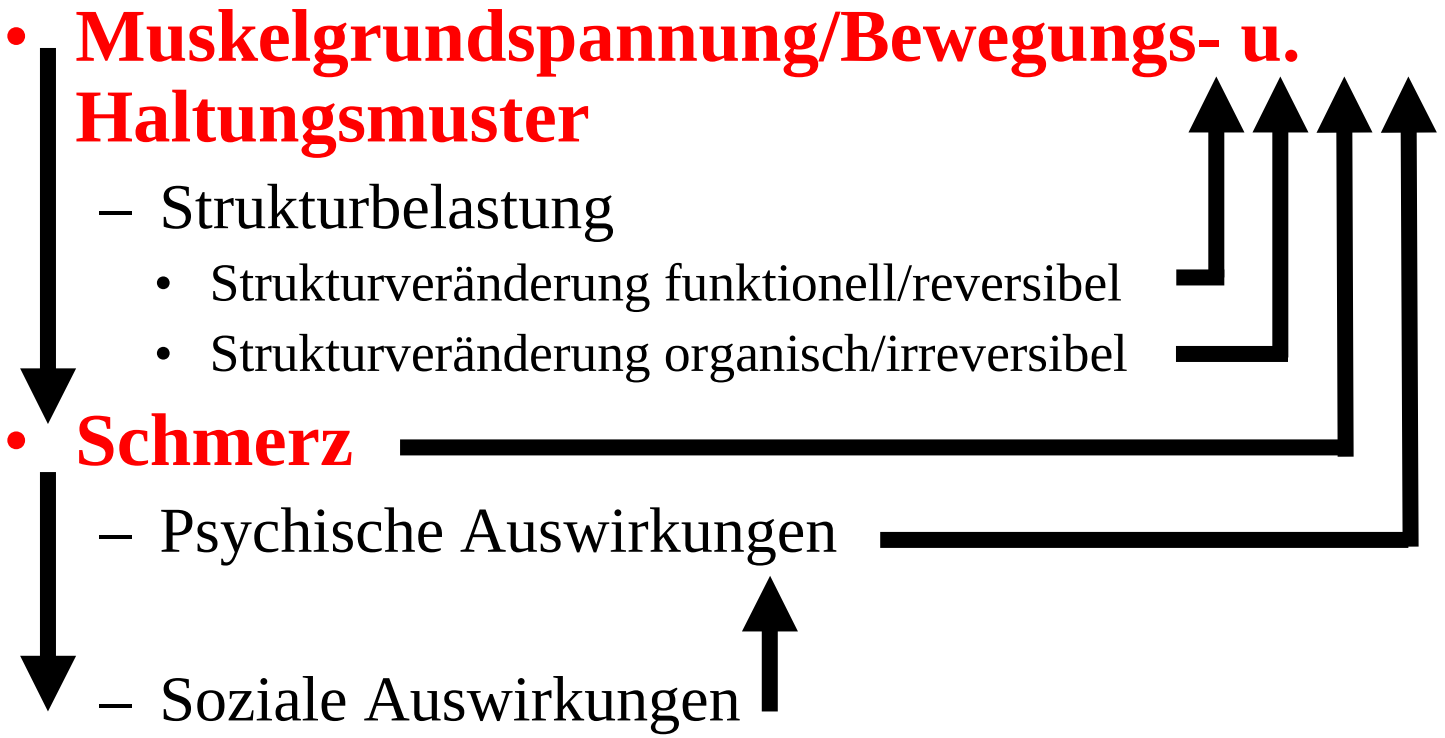
# Beitrag der Physikalischen Therapie bei vertebragenen Störungen und deren Wirksamkeit

Dr. Friedrich Hartl

Bundesfachgruppe Physikalische Medizin und allg. Rehabilitation der Österreichischen Ärztekammer

# Modell muskuloskelettaler Beschwerden

**Selbstverstärkende Kreisläufe** auf mehreren Ebenen:



# Pseudoradiculäres Syndrom

*N. Brügger:* Die Erkrankungen des Bewegungsapparates und seines Nervensystems, Stuttgart/New York Fischer 1980.

„Ausstrahlungsschmerz“: Irritierte Struktur (z. B. kl. Wirbelbogengelenk) sendet Input in Segment –

**Aktivierung**

- des sensiblen Apparates (Empfindlichkeit)
- des Vegetativums (Hauttemperatur, Bindegewebsverdichtungen, Ödeme, Hautverfärbung, Hintergrundschmerz)
- des motorischen Apparates
- der zentralen Bahnen: zentrale Reaktionen (Schonhaltung, Änderung des Bewegungsmusters, generelle vegetative Reaktionen)

# Sekundärauswirkungen akut[1]

- Discus (Anulus fibrosus/Nucleus pulposus)
  - Druckbelastung hinteres Längsband
    → n. recurrens
  - Geringere Regenerationszeiten – raschere Degeneration
  - Akut: Protrusion/Prolaps
    - Seltener medial: Überdehnung dorsales Längsband,
      wenn dieses intakt bleibt, „gedeckter Prolaps“
    - Häufiger lateral: Nervenwurzelkompression
      - recessus/intraforaminal/extraforaminal

[1] Lt. Arbeit Anatomie und Untersuchung degenerativer Erkrankungen
Prof. Dr. Jürgen Harms, Univ. Klinikum Heidelberg, 2013
Fortbildung der Bayerischen Landesärztekammer VNR 2760909004388740012

# Sekundärauswirkungen chronisch[1]

- ohne Translation
  - Reduktion des IVR – Segmentdegeneration
    - Verschiebung d. Gelenksfacetten – Einengung d. Neuroforamens
    - Instabilität im Segment: reparative Vorgänge
      - Bänder und Gelenke: Verdickung d. lig flava und Gelenkskapseln – Gelenkshypertrophie – Nervenwurzelirritation
      - Spinalkanalstenose

# Sekundärauswirkungen chronisch[1]

- mit Translation
  - Degenerative Spondylolisthese cranial gegen caudal
    - meist L4/5, seltener L5/S1: sekundäre Spinalkanalstenose auch durch Verdickung der Ligamente und Gelenkskapsel (DD spondylolytische Spondylolisthese)

      » 3 Phasen: Auflockerung/Instabilität/Re-Stabilisierung
    - Synovialzysten – Wurzelkompression
    - Auch lateraler Offset möglich – Rotationsinstabilität
  - DLS: degenerative Lumbalskoliose
    - Meist Lateralversatz L2/3/4 – Spinalkanal- u. NFST
    - Spinale claudicatio, Wurzelkompress.symptome
    - Mehrere Segmente, aber nur LWS – untere BWS Entlordosierung

    (DD idiopath. Skoliose)

# „Therapeutische Hypothese“

- Gestörtes Regelsystem an den optimalen Mittelwert heranführen:
  selbstverstärkende Rückkoppelung Symptom-Einstellungsstörung-Symptom dämpfen
- Auswahl nach Konstitution, Stadium der Erkrankungseskalation, Morphologie, Funktionsstörung
- Zusammenstellung der als optimal eingeschätzten Anwendungskombination

# Nachhaltigkeit

- Erkrankung: Eskalationskraft übersteigt Dämp-fung durch Resilienzmechanismen (= Toleranz e. Systems gegenüber Störung)
- Durch Deeskalation z. B. durch Modalitäten, MTT, sonstige Bewegungstherapie gewinnt Resilienz wieder Oberhand
- Dieser stabile Zustand hat weit über den Zeitraum der Intervention hinaus Bestand.

# Therapieoptionen lokal/systemisch

- Energieübertragung durch Wärmeleitung, elektro-magnetische Strahlung, Konvektion
  - Wärme/Kälte/Licht/UV/Optik: Laser
  - z. B. Packungen, Kurzwelle, Heißluft
  - Magnetfeld
- Elektrizität
  - z. B. zur Schmerzbehandlung, Nerven- u. Muskel-stimulation, Einbringung von Medikamenten durch die Haut
- Mechanik (Kraft)
  - z. B. Bewegungstherapie mit und ohne Gerät, Massage, Therapeutischer Ultraschall, Hydrotherapie

# Thermotherapie

- Wärme
  - Reduziert Muskelspannung
  - Reduziert Schmerz; Dermatomreiz – Erhöhung der Schmerzschwelle: reflektorische Segmentwirkung
  - Vermehrt die lokale Zirkulation
  - Stoffwechselbeschleunigung – Abbau der Mediatoren
  - Vermehrte Endorphinausschüttung; vegetative Umstellung; Müdigkeit
- Kälte

*Justus F. Lehmann:* Therapeutic Heat and Cold, Williams & Wilkins Fourth Edition 1994, 417 ff.

# Thermotherapie: Anwendungen

- Moor (= Torf); Schlämme (= Fango, Lehm, Ton); Paraffin; Sand
- Munari (= Kataplasma)
  - Allylisothiocyanat (Senföl): Gate control
  - Capsicin (Pfeffer): maximale Leerung der Substanz P-Speicher
- Elektromagnetisch (Kurz-, Dezimeter-, Micro-welle)
- Heißluft, Rotlicht

# Magnetfeld

- Piezoelektrische Effekte an Knochenoberflächen
- Im Gewebe werden elektrische Felder mit geringem Stromfluss erzeugt, Wärmeinduktion vernachlässigbar
- Erhöhte Sauerstoffzufuhr durch Freisetzung des 2 Sauerstoffes am Hb

Dadurch:

- Forciertes Wachstum spezifischer Zellverbände
- Beeinflussung der Hämodynamik
- Antiphlogischer Effekt
- Regt Stoffwechsel an
- Stärkt Immunsystem
- Sedativer Effekt
- Schmerzreduzierender Effekt
- Vegetativ beruhigend
- Muskelrelaxierend

# Elektrotherapie: Anwendungen

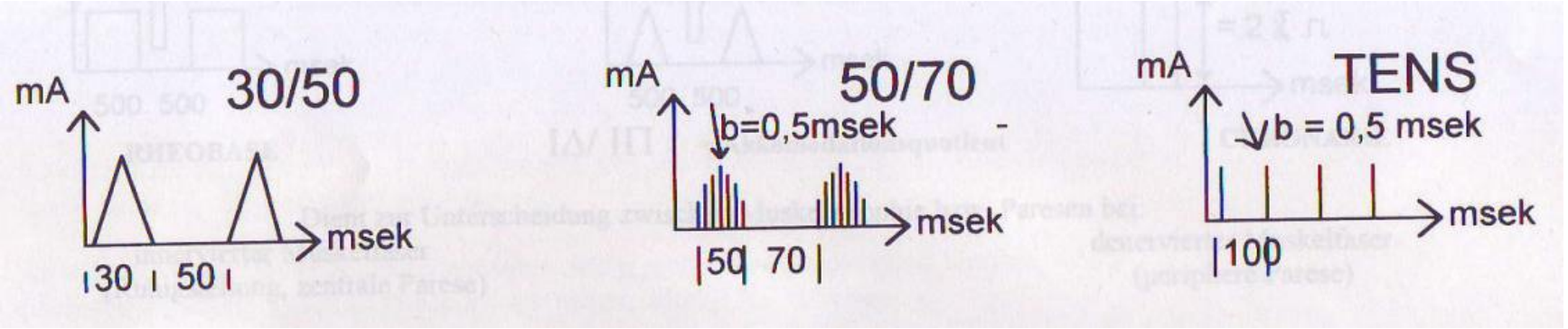
(1)

*Jantsch H./Schuhfried F.*, Niederfrequente Ströme zur Diagnostik und Therapie, Maudrich 1981.

- Galvanisation:
  - Erregbarkeitssteigerung/Hemmung je nach Polung

  (+ dämpft / - erregt)
  - Galvanisches Erythem – bis 48 h nachweisbar (symph. Gefäßnervenreizung, Mediatorenfreisetzung)
  - Elektroosmose ($H_2O$ zur Kathode (-), Ödemverteilung)
  - Segmental vegetative Umstellung
  - Endorphinausschüttung
- Sonderformen: Iontophorese, Zellen-, Stangerbad

## IMPULSGALVANISATION/DIADYNAMISCHE STRÖME




--- INDIKATIONEN ---

| | | |
|---|---|---|
| Kutovisceraler Reiz | Schmerzbekämpfung | Schmerzbekämpfung |
| Durchblutungsförderung | Endomassage | |

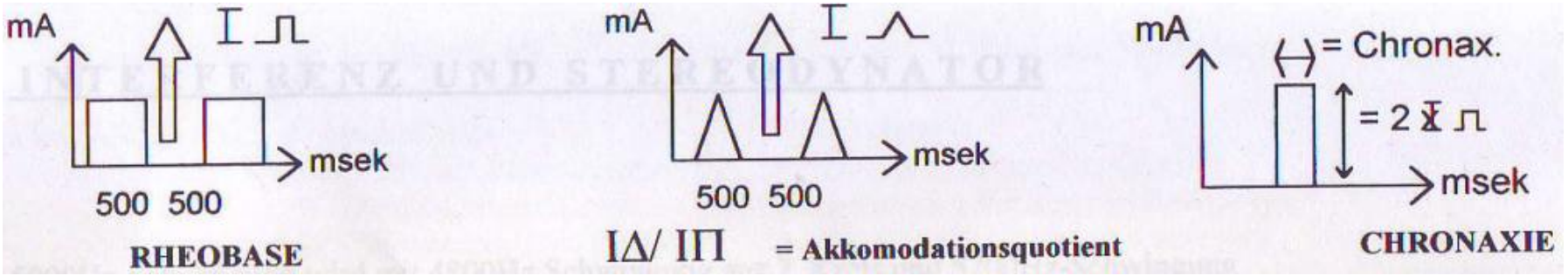
KONTRAINDIKATIONEN: Metall, Entzündung, Infekt, Hautläsion
↳ Wechselstrom IG

Sonderform: Tens (= transcutane Nervenstimulation) – behelfsmäßig f. Heimbehandlungen, kleine Strommengen durch Batteriebetrieb
Diadynamische Ströme n. Bernhard – obsolet, aus 50 Hz-Frequenz abgeleitet

# Elektrotherapie: Anwendungen
(3)

- Interferenz; Stereodynator
- Schwellstrom/Exponentialstrom
- Frequenzmodulation: „Endomassage“
- Diadynamische Ströme: DF, MF, CP

## SCHWELLSTROM / EXPONENTIALSTROM

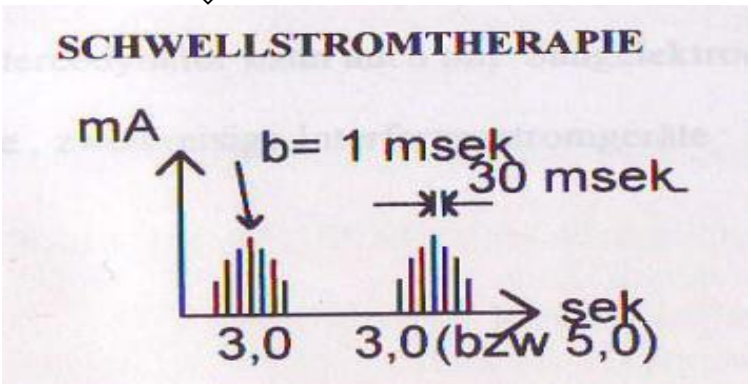



Dient zur Unterscheidung zwischen Muskelatrophie bzw. Paresen bei:

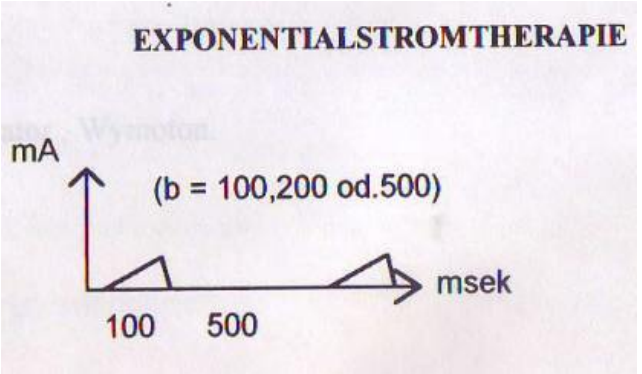
| innervierter Muskelfaser | denervierter Muskelfaser |
|---|---|
| (Ruhigstellung, zentrale Parese) | (periphere Parese) |

| Akkommodationsquotient > (1,5) – 2,0 | Akkommodationsquotient < 1,5 |
|---|---|
| Chronaxie < 0,7 msec | Chronaxie > 0,7 msec |

⇩




⇩




Metall ⇨ Wechselstromtherapie!

## MECHANOTHERAPIE

**Medicomechanik:**

- EXTENSION (Glisson/Streckbrett = Elektroextension)
- Manipulation
- MANUELLE THERAPIE → Mobilisation
- Traktion
- ÜBUNGSBEHANDLUNG
  - Einzeln
  - Gruppe

HEILMASSAGE

ULTRASCHALL

# Bewegungstherapie

- Bewegungstherapie
  - Einzeln
  - Gruppe
  - Geräteunterstützt

# Bewegungstherapie: Einzeln/Gruppe

- Aktiv: Basiskönnen, Können, situatives Handeln
  Schaden, Behinderung, Partizipationsstörung
- Passiv: Aufdehnen von Kontrakturen, Hemmung pathologischer Bewegungsmuster
- nicht im Akutzustand

*van Tulder M.W.*, Exercise therapy for low back pain, Cochrane 2005.

- ersetzt nicht Verhaltenstherapie
- Regeln der Trainingslehre beachten

# Deeskalation durch MTT

- Somatische Wirkungen

.....

- Psychische Wirkungen
  Selbstvertrauen, Erfolgserlebnisse, Endorphine,
  Schicksal selbst bestimmen

- Soziale Wirkungen
  Dazugehören, Sozialkontakt, Ansehen

# Mechanotherapie: Anwendungen
(1)

- Heilmassage:

Senkung des Ruhetonus; Beseitigen von Myogelosen, Endorphinausschüttung

*John V. Basmajian:* Manipulation, Traction and Massage, Williams & Wilkins 1985.

# Mechanotherapie: Anwendungen

(2)

- Ultraschall *Justus F. Lehmann:* Therapeutic Heat and Cold, Williams & Wilkins 4. Edition 1994.
  - Mikromassage
  - Schallwechseldruck bis 5 bar bewegt Interzellulärflüssigkeit
  - Veränderung des lokalen Gewebsstoffwechsels
    - Kavitationseffekt: Vacuolen-Gasphasenreaktionen – Phasenänd. in Suspensionen
    - Steigerung der Membranpermeabilität
  - Lokale Gewebserwärmung
- Extensionsbehandlung
- Hydrotherapie

Nutzung des Auftriebs und Widerstandes, hydrostat. Druck, Tempera-tur, Inhaltsstoffe

# HYDROTHERAPIE

☆ Temperatur ⇨ indifferent: $CO_2$ 32°C, Moor 38°C, reines $H_2O$ 35°C
☆ Druck ⇨ Hydrostatischer Druck ⇨ vermehrter venöser Rückstrom
☆ Auftrieb ⇨ Körpergewicht trocken 70 kg, im Wasser 7 kg
☆ Widerstand ⇨ Übungstherapie

## + ZUSÄTZE

☆ **Überwärmungsbad** (Umstimmung, Abwehrlage), Neurolues
☆ **Temperaturansteigende** Armbäder (Sympaticusreizung)
☆ **Wassertreten** (venöse Insuffizienz)
☆ **Wechselbäder** (vegetative Dystonie)
☆ **Wickel** (z. B. Brustwickel – Sekretolyse)
☆ **Heiße Rolle** (Muskelhärten)

## KNEIPP

Hydrotherapie (Blitzgüsse, drucklos; kalt – wechselwarm – heiß)
Phytotherapie
Bewegungstherapie
Diätetik
Ordnungstherapie (Entspannung/Belastung)

# Folgen nicht ausreichender Therapie

- Bei nicht rechtzeitiger und/oder ausreichend dosierter Behandlung droht die Chronifizierung.
- Schmerzgedächtnis/neuropath. Schmerz

# Wissenschaftliche Nachweise

- Die von der Universitätsklinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation der Medizinischen Universität Wien und der wissenschaftlichen Fachgesellschaft ÖGPMR erstellten Literatur-übersichten finden sich unter:

www.oegpmr.at

# Ergebnisse Literaturrecherche Wissenschaftl. Fachgesellschaft

- Für 150 Arbeiten bis 2006 und 403 Arbeiten 2007-5/2012 wird Evidenzgrad, Hierarchie der Studie, Evidenz der Wirksamkeit und Aussage (wirksam, keine Wirksamkeit, inkonklusive Aussage) dargelegt.

  Weitere 14 Arbeiten stellen diese Information für Schwellstrom, weitere 9 für Massage, weitere 8 für Packungen dar.
- PMR-Konvent 2010: Unterscheidung aktiv/passiv ist fachlich unrichtig

# Cochrane-Review[1] zur Massage

- Massage ist gleich wirksam wie Heilgymnastik; Elektrotherapie jedoch ist der Massage noch überlegen.

[1] *Andrea D. Furlan, MD, Lucie Brosseau, PhD, Marta Imamura, MD, PhD, and Emma Irvin,*

Massage for Low–back Pain: A Systematic Review within the Framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group: Spine Volume 27 (2002) Nr. 17, pp 1896-1910.

# Ludwig Boltzmann Institut für Health Technology Assessment

- für Bewegungstherapien keine klare Evidenz gegeben [1].

[1] *Schumacher I., Warmuth M.:* Krankengymnastik/Heilgymnastik in der physikalischen Medizin. Rapid Systematischer Review. Decision Support Dokument Nr. 52; 2011. Wien: Ludwig Boltzmann Institut für Health Technology Assessment.

# LBI f. HTA 2011 Rapid System. Review

„Für einige Endpunkte verschiedener Indikationsgebiete zeigte sich eine signifikante Verbesserung durch die krankengymnastische Therapie im Vergleich zur Kontrolle (etwa Bandscheibenoperation). Andere Endpunkte wiederum unterschieden sich nicht signifikant zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe oder es wurden kontroversielle Ergebnisse erzielt (etwa Knie- und Hüftgelenksarthrose). Für viele Endpunkte fehlt jegliche Evidenz (etwa rheumatoide Arthritis).“

# Klinische multizentrische Beobachtungsstudie 06

- *Crevenna R., Grestenberger W., Ammer K., Paternostro-Sluga T., Pourkarami A., Keilani M. Y.,*

Pilotuntersuchung zur Effektivität individuell angepasster, physikalisch-medizinischer Therapieserien
Phys Med Rehab Kuror 2006; 16: 219-255:

Nach 10 Sitzungen Physikalischer Kombinationstherapie:

41 % Schmerzreduktion, Beweglichkeitsverbesserung
34 % Wohlbefinden
27 % Besserung bei Anwendung von Modalitäten
61 % der Pat. nehmen keine Medikamente, wenn sie Phys. Therapie erhalten.

# Studie Norwegen

Efficiency and Costs of Medical Exercise Therapy, Conventional Physiotherapy and Self-Exercise in Patients With Chronic Low Back Pain: A Pragmatic, Randomized, Single-Blinded, Controlled Trial With 1-Year Follow-Up

*Torstensen et al.*, SPINE Volume 23 (1998) pp 2616-2624**.**

Folgekosten unter PMR-Behandlung:

„pro Fall 23,36 % weniger Krankenstandstage“

# Ersparnis Krankenstandstage durch Phys. Therapie hochgerechnet in OE 2010

- Krankenstandskosten muskuloskelettale. E. 2010: 1.952 Mio Euro
- ohne physikalische Krankenbehandlung:

  23,6 % Mehraufwand
- Ersparnis Krankenstandskosten durch PMR daher ca. 456  Mio. in dieser Indikation

# Krankenstandskosten

- Versorgungsstudie ÖGPMR/GOEG, Seite 18: Ersparnis Österreich Krankenstand:
  - 450 Mio Euro durch Phys. Th.
  - Wien aliquot: 93 Mio
- 17,5 % von 93 Mio keine Th. = 16 Mio
- Deckel Wien: 35 Mio, wird 10-20 % überschritten
- 20 % höherer Deckel = 7 Mio → alle bekommen Therapie ohne nennenswerte Wartezeit
- **1 Euro mehr ausgeben = 2 Euro erspart!**

p.s.: 1 Tag Krankenstand = ca. 225 Euro (2010)

# „Update der evidenz- und konsensus-basierten österreichischen Leitlinien für das Management akuter und chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen 2011“

- Herausgeber CEOPS Prof. Friedrich Speising
- Evidenzgrad Ia, Ib oder IIa
- Empfehlungsgrad A und B

# Physikalische, bewegungstherapeutische und funktionelle Therapie (2)

„Auch die Kombination von – nicht aber die Anwendung der einzelnen – Modalitäten (Elektro- und Thermotherapie/Hydrotherapie/ Massage/ Traktionen/Ultraschall) gilt als wirksam [87, 88].“

# Elektrotherapie

*Jonson M., Martinson M.,*

Efficacy of electrical nerve stimulation for chronic musculoskeletal pain: A meta-analysis of randomized controlled trials.

Pain (2007); doi: 10.1016/j.pain.2007.02.007

**<u>Ergebnis</u> (siehe 3.2 letzter Satz): Elektrotherapie ist 3x schmerzwirksamer als Placebo**

(Anm.: Morphium ist ca. 2,5x schmerzwirksamer als Placebo)

# Elektrotherapie

*Osiri M., Welch V., Brosseau L., Shea B., McGowan J., Tugwell P., Wells G.,*

Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis (Review),

The Cochrane Library 2007, Issue 4

**Schmerzerleichterung durch Elektrotherapie war signifikant besser als Placebobehandlung.**

# Ultraschalltherapie und Elektrotherapie bei muskuloskelettalen Erkrankungen

*Artikel: Pourkarami A., Keilani M.Y., Sedghi-Komanadj T., Fialka-Moser V., Crevenna R.,*
Phys Rehab Kur Med 2006; 16 DOI: 10.1055/s-2006-954365

**Evidenz (Level B) konnte für Ultraschall, Phonophorese, Galvanisation, Iontophorese, Impulsgalvanisation (TENS und verwandte Methoden) und die Neuromuskuläre Elektrostimulation (Schwellstrom, Exponentialstrom) für verschiedenste Anwendungsbereiche, verschiedenste Körperregionen und verschiedenste Anwendungsprotokolle gefunden werden.**

# Kontinuierliche Wärmetherapie ist wirksamer als Ibuprofen und Acetaminophen

*Scott F. Nadler, DO, Deborah J. Steiner, MD, MS, Geetha N. Erasala, MS, David A. Hengehold, MS, Robert T. Hinkle, BS, Mary Beth Goodale, BS, Susan B. Abeln, BS, and Kurt W. Weingand, DVM, PhD,*

Spine 2002; 27: 1012-1017

**Continuous Low-Level Heat Wrap Therapy Provides More Efficacy Than Ibuprofen and Acetaminophen for Acute Low Back Pain**

*Funda C. Atamaz, MD, Berrin Durmaz, MD, Meltem Baydar, MD, Ozlem Y. Demircioglu, MD, Ayse Iyiyapici, MD, Banu Kuran, MD, Sema Oncel, MD, Omer F. Sendur, MD,*

Comparison of the Efficacy of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Interferential Currents, and Shortwave Diathermy in Knee Osteoarthritis: A Double-Blind, Randomised, Controlled, Multicenter Study

Arch Phys Med Rehabil Vol 93, May 2012 s 748 : 756

**Signifikante Abnahme von Schmerz, Zeit für 15 m Gehstrecke, Bewegungsumfang, WOMAC, NHP, Paracetamoleinnahme bis zu 6 Monate nach Anwendung**

# Empfehlungen für die Behandlung von Hüft- und Kniearthrose: u.a.  thermische Modalitäten (Thermotherapie), Capsicin

*Marc C. Hochberg, Roy D. Altmann, Karine Toupin April, Maria Benkhalti, Gordon Guyatt, Jessie McGowann, Tanveer Towheed, Vivian Welch, George Wells, and Peter Tugwell,*
American College of Rheumatology 2012-07-08

**Recommendations for the Use of Nonpharmacologic and Pharmacologic Therapies in Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee**

Arthritis Care & Resarch Vol. 64, No 4, April 2012, pp 465-474 DOI 10, 1002 acr. 21596; 2012-07-08

# Orientierungshilfe-PMR

- 10-2011 erschien als Auszug aus Musterkatalog und Wirksamkeitsnachweisen des Musterkataloges die „Orientierungshilfe-PMR“ als Service der Bundesfachgruppe PMR der ÖÄK
- Geordnet nach ICD-10 Diagnosen können die häufigsten zugeordneten PMR Behandlungen ermittelt werden

# Orientierungshilfe-PMR

- Anklicken der einzelnen Behandlungen führt zu den zugeordneten ICD-10 Diagnosen und wirk-samkeitsbelegenden Studien

http://www.orientierungshilfe-pmr.at/

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

Rückfragen :

Dr. Friedrich Hartl

Bundessprecher der Fachgruppe PMR
der ÖÄK

www.dr-hartl.at