlich während

der Liegephase das A-V Impulse System™ (Start im Aufwachraum, täglich 11 Stunden), eine 2. Gruppe 7 Tage Enoxaparin® 40 mg/Tag (Start am Abend vor der OP). Am 6.-10. postoperativen Tag wurde eine Phlebographie zur Feststellung der Thromboserate durchgeführt. Quetschungen, Wundsekretion und Schwellungen wurden ebenfalls beurteilt.

Ergebnisse
Statistisch ergab sich bei beiden Gruppen kein signifikanter Unterschied in der Thromboserate (Enoxaparin-Gruppe: 39% größere, 59% geringfügigere

Wadenthrombi). Obwohl der Prozentsatz der Patienten mit positiver Phlebographie hoch war, waren die Thromben im Allgemeinen von geringem Umfang. In der mit A-V Impulse behandelten Gruppe gab es weniger Weichteilaffektionen, Quetschungen und Wundsekretion, die aber statistisch nicht signifikant waren.

Schlussfolgerung
Beide Methoden zeigten eine ähnliche Wirksamkeit gegen die Entstehung von tiefen Beinvenenthrombosen bei Knie-TEP.

UMFASSENDE THROMBOEMBOLIEPROPHYLAXE NACH KNIE-TEP FIT, Aspirin und Frühmobilisation als alleinige Methoden (WM-STVX-59-EN)

M. V. Ragucci, A. Leali, A. Moroz, J. Fetto
DEPARTMENT OF REHABILITATION MEDICINE AND ORTHOPEDIC SURGERY
NEW YORK UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE
Am. Journal of Physical Medicine & Rehabilitation; Vol. 82, Nr. 3 (164-168)

Venöse Thromboembolien nach Knie-TEP stellen eine häufige postoperative Komplikation mit einer erheblichen Morbidität dar. Trotzdem konnte noch kein optimales Vorgehen zur Prävention etabliert werden. Patienten, die nur medikamentös versorgt werden, haben eine Thromboseinzidenz von ca. 35%. Die Autoren untersuchten ein Prophylaxemanagement, bestehend aus der Anwendung der Fuß-Impuls-Technologie (A-V Impulse System™), Aspirin, Frühmobilisation und Epiduralanästhesie während des Eingriffes.

Design
100 Patienten nahmen an der Studie teil. Bei 92 wurde der Eingriff unter Epi-

duralanästhesie durchgeführt. Alle Patienten wurden am 1. postoperativen Tag mobilisiert und sofort postoperativ mit dem A-V Impulse System™ sowie 325 mg Tagesdosis Aspirin versorgt. Die Thromboseinzidenz wurde mittels routinemäßiger Duplexsonographie während einer Woche postoperativ festgestellt (durchschnittlich 6,4 Tage postoperativ). Die Patienten wurden alle während eines 3-monatigen Zeitraumes bezüglich thromboembolischer Ereignisse beobachtet.

Ergebnisse
Bei 3 Patienten (3%) wurde duplexsonographisch eine distale Beinvenenthrombose festgestellt. Kein Patient

hatte Anzeichen einer Lungenembolie. Im 3-monatigen Beobachtungszeitraum wurden bei keinem der 100 Patienten Anzeichen einer Thrombose oder Embolie beobachtet. Es kam zu keinen Blutungskomplikationen oder Wundheilungsstörungen.

Schlussfolgerung
Die Kombination von Epiduralanästhesie, Aspirin, dem A-V Impulse System™ und Frühmobilisation scheint effektiver zu sein als die medikamentöse Thromboseprophylaxe alleine.

OUTCOME BEIM EINSATZ EINES FESTEN THROMBOSE-PROPHYLAXE-MANAGEMENTS BEI KNIE- UND HÜFT-TEP Langzeitstudie (WM-STVX-13-EN)

R. S. Corpe, P. B. Leach, T. R. Young, J. K. Brooks, D. E. Steflik
MEDICAL COLLEGE OF GEORGIA, AUGUSTA GA, USA
Poster Präsentation: AAOS, Florida, März 2000

1016 Patienten, bei denen eine Knie-TEP (n=447) bzw. Hüft-TEP (n=569) vorgenommen wurde, nahmen an der Studie zwischen 1995 und 1999 teil. Das Outcome verschiedener Thromboseprophylaxemaßnahmen sollte untersucht werden.

Design
Alle Patienten wurden behandelt mit Frühmobilisation, A-V Impulse System™, Thromboseprophylaxestrümpfen und täglich 650 mg Aspirin bis

6 Wochen nach der OP. Die Thrombosen wurden duplexsonographisch und/oder phlebographisch ermittelt. Außerdem wurden Lungenembolien sowie Entzündungs- und Blutungskomplikationen erfasst.

Ergebnisse
Bei den Patienten wurden 11 Thrombosen sowie 1 tödliche und 1 nicht tödliche Lungenembolie festgestellt, außerdem 8 tiefe Wundinfektionen.

Schlussfolgerung
In dieser Langzeitstudie hat sich das A-V Impulse System™ als fester Bestandteil eines effizienten Thromboseprophylaxeregimes mit sehr geringer Komplikationsrate bewährt.

EINE NEUE METHODE FÜR SCHNELLERE ABSCHWELLUNG – DIE INTERMITTIERENDE IMPULSKOMPRESSION DES FUSSES (WM-STVX-14)

U. C. Stöckle, R. Hoffmann, M. Schütz, C. von Fournier, N. P. Südkamp, N. Haas
CHARITÉ, CAMPUS RUDOLPH-VIRCHOW-KLINIKUM, BERLIN,
ABTEILUNG FÜR UNFALLCHIRURGIE
Foot & Ankle International; Juli 1997; Vol. 18; Nr. 7

Bei Patienten mit Verletzungen des Fußes und/oder des Sprunggelenkes sind häufig durch den Schwellungsstatus die Operation und die postoperative Mobilisierung verzögert. Ziel dieser Studie war es, zu untersuchen, ob eine intermittierende Impulskompression des Fußes (A-V Impulse System™, OPED GmbH Deutschland) zu einem schnelleren Abschwellen führt als die Standardtherapie mit Kühlpackungen mit einem entsprechend kürzeren Krankenhausaufenthalt.

Design

60 Patienten mit Fuß- oder Fußknöcheltrauma wurden nach dem Randomisierungsverfahren in drei Gruppen eingeteilt. Eine Gruppe erhielt zur Abschwellung das A-V Impulse System™ (AVI), die zweite Gruppe erhielt kontinuierliche Kryotherapie (KT). Eine

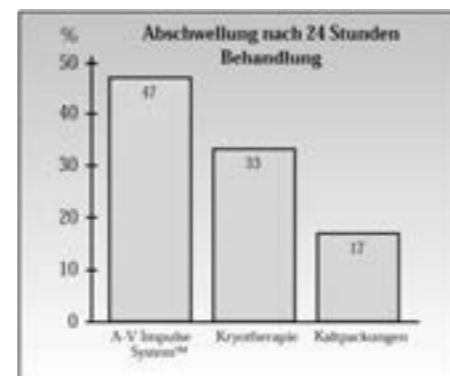
dritte Gruppe erhielt Kaltpackungen (KP) (n = je 20). Bei der kontinuierlichen Kryotherapie zirkulierte Eiswasser permanent zwischen Eisbox und Kühlpad. Einmal täglich wurde das Eiswasser gewechselt. Bei der mit Kühlpackungen behandelten Gruppe wurden diese alle vier Stunden gewechselt. Die Umfänge von Fußknöchel, Kahnbein und Vorderfuß wurden nach Aufnahme des Patienten ins Krankenhaus alle 24 Stunden gemessen, um den Grad der Abschwellung festzustellen.

Schlussfolgerung

Die intermittierende Impulskompression des Fußes ist eine sehr effektive Methode zum Abschwellen des posttraumatischen und postoperativen Ödems im Knöchel- und Fußbereich und ist der herkömmlichen Kryotherapie

deutlich überlegen. Frühere OP und damit verkürzte Krankenhausaufenthalte des Patienten führen außerdem zu deutlichen Einsparungen.

Ergebnisse



KLINISCHE ANWENDUNGEN EINES PNEUMATISCHEN, INTERMITTIERENDEN IMPULSKOMPRESSIONSGERÄTES NACH TRAUMA UND GRÖßEREN OPERATIONEN AN FUß UND KNÖCHEL (WM-STVX-16-EN)

M. S. Myerson, M. R. Henderson
THE UNION MEMORIAL HOSPITAL BALTIMORE, MARYLAND
Foot and Ankle 1993; 14, (4), S. 198-203

In einer prospektiven Studie wurde die Wirksamkeit eines intermittierenden pneumatischen Impulsgerätes in der Behandlung von postoperativen und posttraumatischen Schwellungen an Fuß und Knöchel von Erwachsenen bewertet.

Design

Zwei Gruppen von Patienten wurden untersucht. Gruppe A bestand aus 38 Patienten (19 Patienten und 19 Kontrollen) mit akuter Schwellung von Fuß und Knöchel nach einer größeren geplanten oder posttraumatischen Operation. Gruppe B umfasste 34 Patienten (18 Patienten und 16 Kontrollen) mit chronischer postoperativer oder posttraumatischer Schwellung. Das intermittierende pneumatische Impulsgerät wurde nach einem vorher festgelegten täglichen Anwendungsmodus für beide Gruppen, der Untersuchungs- und

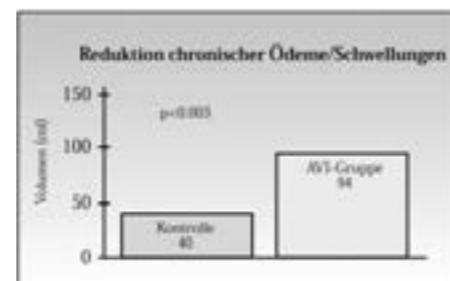
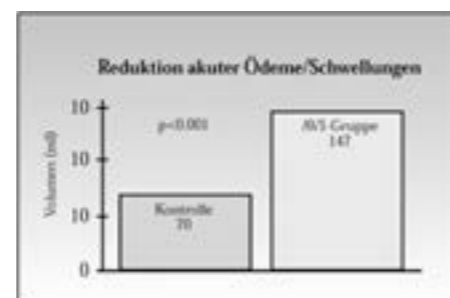
der Kontrollgruppe, angewendet. Die Kontrollpatienten wurden identisch behandelt, mit der Ausnahme, dass ihr Impulsgerät modifiziert wurde, um eine wirksame Kompression zu verhindern. Die Abschwellung wurde mittels volumetrischen Analysen (Wasserverdrängung) gemessen, die in ausgewählten Intervallen für jede Gruppe erfolgten.

Ergebnisse

Signifikante Unterschiede konnten bei der chronischen Schwellung, ganz besonders jedoch bei der akuten Schwellung mit dem A-V Impulse System™ festgestellt werden.

Schlussfolgerung

Das A-V Impulse System™ zeigt einen deutlichen Effekt bei der Reduktion von akuten und chronischen Schwellungen nach Trauma und OP von Fuß und Fußknöchel.

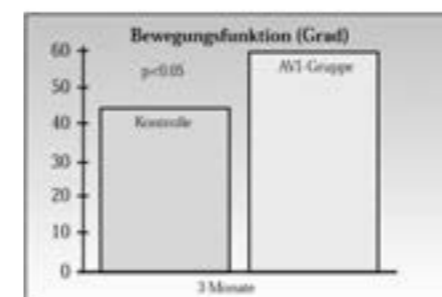


FERSENBEINFRAKTUREN - EIN VERGLEICH ZWISCHEN KONSERVATIVER BEHANDLUNG UND IMPULSKOMPRESSION DES FUSSES (WM-STVX-15)

W. H. Erdmann, J. Richardson, J. Templeton
NORTH STAFFORDSHIRE ROYAL INFIRMARY, STOKE-ON-TRENT
Injury 1992 Vol. 23, (5), 305-7

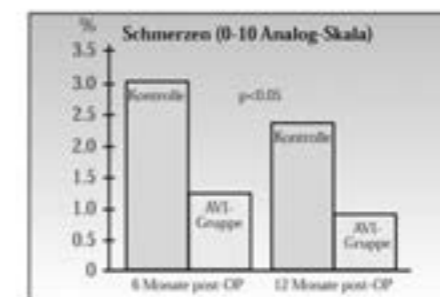
Aufgrund von Veröffentlichungen ist anzunehmen, dass das Weichteilgewebe bei der Ätiologie von Restsymptomen nach Fersenbeinfrakturen eine Rolle spielt. Mit dieser randomisierten, prospektiven Studie sollte die Wirkung einer während der ersten Wochen nach Verletzung angewandten zyklischen Kompressionstherapie der Fußsohle im Vergleich zur Standardbehandlung untersucht werden. Beobachtet wurden die Schmerzwahrnehmung und Funktionswiederherstellung.

Ergebnisse



Design

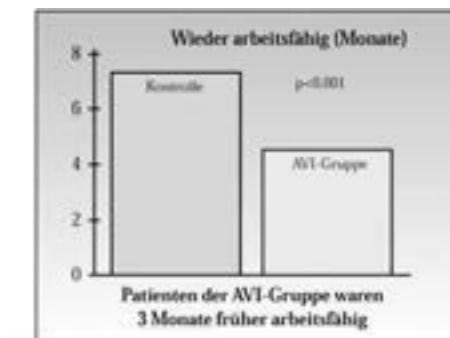
Diese randomisierte Prospektivstudie umfasst 23 Patienten mit 24 intraartikulären Calcaneusfrakturen. 12 Patienten wurden kontinuierlich während einer Woche mit dem A-V Impulse System™ behandelt (AVI). Zur Schmerzreduktion wurde ein geeignetes Schmerzmittel verabreicht. 11 Patienten waren in der unbehandelten Kontrollgruppe und erhielten nur Bettruhe (Kontrolle). Nach einer Woche erhielten alle Patienten einen Gipsverband. Nach 1, 2, 3, 6 und 12 Monaten wurden sie wieder untersucht.



Gemessen wurde der subalare Bewegungsspielraum (Neigungsmesser), Schmerz anhand einer Skala sowie die Gewichtsbelastungsfähigkeit und die Dauer der Rekonvaleszenz.

Schlussfolgerung

Vorzeitige Behandlung mit dem A-V Impulse System™ verbessert bei Patienten mit Calcaneusfrakturen langfristige Mobilität und lindert Schmerzen. Danach sind die Patienten im Schnitt 3 Monate früher arbeitsfähig als bei herkömmlicher Behandlung.



ANWENDUNG DER INTERMITTIERENDEN FUßKOMPRESSION IN DER BEHANDLUNG VON CALCANEUSFRAKTUREN (WM-STVX-57)

P. J. Juliano, M. S. Myerson, J. D. Koman
DEPARTMENT OF ORTHOPEDIC SURGERY, THE UNION MEMORIAL HOSPITAL; BALTIMORE
Military Medicine; Vol. 165, October 2000 (721-725)

Um den Stellenwert der Anwendung der Fuß-Impuls-Technologie bei Calcaneusfrakturen zu beurteilen, wurden retrospektiv die Daten von 55 Patienten mit Calcaneusfraktur ausgewertet.

Design

Alle 55 Patienten erhielten das A-V Impulse System™ spätestens zwei Stunden nach Einlieferung. Es wurde kontinuierlich bis zum operativen Eingriff angewendet. Bei keinem Patienten wurde das System postoperativ angewendet. Die ausgewerteten Daten beinhalteten Tag der Fraktur, Zeit bis zur Einlieferung, Zeit bis zur OP, Zeit bis zur Entlassung, Veränderungen des Kompartimentdrucks zwischen Einlieferung und OP sowie Komplikationen. Die Behandlung der Frakturen war identisch. Bei Patienten mit Verdachtssymptomen eines erhöhten Kompartimentdrucks wurde dieser mittels einer Sonde überwacht.

Da die Voraussetzung für eine Kompartimentspaltung ein Kompartimentdruck von > 40 mmHg während der ersten 24 Stunden nach dem Frakturereignis war, wurde bei keinem der Patienten eine Fasziotomie durchgeführt.

Ergebnisse

14 der 55 Patienten erhielten zusätzliche schmerzstillende Medikamente. Bei drei Patienten musste ein regionaler Block durchgeführt werden, um die Anwendung zu tolerieren.

Gesamter Krankenhausaufenthalt	4,7 Tage
Zeit von der Einlieferung bis zur OP	1,3 Tage
Durchschnittlicher Krankenhausaufenthalt	Reduktion um 5 Tage
Reduktion des Kompartimentdrucks (Einlieferung bis OP)	von 18,2 auf 3,8 mmHg

Komplikationen

Es traten bei zwei Patienten marginale und bei einem Patienten eine großflächige Wundnekrosen auf. Ein Patient hatte eine oberflächliche Wundinfektion. Bei drei Patienten wurde bei der Beobachtung (2-4 Jahre nach Fraktur) ein chronisches Kompartimentsyndrom festgestellt. Alle drei Patienten hatten bei Einlieferung Kompartimentdrücke über 40 mmHg, ohne dass eine operative Spaltung vorgenommen wurde.

Schlussfolgerung

Die Anwendung der Fuß-Impuls-Technologie reduziert effektiv und schnell Schwellungen und erhöhten Kompartimentdruck nach Calcaneusfrakturen. Die Dauer des Krankenhausaufenthaltes ist mit 4,7 Tagen unterdurchschnittlich niedrig, was einen wesentlichen Wirtschaftlichkeitsfaktor für das Krankenhaus darstellt.

IST DER EINSATZ DES A-V IMPULSE SYSTEMS™ BEI DER VERSORGUNG AKUTER FUSSKNÖCHELFRAKTUREN SINNVOLL? (WM-STVX-19-EN)

J. Cashman, S. Blagg, M. Bishay

ROYAL UNITED HOSPITAL, BATH, ENGLAND

Injury, International Journal of the Care of Injured; 1998; Vol. 29 Nr. 2

Diese prospektive, randomisierte Studie wurde durchgeführt, um den Effekt des A-V Impulse Systems™ auf posttraumatische Schwellungen nach Fußknöchelfrakturen zu untersuchen.

Design

64 Patienten mit unilateralen Fußknöchelfrakturen wurden mit einem Liegegipsverband versorgt und wurden anschließend randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt. Eine Gruppe erhielt das A-V Impulse System™ unter dem Gips (AVI-Gruppe), die zweite Gruppe war die Kontrollgruppe ohne A-V Impulse System™ (n = je 27). Alle Patienten

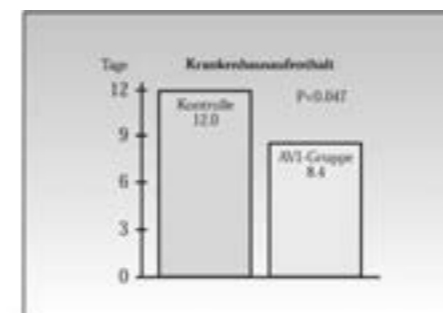
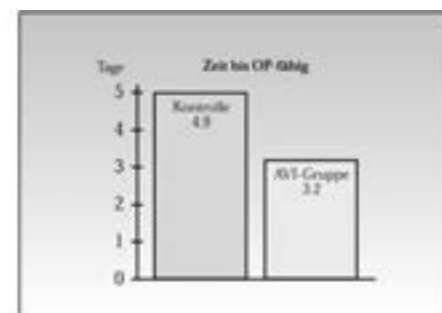
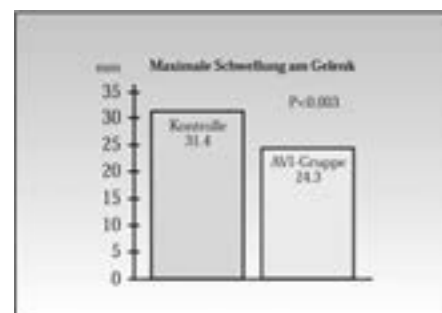
erhielten diese Behandlung bis zur OP. Zehn Patienten wurden ausgeschlossen, da kein chirurgischer Eingriff mehr nötig war. Beobachtet wurden bis zur OP das Ausmaß der Fußknöchelschwellung in mm (maximal, Zeitraum bis zur stärksten Schwellung, Schwellung kurz vor OP), die Zeit bis zur OP, Länge des Krankenhausaufenthaltes sowie Wund- und Hautprobleme.

Ergebnisse

Es wurden zugunsten der AVI-Gruppe signifikante Unterschiede in allen beobachteten Parametern festgestellt.

Schlussfolgerung

Das A-V Impulse System™ bringt einen deutlichen Nutzen bei der Behandlung von Fußknöchelfrakturen. Es führte zu einer effizienten und schnellen Schwellungsreduktion. Der Zeitraum bis zur Operation, Komplikationen sowie der gesamte stationäre Aufenthalt wurden deutlich reduziert.



	Maximale Schwellung (mm)	Tage bis zur maximalen Schwellung	Schwellung vor OP (mm)	Tage bis OP-fähig	KH-Aufenthalt (in Tagen)	Wund- und Haut-Probleme
Kontrolle						
Durchschnitt	31.4	1.5	24.0	4.9	12.0	12
A-V Impulse System™						
Durchschnitt	24.3	0.7	13.1	3.2	8.4	3

REDUKTION DER POSTTRAUMATISCHEN SCHWELLUNG MIT DEM A-V IMPULSE SYSTEM™ (WM-STVX-17-EN)

D. Pennig, G. Kohrs

ABT. UNFALLCHIRURGIE; HAND- UND WIEDERHERSTELLUNGSCHIRURGIE ST.-VINZENZ-HOSPITAL, KÖLN

Veröffentlicht auf dem Deutschen Orthopädenkongress, Wiesbaden 12.-15. Oktober 1994

Frakturen und Dislokationen an der distalen Tibia und am Fuß können signifikante Schwellungen verursachen. Eine Konsequenz daraus ist die verzögerte operative Versorgung dieser Verletzungen. Das A-V Impulse System™, wie von Gardner beschrieben, verbessert den venösen Rückfluss durch Leeren des Venenplexus in der Fußwölbung. Die Abschwellung wird zurückgeführt auf den durch das Endothel freigegebenen Entspannungsfaktor (EDRF).

Insgesamt	52 %
Fersenbeinfrakturen	70 %

Die Fuß-Kompressionsmanschette wird an die Fußsohle angelegt und innerhalb eines Gipsverbandes oder wie eine Schuhmanschette verwendet. Sie verursacht einen intermittierenden Druck mit einer plötzlichen Kompression des Venenplexus in der Fußwölbung.

Wir haben das A-V Impulse System™ bei 60 Patienten mit Verletzungen an Tibia, Knöchel und Fuß verwendet. Bei diesen Patienten wurde die Abschwellung innerhalb von 24-48 Stunden beobachtet. Die Wartezeit bis zur Operation wurde dadurch verkürzt. Die Abschwellung innerhalb der ersten

24 Stunden lag bei durchschnittlich 52 %, Fersenbeinfrakturen zeigten mit 70 % Abschwellung die größte signifikante Verbesserung der Weichteilsituation. Es gab keine Nebenwirkungen.

Aus dem verbesserten venösen Rückfluss resultiert eine deutliche Weichteil-Abschwellung und die Operation kann zu einem früheren Zeitpunkt durchgeführt werden. Das verkürzt den Krankenhausaufenthalt deutlich und ist kosteneffektiver.

BEEINFLUSSUNG DER WEICHTEILSCHWELLUNG NACH OSTEOSYNTHESE VON SPRUNGGELENKSFRAKTUREN (WM-STVX-24-EN)

Th. Mittlmeier et al.

KLINIK FÜR UNFALL- UND WIEDERHERSTELLUNGSCHIRURGIE, UNIVERSITÄTSKLINIKUM CHARITÉ, BERLIN

Poster veröffentlicht auf der 63. Jahrestagung der Gesellschaft für Unfallchirurgie, Berlin 1999

Ziel der prospektiv-randomisierten Multicenterstudie war es, drei Standardtechniken zur Verminderung der postoperativen Weichteilschwellung nach Osteosynthese von Frakturen des oberen Sprunggelenkes hinsichtlich ihrer Effizienz zu vergleichen. Posttraumatische und postoperative Weichteilschwellungen beeinträchtigen die regionale Mikrozirkulation und sind für eine Reihe von Komplikationen (z.B. Wundheilungsstörungen, Infekt, Nekrose, venöse Abflussstörungen) mitverantwortlich. Es existiert eine Vielzahl von Behandlungskonzepten – meist auch in Kombination medikamentöser und physikalischer Maßnahmen – zur Minderung der posttraumatischen Weichteilschwellung. Zahlreiche Verfahren beruhen jedoch auf Tradition und Empirie und es liegen kaum kontrollierte Studien zur Überprüfung der jeweiligen Wirksamkeit vor.

Design

In einer Multicenterstudie (drei Universitätskliniken, eine BG-Klinik, eine Städt. Klinik der Maximalversorgung) konnten während des Zeitraumes von Mai 1997 bis Mai 1998 insgesamt 134 Patienten mit isolierter, unilateraler Sprunggelenksfraktur mit OP-Indikation in eine prospektive Studie eingeschlossen werden. Patienten mit ödembildenden Erkrankungen

oder Mehrfachverletzte wurden ausgeschlossen. Es wurden keine antiphlogistischen oder diuretischen Medikamente während des Studienzeitraumes verabreicht. Die drei randomisierten Gruppen wurden folgendermaßen behandelt:

- (1) alleinige Hochlagerung der verletzten Extremität auf der Braun'schen Schiene
- (2) Hochlagerung wie bei (1) und Intervallkryotherapie mit dreimaligem täglichem Wechsel der Kälteaggregate und
- (3) Applikation der intermittierenden Impulskompression (A-V Impulse System™, OPED GmbH Deutschland).

Zu definierten Zeitpunkten wurde über einen fünftägigen Zeitraum postoperativ der Umfang der verletzten Extremität an 3 Messorten (Knöchel, Fußwurzel über Kahnbein, Vorfußballen) erfasst und mit der unverletzten Extremität verglichen.

Ergebnisse

Alle drei Verfahren führten zu einer signifikanten Abnahme der Weichteilschwellung an allen drei Messorten während des Beobachtungszeitraumes (Friedman-Test, $p < 0,001$). Die Ergebnisse der Gruppe 1 (alleinige Hochlagerung) unterschieden sich nicht signifikant von jenen der Gruppe 2

(kombinierte Hochlagerung und Eisapplikation) (Kruskal-Wallis-Test und Mann-Whitney-Test $0,39 < p < 0,87$). In dessen erwies sich der Gebrauch des A-V Impulse Systems™ als signifikant effizienter hinsichtlich der Ödemreduktion als beide anderen Verfahren (Kruskal-Wallis-Test und Mann-Whitney-Test, $p < 0,05$). Die Abschwellung am 5. Tag postoperativ lag je nach Messort zwischen 76 % und 290 % höher als bei beiden anderen Verfahren. Ein linearer Zusammenhang zwischen der mittleren Applikationsdauer, der intermittierenden Impulskompression und der Abschwellung war nicht nachzuweisen. Zentrumsseffekte konnten statistisch ausgeschlossen werden (Kruskal-Wallis-Test). Wichtig bei der Applikation des A-V Impulse Systems™ ist die Compliance des Patienten. Daher sollten die Patienten stets im Rahmen der Patientenaufklärung über den Nutzen des Verfahrens informiert werden.

Schlussfolgerung

Die intermittierende Impulskompression erwies sich als das effektivste Verfahren unter den drei untersuchten Techniken zur Verringerung der postoperativen Weichteilschwellung an Fuß und Sprunggelenk und bildet somit einen wesentlichen Baustein zur Prophylaxe postoperativer Komplikationen.

REDUKTION VON POSTTRAUMATISCHER SCHWELLUNG UND KOMPARTMENTDRUCK DURCH IMPULSKOMPRESSION DES FUSSES (WM-STVX-18)

A. M. N. Gardner, R. H. Fox, C. Lawrence, T. D. Bunker, R. S. M. Ling, A. G. MacEachern
TORBAY HOSPITAL, DEVON; PRINCESS ELIZABETH ORTHOPAEDIC HOSPITAL, EXETER
J. Bone Joint Surg (Br) 1990, 72B: 810-5

Basierend auf der Entdeckung einer starken Venenpumpe im Fuß, die durch Gewichtsbelastung ohne jegliche Muskelkontraktion aktiviert wird, wurde ein pneumatisches Impulsegerät entwickelt, das diesen natürlichen Effekt imitiert.

In internationalen Multicenterstudien wurde gezeigt, dass das Gerät posttraumatische und postoperative Schwellungen reduziert und auch Schmerz lindert. Auch der Beweis, dass gefährlich hoher Kompartimentdruck auf akzeptable Levels reduziert wird und dadurch eine Fasziotomie vermieden werden kann, wurde erbracht.

Das verbesserte Verständnis von der Physiologie der Mikrozirkulation erklärt die klinischen Effekte, welche durch die Aktivierung der Fußpumpe ausgelöst werden. Der Hyperämie-Effekt auf die Freisetzung des vom Endothel gebildeten Spannungsfaktors (EDRF) durch plötzliche Druckänderung aufgrund Gewichts-

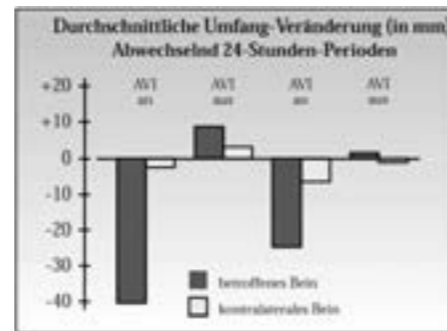
belastung oder Impulskompression ist besonders wichtig.

Design

Die Werte von 38 Patienten mit Schwellungen nach OP oder Trauma des Beines flossen in diese Multicenterstudie ein.

Die Patienten wurden 24 Stunden mit dem A-V Impulse System™ behandelt. Anschließend wurde eine Messreihe vorgenommen. Die darauffolgenden 24 Stunden wurde das A-V Impulse System™ ausgeschaltet und wieder gemessen, gefolgt von 24 Stunden mit angeschaltetem A-V Impulse System™ und weiteren 24 Stunden ohne A-V Impulse System™.

Um Veränderungen, welche nicht durch das System verursacht wurden, auszuschließen, wurde zum Vergleich auch das gesunde Bein gemessen. Mit einer Messgenauigkeit von +/- 1 mm wurde der Umfang des Fußes bzw. Fußgelenkes immer an derselben Stelle gemessen.



Ergebnisse

Es konnte ein deutlicher, statistisch signifikanter Ein-Aus-Effekt des A-V Impulse Systems™ bei der Wirkung auf die Abschwellung beobachtet werden. Bei vier Patienten konnte durch schnelle Senkung des Kompartimentdruckes (von > 40 mm Hg auf unkritische Werte in einigen Stunden) eine chirurgische Dekompression verhindert werden.

REDUKTION DES POSTTRAUMATISCHEN KOMPARTMENTDRUCKS MITTELS FIT Eine Fallstudie (WM-STVX-23)

M. G. Sangmeister, P. Horst, K. Fleischer, V. Echtermeyer

UNFALLCHIRURGISCHE KLINIK, KLINIKUM MINDEN

Veröffentlicht auf der 163. Tagung der Vereinigung Niederrheinisch-Westfälischer Chirurgen 1996

Design

Im Zeitraum von 8/95 (seit Einführung des A-V Impulse Systems™) bis 8/96 wurden acht männliche Patienten (Alter 18-56 Jahre) mit Unterschenkelfrakturen operativ durch Marknagel (UTN), respektive Monofixateur-Externe-Osteosynthese primär versorgt. Immer bestanden teils offene, teils gedeckte Weichteilschäden bis max. 3. Grades. Peri- und postoperativ wurden jeweils signifikant erhöhte Kompartimentdrücke zwischen 35-45 mmHg mit kontinuierlicher Druckmessung registriert, darunter ein Kompartimentsyndrom nach ca. 24 Std. Latenz.

Die Kriterien für die Aufnahme in die Fallstudie waren Kompartimentdruckwerte im Bereich von etwa 40 mmHg, gemessen am Punkt des höchsten Logendruckes. Immer war eine kontinuierliche subfasziale Druckmessung postoperativ installiert. Weitere Bedingungen waren eine stabile Osteosyn-

these, ein stabiler mittlerer arterieller Druck sowie die Lagerung der Extremität unter Herzniveau auf einem Wasserkissen. Eine ständige OP-Bereitschaft war gewährleistet.

Ergebnisse

Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, kam es immer zu einem signifikanten Druckabfall unter Einsatz des A-V Impulse Systems™ innerhalb von zwei bis max. 8 Std. unmittelbar postoperativ. Es gab eine Ausnahme eines 24-jährigen Patienten, bei dem nach 4 Std. bei Druckwerten um 40 mmHg die Indikation zur operativen Dermatofasziotomie gestellt wurde. Klinische Kurzzeitergebnisse (max. 12 Monate) lassen bisher keine typischen Residuen erkennen.

Schlussfolgerung

Mit unserer Fallstudie bestätigen wir bisherige Literaturhinweise, dass das A-V Impulse System™ prinzipiell zur Reduktion kritischer Kompartiment-

drucke geeignet ist, eine kontinuierliche Druckmessung zwingend vorausgesetzt. Die Vorteile liegen in der geringeren Belastung des unfallverletzten Patienten und in der Vermeidung einer Morbidität durch Sekundäreingriffe. Zur exakten Bestimmung der Indikation zur Anwendung des A-V Impulse Systems™ bei Kompartimentsyndrom bedarf es weiterer, umfangreicher klinischer Beobachtung.

Patient	Alter	WT-Schaden	Komp-Druck	h bis <30 mmHg
1	30	2°o	42	2
2	26	3°g	38	5
3	18	1°o	43	1
4	28	1°g	35	2
5	39	2°o	42	6
6	56	1°g	40	5
7	31	2°o	35	8
8	24	3°o	45	OP
9	21	1°g	35	2

WT-Schaden = Weichteilschaden

WIRKSAMKEIT DES A-V IMPULSE SYSTEMS™ AN DER HAND (WM-STVX-20-EN)

M. Ramesh, B. Morrissey, J. B. Healy, S. Roy-Choudhury, M. Ajmal, A. C. Macey

SLIGO GENERAL HOSPITAL, SLIGO, IRELAND

Veröffentlicht auf: Irish Orthopaedic Association meeting Killarney, Co Kerry, Eire 10. Mai 1997

J. Bone Joint Surgery (Br) 1999. Vol 81 p229-33

Wir berichten über die Wirksamkeit des A-V Impulse Systems™ in der Reduktion von akuten Schwellungen an der Hand von Erwachsenen. Die Abnahme von Schwellung und Schmerz, Erhöhung im venösen Rückfluss und die gesamte Verbesserung der Handfunktion wurden prospektiv untersucht.

Design

47 Patienten mit Handschwellungen nach Trauma oder operativen Eingriffen unterzogen sich einer Behandlung mit dem A-V Impulse System™ Hand ImPad®. Sie wurden randomisiert in 2 Gruppen eingeteilt. 27 Patienten erhielten 48 Stunden eine kontinuierliche Anwendung des A-V Impulse Systems™, 20 Patienten wurde das Gerät 12 Stunden intermittierend angelegt. Nach 48 Stunden wurde die Schwellungsmessung der Hand über die distale Palmarhautfalte durchgeführt. Alle Messungen wurden mit

der gesunden Seite verglichen. Die Blutflussgeschwindigkeit wurde mittels Duplexscan in der mittleren cubitalen Vene gemessen. Die Schmerzmessung nach 48 Stunden erfolgte mit einer visuellen Analog-Skala. Die Bewegung der Finger wurde als Total-Active-Movement (TAM) und Pulp-Palm-Distance (PPD) aufgezeichnet.

Ergebnisse

Nach 48 Stunden:

Reduktion der Schwellung	78,6 % (AWT kontinuierlich) 69,4 % (AWT intermittierend)
Schmerzreduktion	57 %
Handfunktion	signifikante Verbesserung (TAM um 43 mm/PPD um 7,2 mm)
venöse Blutflussgeschwindigkeit	Erhöhung um 319 % mit AWT* im Vergleich zur Basislinie

(* vgl. bei Ballung der Faust nur 77%)

Schlussfolgerung

Bedingt durch die starke Erhöhung des venösen Rückstroms wurde eine deutliche Abschwellung bei beiden Gruppen erzielt und dadurch eine Verbesserung der Handbeweglichkeit und Reduktion der Schmerzen bei den Patienten. Die Patienten wurden nach 48 Stunden mit abgeschwollenen Händen, zufriedenstellender Finger- und Handbewegung und verbesserter Handfunktion entlassen.

POSTTRAUMATISCHE ABSCHWELLUNG DER HAND: A-V IMPULSE SYSTEM™ vs. KRYOTHERAPIE (WM-STVX-22-EN)

B. Gladbach, D. Pennig, St. Meyer

ABTEILUNG UNFALLCHIRURGIE, ST.-VINZENZ-HOSPITAL, KÖLN

Poster veröffentlicht auf dem Kongress der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie; Berlin, November 1997

Handschwellung wird in der Regel bei posttraumatischen Patienten beobachtet. In extremen Fällen tritt auch das Kompartimentsyndrom auf. Die Standardtherapie umfasst die Behandlung mit Eispacks.

Design

Wir haben das A-V Impulse System™ mit Hand ImPad® getestet und mit den Ergebnissen der herkömmlichen Kryotherapie verglichen. In diese Studie wurden Patienten mit distalen Radiusfrakturen, die operiert werden mussten, aufgenommen. Jede Studiengruppe bestand aus acht Patienten.

Ergebnisse

Bei Messungen betrug der Rückgang der Schwellung am vierten postoperativen Tag im Vergleich zur contralateralen Seite 65 % in der A-V-Impulse-Gruppe und 18 % in der Kryotherapiegruppe. Ähnliche Resultate wurden auch bei der Mobilität in den metacarpalen, phalangealen Gelenken und den proximalen interphalangealen Gelenken beobachtet. Die Patienten der A-V-Impulse-Gruppe konnten bereits am vierten postoperativen Tag eine Faust bilden. Es gab keine Nebenwirkungen. Eine regelmäßige Abschwellung wurde auch bei

Patienten in der A-V-Impulse-Gruppe mit anderen Verletzungen beobachtet. Das schnellere Abschwollen führt zu einer rascheren Funktionsrückführung und einer beachtlichen Reduzierung von Schmerzen.

AUSWIRKUNGEN DER INTERMITTIERENDEN PNEUMATISCHEN KOMPRESSION DES FUSSES AUF DIE MIKROZIRKULATIONSFUNKTION BEI pAVK (WM-STVX-40-EN)

A. Abu-Own, T. Cheatle, J. H. Scurr, P. D. Coleridge Smith

DEPARTMENT OF SURGERY, UNIVERSITY COLLEGE AND MIDDLESEX SCHOOL OF MEDICINE, LONDON, U.K.
In: *Europ. Journ. of Vascular Surgery*, Sept. 1993, Vol.17, S.488-92

Die Venenpumpe des Fußes unterstützt den Blutrückfluss zum Herzen. Die therapeutischen Möglichkeiten für Patient/innen mit pAVK, die nicht chirurgisch behandelt werden können, sind sehr limitiert. Versuche, dieses Problem mittels Medikation zu lösen, waren recht enttäuschend.

Ziel dieser Studie war es, die Wirkung der Fuß-Impuls-Technologie auf die Mikrozirkulation der Haut bei Patient/innen mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit zu bewerten.

Design

15 Patient/innen mit pAVK (mittlerer Doppler-Druck-index: 0,52 von 0,31-0,68 reichend) und 15 Gesunde erhielten das A-V Impulse System am Fuß verabreicht. Diabetiker/innen wurden von der Studie ausgeschlossen. Laser Doppler Flußgeschwindigkeit (LDF) und transkutane Sauerstoffspannung (tcPO2) wurden vor, während und nach

einer 10-minütigen Periode mit dem A-V Impulse an der großen Zehe gemessen. Die Personen lagen auf dem Rücken. Die Untersuchung wurde bei sitzenden Personen wiederholt.

Ergebnisse

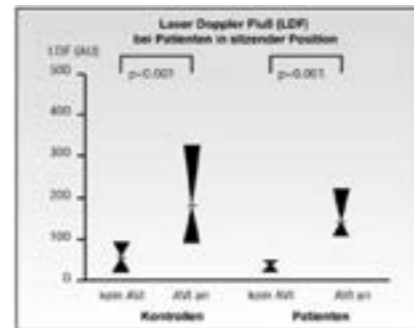
In liegender Position war der LDF signifikant geringer bei den pAVK-Patient/innen im Vergleich zu den Gesunden. Nur geringfügig niedriger war das tcPO2 bei den Patient/innen. Im Sitzen wurden ein Abfall des LDF und eine Steigerung des tcPO2 beobachtet. Die Anwendung einer intermittierenden pneumatischen Kompression des Fußes verursachte eine Erhöhung des LDF.

pAVK	57%	Erhöhung der LDF
Gesunde	66%	Erhöhung des LDF
pAVK	8%	Erhöhung der tcPO2
Gesunde	10%	Erhöhung der tcPO2

Schlussfolgerung

Wir schließen daraus, dass intermittierende pneumatische Kompression des Fußes in Abhängigkeit zur Lagerung des/der Patienten/in LDF und tcPO2 erhöht.

Die mechanische Aktivierung der venösen Fußvenenpumpe kann die Mikrozirkulation erhöhen. Dies ist möglicherweise eine neue Form, des/der Patienten/in mit pAVK und ischämischen Ulcerationen zu behandeln.



IST IMPULSKOMPRESSION DES FUSSES EINE MÖGLICHE THERAPIE FÜR DIABETIKER/INNEN MIT RUHESCHMERZ UND ZEHEN- ODER FUSSULCUSBILDUNG VASCULÄREN URSPRUNGS? (WM-STVX-41-EN)

K. van Acker, A. Bouten, P. Abrams, D. Ballaux, Prof. P. van Schil, F. van den Brande

ABT. ENDOKRINOLOGIE, FUSS-KLINIK, ABT. GEFÄSSCHIRURGIE, UZA, ANTWERPEN, BELGIEN
International Union of Angiology, Mai 2000, Ghent Belgien

Die Zielsetzung dieser Versuchsstudie war, zu untersuchen, ob plantare Impulskompression bei der Behandlung des Ruhe-Fußschmerzes oder von Zehengeschwüren mit vasculärer Ursache wirksam ist.

Design

Diabetiker/innen mit Zehen- oder Fuß-Geschwüren, mit oder ohne Ruheschmerz, wurden einbezogen. Alle Patient/innen hatten einen dorsalen Fußpuls sowie hinteren tibialen Puls von zusammen ABPI (Bein-Arm-Druck-Index) < 0,8. Sie erhielten eine stationäre Einweisung über 2-5 Tage zur Vorbereitung auf eine mindestens 6 Stunden tägliche Impulskompression zu Hause. Nachuntersuchungen gab es nach 14 Tagen, einem Monat und dann monatlich. Bei jeder Untersuchung wurden Geschwürgröße und Ruheschmerz notiert.

Patient/Patientinnen (Alter, Geschlecht)	Diabetes (Typ, Dauer d. Erkrankung)	Ruheschmerz	Ulcers	
1	82 Jahre, weiblich Typ I, 22 Jahre	vorher nachher	ja reduziert	3 Zehen Ulcera keine Veränderung
2	60 Jahre, männlich Typ I, 31 Jahre	vorher nachher	nein	2 Ulcera (Zehen und Ballen) beide geheilt
3	73 Jahre, männlich Typ II, 17 Jahre	vorher nachher	nein	1 Zehen Ulcus Ulcus geheilt
4	77 Jahre, männlich Typ II, 16 Jahre	vorher nachher	ja reduziert	1 Fersensulcus (groß) Ulcus geheilt
5	82 Jahre, männlich Typ II, 23 Jahre	vorher nachher	nein	4 Zehen Ulcera keine Veränderung
6	89 Jahre, weiblich Typ II, 30 Jahre	vorher nachher	ja reduziert	1 Zehen Ulcus Ulcus geheilt
7	72 Jahre, weiblich Typ II, 15 Jahre	vorher nachher	nein	1 Ulcus am Hallux Valgus verkleinert

Ergebnisse

Diese ersten Resultate zeigen ein hohes Potential an Wirksamkeit in der Behandlung des Ruheschmerzes und der Geschwüre mit vasculärer Ursache. Im klinischen Einsatz des A-V Impulse beobachten die Autor/innen

eine hohe Rate an Verringerung des Ruheschmerzes bei ihren Patienten.

EFFEKTE DER A-V IMPULSE™ TECHNOLOGIE BEI PATIENTEN MIT DIABETISCHEN ODER ISCHÄMISCHEN GESCHWÜREN (WM-STVX-42-EN)

M. E. Gschwandtner, S. Maric, T. Maca, A. Willfort, H. Ehringer, E. Minar

ABTEILUNG MEDIZINISCHE ANGIOLOGIE, ALLGEMEINES KRANKENHAUS WIEN, UNIVERSITÄT WIEN, ÖSTERREICH
Internationaler Ausschuss für Angiologie, Gent Belgien, 2000 (A68.2)

Die therapeutischen Möglichkeiten für die Behandlung von Patient/innen mit schweren Extremitätenischämien, die nicht endovascular oder chirurgisch behandelt werden können, sind begrenzt. Es gibt Hinweise, dass die Impulskompression des Fußes eine Alternative zur konservativen Behandlung der ischämischen oder diabetischen Geschwüre sein könnte. Diese Studie untersucht, ob die Fuß-Impuls-Technologie einen ähnlichen Effekt auf die Fußmikrozirkulation wie Prostanoiden hat.

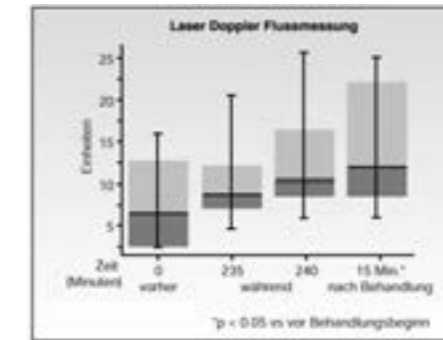
Design

Zu diesem Zweck wurde ein Einkanal Laser Doppler benutzt. 10 Patient/innen (8 Männer, 2 Frauen, 7 Diabetiker/innen) mit arteriellen Geschwüren an ihrem Vorfuß wurden untersucht. Die Behandlung und Messungen wurden mit den Patienten in einer entspannten Position, mit dem Oberkörper in leicht erhöhter Position (20-30 Grad), durchgeführt. Das A-V Impulse wurde vier Stunden lang angelegt. Der Blutfluss wurde auf dem Rand der Geschwüre mittels eines Laser-Blutfluss-Monitors dargestellt (MBF 3D; Moor Instruments, England) (LDF). Eine Messung von 300 Sekunden Dauer wurde durchgeführt vorher, nach 4 Stunden (235 Minuten), am

Endpunkt der pneumatischen Impulskompressionstherapie und 15 Minuten nach dem Ende der pneumatischen Impulskompressionstherapie.

Ergebnisse

Der LDF vor der pneumatischen Kompression war 7,6 Einheiten. Nach knapp 4 Stunden Impulskompression erhöhte sich der Fluss auf 9,6 Einheiten. Am Ende der Impulskompression war der Fluss im Vergleich zu vor Behandlungsbeginn 12,1 Einheiten. 15 Minuten nach dem Ende der Behandlung war der Fluss mit 14,5 Einheiten am höchsten und statistisch signifikant verglichen mit den Werten vor der Behandlung (p<0.05).



Schlussfolgerung

Die Daten zeigen, dass das A-V Impulse Hautmikrozirkulation bei Patienten mit schweren Extremitätenischämien bewirkt. Sogar nach dem Ende der Impulskompression mit dem A-V Impulse bleibt der Effekt erhalten und wird teilweise noch vergrößert. Diese Ergebnisse konnten die vielversprechende klinische Wirksamkeit des A-V Impulse für Patienten mit schwerer pAVK erklären.

	N	Schnitt ± SD
Total	10	
männlich	8	
weiblich	2	
Alter (Jahre)		69 ± 7.5
Größe (cm)		175 ± 7
Gewicht (kg)		75 ± 14.1
Risikofaktoren		
Rauchen	8	
Diabetes mellitus (OGTT, HbA1c)	7	
Hypercholesterinämie (>200mg/dl)	4	
Bluthochdruck (>140/80mmHg)	4	
Hyperuricämie (>7mg/dl)	2	
Hypertriglyceridämie (>170mg/dl)	1	
Arterieller Blutdruck in den untersuchten Beinen		
Oberarmarterie (mm Hg)		144 ± 21
Vordere Tibialarterie (mm Hg)		109 ± 50*
Hintere Tibialarterie		104 ± 49*
Druck in den Zehen (mm Hg)		41 ± 9*
Stelle des Ulcus		
Zehen	5	
Vorderfuß	1	
Gelenk/Ferse	4	

EINSCHÄTZUNG DER WIRKSAMKEIT DER FUSS-IMPULS-TECHNOLOGIE AUF DIE VENENFUNKTION BEI CHRONISCH VENÖSER INSUFFIZIENZ (WM-STVX-43-EN)

G. McMullin, H. J. Scott, P. D. Coleridge-Smith, J. H. Scurr

DEPARTMENT OF SURGERY, THE MIDDLESEX HOSPITAL, MORTIMER STREET, LONDON, WIN 8AA
In: *Phlebologie* 1989, Eurotext Ltd. pp69-71 Johns Libbey

Diese Untersuchung wurde durchgeführt, um die Effizienz der Kompression des Fußvenenplexus im Vergleich zur natürlichen Wadenmuskelpumpe bei Patient/innen mit venöser Insuffizienz zu ermitteln.

Design

23 Patient/innen wurden untersucht, alle hatten klinische Zeichen venöser Insuffizienz. Das venöse System jeder Extremität wurde duplexsonographisch überprüft. Bei diesem Vorgehen wurden die Extremitäten in Gruppen kategorisiert; solche mit tiefer Veneninsuffizienz, solche mit Insuffizienz der oberflächlichen Venen und solche mit unzureichend durchlässigen

Venen. Der venöse Restdruck wurde erfasst. Das A-V Impulse wurde dann eingesetzt und der venöse Ruhedruck und der Druckabfall wurden errechnet.

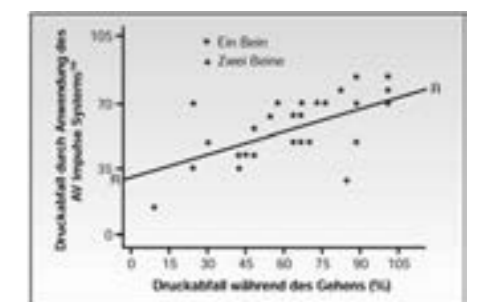
Ergebnisse

Der Druckabfall, der durch das A-V Impulse produziert wurde, war dem Druckverlauf, der beim Gehen auftritt, nahezu gleich.

Schlussfolgerung

Die Resultate lassen vermuten, dass im Bereich des Fußes eine leistungsfähige Anregung des venösen Rückflusses erfolgt, die der Muskelpumpe der Wadenmuskulatur ähnlich ist. Der Mechanismus ist effektiv bei allen

Arten der venösen Insuffizienz: der tiefen Veneninsuffizienz, der oberflächlichen Veneninsuffizienz und bei unzureichend durchlässigen Venen.



DIE IMPULSKOMPRESSION DES FUSSES: DER EINFLUSS AUF DIE GEWEBEDURCHBLUTUNG UND DIE PRÄVENTION VON THROMBOSEN (WM-STVX-44-EN)

A. M. N. Gardner, R. H. Fox

TORBAY HOSPITAL, TORBAY DEVON, UK

In: *Annals of the Rheumatic Diseases*, Oktober 1992, 51(10), S. 1173-1178

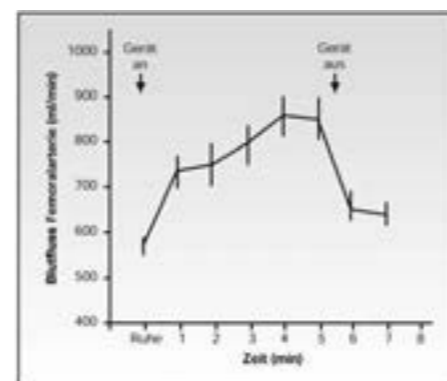
Die Erhöhung des arteriellen Blutflusses in Folge der Kompression des Fußes ist seit über einem Jahrhundert beobachtet worden. Bis vor kurzem hat es keine zufriedenstellende Erklärung für diese Beobachtungen gegeben.

Selbst bei ischämischen Zuständen des Beines mit arteriellem Verschluss konnte eine starke Erhöhung der Blutfließgeschwindigkeit für ca. 25 Sekunden registriert werden. Einige neuere Studien haben gezeigt, dass der schnelle Anstieg des Perfusionsdruckes hauptsächlich für den vorübergehenden Abfall der Resistance der peripheren Blutgefäße verantwortlich ist.

Die Entdeckung der endothelialen Faktoren, welche eine Vasokonstriktion oder -dilatation verursachen können, insbesondere die Entdeckung des endothelialen Spannungsfaktors (EDRF) hat unser Verständnis der Steuerung der Mikrozirkulation erhöht.

EDRF bewirkt die Entspannung der glatten arteriellen Muskeln und seine Produktion im Endothelium wird durch Scherbeanspruchungen angeregt, die durch plötzliche Druckänderung verursacht werden. Die kurze Halbwertszeit des EDRF (6-50 Sekunden) korreliert gut mit der kurzen Dauer der Hyperämie, die beim Einsatz des A-V Impulse beobachtet wird.

Das Diagramm veranschaulicht den Effekt des Fußkompressions-Systems A-V Impulse auf den femoral arteriellen Fluss bei einem Patienten.



VERBESSERUNG DER ARTERIELLEN DURCHBLUTUNGSPARAMETER DURCH IMPULSKOMPRESSION DES FUSSES (WM-STVX-45-EN)

R. H. Morgan, G. Carolan, J. V. Psaila, A. M. N. Gardner, R. H. Fox, J. P. Woodcock

CARDIFF, WALES, TORQUAY and DEVON, ENGLAND

In: *Vascular Surgery Journal* Jan/Feb 1991, pp8-16

Im Rahmen früherer Untersuchungen konnte unter Anwendung eines Fußimpulskompressionsgerätes (A-V Impulse) eine rasche Erleichterung bei Ruheschmerzen beobachtet werden, die durch Durchblutungsstörungen hervorgerufen wurden.

Das veranlasste diese Studie zur Quantifizierung der unmittelbaren Wirksamkeit hinsichtlich der arteriellen Durchblutungsparameter. In dieser Studie wurde der Effekt des Kompressionsimpulses auf den arteriellen Blutfluss in der A. poplitea gemessen.

Design

12 gesunde Proband/innen und 10 Patient/innen mit peripheren Durchblutungsstörungen (pDBS) wurden untersucht. Darunter war kein/e Diabetiker/in und keine Person wurde vorher mit durchblutungsbeeinflussenden Medikamenten behandelt.

Der Blutfluss in der poplitealen Arterie wurde mit einem Dopplersonographiegerät ermittelt, zusammen mit einem Doppler Spectrum Analyzer. Die Messung wurde während der 5-Minuten-Behandlung in minütigen Ab-

ständen durchgeführt. Die Proband/innen waren alle in "foot-down-position" (45° dorsaler Fußwinkel).

Ergebnisse

Der durchschnittliche Ruheblutfluss (SD) gab im Vergleich der beiden Gruppen keinen signifikanten Unterschied. Unter Anwendung des A-V Impulse konnte bei den gesunden Proband/innen eine Blutflusserhöhung um 93% vs. 84% bei der Patientengruppe mit pDBS festgestellt werden. In beiden Gruppen erhöhte der Kompressionsimpuls den arteriellen Blutfluss deutlich. Bei zusätzlich untersuchten 5 Patient/innen, die ein "Placebo-Gerät" ohne jede Wirkung erhielten, änderte sich der Blutfluss nicht.

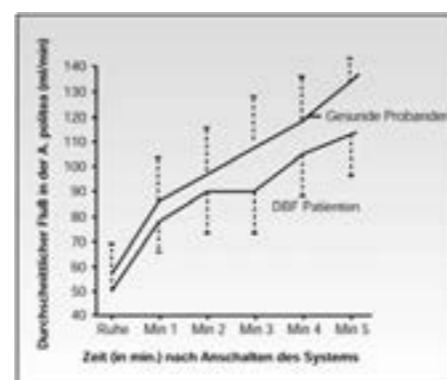
Bei 4 pDBS-Patient/innen in Rückenlage wurde kein signifikanter Anstieg des arteriellen Blutflusses festgestellt. Man nimmt an, dass die entstehende Hyperämie durch den vom Endothel abgesonderten EDRF verursacht wird. Dieser wird vom Endothel ausgeschieden, wenn hämodynamische Scherkräfte wirken, wie es bei einer plötzlichen Druckänderung der Fall ist. Er wirkt stark relaxierend auf die glatte Muskulatur in den Gefäßwänden.

Schlussfolgerung

Welcher physiologische Mechanismus auch immer zugrunde liegt – die Impulskompression des Fußes hat eine Reihe von potentiellen Anwendungsgebieten in der klinischen Praxis.

Bei Patient/innen mit Ischämie der Beine kann sie die Durchblutung erhöhen und den Ruheschmerz mindern.

Es ist wahrscheinlich, dass aufgrund der schnellen und effektiven Abschwellung Gewebeschäden bei Patient/innen, die sich chirurgischen Eingriffen unterziehen, begrenzt werden.



DER EFFEKT VERSCHIEDENER APPLIKATIONSMODI DER FUSSIMPULSKOMPRESSION AUF DIE GESCHWINDIGKEIT UND VOLUMEN DES BLUTFLUSSES IN DEN TIEFEN BEINVENEN (WM-STVX-46-EN)

B. Andrews, K. Sommerville, S. Austin, N. Wilson, N. L. Browne

DEPARTMENT OF SURGERY, St. THOMAS' HOSPITAL, LAMBETH PALACE ROAD, LONDON, UK

Br. J. Surg. 1993, Vol. 80, February, 198-200

Design

10 gesunde Proband/innen in Rückenlage mit einer 10°-Fußtieflagerung wurden untersucht.

Mit einem Duplex-Scanner wurde der Effekt der Druckänderung sowie der Impulsdauer und -frequenz der Fußkompression auf die Blutflussgeschwindigkeit und Blutvolumen in die oberflächlichen femoralen und poplitealen Venen gemessen.

Ergebnisse

An den 20 Beinen wurde durch eine Fußkompression mit 50, 125 und 200 mmHg ein maximaler Blutfluss von 9.0 ml/s, 13.4 ml/s bzw. 15.1 ml/s ($p < 0.001$) erreicht. Mit steigendem Druck konnte eine signifikant höhere Blutflussgeschwindigkeit erreicht werden. Andererseits hat sich durch Reduzierung der Kompressionsfrequenz von 6 auf 3 Zyklen pro Minute der Anstieg im Peak Flow signifikant von 10.1 auf 14.8 ml/s ($p < 0.001$) erhöht. Eine Änderung der Kompressionsdauer von 1 auf 3 Sekunden hatte keine signifikante Auswirkung auf den Peak Flow.

Schlussfolgerung

Erhöhter Blutfluss wird am besten mit hohem Druck und niedriger Frequenz der Fußkompression erreicht.

Eine Erhöhung der Kompressionsdauer auf über 1 Sekunde hat keine Auswirkung auf den erhöhten Blutfluss in den tiefen Beinvenen. Es konnte deutlich gezeigt werden, dass durch den Einsatz des A-V Impulse das Blut aus den tiefen Venen des gesamten Beines befördert wird.

DIE VERBESSERUNG DER GEHÄBIGKEITEN UND DES BEIN-ARM-DRUCKINDEX BEI SYMPTOMATISCHER pAVK MIT INTERMITTIERENDER PNEUMATISCHER FUSSKOMPRESSION Eine prospektiv randomisierte Studie mit einjährigem Follow up (WM-STVX-47-EN)

K. T. Delis, A. N. Nicolaides, J. H. N. Wolfe, G. Stansby

ST MARY'S HOSPITAL, LONDON, GB

In: *Journal of Vascular Surgery*, April 2000 (31), S. 650-661

Der Zweck dieser Studie war es, festzustellen, welchen Effekt das A-V Impulse auf den Zustand und die arterielle Hämodynamik bei Patienten mit Claudicatio intermittans bei pAVK hat.

Design

37 Patient/innen mit bestehender Claudicatio intermittans wurden einbezogen; 25 erhielten das A-V Impulse für > 4 h/Tag für 4,5 Monate (AVI-Gruppe). Die restlichen 12 Patient/innen dienten als Kontrollgruppe.

Beiden Gruppen wurde geraten, selbstständig mehr als 1 h täglich zu trainieren, und beide erhielten Aspirin (75mg/d).

Die initiale Gehstrecke in Metern bis zum ersten Schmerz (ICD), die Gesamtgehstrecke, bis Gehen nicht mehr möglich war (ACD), der Bein-Arm-Druckindex in Ruhe (R-ABI), der Bein-Arm-Druckindex nach dem Üben (Pe-ABI) und der Fluss in der A. poplitea wurden am Tag 0, nach 2 Wochen und nach 1, 2, 3 und 4,5 Monaten gemessen.

Nach Beendigung der Behandlungsperiode fuhren beide Gruppen mit Aspirin und dem selbstständigen Üben fort und wurden nach 12 Monaten noch einmal untersucht.

Ergebnis

Nach 4,5 Monaten ist bei der AVI-Gruppe die Gehstrecke bis zum ersten Schmerz (ICD) um 146% und die Gehstrecke, bis Gehen nicht mehr möglich war (ACD), um 106% im Vergleich zur Kontrollgruppe gestiegen. Der Bein-Arm-Druckindex in Ruhe (r-ABI) verbesserte sich um 18% und nach Übung (p-e-ABI) um 110%. Der Blutfluss in der A. poplitea verbesserte sich um 36% im Vergleich zur Kontrollgruppe. In der Kontrollgruppe wurden bei den Messungen keine bedeutenden Änderungen gefunden. Die Einjahresergebnisse der Nachbehandlung bezüglich Gehfähigkeit und der Druckindices in der AVI-Gruppe waren statistisch nicht signifikant im Vergleich zu den 4,5-Monatsergebnissen aber stark signifikant im Vergleich zu denen der Kontrollgruppe.

Schlussfolgerung

Der Einsatz des A-V Impulse zeigte nach einer Anwendung über 4,5 Monate eine signifikante Verbesserung des Zustandes der Patient/innen sowie deren Lebensqualität. Der Behandlungserfolg lässt sich noch nach einem Jahr nachweisen.

	AVI-Gruppe (n=25)	Kontrollgruppe (KO) (n=12)	Signifikanz (AVI vs KO)
männlich/weiblich	17/8	7/5	NS*
Alter (Jahre)	68 (56-81)	65 (50-78)	NS*
ICD (Meter)	78 (55-102)	69 (50-92)	NS*
ACD (Meter)	124 (100-160)	134 (89-202)	NS*
r-ABI	0.57 (0.48-0.62)	0.56 (0.52-0.6)	NS*
p-eABI	0.21 (0.07-0.26)	0.24 (0.17-0.3)	NS*
Blutfluss in der A. poplitea (ml/Minute)	100 (59-163)	110 (70-155)	NS*
Raucher (n)	1/25	1/12	NS*
Diabetes mellitus (n)	3/25	1/12	NS*

* FIT = aspirin * Aspirin † Chi-square Test (P > .05) ‡ Mann-Whitney Test (P > .05)

DER PLANTARE VENENPLEXUS UND DIE ANWENDUNG DES A-V IMPULSE SYSTEMS™ (WM-STVX-48-EN)

J. V. White, J. I. Zarge

TEMPLE UNIVERSITY, PHILADELPHIA, USA

Review Article

DAS A-V IMPULSE UND POSTOPERATIVE ÖDEME NACH GEFÄSSREKONSTRUKTION

Patient/innen, die eine distale Gefäßrekonstruktion zur Extremitätenrettung erhielten, wurden mit dem A-V Impulse behandelt.

Der Gebrauch des Systems am operierten Bein begann im Aufwachraum und wurde für 7 Tage fortgesetzt. Unterschenkel- und Knöchelumfang wurden täglich gemessen.

Das präoperative Maß wurde als Ausgangswert genommen, Wundkomplikationen wurden ebenfalls notiert.

Die ersten Resultate zeigten bei 10 Patient/innen einen hohen Nutzen des A-V Impulse Systems™ bei der Anwendung an den unteren Extremitäten. Ödeme wurden deutlich verringert und es gab keine Wundheilungsstörungen in der unmittelbar postoperativen Phase bei den Patient/innen, die mit

dem A-V Impulse behandelt wurden. In der Kontrollgruppe gab es jedoch eine deutliche Zunahme des Unterschenkelumfangs und bei 3 von 5 Patient/innen traten Wundkomplikationen auf.

DIE BEHANDLUNG DISTALER ISCHÄMIEN IM INOPERABLEN STADIUM

Um festzustellen, ob eine Unterstützung des venösen Rückstroms eine Verbesserung des arteriellen Zustroms bei Patient/innen mit schwerer peripherer arterieller Verschlusskrankheit mit sich bringt, sind 7 Extremitäten bei 5 Patient/innen behandelt worden. Vier Patient/innen hatten Zehengeschwüren sowie Ruheschmerz und inoperable Gefäßerkrankung, welche durch Angiographie diagnostiziert wurden. Ein Patient hatte eine schwere periphere Gefäß-

krankheit und Ruheschmerz. Seine OP musste jedoch verschoben werden, bis seine Herzprobleme unter Kontrolle gebracht waren.

Das A-V Impulse System™ wurde 4-6 Stunden täglich benutzt. Alle Patient/innen hatten mindestens einen Zentimeter Verringerung des Unterschenkelumfangs und berichteten über eine deutliche Verringerung des Ruheschmerzes innerhalb von 2 Tagen der Behandlung. Bei einer Patientin zeigte sich eine Rückkehr ihres dorsalen Fußpulses. Die Heilung der Zehengeschwüre setzte ein. Diese ersten Ergebnisse zeigen deutlich, dass das A-V Impulse System™ in der Behandlung von Patient/innen mit schweren distalen Ischämien und inoperablen Gefäßkrankheiten sehr hilfreich sein kann.

Zeichenerklärung

(WM-STVX-XX) Originalstudiennummer

TVT tiefe Beinvenenthrombose

TEP Total Endoprothese

UFH unfraktioniertes Heparin

NMH niedermolekulares Heparin

TPS Thrombose-Prophylaxe-Strümpfe

IPC Intermittierende, pneumatische Kompression

FIT Fuß-Impuls-Technologie

DBS Durchblutungsstörungen

pAVK periphere arterielle Verschlusskrankheit

SD Standardabweichung

LDF Laser Doppler Flussgeschwindigkeit

tcPO₂ transcutane Sauerstoffspannung

ICD initial claudication distance

ACD absolut claudication distance

p-e-ABI post-exercise-ankle-brachial-pressure-index

r-ABI resting-ankle-brachial-pressure-index

ABPI anke-brachial-pressure-index

