



**PENGARUH *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL
STIMULATION (TENS)* TERHADAP PENGURANGAN
NYERI *LOW BACK PAIN* PEKERJA KANTORAN
(*LITERATURE REVIEW*)**

Skripsi

**AHMAD FAIZ
NIM.021811004**

**PROGRAM STUDI D-IV FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
2022**



**PENGARUH *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL
STIMULATION (TENS)* TERHADAP PENGURANGAN
NYERI *LOW BACK PAIN* PEKERJA KANTORAN
(*LITERATURE REVIEW*)**

Skripsi

**Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Fisioterapi**

**AHMAD FAIZ
NIM.021811004**

**PROGRAM STUDI D-IV FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh *Transcutaneous Electrical Stimulation* (TENS) Terhadap Pengurangan Nyeri *Low Back Pain* Pekerja Kantoran (*Literature Review*)
Nama : Ahmad Faiz
NPM : 021811004

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi D4 Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan

Jakarta, 16 Agustus 2022

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Ezra Bernadus Wijaya, SST. Ft, M.Sc

NIDN: 0317058802

Pembimbing II



Drs. Slamet Sumarno., M. Fis

NIDN: 9902002569

Penguji I



dr. Dwi Ratna Sari H., S.Tr.Kes., M.Si.(H), MKK

NIDN: 031709610

Penguji II



Firdausiyah R Amallia., S.Tr. Ftr., M. Sc(PT)

Diketahui oleh
Ketua Program Studi Fisioterapi



Noraeni Arsyad, SST.Ft., M.Pd

NIDN: 0315068905

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Faiz
NPM : 021811004
Fakultas : Ilmu Kesehatan dan
Teknologi Program Studi : D4 Fisioterapi

dengan ini menyatakan bahwa judul Skripsi Pengaruh *Transcutaneous Electrical Stimulation* (TENS) Terhadap Pengurangan Nyeri *Low Back Pain* Pekerja Kantoran (*Literature Review*) adalah Benar **Bebas dari Plagiat**, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



U N I V E R S I T A S
B I N A W A N

Jakarta, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

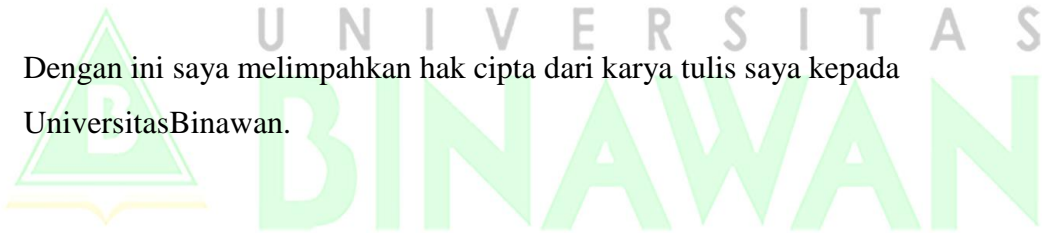

Ahmad Faiz

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN SUMBER INFORMASI SERTAPELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Pengaruh *Transcutaneous Electrical Stimulation* (TENS) Terhadap Pengurangan Nyeri *Low Back Pain* Pekerja Kantoran (*Literature Review*) adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Binawan.



Jakarta, Agustus 2022

Ahmad Faiz

NPM. 021811004

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan dibawahini :

Nama : Ahmad Faiz
NPM : 021811004
Program Studi : D4 Fisioterapi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalti- Freeright)** atas karya saya yang berjudul :

Pengaruh *Transcutaneous Electrical Stimulation* (TENS) Terhadap Pengurangan Nyeri *Low Back Pain* Pekerja Kantoran (*Literature Review*) Beserta perangkat yang ada (apabila diperlukan). Dengan Hak bebas royalti Non- Eksklusif ini Program studi Fisioterapi Universitas Binawan berhak menyimpan, mengalih media / memformatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya dan menampilkan / mempublikasikannya di internetatau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

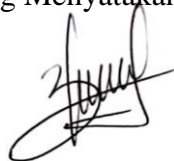
Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam berkarya ilmiah ini menjadi tanggung jawab pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat yang sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada : 16 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



Ahmad Faiz

HAK CIPTA

© Hak Cipta Milik Universitas Binawan, Tahun 2015

Hak Cipta Dilindungi Undang- Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh skripsi ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Binawan.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh skripsi ini dalam bentuk apa pun tanpa izin Universitas Binawan.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Ahmad Faiz

NIM : 021811004

Tempat / tanggal lahir: jakarta, 3 februari 1991

Email : vaizahmad@gmail.com

Riwayat Pendidikan : U N I V E R S I T A S

Formal

1996-2001 SDN 09 pagi, cawang jakarta timur

2001-2002 SDN Mekarjaya 31, Sukmajaya, Depok

2002-2004 MTs Al-Kautsar, Sukmajaya, Depok

2004-2005 SMP Muhammadiyah 4, Cawang, Jakarta timur

2005 - 2008 Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Tapak Sunan, Condet, Jakarta Timur

2010-2013 Bina Sarana Informatika, Margonda, Depok

2018-2022 Universitas Binawan

Non formal

2009-2010 Kursus Bahasa Inggris SMART ILC, Pare, Desa Tulungrejo, kabupaten

Kediri, jawa timur

2013 Seminar dan Workshop Terapi ABA

2019 Seminar dan Workshop Nasional- Pengenalan konsep Bobbath untuk fisioterapi anak

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya, sehingga atas izin-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai bentuk tugas akhir untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik saat masa perkuliahan sampai penyusunan skripsi, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis diberikankesehatan, kemudahan, dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Noraeni Arsyad, SST.Ft., M.Pd selaku Ketua Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan.
3. Bapak Ezra Bernadus Wijaya, SST. FT., M.Sc, selaku dosen pembimbing 1 skripsi.
4. Ibu Dini Nur Alpiyah, S. Tr. Ftr., MARS, selaku dosen pembimbing 2 skripsi.
5. Orang tua dan keluarga yang tiada hentinya memberikan doa serta dukungan kepada penulis
6. Teman-teman fisioterapi angkatan 2018 Universitas Binawan yang tidak lupa untuk mengingatkan dan mendukung dalam proses pembuatan skripsi ini
7. Semua Pihak yang tidak bisa di sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini, semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan rahmat dan lindungan-Nya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis meminta masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat untuk kita semua.

Jakarta, Juni 2022

Penulis

Pengaruh Transcutaneous Electrical Stimulation (Tens) Terhadap Pengurangan Nyeri Low Back Pain Pekerja Kantoran: Literature Review

ABSTRAK

Latar Belakang : *Low back pain* adalah p salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh postur tubuh yang tidak ergonomis ketika melakukan aktivitas Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa modalitas TENS dapat diberikan bagi penderita Low back pain untuk mengurangi nyeri yangdirasakannoleh penderita. Namun, beberapa penelitian menyebutkan bahwa TENS dikombinasikan dengan intervensi lainnya untuk memperoleh hasil yang lebih efektif dan maksimal.

Metode Penelitian: Sembilan belas literature dengan desain studi *Randomized Control Trial* dan *A Pilot Randomized Controlled Trial*, tahun publikasi 10 tahun terakhir (2012-2022). Variabel yang diukur adalah VAS (Visual Analogue Scale) dan NPRS (Numeric Pain Rating Scale) untuk pengukuran nyeri.

Hasil: Didapatkan 16 literatur dari 4 *data base* yang menunjukkan bahwa penggunaan TENS signifikan menurunkan nyeri pada penderita Low Back Pain, dan 3 literatur lainnya menunjukkan bila intervensi dikombinasikan dengan latihan yang lain akan lebih signifikan untuk menurunkan derajat nyeri.

Kesimpulan dan Saran: Dari hasil literature yang telah dikaji, peneliti melihat adanya penurunan derajat nyeri yang signifikan pada penderita Low Back Pain bila diberikan dengan intervensi tambahan atau latihan kombinasi lain.

Kata Kunci : *Low Back Pain*, TENS, Penurunan Nyeri.

Effect of Transcutaneous Electrical Stimulation (Tens) on Reducing Low Back Pain of Office Workers: Literature Review

ABSTRACT

Background : Low back pain is one of the musculoskeletal disorders caused by a posture that is not ergonomic when carrying out activities. Several previous studies have shown that TENS modalities can be given to sufferers of Low back pain to reduce the pain felt by the sufferer. However, some studies mention that TENS is combined with other interventions to obtain more effective and maximum results.

Research Methods: Nineteen literature with the study design of Randomized Control Trial and A Pilot Randomized Controlled Trial, the last 10 years of publication (2012-2022). The variables measured are VAS (Visual Analogue Scale) and NPRS (Numeric Pain Rating Scale) for pain measurement.

Results: 16 literature from 4 data bases showed that the use of TENS significantly reduced pain in patients with Low Back Pain, and 3 other literature showed that interventions combined with other exercises would be more significant for lowering pain levels.

Conclusions and Suggestions: From the results of the literature that has been studied, researchers see a significant decrease in the degree of pain in patients with Low Back Pain when given with additional interventions or other combination exercises.

Keywords : Low Back Pain, TENS, Decreased Pain.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
HAK CIPTA.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Pertanyaan Penelitian.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
1. Tujuan umum.....	4
2. Tujuan khusus.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
1. Manfaat teoritis.....	5
2. Manfaat praktisi.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. <i>Low Back Pain</i>	6
1. Pengertian <i>Low Back Pain</i>	6
2. Prevalensi	6
3. Etiologi	7
4. Patofisiologi.....	7
5. Klasifikasi.....	8
6. Faktor Resiko.....	9
7. Manifestasi Klinis.....	10
B. Anatomi dan Fisiologi	10
C. <i>TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (Tens)</i>	15
1. Definisi	15
D. Nyeri.....	16
E. Alat Ukur Nyeri.....	17

1) VAS (Visual Analogue Scale).....	17
2) NPRS (Numeric Pain Rating Scale)	18
F. Kerangka Konsep	19
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Desain penelitian	24
B. Strategi Pencarian <i>Literature</i>	24
1. Protokol dan Registrasi.....	24
2. Database pencarian	25
3. Kata kunci.....	25
B. Kriteria inklusi dan Kriteria Eksklusi	26
1. Seleksi Studi	26
2. Penilaian Kualitas Studi.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Hasil Pencarian	28
B. Karakteristik Studi.....	28
C. Intervensi	29
D. Outcome / Pengukuran	29
E. Prisma Flow Chart.....	30
F. Pembahasan	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
A. Kesimpulan.....	48
B. SARAN.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN	55
Rangkuman Skrining Jurnal	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Anatomi Diskus Vertebrae.....	15
Gambar 2 Visual Analogue Scale	19
Gambar 3 Numeric Pain Rating Scale	19



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kata Kunci	22
--------------------------	----



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pekerja kantor adalah individu yang melakukan pekerjaan profesional, manajerial, atau administratif yang dilakukan di kantor atau pengaturan administrasi lainnya. Pekerja kantor bekerja selama 7 jam per hari dalam 6 hari kerja selama 1 minggu, sedangkan untuk waktu istirahat pekerja antara jam kerja sekurang kurangnya setengah jam. Jika koordinasi tubuh tidak terjalin dengan baik akan menimbulkan resiko kecelakaan kerja seperti WMSDs. *Work Musculoskeletal disorders* (WMSDs) adalah gangguan yang mempengaruhi fungsi normal sistem muskuloskeletal akibat paparan berulang berbagai faktor resiko di tempat bekerja.

Pekerja yang mengalami WMSDs akan mengalami kerugian yang ditimbulkan antara lain kelelahan pada pekerja, turunnya produktivitas pekerja hingga berdampak pada hilangnya hari kerja yang menyebabkan kerugian materil bagi perusahaan. Angka kejadian *Work Musculoskeletal Disorders* di dunia pada tahun 2011 Jepang melaporkan terdapat 7.779 kasus penyakit akibat WMSDs. Tahun 2018 melaporkan terdapat 469.000 pekerja di Britania Raya yang menderita WMSDs. (Yosineba et al., 2020). Turki didapatkan hasil 55,1% mengalami keluhan gangguan muskuloskeletal pada bagian punggung bawah, 53% punggung atas, dan 52,5% pada bagian leher (Tania, 2020).

Sedangkan hasil laporan pelaksanaan kesehatan kerja di 26 provinsi di Indonesia tahun 2013 dengan jumlah 428.844 kasus WMSDs. Hasil tertinggi pada leher bagian atas (58,6%), punggung (55,2%), pinggang (41,8%), dan pinggul (38%) (Jauhari Larif, Kuat Prabowo, 2017). Kejadian WMSDs bahwa tenaga kerja di Indonesia sebanyak 11,9% (Revadi et al., 2019). Cikarang menyatakan bahwa keluhan WMSDs

terjadi pada bagian ekstremitas atas (bahu kanan) sebesar 52,9% dan pinggang sebesar 58,8% (Laksana & Srisantyorini, 2020).

Nyeri punggung bawah menurut Idyan (2007, dalam Lukman & Ningsih, 2009, hlm. 127) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh postur tubuh yang tidak ergonomis ketika melakukan aktivitas. Laporan-laporan beberapa negara, yaitu Republik Korea, Great Britain, dan Jepang kasus gangguan muskuloskeletal (*Musculoskeletal Disorders*) meningkat di banyak negara (International Labour Organization, 2013), contohnya, di Republik Korea mencapai 5.502 kasus di tahun 2010. Persentase gangguan muskuloskeletal (*Musculoskeletal Disorders*) di Great Britain mencapai 40 % pada semua pekerja. Kasus pneumoconiosis dan *low back pain* di Jepang menjadi masalah umum mencapai 7.779 kasus penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan di tahun 2011, World Health Organization melaporkan bahwa jumlah gangguan muskuloskeletal (*Musculoskeletal Disorders*) mencapai 4% pada tahun 2001 hingga 2014 (World Health Organization (WHO), 2014).

Prevalensi gangguan muskuloskeletal di Indonesia tahun 2013 yang didiagnosis oleh tenaga kesehatan, yaitu mencapai 24,7%, prevalensi tertinggi berdasarkan pekerjaan adalah pada petani, nelayan, dan buruh mencapai 31,2% (Riskesdas, 2013). Di Amerika Serikat *mechanical low back pain* merupakan keluhan pasien terbanyak disampaikan kepada dokter, kurang lebih 60-80% populasi dewasa terkena, sehingga *Low Back Pain* menduduki ranking 4 keluhan pasien terbanyak di poliklinik rawat jalan. Ditinjau dari beban biaya yang dikeluarkan, *Low back pain* merupakan ranking 3 paling mahal setelah penyakit kanker dan penyakit jantung. Keluhan *Low Back Pain* ini paling sering menyebabkan kehilangan hari kerja (Soedomo, 2002).

Pada *Low Back Pain* merupakan suatu permasalahan yang sering dijumpai dan mengenai kira-kira 60 – 80 % populasi dalam suatu masa selama hidupnya. Dari semua kasus, hanya 20-30% kasus yang

ditemukan kelainan anatominya. Sementara itu, sisanya sebanyak 70-80% tidak diketahui penyebabnya (idiopatik) (Yanuar, 2002). Tetapi nyeri punggung bawah dapat disebabkan oleh strain otot-otot vertebra, HNP, spondylosis, spondylolysis, Miogenik, tumor vertebra, infeksi.

Nyeri punggung bawah merupakan salah satu keluhan yang dirasakan oleh sebagian besar pekerja, biasanya mulai terasa pada usia 25 tahun dan meningkat pada usia 50 tahun (Yunus M, 2008). Dampak nyeri punggung bawah menurut Hawthorn & Redmond (1998 dalam Kneale, 2011, hlm.163) adalah kelemahan otot progresif, kelelahan tubuh, hubungan personal dan sosial terganggu, dan penurunan produktivitas pekerja, sehingga menyebabkan kerugian ekonomi bagi perusahaan tersebut. Selain itu, nyeri punggung bawah menyebabkan penyakit *hernia nukleus pulposus* (HNP) atau penonjolan bantalan (*nukleus pulposus*) yang mengakibatkan syaraf terjepit (Lukman & Ningsih, 2009, hlm. 128).

Pada *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) secara luas digunakan sebagai terapi tambahan dalam pengelolaan LBP. Ini adalah pilihan pengobatan yang relatif aman, non-invasif dan mudah digunakan. Unit TENS mengirimkan stimulasi listrik ke saraf di bawahnya melalui elektroda yang ditempatkan di atas permukaan kulit yang utuh di dekat sumber nyeri maksimal. *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) merupakan modalitas fisioterapi yang banyak digunakan untuk mengurangi nyeri dengan merangsang saraf perifer melalui elektroda permukaan kulit pada intensitas yang dapat ditoleransi pasien (Van Middelkoop et al., 2011). TENS banyak digunakan untuk mengurangi nyeri biasanya digunakan untuk kasus-kasus seperti trauma, inflamasi, cedera, dan nyeri punggung bawah. TENS juga dapat digunakan untuk kasus nyeri yang sudah kronik dan nyeri akut pada semua kondisi. TENS memiliki arus yang akan dihantarkan ke permukaan kulit melalui elektroda. Aplikasi penggunaan TENS pada punggung bawah dapat menghasilkan rangsangan fisiologis dari jaringan

tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh langsung dapat terjadi pada daerah tingkat sel, jaringan, segmental dan sistim (Ayu & Yuspita, 2016).

B. Rumusan Masalah

Pekerja kantor bekerja selama 7 jam per hari dalam 6 hari kerja selama 1 minggu, sedangkan untuk waktu istirahat pekerja antara jam kerja sekurang-kurangnya setengah jam. Jika koordinasi tubuh tidak terjalin dengan baik akan menimbulkan resiko kecelakaan kerja seperti WMSDs. *Work Musculoskeletal disorders* (WMSDs) adalah gangguan yang mempengaruhi fungsi normal sistem muskuloskeletal akibat paparan berulang berbagai faktor resiko di tempat bekerja. Hasil laporan pelaksanaan kesehatan kerja di 26 provinsi di Indonesia tahun 2013 dengan jumlah 428.844 kasus WMSDs.

Hasil tertinggi pada leher bagian atas (58,6%), punggung (55,2%), pinggang (41,8%), dan pinggul (38%). Pada *Low Back Pain* merupakan suatu permasalahan yang sering dijumpai dan mengenai kira-kira 60 – 80 % populasi dalam suatu masa selama hidupnya. Dari semua kasus, hanya 20- 30% kasus yang ditemukan kelainan anatominya. Dampak nyeri punggung bawah adalah kelemahan otot progresif, kelelahan tubuh, hubungan personal dan sosial terganggu, dan penurunan produktivitas pekerja, sehingga menyebabkan kerugian ekonomi bagi perusahaan tersebut.

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut di atas, dapat dirumus pertanyaan penelitian sebagai berikut “Bagaimana Pengaruh *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) terhadap pengurangan nyeri pada kasus *Low Back Pain* pekerja kantoran ?”

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Menganalisa Bagaimana Pengaruh *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) terhadap pengurangan nyeri pada kasus *Low Back Pain* pekerja kantor.

2. Tujuan khusus

a. Menganalisa ketepatan penggunaan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) terhadap pengurangan nyeri pada kasus *Low Back Pain* pekerja kantor.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Untuk meneliti, Apakah ada pengaruh *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) terhadap pengurangan nyeri pada kasus *Low Back Pain* pekerja kantor.

2. Manfaat praktisi

A. Bagi praktek fisioterapi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada Praktek Fisioterapi mengenai gambaran pengaruh *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) terhadap pengurangan nyeri pada kasus *Low Back Pain* pekerja kantor.

B. Bagi pendidik fisioterapi

Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran kepada institusi pendidikan akan pentingnya pengurangan nyeri pada kasus *Low Back Pain* pekerja kantor dengan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS).

C. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber literatur untuk

penelitian selanjutnya dan diharapkan dapat dikaji lebih dalam mengenai Pengaruh *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) terhadap pengurangan nyeri pada kasus *Low Back Pain* pekerja kantoran.

D. Bagi masyarakat umum

Diharapkan dapat menjadi sarana informasi dan menambah ilmu pengetahuan tentang pengaruh *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) terhadap pengurangan nyeri pada kasus *Low Back Pain* pekerja kantoran.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. *Low Back Pain*

1. Pengertian *Low Back Pain*

Nyeri punggung bawah menurut Idyan (2007, dalam Lukman & Ningsih, 2009, hlm. 127) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh postur tubuh yang tidak ergonomis ketika melakukan aktivitas. Laporan-laporan beberapa negara, yaitu Republik Korea, Great Britain, dan Jepang kasus gangguan muskuloskeletal (*Musculoskeletal Disorders*) meningkat di banyak negara (International Labour Organization, 2013).

Pada *Low Back Pain* (LBP) merupakan masalah kesehatan dunia yang sangat umum. Nyeri punggung merupakan nyeri muskuloskeletal yang banyak dikeluhkan oleh masyarakat. Nyeri punggung memang tidak menyebabkan kematian, tetapi individu yang mengalaminya menjadi tidak produktif. Nyeri punggung bawah banyak dikeluhkan oleh tenaga kesehatan dengan prevalensi di negara barat 36,2-57,9% dan di negara asia 36,8- 69,7% (Perioperatif et al., 2015).

2. Prevalensi

Prevalensi pada kasus nyeri punggung bawah di kumulatikan menjadi 72,5% dan pada penderita kronis mencapai 5,1% (Landry, Raman, Sulway, & Golightly, 2008). Di Amerika Serikat, nyeri punggung bawah adalah keluhan pasien yang paling sering diajukan ke dokter, dan sekitar 60-80% dari populasi orang dewasa terpengaruh, sehingga nyeri punggung bawah berada di peringkat ke-4 keluhan rawat jalan terbanyak. Dilihat dari beban biaya yang dikeluarkan, nyeri punggung bawah berada di peringkat ke-3 paling mahal setelah kanker dan penyakit jantung.

3. Etiologi

Pada *Low Back Pain* atau Nyeri punggung bawah adalah suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan di daerah antara vertebra torakal 12 sampai dengan bagian bawah pinggul. Yang timbul akibat adanya potensi kerusakan ataupun adanya kerusakan jaringan antara lain : dermis pembuluh darah, fascia muskulus, tendon, cartilago, tulang ligament, intra artikuler meniscus, bursa (Paliyama, 2005). *Low back pain* berhubungan dengan stress / strain otot punggung, tendon, ligament yang biasanya ada bila melakukan aktifitas sehari – hari berlebihan. Nyeri bersifat tumpul, intensitas bervariasi seringkali menjadi kronik, dapat terlokalisir atau dapat meluas ke sekitar glutea. Nyeri ini tidak disertai dengan hipertensi, parestesi, kelemahan atau defisit neurologis. Bila batuk atau bersin tidak menjalar ke tungkai (Paliyama, 2005).

- a. Perubahan postur biasanya disebabkan oleh trauma primer dan sekunder.
 - 1) Trauma primer seperti : Trauma secara spontan, contohnya kecelakaan.
 - 2) Traumasekunder seperti : Adanya penyakit HNP, osteoporosis, spondilitis, stenosis spinal, spondilitis,osteoarthritis.
- b. Tidak stabilan ligamen lumbosacral dan kelemahan otot.

4. Patofisiologi

Pinggang adalah bagian belakang badan yang mengemban bagian tubuh dari toraks keatas dan perut. Bagian tersebut ialah tulang belakang lumbal khususnya dan seluruh tulang belakang umumnya. Tiap ruas tulang belakang berikutan dengan diskus intervertebralis sepanjang kolumna vertebralis merupakan satuan anatomic dan fisiologik. Bagian depan yang terdiri dari korpus vertebralis dan diskus

intervertebralis berfungsi sebagai pengemban yang kuat, tetapi cukup fleksibel serta bisa tahan terhadap tekanan-tekanan menurut porosnya. Yang menahan tekanan tersebut ialah nucleus pulposus. Fleksibilitas dijamin oleh ligamenta dan fasia-fasia yang kuat yang mengikat dan membungkus korpus serta diskus intervertebralis. Tetapi fleksibilitas tersebut dijamin terhadap penekukan kebelakang dan kesamping yang berlebihan oleh artikulus posterior superior yang merupakan bagian belakang tiap ruas tulang belakang. Bagian belakang ini terdiri dari pedikel, lamina serta processus spinosus dan transverses. Dalam keseluruhannya bagian belakang menyediakan terowongan yang dikenal sebagai kanalis vertebralis. Serta fasies artikulus inferior bersendi dengan faises artikulus tetangganya. Persendian tersebut terdiri dari semua unsur jaringan yang dimiliki setiap sendi biasa tubuh, yaitu kartilago, sinovial dan kapsul (Herry, 2015).

5. Klasifikasi

Menurut (Bimariotejo 2009 dalam Sri Adhyati 2011), berdasarkan perjalanan klinisnya LBP terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

a. Acute Low Back Pain

Acute low back pain ditandai dengan rasa nyeri yang menyerang secara tiba-tiba dan sebentar, antara beberapa hari sampai berapaminggu. Rasa nyeri ini dapat hilang atau sembuh. *Acute low back pain* dapat disebabkan karena luka traumatik seperti kecelakaan mobil atau terjatuh, rasa nyeri dapat hilang sesaat kemudian. Kejadian tersebut selain dapat merusak jaringan, juga dapat melukai otot, ligamen dan tendon. Pada kecelakaan yang lebih serius, fraktur tulang pada daerah lumbal dan spinal dapat masih sembuh sendiri. Sampai saat ini penatalaksanaan awal nyeri pinggang akut terfokus pada istirahat dan pemakaian analgesik.

b. Chronic Low Back Pain

Rasa nyeri pada chronic low back pain bisa menyerang lebih dari 3 bulan. Rasa nyeri ini dapat berulang-ulang atau kambuh kembali. Fase ini biasanya memiliki onset yang berbahaya dan sembuh pada waktu yang lama. Chronic low back pain dapat terjadi karena osteoarthritis, rheumatoidarthritis, proses degenerasi discus intervertebralis dan tumor.

6. Faktor Resiko

Adapun faktor risiko terjadinya Low back pain (LBP) menurut (Sumartono dalam Deli Sulvici, 2012) yaitu:

a. Usia

Nyeri pinggang merupakan keluhan yang berkaitan erat dengan umur. Secara teori, nyeri pinggang atau nyeri punggung bawah dapat dialami oleh siapa saja, pada umur berapa saja. Namun demikian keluhan ini jarang dijumpai pada kelompok umur 0-10 tahun, hal ini mungkin berhubungan dengan beberapa faktor etiologi tertentu yang lebih sering dijumpai pada umur yang lebih tua. Biasanya nyeri ini mulai dirasakan pada mereka yang berumur dekade kedua dan insiden tertinggi dijumpai pada dekade kelima. Bahkan keluhan nyeri pinggang ini semakin lama semakin meningkat hingga umur sekitar 55 tahun.

b. Obesitas (kegemukan)

c. Kebiasaan merokok

Sama halnya dengan faktor jenis kelamin, pengaruh kebiasaan merokok terhadap resiko keluhan otot juga masih diperdebatkan dengan para ahli, namun demikian, beberapa penelitian telah membuktikan bahwa meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok.

d. Kurangnya Kebugaran dan penentuan posisi tubuh

Kurangnya kebugaran, menempatkan tubuh untuk bekerja atau cara yang salah untuk bekerja juga dapat menyebabkan nyeri

punggung bawah (LBP). Fungsi rentan terhadap nyeri punggung bawah (LBP) seperti mengangkat, membawa, menarik, mendorong beban berat atau bahkan melakukan pekerjaan dengan posisi tubuh yang abnormal/memaksa. Menurut Eleanor (2007), nyeri punggung ringan dapat diperburuk atau disebabkan oleh sejumlah faktor, yaitu:

- i. Postur tubuh yang buruk
- ii. Kurang berolahraga
- iii. Berdiri atau membungkuk dalam waktu yang lama
- iv. Duduk di kursi yang tidak memiliki sandaran punggung yang baik.
- v. Tidur pada kasur yang tidak sesuai
- vi. Mengemudi dalam waktu yang lama tanpa istirahat
- vii. Kegemukan
- viii. Hamil
- ix. Mengangkat, menjinjing, mendorong, atau menarik bebanyang terlalu berat.

7. Manifestasi Klinis

- a. Keluhan nyeri punggung akut maupun kronis (berlangsung lebih dari dua bulan tanpa perbaikan) dan kelemahan
- b. Nyeri bila tungkai ditinggikan dengan keadaan lurus, indikasi iritasi serabut saraf
- c. Adanya spasme otot paravertebralis (peningkatan tonus otot tulang postural belakang yang berlebihan)
- d. Hilangnya lengkung lordotik lumbal yang normal
- e. Dapat ditemukan deformitas tulang belakang (Lukman & NurmaNingsih, 2012).

B. Anatomi dan Fisiologi

Menurut Snell (2006), punggung yang terbentang dari kranium

sampai ke ujung os coccygis dapat disebut sebagai permukaan posterior trunkus. Skapula dan otot-otot yang menghubungkan skapula ke trunkus menutupi bagian atas permukaan posterior toraks. Kolumna vertebralis merupakan pilar utama tubuh, dan berfungsi menyanggah kranium, gelang bahu, ekstremitas atas, dan dinding toraks serta melalui gelang panggang meneruskan berat badan ke ekstremitas inferior. Di dalam rongganya terletak medula spinalis, radix nervi spinales, dan lapisan penutup meningen, yang dilindungi oleh kolumna vertebralis.

Kolumna vertebralis terdiri atas 33 vertebra, yaitu 7 vertebra servikalis, 12 vertebra torasikus, 5 vertebra lumbalis, 5 vertebra sakralis (yang bersatu membentuk os sakrum), dan 4 vertebra coccygis (tiga yang di bawahnya umumnya bersatu). Struktur kolumna ini fleksibel karena kolumna ini bersegmen-segmen dan tersusun atas vertebrae, sendi-sendi, dan bantalan fibrocartilago yang disebut diskus intervertebralis. Diskus intervertebralis membentuk kira-kira seperempat panjang kolumna. Vertebra L5 mungkin bergabung dengan os sakrum; biasanya tidak lengkap dan terbatas pada satu sisi.

Vertebra sakralis pertama dapat tetap terpisah atau sama sekali terpisah dari os sakrum dan dianggap sebagai vertebra lumbalis keenam. Vertebra tipikal terdiri atas korpus yang bulat di anterior dan arkus vertebra di posterior. Keduanya, melingkupi sebuah ruang yang disebut foramen vertebralis, yang dilalui oleh medula spinalis dan bungkus-bungkusnya. Arkus vertebra terdiri atas sepasang pedikulus yang berbentuk silinder, yang membentuk sisi-sisi arkus, dan sepasang lamina gepeng yang melengkapi arkus dari posterior.

Arkus vertebra mempunyai 7 processus yaitu 1 processus spinosus, 2 processus transversus, dan 4 processus articularis. Processus spinosus atau spina, menonjol ke posterior dari pertemuan kedua lamina. Processus transversus menonjol ke lateral dari pertemuan lamina dan pedikulus. Processus spinosus dan processus transversus berfungsi sebagai pengungkit dan menjadi tempat melekatnya otot dan ligamentum. Processus articularis superior terletak vertikal dan terdiri atas 2 processus

articularis superior dan 2processus articularis inferior.

Processus ini menonjol dari pertemuan antara lamina dan pedikulus, dan facies articularisnya diliputi oleh cartilago hyaline. Kedua processus articularis superior dari sebuah arkus vertebra bersendi dengan kedua processus articularis inferior dari arkus yang ada di atasnya, membentuk sendi sinovial (Snell, 2006). Pedikulus mempunyai lekuk pada pinggir atas dan bawahnya, membentuk incisura vertebralis superior dan inferior. Pada masing-masing sisi, incisura vertebralis superior sebuah vertebra dan incisura vertebralis inferior dari vertebra di atasnya membentuk foramen intervertebrale.

Foramina ini pada kerangka yang berartikulasi berfungsi sebagai tempat lewatnya nervi spinales dan pembuluh darah. Radix anterior dan posterior nervus spinalis bergabung di dalam foramina ini, bersama dengan pembungkusnya membentuk saraf spinalis segmentalis. Ciri-Ciri Vertebra Lumbalis

1. Tipikal Corpus besar dan berbentuk ginjal
2. Pediculus kuat dan mengarah ke belakang
3. Lamina tebal
4. Foramina vertebrale berbentuk segitiga
5. Processus transversus panjang dan langsing.
6. Processus spinosus pendek, rata, dan berbentuk segiempat dan mengarah ke belakang.
7. Facies articularis processus articularis superior menghadap ke medial dan facies articularis processus articularis inferior menghadap ke lateral.

Kecuali dua vertebra C1, semua vertebra lainnya saling bersendi satu dengan yang lain dengan perantaraan articulation cartilaginea dan antar korpus dan articulation synovial antar processus articularis. Permukaan atas dan bawah korpus vertebra yang berdekatan dilapisi oleh lempeng tulang rawan hialin. Di antara lempeng tulang rawan tersebut, terdapat diskus intervertebralis yang tersusun atas jaringan fibrokartilago. Serabut-serabut kolagen diskus menyatukan kedua korpus vertebra

dengan kuat.

Diskus intervertebralis menyusun seperempat dari panjang columna vertebralis. Diskus ini paling tebal di daerah servikal dan lumbal, tempat banyak terjadinya gerakan columna vertebralis. Struktur ini dapat dianggap sebagai diskus semi elastis, yang terletak di antara korpus vertebra yang berdekatan dan bersifat kaku. Ciri fisiknya memungkinkannya berfungsi sebagai peredam benturan bila beban pada columna vertebralis mendadak bertambah, seperti bila seseorang melompat dari tempat yang tinggi.

Kelenturannya memungkinkan vertebra yang kaku dapat bergerak satu dengan yang lain. Setiap diskus terdiri atas bagian pinggir, annulus fibrosus, dan bagian tengah yaitu nukleus pulposus. Annulus fibrosus terdiri atas jaringan fibrocartilago, di dalamnya serabut serabut kolagen tersusun dalam lamel-lamel yang konsentris. Berkas kolagen berjalan miring di antara korpus vertebra yang berdekatan, dan lamel-lamel yang lain berjalan dalam arah sebaliknya. Serabut-serabut yang lebih perifer melekat dengan erat pada ligamentum longitudinal anterius dan posterius columna vertebralis.

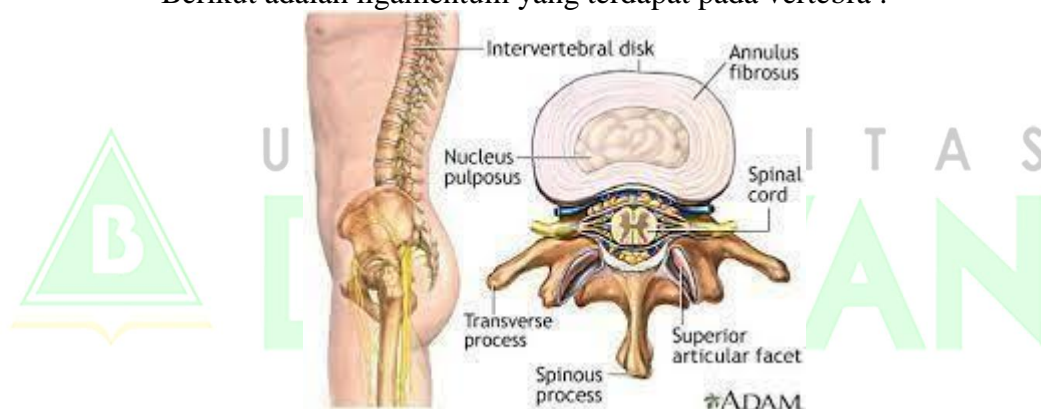
Nukleus pulposus pada anak-anak remaja dan merupakan massa lonjong dari zat gelatin yang banyak mengandung air, sedikit serabut kolagen, dan sedikit selsel tulang rawan. Biasanya berada dalam tekanan dan terletak sedikit lebih dekat ke pinggir posterior daripada pinggir anterior diskus. Permukaan atas dan bawah korpus vertebrae yang berdekatan yang menempel pada diskus diliputi oleh cartilago hyalin yang. Sifat nukleus pulposus yang setengah cair memungkinkannya berubah bentuk dan vertebra dapat menjungkit ke depan atau ke belakang di atas yang lain, seperti pada gerakan fleksi dan ekstensi columna vertebralis.

Dengan bertambahnya umur, kandungan air di dalam nucleus pulposus berkurang dan akan digantikan oleh fibrocartilago. Serabut-serabut kolagen annulus berdegenerasi, dan sebagai akibatnya annulus tidak lagi berada dalam tekanan. Pada usia lanjut, diskus ini tipis dan

kurang lentur, dan tidak dapat lagi dibedakan antara nukleus dan annulus. Berikut ini gambar striktur anatomi tulang belakang

Ligamentum longitudinal anterior dan posterior berjalan turun sebagai sebuah pita pada permukaan anterior dan posterior columna vertebralis dari kranium sampai ke sakrum. Ligamentum longitudinal anterior lebar dan melekat dengan kuat pada pinggir depan, samping korpus vertebra, dan pada diskus intervertebralis. Ligamentum longitudinal posterior lemah dan sempit dan melekat pada pinggir posterior diskus. Ligamentum-ligamentum ini mengikat dengan kuat seluruh vertebra, tetapi tetap memungkinkan sedikit pergerakan di antaranya.

Berikut adalah ligamentum yang terdapat pada vertebra :



Gambar 1 Anatomi Diskus Vertebrae

1. Ligamentum supraspinale yang berjalan di antara ujung-ujung processus spinosus yang berdekatan
2. Ligamentum interspinalia yang menghubungkan processus spinosus yang berdekatan
3. Ligamentum intertransversaria yang berjalan di antaraprocessus transversus yang berdekatan
4. Ligamentum flavum yang menghubungkan lamina dari vertebra yang berdekatan.

Sendi-sendi antar korpus vertebra dipersarafi oleh cabang kecil meningeal masing-masing saraf spinal. Saraf ini berasal dari saraf spinal

pada saat saraf ini keluar dari foramen intervertebrale. Kemudian saraf ini masuk kembali ke dalam kanalis vertebralis melalui foramen intervertebrale dan mempersarafi meningen, ligamen, dan diskus intervertebralis. Sendi-sendi antar processus articularis dipersarafi oleh cabang-cabang dari rami posterior saraf spinal.

Sendi-sendi pada setiap tingkat menerima serabut saraf dari dua saraf spinal yang berdekatan. Kolumna vertebralis pada janin mempunyai satu lekukan ke anterior yang utuh. Dengan bertambahnya perkembangan, terbentuklah angulus lumbosakralis. Setelah lahir, pada waktu anak mampu mengangkat dan mempertahankan kepalanya terhadap kolumna vertebralis, pars servikalis kolumna vertebralis menjadi cekung ke posterior.

Mendekati akhir tahun pertama, bila anak mulai berdiri, pars lumbalis kolumna vertebralis menjadi konkaf ke posterior. Pembentukan lengkung- lengkung sekunder ini sebagian besar disebabkan oleh modifikasi bentuk diskus intervertebralis. Pada orang dewasa, pada posisi berdiri, kolumna vertebralis memperlihatkan lengkung- lengkung regional pada bidang sagital berikut ini : cekung posterior servikal, cembung posterior torakal, cekung posterior lumbal, dan cembung posterior sakral. Pada orang tua diskus intervertebralis mengalami atrofi, mengakibatkan bertambah pendeknya tubuh dan secara perlahan-lahan kolumna vertebralis kembali ke dalam cekungan anterior yang utuh (Snell, 2006).

Otot- otot punggung dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama yakni:

1. Otot-otot superficial yang berhubungan dengan cingulum membri superior
2. Otot-otot intermedia yang ikut dalam respirasi
3. Otot-otot profunda yang dimiliki oleh kolumna vertebralis

Daerah lumbal didarahi oleh arteri yang merupakan cabang dari arteri subkostalis dan lumbalis. Vena pada punggung dapat dibagi menjadi yang terletak di luar kolumna vertebralis dan mengelilinginya membentuk pleksus venosus vertebralis eksternus dan yang terletak di

dalam kanalis vertebralis dan membentuk pleksus vertebralis internus. Kulit dan otot-otot punggung dipersarafi secara segmental oleh rami posteriors 31 pasang saraf spinalis. Rami posterior C1, 6, 7, dan 8 serta L4 dan L5 mempersarafi otot punggung profunda, tetapi tidak mempersarafi kulitnya. Rami posterior berjalan ke bawah dan lateral dan mempersarafi sebagian kulit, sedikit dibawah tempat keluarnya dari foramen intervertebralis (Snell, 2006).

C. *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (Tens)*

1. Definisi

TENS bekerja dengan menstimulasi serabut saraf tipe α β yang dapat mengurangi nyeri (Corwin 2009). Mekanisme kerjanya diperkirakan melalui

„penutupan gerbang“ transmisi nyeri dari serabut saraf kecil dengan menstimulasi serabut saraf besar, kemudian serabut saraf besar akan menutup jalur pesan nyeri ke otak dan meningkatkan aliran darah ke area yang nyeri dan TENS juga menstimulasi produksi anti nyeri alamiah tubuh yaitu endorfin (James et al. 2008). TENS dapat digunakan pada berbagai keadaan salah satunya pasien paska bedah dan kondisi akut (Tucker et al 2008). Hal ini didukung oleh penelitian Rosyid (2010), bahwa TENS lebih efektif dalam menurunkan intensitas nyeri dibandingkan dengan terapi es pada pasien simple fraktur karena TENS memiliki mekanisme frekuensi dan amplitude yang dapat diatur berdasarkan sensasi nyeri yang dialami oleh pasien simple fraktur.

Keuntungan dari menggunakan TENS adalah bahwa tidak seperti menghilangkan rasa sakit oleh obat, karena tidak menimbulkan ketagihan, tidak menyebabkan kantuk atau mual, dan dapat dilakukan kapan saja sesuai kebutuhan (Josimari et al. 2008). Proses stimulus melalui kulit mendukung untuk bekerja menurunkan nyeri dengan cara penutupan gerbang transmisi nyeri. TENS maka tubuh secara alami melepaskan endorphin sehingga terjadi penurunan intensitas nyeri yang signifikan, namun peneliti tidak mengukur hubungan antara usia dan

pengalaman nyeri dengan perubahan intensitas nyeri.

D. Nyeri

The International Association for the Study of Pain mendeskripsikan nyeri sebagai sensasi mengalami sensasi dan sensasi ketidaknyamanan karena kerusakan jaringan aktual atau potensial. Nyeri disimpulkan menjadi sebuah pengalaman sensasi emosional yang kurang nyaman. Nyeri dapat terjadi dikarenakan kerusakan jaringan yang dapat terjadi salah satunya dikarenakan luka, trauma jaringan. Dengan demikian prinsipnya nyeri adalah suatu sensasi yang supervisor dengan depresor pada fase tertentu.

Berdasarkan klasifikasinya nyeri dibagi menjadi tiga :

1. Nyeri akut
2. Nyeri kronik
3. Referred pain

Berdasarkan sifatnya nyeri dibagi menjadi

1. Nyeri fisiologi
2. Nyeri patologis

Intensitas nyeri dapat diukur dengan menggunakan numerical rating scale (NRS), verbal rating scale (VRS), visual analog scale (VAS) dan faces rating scale. VAS (Visual Analogue Scale) telah digunakan sangat luas dalam beberapa dasawarsa belakangan ini dalam penelitian terkait dengan nyeri dengan hasil yang handal, valid dan konsisten.

E. Alat Ukur Nyeri

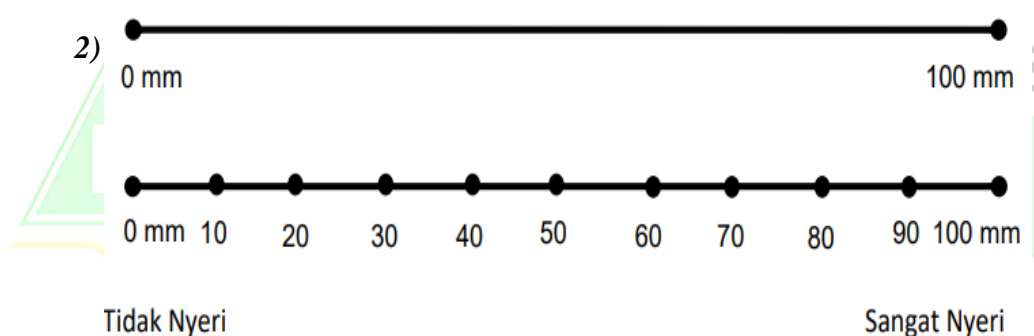
1) VAS (Visual Analogue Scale)

VAS atau *Visual Analogue Scale* adalah suatu instrumen yang digunakan untuk menilai intensitas nyeri dengan menggunakan sebuah tabel garis 10 cm dengan pembacaan skala 0–100 mm. Cara penilaiannya adalah penderita menandai sendiri dengan pensil pada nilai skala yang sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakannya setelah diberi penjelasan dari peneliti tentang makna dari setiap skala tersebut. Penentuan skor

VAS dilakukan dengan mengukur jarak antara ujung garis yang menunjukkan tidak nyeri hingga ke titik yang ditunjukkan pasien.

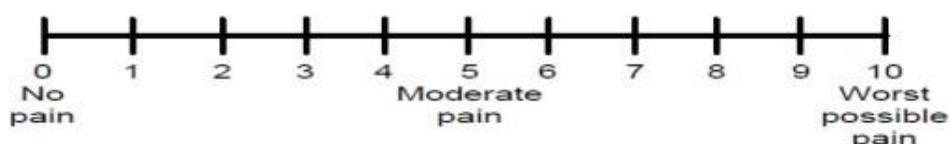
Persyaratan melakukan pengukuran nyeri dengan menggunakan skala VAS

- a. Penderita sadar atau tidak mengalami gangguan mental/kognitif sehinggadapat berkomunikasi dengan fisioterapis.
 - b. Penderita dapat melihat dengan jelas, sehingga penderita dapat menunjuktitik pada skala VAS berkaitan dengan kualitas nyeri yang dirasakannya.
 - c. Penderita kooperatif, sehingga pengukuran nyeri dapat terlaksana.
- Catatan:anak kecil, meskipun sadar, namun tidak kooperatif untuk berkomunikasi.



Gambar 2 Visual Analogue Scale

NRS adalah versi digital yang terfragmentasi dari Skala Analog Visual (VAS) di mana responden memilih bilangan bulat umum (bilangan bulat 0-10) yang lebih mencerminkan intensitas rasa sakitnya. Format umum adalah bilah atau garis horizontal. Mirip dengan VAS, NPRS diberikan dengan istilah yang menggambarkan tingkat keparahan nyeri yang ekstrem.¹¹ titik Skala numerik berkisar dari '0' yang mewakili satu rasa sakit (misalnya "tidak sakit") sampai '10" yang mewakili rasa sakit lainnya (misalnya "rasa sakit seburuk

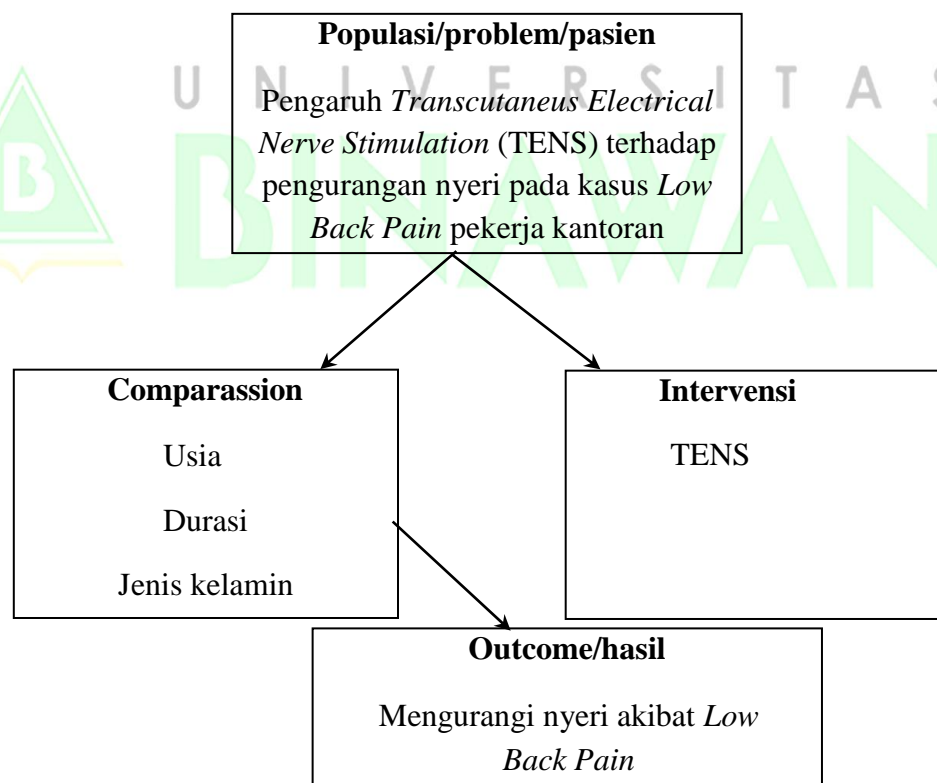


Gambar 3 Numeric Pain Rating Scale

yang Anda bayangkan" atau "rasa sakit terburuk yang bisa dibayangkan").

F. Kerangka Konsep

Berdasarkan teori dari bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan untuk kerangka konsep Faktor risiko yang dapat menyebabkan nyeri punggung bawah adalah usia, obesitas, kebiasaan merokok, kurangnya kebugaran fisik, menempatkan tubuh di tempat kerja atau cara kerja yang salah.. Nyeri punggung bawah menyebabkan rasa sakit di punggung bawah ketika bekerja di posisi yang salah. *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) mengurangi rasa sakit di punggung bawah.



Bagan 1 Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain penelitian

Desain penelitian menurut Moh. Pabundu Tika (20015: 12) adalah rencana bagaimana data dapat dikumpulkan, diolah dan dianalisis secara sistematis dan bermakna sehingga penelitian dapat dilakukan secara efisien dan efektif sesuai dengan tujuan penelitian.

Pada penelitian kali ini menggunakan kajian *literature* (*Literature review*). *Literature review* merupakan suatu tata cara yang sistematis, reproduktibel guna melaksanakan identifikasi, penilaian serta sintesis terhadap karya-karya hasil riset serta hasil pemikiran yang telah dihasilkan oleh para peneliti serta praktisi. Hal ini bertujuan untuk melakukan analisis dan sintesis pengetahuan saat ini terkait dengan subjek yang akan dipelajari dalam rangka menciptakan ruang kosong untuk melakukan penelitian (Okoli & Schabram, 2010)

B. Strategi Pencarian *Literature*

Bagian strategi pencarian *Literature* terdiri dari point protokol dan registrasi, *database* pencarian dan kata kunci

1. Protokol dan Registrasi

Berdasarkan temuan dari literatur yang telah dipaparkan pada bagian terdahulu maka terdapat beberapa masalah yang terjadi pada *low back pain* yang dialami pekerja seperti keterbatasan fleksibilitas pinggang yang menurun, nyeri yang dirasakan akan timbul seketika. Terdapat banyaknya pendapat dalam beberapa literatur tentang penggunaan modalitas fisioterapi *Transcutaneous Electrical Stimulation (TENS)* untuk menghilangkan Nyeri. Sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang caranya Pengaruh *Transcutaneous*

Electrical Stimulation (Tens) Terhadap Pengurangan Nyeri Low Back Pain Pekerja Kantoran.

2. Database pencarian

Literatur Review ini merupakan ringkasan komprehensif dari beberapa penelitian penelitian yang diidentifikasi berdasarkan topik pengaruh stimulasi listrik transkutan (TENS) terhadap pengurangan nyeri punggung bawah pada pekerja kantoran. Pencarian literature dilakukan pada bulan Agustus – Mei 2022. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang tidak diperoleh dari pengamatan langsung, namun diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya.

Pencarian literatur dalam tinjauan pustaka ini menggunakan database Google Scholar, PUBMED, dan Semanthic.

3. Kata kunci

Kata kunci adalah kata atau frasa yang sering muncul dalam teks atau dokumen, dan kata kunci juga disertakan dalam judul, ringkasan, dan konten penulisan pada setiap halaman dokumen..

Pencarian artikel atau jurnal ini menggunakan *keyword* berikut :

- Pekerja Kantor
- *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*
- *Low Back Pain*

Tabel 1 Kata Kunci

Search	Most Recent Queries
#1	Search pekerja kantor

#2	Search <i>Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>
#3	Search <i>Low Back Pain</i>
#4	Search <i>Patrick Test, Straight Leg Raise</i>
#5	Search <i>Visual Analogue Test, Numeric Rating Scale</i>
#6	#1 AND #2 AND #3 Randomized Controlled Trial

B. Kriteria inklusi dan Kriteria Eksklusi

1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum dari topik penelitian populasi yang akan diteliti (Nursalam, 2017).

Kriteria untuk dimasukkan dalam penelitian ini adalah:

- a. Literature sesuai dengan kata kunci yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian.
- b. Tahun publikasi 10 tahun terakhir (2012 – 2022).
- c. Sampel penelitian pada literature adalah seseorang yang berusia 25 - 50 tahun.
- d. Literatur Randomized Controlled Trial dan Quasi Experimental.

2. Kriteria Eksklusi

Kriteria pengucilan adalah pengecualian orang yang tidak memenuhi kriteria inklusi karena berbagai alasan (Nursalam, 2017). Kriteria pengecualian dalam penelitian ini adalah:

- a. Literature yang tidak sesuai dengan kata kunci yang berkaitan dengan pertanyaan dan tujuan penelitian
- b. Sampel penelitian merupakan anak anak (5 – 13 tahun)
Tahun publikasi < 2012
- c. Artikel selain RCT dan Quasi Experimental.

C. Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas

1. Seleksi Studi

Berdasarkan hasil pencarian *literature* melalui publikasi di empat database yaitu Google Scholar, ScienceDirect, dan Pubmed, Semantic. Kemudian peneliti mendapatkan 19 artikel berdasarkan judul dan tema Yang dirancang khusus untuk subjek *Literatur Review*.

2. Penilaian Kualitas Studi

Penilaian kualitas studi adalah Mengecualikan dan memasukkan penelitian yang akan dimasukkan dalam tinjauan pustaka berdasarkan kualitas.

Setelah dilakukan analisis kualitas metodologi dalam setiap studi (n = 19) dengan checklist critical appraisal. Dalam skrining terakhir, dua puluh studi memenuhi skor lebih tinggi 50% dan siap untuk dilakukan sintesis data.

- a. Skrining jurnal (membaca lengkap artikel yang belum tereliminasi)
 1. Judul yang didapat lalu dicocokkan dengan kata kunci dalam penulisan strategi
 2. Materi akan yang dipilih harus memenuhi kriteria inklusi dan kriteria pengecualian
 3. Semua jurnal yang didapat melalui proses pencarian menggunakan PICO dengan strategi *database*.
- b. daftar referensi dan artikel terpilih ditinjau untuk menemukan studi lain yang relevan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pencarian

Dalam mencari literature menggunakan empat database yaitu Google Scholar, ScienceDirect, Semanthicdan Pubmed. Pada Google Scholar ditemukan 20 literature, pada Science Direct ditemukan 5 literature, pada Semanthic ditemukan 2 literature, dan pada Pubmed ditemukan 3 literature. Total pencarian didapatkan 30 literarure, namun literature yang sesuai kriteria inklusi terdapat 19 literature. 1 literatur Quasi Experimental dan 18 RCT

B. Karakteristik Studi

Berdasarkan sembilan belas literature yang telah yang ditemukan pada tahun ≤ 2020 didapatkan 4 literature, literatur tahun 2020 didapatkan 5 literatur, sedangkan literatur pada tahun ≥ 2020 didapatkan 3 literature. Literatur pada tahun 2020 didapatkan Literature terbanyak berasal dari Negara Brazil sebanyak 3 literatur, Turkey 2 literatur, dan masing masing lain nya 1 negara 1 literatur. Hampir semua literature menggunakan Alat ukur VAS (*Visual Analogue Scale*) dan NPRS (*Numeric Pain Rating Scale*) dan beberapa literatur lain ada yang menggunakan alat ukur kombinasi dengan *Dallas Pain Questionnaire scores*, *Roland-Morris questionnaire*. Berdasarkan dua belas literature yang telah di analisa, jumlah sampel yang tidak diketahui ada 3 literatur, jumlah sampel ≤ 50 terdapat 4 literature. Jumlah sampel yang ≥ 50 sampel terdapat 5 literature.

Berdasarkan sembilan belas literature yang telah di analisa, semua jenis penelitian menggunakan Randomized Controlled Trial (RCT) dengan jumlah 18 literature *Randomized Controlled Trial (RCT)*.

Dan 1 Literatur menggunakan Quasi Eksperimental.

Berdasarkan sembilan belas literature yang telah di analisa, yang menggunakan alat ukur *Visual Analogue Scale* sebanyak 11 literature. Yang menggunakan alat ukur *Numeric Pain Rating Scale* sebanyak 5 literature. Sedangkan yang menggunakan alat ukur *Roland-Morris questionnaire* sebanyak 4 literature.

C. Intervensi

Intervensi yang digunakan yaitu pemberian modalitas TENS yang bisa dikombinasikan dengan intervensi lain seperti mobilisasi, akupunktur, Terapi latihan, *Interferential Current*, *InfraRed*, dan *Low Power Laser*.

D. Outcome / Pengukuran

Pengukuran yang terdapat pada literature yang digunakan diantaranya *Visual Analogue Scale (VAS)* dan *Numeric Pain Rating Scale (NPRS)*

E. Prisma Flow Chart

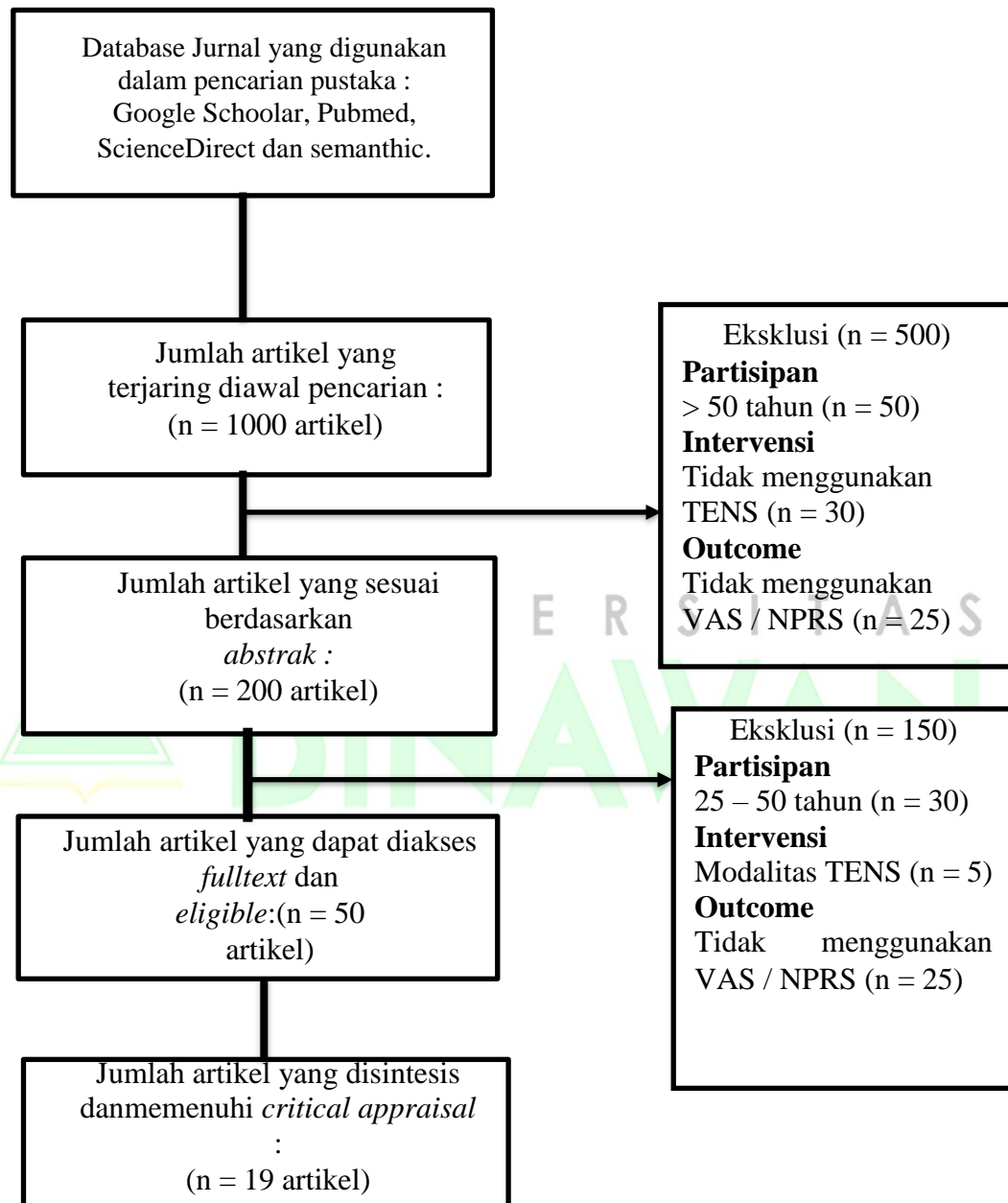


Table 4.1 Karakteristik Studi

No	Penulis, Tahun	Negara	Jenis Kelamin	Populasi / Partisipan		Intervensi		Pengukuran	Hasil Signifikan	Desain Studi
				Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol			
1.	Matthew S Thiese et al., 2020	USA	Tidak diketahui	N : 28 20 – 35 tahun	N : 10 20 – 35 tahun	transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS)	H-Wave W device stimulation	ODI VAS	P = 0,025	<i>double blinded randomized controlled trial</i>
2.	Lynn Leemans et al., 2020	Belgium	P : 27 L : 23	N : 25 35 tahun	N : 25 35 tahun	Terapi Panas dan TENS	Tidak diberikan intervensi	numeric rating scale (NRS)	P < 0,05	<i>Randomized Controlled Clinical Trial</i>
3.	Lucas Vinicius Dias	Brazil	P : 179 L : 101	N : 35 40 Tahun	N : 35 40 Tahun	TENS	TENS	Numeric Pain Rating Scale	P < 0,05	<i>Randomized</i>

	et al., 2021							(NPRS), McGill Pain Questionnaire (MPQ)		<i>Controlled Clinical Trial</i>
4.	Elif Yakşı et al., 2020	Turkey	P : 27 L : 47	N : 25 35 tahun	N : 24 35 tahun	TENS	TENS	VAS	P > 0.05	<i>Randomize d Controlled Clinical Trial</i>
5.	E.A. Keskin et al., 2020	Turkey	P : 40	N : 19 25 – 45 tahun	N : 21 30 – 40 tahun	TENS	Tidak diberikan terapi	VAS Roland Morris (RMDQ)	P = 0.004	<i>Randomize d Controlled Trial</i>
6.	Mammari, M. D. E., et all (2018)	Belgium	Tidak diketahui	N : 95 20 – 35 tahun	N : 66 20 – 35 tahun	TENS	IR dan US	VAS (<i>Visual Analogue Scale</i>), ODI (<i>Oswestry Disability</i>)	P < 0,01	<i>Randomize d Controlled Trial</i>

								<i>Index)</i>		
7.	Fereshteh Jalalvandi et al., 2022	Iran	P : 30 L : 14	N : 22 30 – 40 tahun	N : 22 30 – 40 tahun	TENS	Core Stability	McGill pain questionnaire, the Oswestry questionnaire	P < 0,01 rata-rata (95% CI): 16,18 (– 19,81 hingga 12,55)	<i>Randomize d Controlled Trial</i>
8.	Ligia Maria FacciI et al., 2012	Brazil	Tidak diketah ui	N : 50 35 tahun	N : 50 35 tahun	TENS .	Tidak diberikan intervensi	VAS McGill Pain Roland Morris	P < 0,01	<i>Single- blind Randomize d Controlled Trial</i>
9.	Richard A. Deyo et al., 2019	Inggris	P : 73	N = 37 20 – 35 tahun	N = 36 20 – 35 tahun	TENS + Exercise	TENS	VAS	P : 0,02	<i>Randomize d Controlled</i>

										<i>Trial</i>
10	Pivovarsky et al., 2020	Brazil	P : 74 L : 31	N : 35 35 tahun	N : 35 35 tahun	TENS	TENS	Visual analog scale, McGill pain questionnaire	p < 0,05	<i>Randomized Controlled Trial</i>
11	Caldas et al., 2021	Brazil	Tidak diketahui	N : 11 40 Tahun	N : 14 40 Tahun	TENS	Placebo TENS + Edukasi	Roland-Morris questionnaire, VAS	P = 0,082 sesudah sesi P = 0,598.	<i>Randomized Controlled Trial</i>
12	Thomas Garaud, MD et al., 2018	Perancis	P : 72 L : 25	N : 22 30 – 40 tahun	N : 33 30 – 40 tahun	TENS	TENS + Edukasi	EIFEL and Dallas Pain Questionnaire scores	P : 0,52	Randomized study
13	Shin, Byung Cheul et al., 2018	Korea Selatan	Tidak diketahui	N = 54 45 tahun	N = 54 45 tahun	TENS + EDUKASI	EDUKASI	Visual Analogue Scale	P < 0,005	<i>Randomized Controlled</i>

										<i>Trial</i>
14	Saper, R. B., (2014).	USA	Tidak diketahui	N = 128 35 tahun	N = 128 35 tahun	TENS	Yoga	<i>Numeric Pain Rating Scale</i>	P = 0.05.	<i>Randomized Controlled Trial</i>
15	Lily CD., 2020	India	P = 60	N = 30 30 – 40 tahun	N = 30 30 – 40 tahun	TENS	Edukasi	Visual Analogue Scale	P = 0,66	Quasi Experimental
16	Waongenngarm, P., et all (2021).	Thailand	P = 293	N = 193 30 – 45 tahun	N = 100 30 – 45 tahun	TENS	Postural Shift	The Borg CR-10	P < 0,005	<i>Randomized Controlled Trial</i>
17	Adnan, Muhammad., et all., 2020	Pakistan	P = 10 L = 20	N = 15 20 – 35 tahun	N = 15 20 – 35 tahun	TENS	IF	VAS	P = 0,000	Randomized Controlled Trial
18	Lourenzi,	Brazil	P = 43	N = 40	N = 31	TENS	Edukasi	NPS	P = 0,607	Randomize

	V.D.G.C.M et all.,2015		L = 23	40 Tahun	40 Tahun					d Controlled Trial
19	Corey B, Simon et all., 2015	Florida	Tidak diketah ui	N = 14 35 tahun	N = 12 35 tahun	TENS	Placebo- TENS	<i>Numeric Pain Rating Scale (NPRS)</i>	P = 0,05	Randomize d Controlled Trial




Table 4.2 Tabel Intervensi

Penulis, Tahun	Negara	Jenis Intervensi	Dosis Terapi				Lama waktu terapi
			F	I	T	T	
Matthew S Thiese et al., 2020	USA	TENS	100 Hz	3x/minggu	80 μ s	25 menit	12 minggu
		H-Wave W device stimulator	High frequency	2x/Minggu	8 Ma	20 menit	12 minggu
Lynn Leemans et al., 2020	Belgium	TENS	0.7 – 108 Hz	3x/minggu	100ms	30 Menit	4 Minggu
Lucas Vinicius Dias et al., 2021	Brazil	TENS	100Hz,	5x/minggu	100ms	30 menit	4 minggu
Elif Yakşı et al., 2020	Turkey	TENS	100 Hz	x/minggu	100 μ s	30 menit	3 minggu
E.A. Keskin et al., 2020	Turkey	TENS	120Hz,	3x/minggu	100 μ s	2 – 5 menit	3 minggu

Mammari, M. D. E., et all (2018)	Belgium	TENS	100 Hz	3x/minggu	100 ms	20 menit	12 Minggu
		IR dan US	3 Mhz	3x/minggu	Continuous	20 menit	



Fereshteh Jalalvandi et al., 2022	Iran 	TENS	100 Mhz	5x/minggu	2 ms & 1,5 mA	15 menit	6 Minggu
		Exercise	Pelvic tilt Single knee to chest double knee to chest hip flexor stretches squat	5x/minggu	exercise	3 repetisi	
Ligia Maria FacciI et al., 2012	Brazil	TENS	20 Hz	3x/minggu	330 ms two channels	30 Menit	2 Minggu
		TENS	80 – 100 pulse persecond	3x/minggu	30Ma	45 menit	4 minggu

Richard A. Deyo et al.,
2019

Inggris

Exercise <i>Cord stretch</i> <i>Hamstring</i> <i>stretch</i>	15x/sesi	3 repitisi	excercise	45 menit	4 minggu
---	----------	------------	-----------	----------	----------



		<i>Knee-chest Stretch</i>					
Pivovarsky et al., 2020	Brazil	TENS (Conventional Mode)	100Hz 100µs	2x/Minggu	continuous stimulation sensory intensity	30 Menit	5 minggu
		TENS (Burst Mode)	100Hz ated at 2Hz for 100µs	2x/Minggu	motor-level intensity	30 Menit	5 Minggu
Caldas et al., 2021	Brazil	TENS	4 Hz,	3x/minggu	pulse duration of 240 µsec	30 Menit	4 Minggu
		EDUKASI	Penjelasan anatomi tulang belakang lumbar, Epidemiologi CLBP Faktor resiko				
Thomas Garaud, MD et	Perancis	TENS	80–100Hz	3x/minggu	50 to 100ms low intensities	25 menit	6 Bulan

al., 2018

EDUKASI

Pengertian *Low back pain*

			<i>Perjalanan penyakit</i>					
			<i>Faktor resiko</i>					
			<i>Pencegahan</i>					
Shin, Byung Cheul et al., 2018	Korea Selatan	TENS	50mHz	2x/Minggu	pulse duration of 240 µsec	15 menit	4 Minggu	
		Edukasi	pain medication with muscle relaxants			15 menit	4 minggu	
		TENS	5 mHz	2x/minggu	100ms	20 menit		

Saper, R. B., (2014).	USA	YOGA <i>Knee to chest</i> <i>Knee together</i> <i>twist</i> <i>Pelvic tilt</i> <i>Cat and cow</i> <i>pose</i> <i>Chair pose</i> <i>Shoulder</i> <i>opener</i>	2x/minggu	Sampai batas toleransi pasien	exercise	30 menit	12 Minggu
Lily CD., 2020	India	TENS	100 Hz	Toleransi	100ms	25 Menit	2 Minggu

				pasien			
Waongenngarm, P., et all (2021).	Thailand	TENS	100 Hz	Batas toleransi pasien	width × length × height = 40 cm × 50 cm × 1 cm	15 menit	6 bulan
		Postural Shift	Duduk dengan mengikuti kaidah ergonomis			10 – 15 menit	
Adnan, Muhammad., et all., 2020	Pakistan	TENS	20 Hz	2x/minggu	330 ms	20 menit	12 Minggu
		IF	4000 Hz	20 Hz	1/1 Quadripolar	20 menit	12 Minggu
Lourenzi, V.D.G.C.M et all.,2015	Brazil	TENS	100 Hz	60µs	Conventional	20 menit	12 minggu
Corey B, Simon et all., 2015	Florida	TENS	125 mHz 2x/minggu	Pulse 16 – 30 microsecond	1Ma/sec.	20 menit	10 Minggu

**Table 4.3 Mean Pre – Post skor
VAS**

No	Penulis dan Tahun	Kel. Experimen		Kel. Kontrol		Signifikan
		Pre	Post	Pre	Post	
1.	E.A. Keskin et al., 2020	7	4	6	7	P = 0.004
2.	Lily CD., 2020	6	4	8	7	P = 0,66
3.	Caldas et al., 2021	4.74	0.83	4.65	1.31	P = 0.684
4.	Pivovarsky et al., 2020	5.4 (1.6)	2.3 (2.1)	4.7 (2.2)	2.4 (2.1)	p < 0,05
5.	Richard A. Deyo et al., 2019	3,2	3,0	24,0	21,7	P = 0,002
6.	Ligia Maria FacciI et al., 2012	1,95	0,50	2,53	1,87	P < 0,01
7.	Mammari, M. D. E., et all (2018)	3,03	2,58	2,78	1,62	P < 0,001
8.	Elif Yakşı et al., 2020	6.8 ± 1.5	2.8 ± 2.1	4.6 ± 3.0	1.8 ± 2.4	P > 0,005
9.	Matthew S Thiese et al., 2020	6	5	4	3	P = 0,0025

10.	Adnan, Muhammad., et all., 2020	6.47+1.25	4.20+1.20	5.60+1.29	38.4+11.64	P = 0,00
-----	------------------------------------	-----------	-----------	-----------	------------	----------



11.	Shin, Byung Cheul et al., 2018	9	2	8	6	$P < 0,005$
-----	-----------------------------------	---	---	---	---	-------------



**Table 4.4 mean Pre – Post skor
NPRS**

No	Penulis dan Tahun	Kel. Experimen		Kel. Kontrol		Signifikan
		Pre	Post	Pre	Post	
1.	Corey B, Simon et all., 2015	12.51 ± 14.47	17.33 ± 19.16	22.24 ± 18.96	18.60 ± 18.20	P = 0,05
2.	Lynn Leemans et al., 2020	3.7 ± 1.8	3.0 ± 4.5	4.4 ± 1.8	3.7 ± 5.2	p = 0.239
3.	Saper, R. B., (2014).	Defined as ≥30% reduction in pain		≥30% improvement in functional		P = 0.05.
4.	Lucas Vinicius Dias et al., 2021	5.4 ± 1.6	2.3 ± 2.1	4.2 ± 2.2	3.0 ± 2.4	P = 0,00
5.	Lourenzi, V.D.G.C.M et all.,2015	6,76	1,34	3,34	2,04	P = 0,607

F. Pembahasan

1. Pengaruh Pemberian TENS Untuk Mengurangi Nyeri pada pasien Low Back Pain.

Berdasarkan sembilan belas literatur yang telah didapatkan, dengan pemberian modalitas TENS (*Transcutaneous Electrical Stimulation*) Dapat mengurangi pengurangan rasa sakit pada pasien nyeri punggung bawah.. Pemberian modalitas TENS tersebut diberikan sebanyak 3x/minggu selama 30 menit. (Lucas.,2021)

Dilihat dari hasil karakteristik yang didapatkan dari jurnal Matthew S Thiese et al., (2020) yang memberikan dosis High Frequency sebesar 100 Hz dengan pulse durasi 80ms dengan jangka waktu pemberian 3x dalam seminggu selama 12 minggu waktu terapi mendapatkan hasil yang signifikan bahwa TENS dapat membuat nyeri berkurang. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fereshteh Jalalvandi et al., (2022) yang memberikan modalitas TENS dengan tambahan exercise *Core Stability* diketahui mendapatkan hasil yang signifikan menurunkan nyeri dengan dosis yang diberikan High Frequency 100 Mhz dengan 1,5 mA dan pulse durasi 80ms lalu dikombinasikan dengan latihan *Core stability* yang diberikan 3 x repetisi selama 6 minggu.

Meskipun beberapa penelitian telah mengemukakan bahwa TENS merupakan modalitas fisioterapi yang paling sering digunakan untuk mengatasi nyeri, misalnya untuk kasus-kasus trauma, inflamasi, cedera, seperti whiplash injury dan nyeri punggung bawah. TENS dapat digunakan untuk nyeri kronis dan akut pada segala kondisi (Facci et al.,2015).

Chronic low back pain (CLBP) didefinisikan sebagai nyeri persisten terjadi pada sebagian besar hari dan berlangsung lebih dari 3 bulan. Meskipun banyak kondisi patologis dapat menyebabkan timbulnya ini. Untuk mengurangi rasanya nyeri dapat digunakan. Mekanisme kerja

burst TENS dihasilkan melalui aktivasi reseptor (mi- μ -opioid) dalam zat periaqueductal, ventral rostral bohlam, dan sumsum tulang belakang, rasa sakit, sebagian



besar kasus CLBP tidak menunjukkan anatomopatologis atas perubahan radiologis, menjadi denominasi nonspesifik.(Caldas, 2021)

Namun, hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Lily CD., (2020) yang dalam penelitiannya mendapatkan hasil TENS tidak signifikan dalam pengurangan nyeri pada penderita *Low Back pain*, diketahui dalam penelitian ini memberikan dosis 100 Hz dengan pulse durasi 100ms dengan waktu intervensi 2 minggu. Menurut peneliti hasil tidak signifikan bisa disebabkan karena pemberian intervensi hanya diberikan selama 2 minggu dan karakteristik responden yang berasal dari negara India yang notabennya negara berkembang yang belum bisa patuh terhadap kesehatan.

Penelitian ini juga bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lourenzi, V.D.G.C.M et al.,(2015) yang memberikan modalitas TENS dengan mode konvensional 100 Mz dengan pulse durasi 60ms diberikan selama 6 minggu hasil yang didapatkan dalam penelitian ini tidak signifikan untuk mengurangi nyeri, dal ini mungkin bisa disebabkan karena durasi pulse yang diberikan hanya 60ms dalam 1x treatment.

Penelitian ini juga bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Thomas Garaud, MD et al., (2018) dalam penelitian ini peneliti memberikan dosis yang sudah sama dengan penelitian yang signifikan yaitu 80–100Hz dengan durasi pulse 80 – 100 ms, tetapi didapatkan hasil yang tidak signifikan ini mungkin disebabkan oleh faktor bias yang besar dalam penelitian, yang man abanyak responden yang dropout tidak mengikuti rangkaian intervensi saat proses penelitian berlangsung.

Penelitian ini juga bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Caldas et al., (2021) dalam penelitian ini, peneliti memberikan intervensi TENS dan edukasi dengan dosis *Low Intensity* 4 Hz dan pulse 240ms 3x dalam satu minggu selama 4 minggu.

Menurut peneliti dari sembilan belas jurnal yang Penulis temukan terdapat empat jurnal yang tidak yang menyebutkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation pada *Low Back Pain* hal ini disebabkan oleh karakteristik responden yang berbeda sesuailingkungan negara yang di tinggali dan sesuai usia responden. Dan 15



diantaranya setuju bahwa adanya perbedaan yang signifikan terhadap *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* pada *Low Back Pain* dengan dosis yang dapat diberikan kepada penderita *Low Back Pain* yang bagus dengan High Frequency 50 100 Hz dan Durasi Pulse 80 – 100ms dan intensitas 1,5mA dapat diberikan selama 3 – 4x dalam 1 minggu selama 4 sampai 6 minggu terapi dan dapat dikombinasikan dengan latihan *Core Stability*.



BAB V

KESIMPULAN dan SARAN

A. Kesimpulan

Hasil dari Sembilan belas literature yang telah di analisa, dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan terhadap *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* pada *Low Back Pain*. TENS menghasilkan arus listrik yang dikirim ke permukaan kulit punggung bawah melalui elektroda yang menghalangi rasa sakit. Ukuran terbaik untuk menghilangkan rasa sakit adalah VAS (*Visual Analogue Scale*). Frekuensi latihan yang dapat digunakan dalam penerapan modalitas TENS untuk peredanyeri pada pasien low back pain adalah 3 kali/minggu.

Pada jurnal tersebut dijelaskan bahwa durasi yang disarankan adalah 30 menit perminggu selama 3 minggu dengan frekuensi yang diberikan sebesar 100hz dan perlahan dinaikkan sebesar 15mA.

B. SARAN

Saran pada penelitian ini yaitu :

1. Institusi Pendidikan

Bagi institusi pendidikan, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan atau materi pembelajaran yang baik agar dapat menggunakan TENS dengan baik dan sesuai arahan.

2. Umum / Masyarakat

Untuk khalayak umum diharapkan bahwa hal ini dapat

menjadi acuan dan tambahan informasi tentang pentingnya pemberian *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) pada *LowBack Pain*.



3. Fisioterapi / Peneliti

Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian dengan sampel terbanyak dan menambahkan kata kunci agar mendapatkan hasil yang lebih optimal dan dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai analisis pengaruh *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) terhadap pengurangan nyeri pada kasus Low Back Pain pekerja kantoran.



**DAFTAR
PUSTAKA**

Ayu, S., & Yuspita, A. (2016). Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sebelas Maret, 6, 101–111.

Corwin, EJ, 2009. Buku Saku Patofisiologi, Edisi Revisi 3, EGC, Jakarta

Dias, L. V., Cordeiro, M. A., Schmidt de Sales, R., dos Santos, M. M. B. R., Korelo, R. I. G., Wojciechowski, A. S., & de Mace do, A. C. B. (2021). Immediate analgesic effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential current (IFC) on chronic low back pain: Randomised placebo-controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 181–190. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.03.005>.

Hamza, M. A., Ghoname, E. S. A., White, P. F., Craig, W. F., Ahmed, H. E., Gajraj, N. M., Vakharia, A. S., & Noe, C. E. (1999). Effect of the duration of electrical stimulation on the analgesic response in patients with lowback pain. *Anesthesiology*, 91(6), 1622–1627. <https://doi.org/10.1097/00000542-199912000-00012>.

I, L. M. F., I, J. P. N., I, F. T., Fernandes, V., & Trevisani, M. (2011). Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain : randomized clinical trial Efeitos da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e da corrente. 129(4).

Ivandra, R., Korelo, G., Guarita-souza, L. C., & Liebano, R. E. (2021). Immediate analgesic effect of two modes of transcutaneous electrical nerve stimulation on patients with chronic low back pain : a randomized controlled trial. *Einstein*, 19, 1–8. <https://doi.org/10.31744/einstein>.

Jalalvandi, F., Ghasemi, R., Mirzaei, M., & Shamsi, M. B. (2022). Effects of back exercises versus transcutaneous electric nerve stimulation on relief of pain and disability in operating room nurses with chronic non-specific LBP: a randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05227-7>.



James, J, Baker, C & Swain, H, 2008. Prinsip-Prinsip Sains untuk Keperawatan, EMS, Jakarta

Jauhari Larif, Kuat Prabowo, A. F. (2017). Analisis Distribusi Tingkat Keperawatan Keluhan Subjektif Muskuloskeletal Diseases (Msds) Dan Karakteristik Faktor Tingkat Risiko Ergonomi Pada Pekerja Risiko Ergonomi Pada Pekerja Kantor Asuransi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 15(9), 1689–1699.

Keskin, E. A., Onur, O., Keskin, H. L., Gumus, I. I., Kafali, H., & Turhan, N. (2012). Transcutaneous electrical nerve stimulation improves low back pain during pregnancy. *Gynecologic and Obstetric Investigation*, 74(1), 76–83. <https://doi.org/10.1159/000337720>.

Landry, M., Raman, S., Sulway, C., & Golightly, Y. (2008). Prevalence and risk factors associated with low back pain among health care providers in a Kuwait hospital. *Spine*, 4(2), 23–28. <https://doi.org/10.5704/MOJ.1007.004>

Leemans, L., Elma, Ö., Nijs, J., Wideman, T. H., Siffain, C., den Bandt, H., Van Laere, S., & Beckwée, D. (2021). Transcutaneous electrical nerve stimulation and heat to reduce pain in a chronic low back pain population: a randomized controlled clinical trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 25(1), 86–96. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2020.04.001>.

Leemans, L., Elma, Ö., Nijs, J., Wideman, T. H., Siffain, C., den Bandt, H., Van Laere, S., & Beckwée, D. (2021). Transcutaneous electrical nerve stimulation and heat to reduce pain in a chronic low back pain population: a randomized controlled clinical trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 25(1), 86–96. <https://doi.org/10.1016/J.BJPT.2020.04.001>.

LillyCD. (2020). Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) Application on Pain and Behavioural Responses of Primigravid Women during the First Stage of Labour in a Selected Hospital at Mangalore. *International Journal of Health Sciences and Research (Www.Ijhsr.Org)*, 10(2), 78. www.ijhsr.org.



Lukman dan Nurma Ningsih. *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Musculoskeletal*. Jakarta: Salemba Medika, 2012.

Lukman, Nurma Ningsih. (2009). *Asuhan keperawatan pada klien dengan gangguan sistem muskuloskeletal*. Jakarta : Medika Salemba

Mammari, M. D. E., Belfodil, A. M. L., & Medjahdi, M. Y. (2018). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus physiotherapy for chronic low back pain. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 61, e17–e18. <https://doi.org/10.1016/J.REHAB.2018.05.038>.

Paliyama, 2002; *Perbedaan Pemberian Back Isometrik dan Back Isotonik pada Kasus Low Back Pain Akibat Lumbo Sacral Strain Ditinjau dari Kemampuan Aktivitas Sehari-hari*, Semarang.

Perioperatif, J. A., Patrianingrum, M., Oktaliansah, E., Surahman, E., Anestesi, 14 B., Sakit, R., & Mitra, U. (2015). Artikel penelitian. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 3(1), 47–56. <https://doi.org/10.15851/jap.v3n1.379>

Saper, R. B., Sherman, K. J., Delitto, A., Herman, P. M., Stevans, J., Paris, R., Keosaian, J. E., Cerrada, C. J., Lemaster, C. M., Faulkner, C., Breuer, M., & Weinberg, J. (2014). Yoga vs. physical therapy vs. education for chronic low back pain in predominantly minority populations: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 15(1), 1–21. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-67>.

Shin, B. C., Cho, J. H., Ha, I. H., Heo, I., Lee, J. H., Kim, K. W., Kim, M. riong, Jung, S. Y., Kwon, O., Kim, N. K., Son, H. M., Son, D. W., & Shin, K. M. (2018). A multi-center, randomized controlled clinical trial, cost- effectiveness and qualitative research of electroacupuncture with usual care for patients with non-acute pain after back surgery:

Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 19(1), 1–9.

<https://doi.org/10.1186/s13063-018-2461-6>.

Soedomo. 2002. Pengembangan Tehnik Terapi Nyeri Dengan

Modalitas Thermal; disampaikan pada Pelatihan

Penatalaksanaan Fisioterapi



Komprehensif pada Nyeri, Surakarta, 7-10 Maret 2002.

Tania, C. (2020). *Wellness and healthy magazine*. 2(February), 95–104.

Thiese, M. S., Hughes, M., & Biggs, J. (2013). Electrical stimulation for chronic non-specific low back pain in a working-age population: a 12-week double blinded randomized controlled trial. <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/14/117>.

Tucker, SM, Canobbio, MM, Paquette, EV & Wells, MF, 2008. *Standar Perawatan Pasien: Proses Keperawatan, Diagnosis dan Evaluasi*, Edisi 5, EGC, Jakarta

Valkenburg HA, Haanen HCM: The Epidemiology of low back pain. Chapter

2. In: American Academy of Orthopedic Surgeons symposium on idiopathic low back pain

Van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M., Kuijpers, T., Verhagen, A. P., Ostelo, R., Koes, B. W., & Van Tulder, M. W. (2011). A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal*, 20(1), 19–39. <https://doi.org/10.1007/s00586-010-1518-3>

Waongenngarm, P., van der Beek, A. J., Akkarakittichoke, N., & Janwantanakul, P. (2021). Effects of an active break and postural shift intervention on preventing neck and low-back pain among high-risk office workers: A 3-arm cluster-randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 47(4), 306–317. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3949>.

World Health Organization (WHO). (2014). WHO | Regional estimates for 2000–2011 [Online]. Available at: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates_regional/en/index1.html/. diakses

tanggal 17 April 2016.

Yosineba, T. P., Bahar, E., & Adnindya, M. R. (2020). *Risiko Ergonomi dan*



Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin Tenun di Palembang kuesioner Nordic Body Map dan variabel bebas dinilai dengan cara observasi postur Upper Limb Assesment (RULA). hidup dan produktivitas kerja . WHO juga merupakan masalah yang cukup berdampak pada MSDs , tetapi pekerjaan mekanik pada otot , ligamen , dan. 7(1).



LAMPIRAN

Rangkuman Skrining Jurnal

”Bagaimana hasil temuan jurnal *pengaruh Transcutaneous Electrical Stimulation (TENS) Terhadap Pengurangan Nyeri Low Back Pain PekerjaKantoran?*”

No	Nama Penulis, Tahun	Judul Penelitian	Populasi dan Sampel	Jenis Penelitian	Pertanyaan Penelitian
1.	Matthew S These, Matthew Hughes and Jeremy Biggs, 2013	Electrical stimulation for chronic non-specific low back pain in a working-age population: a 12-week double blinded randomized controlled trial	Sebanyak 38 pasien diidentifikasi dan dipilih yang berusia 18 – 65 tahun yang menderita nyeri pinggang kurang lebih 3 bulan kebelakang berpartisipasi dalam penelitian ini	<i>A Randomized controlled trial (RCT)</i>	√

2.	M.D.E. Mammari*, A.M.L. Belfodil , M.Y. Medjahdi, 2018	Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus physiotherapy for chronic low back pain	Sebanyak 161 pasien diidentifikasi dan dipilih yang berusia 18 – 65 tahun yang menderita nyeri pinggang berpartisipasi dalam penelitian	<i>A Randomized controlled trial (RCT)</i>	√
3.	Leemans LElma ÖNijs JWideman TSiffain Cden Bandt HVan Laere SBeckwée D, 2020	Transcutaneous electrical nerve stimulation and heat to reduce pain in a chronic low back pain population: a randomized controlled clinical trial	Sebanyak 50 pasien diidentifikasi dan dipilih yang berusia 18 – 65 tahun yang menderita nyeri pinggang kurang lebih 3 bulan kebelakang berpartisipasi dalam penelitian ini	<i>ARandomized controlled trial(RCT)</i>	√

4.	Lucas Vinicius Dias, et all, 2021	Immediate analgesic effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential current (IFC) on chronic low back pain: Randomised placebo-controlled trial	Sebanyak 280 pasien diidentifikasi dan dipilih yang berusia 20 tahun yang menderita nyeri pinggang kurang lebih 3 bulan kebelakang berpartisipasi dalam penelitian ini	<i>ARandomized controlled trial(RCT)</i>	√
5.	Ligia Maria FacciI, Jean Paulus Nowotny	Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial	Sebanyak 100 pasien diidentifikasi dan dipilih yang berusia 20 – 35 tahun yang menderita nyeri pinggang kurang lebih 3 bulan kebelakang berpartisipasi dalam penelitian ini	<i>ARandomized controlled trial(RCT)</i>	√

6.	Madeline Luiza Ferreira Pivovarsky, 2020	Immediate analgesic effect of two modes of transcutaneous electrical nerve stimulation on patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial	Sebanyak 105 pasien diidentifikasi dan dipilih yang berusia 35 tahun yang menderita nyeri pinggang kurang lebih 3 bulan kebelakang berpartisipasi dalam penelitian ini	<i>A Pilot Randomized Controlled Trial</i>	√
7.	Vinicius Vieira de Alencar Caldas, 2021	Effect of Pain Education, Cryotherapy, and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on the Pain, Functional Capacity, and Quality of Life	Sebanyak 44 pasien diidentifikasi dan dipilih yang berusia 20 – 35 tahun yang menderita nyeri pinggang kurang lebih 3 bulan kebelakang berpartisipasi dalam penelitian ini	<i>A Randomized controlled trial (RCT)</i>	√
		in Patients With Nonspecific Chronic Low Back Pain	dalam penelitian ini		

8.	Muhammad Adnan, 2020	EFFECTIVENESS OF TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION AND INTERFERENTIAL CURRENT IN PATIENTS WITH NON-SPECIFIC CHRONIC LOW BACK PAIN	Sebanyak 44 pasien diidentifikasi dan dipilih yang berusia 20 – 35 tahun yang menderita nyeri pinggang kurang lebih 3 bulan kebelakang berpartisipasi dalam penelitian ini	<i>ARandomized controlled trial (RCT)</i>	√
9.	Robert B Saper, 2014	Yoga vs. physical therapy vs. education for chronic low back pain in predominantly minority populations: study protocol for a randomized controlled trial	Sebanyak 340 pasien diidentifikasi dan dipilih yang berusia 20 – 35 tahun yang menderita nyeri pinggang kurang lebih 3 bulan kebelakang berpartisipasi dalam penelitian	<i>ARandomized controlled trial (RCT)</i>	√

10	Byung-Cheul Shin, 2018	A multi-center, randomized controlled clinical trial, cost-effectiveness and qualitative research of electroacupuncture with usual care for patients with non-acute pain after back surgery: study protocol for a randomized controlled trial	Sebanyak 108 pasien diidentifikasi dan dipilih yang berusia 20 – 35 tahun yang menderita nyeri pinggang kurang lebih 3 bulan kebelakang berpartisipasi dalam penelitian ini	A Randomized controlled trial (RCT)	√
----	------------------------	---	---	-------------------------------------	---

Jumlah sample pada 19 literatur penelitian yang didapat :

Studi	Jumlah Sampel
Matthew S Thiese et al., 2020	38
Lynn Leemans et al., 2020	50
Lucas Vinicius Dias et al., 2021	70
Elif Yakşi et al., 2020	49
E.A. Keskin et al., 2020	40
Mammari, M. D. E., et all (2018)	161
Fereshteh Jalalvandi et al., 2022	44

Ligia Maria FacciI et al., 2012	100
Richard A. Deyo et al., 2019	73
Pivovarsky et al., 2020	70
Caldas et al., 2021	25
Thomas Garaud, MD et al., 2018	45
Shin, Byung Cheul et all., 2018	108
Saper, R. B., (2014).	128
Lily CD., 2020	60
Waongenngarm, P., et all (2021).	293
Adnan, Muhammad., et all., 2020	30
Lourenzi, V.D.G.C.M et all.,2015	71
Corey B, Simon et all., 2015	26
Total	1481



HHS Public Access

Author manuscript
J Pain. Author manuscript; available in PMC 2016 December 01.

Published in final edited form as:
J Pain. 2015 December ; 16(12): 1268–1279. doi:10.1016/j.jpain.2015.08.009.

Age Group Comparisons of TENS Response among Individuals with Chronic Axial Low Back Pain

Corey B. Simon^{a,b,*}, Joseph L. Riley III^a, Roger B. Fillingim^b, Mark D. Bishop^{b,b}, and Steven Z. George^{a,b}

^aDepartment of Physical Therapy, College of Public Health and Health Professions, University of Florida, Gainesville, FL

^bPain Research & Intervention Center of Excellence, University of Florida, Gainesville, FL

Abstract

Chronic low back pain (CLBP) is a highly prevalent and disabling musculoskeletal pain condition among older adults. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) is commonly used to treat CLBP, however, TENS response for older adults compared to younger adults is untested. In a dose-response study stratified by age, sixty participants with axial CLBP (20 young, 20 middle-aged, 20 older) received four 20-minute sessions of high frequency, high intensity TENS over a two to three-week period in a laboratory-controlled setting. Experimental measures of pain sensitivity (mechanical pressure pain detection threshold, PPT) and central pain excitability (phasic heat temporal summation, TS, heat aftereffects, AS) were assessed before and after TENS. Episodic or immediate axial CLBP relief was assessed after TENS via measures of resting pain, movement-evoked-pain, and self-reported disability. Cumulative or prolonged axial CLBP relief was assessed by comparing daily pain report across sessions. Independent of age, individuals experienced episodic increase in PPT and reduction in AS following TENS application. Similarly, all groups, on average, experienced episodic axial CLBP relief via improved resting pain, movement-evoked pain, and disability report. Under this design, no cumulative effect was observed as daily pain did not improve for any age group across the four sessions. However, older adults received higher TENS amplitude across all sessions in achieving similar TENS responses to younger adults. These findings suggest that older adults experience similar episodic axial CLBP relief as younger individuals following high frequency, high intensity TENS when higher dosage parameters are used.

Gynecologic and Obstetric Investigation

Original Article

Gynecol Obstet Invest 2012;76: 63
DOI: 10.1007/s00777-12-00000-7

Received August 26, 2011
Accepted February 26, 2012
Published online June 20, 2012

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Improves Low Back Pain during Pregnancy

E.A. Keskin^a, O. Onur^b, H.L. Keskin^a, I.L. Gumus^a, H. Kafali^a, N. Turhan^a

^aDepartments of ^aObstetrics and Gynecology, ^bPhysical Therapy and Rehabilitation, Fatih University, Faculty of Medicine, and ^cDepartment of Obstetrics and Gynecology, Marmara Education and Research Hospital, Ankara, Turkey

Key Words

Low back pain, pregnancy, Transcutaneous electrical nerve stimulation, Exercise, Acetaminophen

aminophen (p < 0.001). No adverse effect of TENS application on pregnant women was observed during the study. **Conclusion:** TENS is an effective and safe treatment modality for LBP during pregnancy. TENS improved LBP more effectively than did exercise and acetaminophen.

Copyright © 2012 Springer-Verlag GmbH

Abstract

Background: To compare the efficiency of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) with those of exercise and acetaminophen for the treatment of pregnancy-related low back pain (LBP) during the third trimester of pregnancy. **Methods:** This prospective study included 79 subjects (32 gestational weeks) with visual analogue scale (VAS) pain scores ≥ 5 . Participants were divided randomly into a control group (n = 21) and three treatment groups (exercise (n = 19), acetaminophen (n = 19), TENS (n = 20)). The VAS and the Roland-Morris disability questionnaire (RMDQ) were completed before and 2 weeks after treatment to assess the impact of pain on daily activities. **Results:** During the study period, pain intensity increased in 5% of participants in the control group, whereas pain decreased in 95% of participants in the exercise group and in all participants in the acetaminophen and TENS groups. Post-treatment VAS and RMDQ values were significantly lower in the treatment groups (p < 0.001). VAS and RMDQ scores indicated a significantly greater degree of pain relief in the TENS group than in the exercise and acet-

Introduction

Low back pain (LBP) is a common problem for all women [1]. The prevalence of back pain in pregnancy is reported to be approximately 50% and increases as pregnancy advances up to 70%, especially in the last trimester [2–5]. The back pain is serious in 25% of pregnant women, and disabling in a further 8% [4, 6]. In a study, 63.6% of women who suffered from LBP during pregnancy claimed the pain was at least moderately severe; 9% claimed they were completely disabled by the pain [7]. This form of pain can result in serious morbidity, reduce the health-related quality of life.

In the third of pregnant women, back pain is a severe problem compromising normal everyday life [3, 4]. The

KARGER

© 2012 Karger AG, Basel
ISSN 1661-0228
E-Mail karger@karger.ch
www.karger.com

Dr. H. L. Keskin
E-mail: hkeskin@fatih.edu.tr
Dr. O. Onur
E-mail: onur@fatih.edu.tr
Dr. N. Turhan
E-mail: nturhan@fatih.edu.tr

ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/260800000>

EFFECTIVENESS OF TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION AND INTERFERENTIAL CURRENT IN PATIENTS STIMULATION AND INTERFERENTIAL CURRENT IN PATIENTS WITH NON-SPECIFIC CHRONIC ...

Article in Journal of Medical Sciences (Peshawar) · January 2012

DOI: 10.30909/JMS.12.01.01

CITATIONS

READS

155

5 authors, including:

Bahar Ali

Wahaj Medical University

PUBLISHED IN 1 CITATION

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Asthma control and its relationship with quality of life of the affected working treatment in Lady Reading Hospital Peshawar View project

Korean J Pain 2012;14(2):217-228
<http://dx.doi.org/10.3344/kjp.2012.14.2.217>
pISSN 2006-9159 eISSN 2008-2008

KJP

Clinical Research Article

Check for updates

Does transcutaneous electrical nerve stimulation affect pain, neuropathic pain, and sympathetic skin responses in the treatment of chronic low back pain? A randomized, placebo-controlled study

Efil Yakaş¹, Aysegül Ketencel², Mehmet Barış Basıcı³, and Efil Kocacı Orhan¹

¹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Abant İzzet Baysal University, Faculty of Medicine, Arslan, Turkey
²Department of Physical Medicine and Rehabilitation, İstanbul University, İstanbul Faculty of Medicine, İstanbul, Turkey
³Department of Neurology, İstanbul University, İstanbul Faculty of Medicine, İstanbul, Turkey

Received September 13, 2010

Revised January 5, 2012

Accepted January 7, 2012

Handling Editor: Woo Seog Sim

Correspondence

Efil Yakaş

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Abant İzzet Baysal University, Faculty of Medicine, Arslan, Turkey

Buğdaycı, No 58 Karacasu, Balıq 14600, Turkey

Tel: +905069078005

Fax: +905074029471

E-mail: efilyakas@hotmail.com

Background: The purpose of this study was to assess the effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in chronic low back pain and neuropathic pain.

Methods: Seventy-four patients aged 18-65 with chronic low back pain were included in the study. Baseline measurements were performed, and patients were randomized into three groups. The first group received burst TENS (BTENS), the second group conventional TENS (cTENS), and the third group placebo TENS (pTENS), all over 15 sessions. Patients' visual analogue scale (VAS) scores were evaluated before treatment (preT), immediately after treatment (postT1), and in the third month after treatment (postT3). Douleur Neuropathique 4 Questions (DN4), the Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (MOD), the Beck Depression Inventory (BDI), and sympathetic skin response (SSR) values were also evaluated preT and postT3.

Results: A statistically significant improvement was observed in mean VAS scores (postT compared to preT) in all three groups. Intra-group comparison revealed a significant difference between preT and postT3 values, that difference being assessed in favor of TENS at multiple comparison analysis. Although significant improvement was determined in neuropathic pain DN4 scores measured at postT3 compared to preT in all groups, there was no significant difference between the groups. No statistically significant difference was also observed between the groups in terms of MOD, BDI, or SSR values at postT3 (p > 0.05).

Conclusions: BTENS therapy in patients with low back pain is an effective and safe method that can be employed in short-term pain control.

Key Words: Chronic Pain; Depression; Electromyography; Low Back Pain; Neuropathic Pain Management; Surveys and Questionnaires; Sympathetic Nervous System; Transcutaneous Electric Nerve Stimulation.

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>).

Author contributions: Efil Yakaş: Investigation; Aysegül Ketencel: Study coordination; Mehmet Barış Basıcı: Investigation; Efil Kocacı Orhan: Ideas.

BMC Musculoskeletal Disorders

RESEARCH Open Access

Effects of back exercises versus transcutaneous electric nerve stimulation on relief of pain and disability in operating room nurses with chronic non-specific LBP: a randomized clinical trial

Fereshteh Jalekandi¹, Reza Ghazemi¹, Maryam Mizaei² and MohammadBagher Shamsi²

Abstract
Background: Low back pain (LBP) is one of the most common musculoskeletal disorders related to working. Due to the nature of nursing work, this problem is often seen in nurses, including those who work in the operating rooms. Depending on the cause, there are various surgical and non-surgical methods to treat LBP. The present study was aimed to compare the effect of two therapeutic methods of back exercises and transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on the disability and pain of operating room nurses with LBP.
Methods: In this clinical trial forty-four eligible operating room nurses (30 women, 14 men, mean age 37.86, s.d. 6.54 with chronic non-specific LBP) were randomly assigned to back exercises including the strengthening and stretching exercise ($n=22$) or TENS ($n=22$) groups by permuted block randomization method.
 These interventions were performed in both groups three sessions of 15 min per week for 6 weeks. The McGill pain questionnaire for back pain and the Oswestry disability questionnaire for disability assessment were completed immediately before and after the intervention.
Results: After 6 weeks, the mean of pain and disability decreased significantly in both groups compared to the baseline. Based on the results, significant decrease in the pain score (mean difference 95% CI: -0.95 to -12.70) to -5.146; P -value <0.001 and disability score (mean difference 95% CI: -0.72 to -1.62) to -1.170; P -value <0.001 were revealed in the back exercises group after the intervention compared to the baseline. In addition, after the intervention in TENS group, the mean pain intensity and disability showed significant decrease, respectively (mean difference 95% CI: -16.18 to -19.81) to -12.55; P -value <0.001; mean difference 95% CI: -15.82 to -19.24) to -12.40; P -value <0.001).
 After adjusting for the baseline values, the TENS group had a significantly higher pain score reduction than the back exercises group (mean difference 95% CI: -4.23 to -8.62; P -value =0.030, Cohen's d =0.81) in addition, TENS led to a significant more decrease in the disability scores compared to the back exercises (mean difference 95% CI: -2.15 to -4.63; P -value =0.021, Cohen's d =0.65).

Conclusions: TENS was not effective for the control of pain, improved function and quality of life, self-assessment and reducing the consumption of analgesics in patients with acute low back pain.

Keywords: LBP, Pain, Disability, Back exercises, TENS, Operating room nurses

BMC Musculoskeletal Disorders

RESEARCH Open Access

Self-management intervention for managing fatigue in rheumatoid arthritis

Y. Saito¹, S. Hasegawa¹, N. Washi¹, J.P. Kivimäki², M. Morita¹, M. Uehara¹, S. Choshi³, T. Adachi⁴, Health Professionals, Nursing and Midwifery, University of the West of England, Academic Rheumatology, University of Bristol, Bristol, United Kingdom

Background: There is a lack of evidence based interventions available to help patients with rheumatoid arthritis (RA) manage symptoms of fatigue. For such interventions to be successful they should meet the aspirations of patients and appropriate health professionals, and be based on sound nursing principles. We designed a physical activity (PA) self-management intervention for managing fatigue based on preferences expressed by RA patients and professionals, informed by a theoretical framework for health behaviour change.
Objectives: To explore acceptability of the intervention format, content and support material to the study population.
Methods: The intervention consisted of seven group sessions delivered by a physiotherapist and an assistant over 12 weeks. Each session consisted of a one hour education and discussion session followed by a 30 to 40 minute practical PA session. One group of RA patients who experienced fatigue were recruited from a specialist rheumatology department in the United Kingdom and undertook the intervention. Their experience of and opinions about the intervention was evaluated using a questionnaire designed for the study that included open and closed questions. Likert scales (0-10), higher scores represent greater acceptability, were used to rate intervention components (overall satisfaction, usefulness of education and practical sessions, helpfulness of handouts, recommendation to be recruited). Data were analysed using descriptive statistics and qualitative content analysis.
Results: Nine RA patients (8 female) were recruited (age range 58 to 75 years (mean: 68.5); disease duration 4 months to 12 years (mean: 4.9 years). Bristol Rheumatoid Arthritis Fatigue Numeric Rating Scale for severity (possible range 0-10) 6 to 9 (mean: 7.2). Eight patients completed the intervention (mean attendance: 6.5 sessions). Overall feedback was positive. Mean Likert scores ranged from 8.9 to 10.
 Qualitative feedback suggested that the group format and peer support were central to improving motivation and self-management skills. All discussion topics, including pacing, goal setting and managing setbacks were helpful, practical sessions boosted confidence in setting and undertaking PA, and provided ideas for home exercise. Support materials such as activity diaries and pedometers were considered useful for self-monitoring and motivation, and handouts were valuable for easy reference.
 Suggested improvements to the programme included a longer course, a 6 month follow-up session to review progress and ongoing support. It was not specified if this meant peer or professional support or both.
Conclusions: The format and content of this carefully designed PA self-management intervention and its associated support materials were acceptable to group participants in the UK. This intervention should now be considered for further evaluation in a pilot study prior to full scale testing in a randomised controlled trial.

Keywords: Self-management, Intervention, Fatigue, RA, Physical activity

Brazilian Journal of Physical Therapy 25 (2021) 86-96

ORIGINAL RESEARCH

Transcutaneous electrical nerve stimulation and heat to reduce pain in a chronic low back pain population: a randomized controlled clinical trial

Lynn Leemans^{1,2*}, Ömer Elma¹, Jo Nijss^{3,4}, Timothy H. Wideman⁵, Carolee Siffain^{4,6}, Hester den Bieman¹, Sven Van Laere⁷, David Beckwee^{8,9}

Abstract
Background: Low back pain is the leading cause of disability worldwide. The therapeutic management of patients with chronic LBP is challenging.
Objective: The aim of this study is to evaluate the effects of heat and transcutaneous electrical nerve stimulation combined on pain relief in participants with chronic low back pain.
Methods: Fifty participants with chronic (≥1 month) low back pain were randomly assigned to two groups: Heat/TENS ($n=25$) and control group ($n=25$). Primary outcome was pain. Secondary outcomes were pressure pain thresholds, temporal summation, conditioned pain modulation, fear-avoidance beliefs questionnaire, central sensitization inventory, quality of life, and medication use. The control group received no treatment and continued usual care. After four weeks of treatment, all measurements were repeated.
Results: Fifty individuals participated in this study. Significant higher pressure pain thresholds measures after both 30min and 4 weeks for the lower back region and the second parastat were found only in the experimental group.

Keywords: Low back pain; Chronic pain; Movement model; Pain; Musculoskeletal pain; TENS

Corresponding author: Rehabilitation Research Department, Vrije Universiteit Brussel, Laarbeeklaan 103, B-1090 Brussels, Belgium. Email: Lynn.Leemans@vub.be

BMC Musculoskeletal Disorders

STUDY PROTOCOL Open Access

Electrical stimulation for chronic non-specific low back pain in a working-age population: a 12-week double blinded randomized controlled trial

Matthew S Thiese¹, Matthew Hughes and Jeremy Biggs

Abstract
Background: Non-invasive electrotherapy is commonly used for treatment of chronic low back pain. Evidence for efficacy of most electrotherapy modalities is weak or lacking. This study aims to evaluate a high-quality, double-blinded randomized controlled clinical trial comparing 1) H-Wave[®] Device stimulation plus usual care with 2) transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) plus usual care, and 3) Sham electrotherapy plus usual care to determine comparative efficacy for treatment of chronic non-specific low back pain patients.
Methods/Design: Patients: Chronic non-specific low back pain patients between ages of 18-65 years, with pain of at least 3 months duration and minimal current 5/10 VAS pain. Patients will have no significant signs or symptoms of lumbosacral nerve impingement, malignancy, spinal stenosis, or mood disorders.
 Study Design: Double blind RCT with 3 arms and 38 subjects per arm. Randomization by permuted blocks of random length, stratified by Workers Compensation claim (yes vs. no), and use of opioids. The null hypothesis of this study is that there are no statistically significant differences in functional improvement between treatment types during and at the end of a 12-week treatment period.
References:
 [1] Chou R, et al. Clinical guidelines—diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. Ann Intern Med. 147(7): 478-491, 2007.
 [2] American Physical Therapy Association. Guide to Physical Therapist Practice, 7th ed. 2014.
 [3] Thiese MS, Hughes M, Biggs J. Study protocol for a randomised controlled trial of electrical stimulation for chronic non-specific low back pain in a working-age population: a 12-week double blinded randomised controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2014;14:117.
 [4] Thiese MS, Hughes M, Biggs J. Study protocol for a randomised controlled trial of electrical stimulation for chronic non-specific low back pain in a working-age population: a 12-week double blinded randomised controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2014;14:117.

A CONTROLLED TRIAL OF TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (TENS) AND EXERCISE FOR CHRONIC LOW BACK PAIN

RICHARD A. DEVO, M.D., M.P.H., NICOLAS E. WALSH, M.D., DONALD C. MARTIN, Ph.D., LAWRENCE S. SCHOENFELD, Ph.D., and SOMAJATI RAMAKRISHN, M.D.

Abstract A number of treatments are widely prescribed for chronic back pain, but few have been rigorously evaluated. We examined the effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), a program of stretching exercises, or a combination of both for low back pain. Patients with chronic low back pain (median duration, 4.1 years) were randomly assigned to receive daily treatment with TENS ($n = 36$), sham TENS ($n = 36$), TENS plus a program of exercises ($n = 37$), or sham TENS plus exercises ($n = 36$).

After one month, no clinically or statistically significant treatment effect of TENS was found on any of 11 indicators of outcome measuring pain, function, and back flexion; there was no interactive effect of TENS with exercise. Overall improvement in pain indicators was 47 percent with TENS and 42 percent with sham TENS (P not significant). The 95 percent confidence interval

for group differences excluded a major clinical benefit of TENS for most outcomes. By contrast, after one month patients in the exercise groups had significant improvement in self-rated pain scores, reduction in the frequency of pain, and greater levels of activity as compared with patients in the groups that did not exercise. The mean reported improvement in pain scores was 52 percent in the exercise groups and 37 percent in the nonexercise groups ($P = 0.02$). Two months after the active intervention, however, most patients had discontinued the exercises, and the initial improvements were gone.

We conclude that for patients with chronic low back pain, treatment with TENS is no more effective than treatment with a placebo, and TENS adds no apparent benefit to that of exercise alone. (N Engl J Med 1990; 322: 1527-34.)

In the United States low back pain, often of a chronic nature, results in expenditures of \$13 billion a year for medical care.¹ A number of simultaneous treatments are usually advocated for patients with

From the Seattle Veterans Affairs Medical Center (R.A.D.) and the Department of Medicine (R.A.D., Health Services (R.A.D.), and Biostatistics (D.C.M.)), University of Washington, both in Seattle, and the Department of Physical Medicine and Rehabilitation (N.E.W.), Psychiatry (D.S.S.), and Anesthesiology (S.R.), University of Texas Medical Center at San Antonio. Address reprint requests to Dr. Devo at Health Services Research and Development (152), Seattle Veterans Affairs Medical Center, 1600 S. Columbian Way, Seattle, WA 98108.

Supported by a grant (R01) from the Robert Wood Johnson Foundation, by a Management Affairs Center Grant (1960-AM 35685) from the National Institutes of Health, and by the Northwest Health Services Research and Development Field Program, Seattle Veterans Affairs Medical Center, Seattle. TENS units and sham TENS units were loaned by EMPT Corp., St. Paul.

Presented in part at the annual meeting of the Society of General Internal Medicine, Arlington, Va., April 27, 1989.

The opinions, conclusions, and recommendations are those of the authors and do not necessarily represent the views of the Robert Wood Johnson Foundation or the Department of Veterans Affairs.

chronic pain, but few of these treatments have ever been subjected to rigorous clinical evaluation.

Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) is widely used in the management of chronic pain.² The use of conventional (high-frequency) TENS was originally based on the gate-control theory of pain,³ which suggested that counterstimulation of the nervous system could modify the perception of pain. Later studies suggested that with low-frequency, high-amplitude ("acupuncture-like") stimulation, TENS could also raise endorphin levels in the spinal fluid.⁴ Nationwide data on the use of TENS are unavailable, but in 1986 the Veterans Administration spent nearly \$2 million on TENS units, and the labor costs for personnel to operate the device are high. TENS units are approved for payment by most third-party payers, including Medicare.

Despite its wide use and theoretical rationale, there is meager evidence from controlled clinical trials of the

The New England Journal of Medicine
Downloaded from <http://www.nejm.org/> on June 12, 2012. For personal use only; all rights reserved.

1099-7322/90/0301527-08
© 1990 American Society of Anesthesiologists, Inc.
Reprinted from *Williams & Wilkins, Inc.*

Effect of the Duration of Electrical Stimulation on the Analgesic Response in Patients with Low Back Pain

Mohamed A. Hamza, M.D.,¹ El-sayed A. Ghoname, M.D.,² Paul F. White, Ph.D., M.D., F.A.N.Z.C.A.,¹ William F. Craig, M.D.,¹ Hesham E. Ahmed, M.D.,¹ Noor M. Gajraj, M.D.,¹ Akshay S. Vaikaria, M.D.,¹ Carl E. Noss, M.D.¹

Background: Electrical stimulation of peripheral nerves produces acute analgesic effects. This randomized, sham-controlled, crossover study was designed to evaluate the effect of differing durations of electrical stimulation on the analgesic response to percutaneous electrical nerve stimulation in 75 consenting patients with low back pain.

Methods: All patients received electrical stimulation for four different time intervals (0, 15, 30, and 45 min) in a random sequence over the course of an 11-week study period. All active percutaneous electrical nerve stimulation treatments were administered using alternating frequencies of 15 and 50 Hz three times per week for 2 consecutive weeks. The presudy assessments included the health status survey short form questionnaire and 10-cm visual analog scale scores for pain, physical activity, and quality of sleep, with 0 being the best and 10 being the worst. The pain scoring was repeated 5-10 min after each 60-min study session and 24 h after the last treatment session with each of the four methods. The daily oral analgesic requirements were assessed during each of the four treatment blocks. At the end of each 2-week treatment block, the questionnaire was repeated.

Results: Electrical stimulation using percutaneously placed needles produced short-term improvements in the visual ana-

log scale pain, physical activity, and quality of sleep scores, and a reduction in the oral analgesic requirements. The 30-min and 45-min durations of electrical stimulation produced similar but poolegic effects (48 ± 21% and 46 ± 19%, respectively) and were significantly more effective than either 15 min (21 ± 17%) or 0 min (0 ± 11%). The 30- and 45-min treatments were also more effective in improving physical activity and sleep scores over the course of the 2-week treatment period. In contrast to the sham treatment (0 min), the health status survey short form revealed that electrical stimulation for 15 to 45 min three times per week for 2 weeks improved patient function.

Conclusion: The recommended duration of electrical stimulation with percutaneous electrical nerve stimulation therapy is 30 min. (Key words: Electroanalgesia; lambs; stimulation interval.)

THERAPIES for low back pain (LBP) include physical therapy, epidural steroid injections, opioid and nonopioid analgesic medications, implantable spinal cord-stimulating devices, and various psychological and behavioral modification programs. Although these therapeutic methods may be effective for patients with acute LBP,¹ they are unsatisfactory for many patients with chronic LBP. If pain symptoms persist, the use of pharmacologic therapy can interfere with physical activity and sleep patterns and produce unwanted side effects.² These concerns have increased interest in nonpharmacologic therapies for LBP, including transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS),³ acupuncture,⁴ electroacupuncture,⁵ and percutaneous electrical nerve stimulation (PENS).⁶⁻⁸

Percutaneous electrical nerve stimulation is a novel, nonpharmacologic analgesic therapy that combines the advantages of transcutaneous electrical nerve stimulation (i.e., peripheral dermal-based electrical nerve stimulation) and electroacupuncture (i.e., electrical stimulation at specific acupoints *via* percutaneously placed needles). This therapy involves the placement of acupuncture needle probes in the soft tissues or muscles to stimulate peripheral sensory nerves at the dermatomal

Clinical Trial/Experimental Study

Medicine
OPEN

Randomized study of the impact of a therapeutic education program on patients suffering from chronic low-back pain who are treated with transcutaneous electrical nerve stimulation

Thomas Garau, MD,¹ Christine Genest, CRPA,¹ Barbara Szabaly, MD,² Mirella Michel-Chenqu, MD,² Jean-François Dreyfus, MD,¹ Marc Fischler, MD,²

Abstract Background: Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) is often used for the treatment of low back pain (LBP). However, its effectiveness is controversial.

Objective: To determine the efficacy of TENS in the treatment LBP when associated to a therapeutic education program (TEP). However, its effectiveness is controversial.

Design: Open randomized multicentric study.

Setting: University hospital between 2010 and 2014.

Patients: A total of 97 patients suffering from LBP.

Interventions: Routine care (TENS group) or routine care plus a therapeutic education program (TENS+TEP group) based on consultation support by a pain recurrence nurse.

Main outcome measures: EFEL and Dallas Pain Questionnaire scores.

Results: Twenty-five patients (44%) were still assessable at the end-of-study visit, whereas 33 (70%) were assessable at the same time point in the TENS+TEP group ($P = 0.18$). The EFEL score and the Dallas score had a similar evolution over time between groups ($P = 0.18$ and $P = 0.50$ respectively). Similarly, there were no significant differences between the groups with respect to resting pain scores ($P = 0.46$ for back pain and $P = 0.16$ for leg pain) and movement pain scores ($P = 0.52$ for back pain and $P = 0.55$ for leg pain). At Month 6, there was no significant difference between the groups ($P = 0.85$) with regard to analgesics and social impact. Two patients presented a serious adverse event during the study (one in each group) but non-attributable to the treatment studied.

Conclusion: This study does not support the use of TENS in the treatment of patients with chronic LBP even though patients benefited from a therapeutic education program by a pain recurrence nurse. However, the higher number of premature withdrawals in the TENS group may be due to early withdrawal of patients who did not experience improvement of their symptoms.

Abbreviations: LBP = low back pain, TENS = transcutaneous electrical nerve stimulation, TEP = therapeutic education program.

Keywords: back pain, therapeutic education program, transcutaneous electrical nerve stimulation

Editor: Deshaun Hayes, MD.

Funding source: Funding was provided by the Nursing and Physiotherapy Research Program of the French Ministry of Health (FRPMP 2010) and by Hôpital Pitié-Salpêtrière, France.

Registration of the study in a public registry: Clinical trial.gov, identifier: NCT02040162.

Publication Statement: The overall results of this study do not support the use of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in the treatment of patients with chronic low back pain (LBP) even when patients benefit from a therapeutic education program (TEP) performed by a pain recurrence nurse.

Supplemental Digital Content: Available for this article.

Financial support and sponsorship: Funding was provided by the Nursing and Physiotherapy Research Program of the French Ministry of Health (FRPMP 2010) and by Hôpital Pitié-Salpêtrière, France.

The authors have no conflicts of interest to disclose.

***Department of Anesthesiology, Hôpital Pitié-Salpêtrière, France and Université Versailles Saint-Quentin en Yvelines, †Pain Management Unit, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris, France.**

Correspondence: Marc Fischler, Service d'Anesthésie, Hôpital Pitié-Salpêtrière, 40 rue Worth, Sceaux 91151, France. E-mail: marc.fischler@hopital-pitie-salpetriere.fr

Copyright © 2015 Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License, where it is permitted to download and share the work provided it is properly cited. The work cannot be changed in any way or used commercially without permission from the journal.

Manuscript received: 07/03/2015
Manuscript accepted: 20 April 2015 / Accepted: 30 November 2015
DOI: [10.1097/AJN.0000000000000122](https://doi.org/10.1097/AJN.0000000000000122)

Copyright © 2015 Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License, where it is permitted to download and share the work provided it is properly cited. The work cannot be changed in any way or used commercially without permission from the journal.



Speyer et al. *Trials* 2014, **15**:207
<http://www.trialsjournal.com/content/15/1/207>



STUDY PROTOCOL

Open Access

Yoga vs. physical therapy vs. education for chronic low back pain in predominantly minority populations: study protocol for a randomized controlled trial

Robert B Saper^{1*}, Karen J Sherman², Anthony Delitto³, Patricia M Herman⁴, Joel Stevens⁵, Ruth Paris⁶, Julia E Keozala⁷, Christian J Cerrada⁸, Chelsey M Lemaster⁹, Carol Faulkner⁹, Maya Brewer⁹ and Janice Weinberg⁹

Abstract

Background: Chronic low back pain causes substantial morbidity and cost to society while disproportionately impacting low-income and minority adults. Several randomized controlled trials show yoga is an effective treatment. However, the comparative effectiveness of yoga and physical therapy, a common mainstream treatment for chronic low back pain, is unknown.

Methods/Design: This is a randomized controlled trial for 320 predominantly low-income minority adults with chronic low back pain, comparing yoga, physical therapy, and education. Inclusion criteria are adults 18-64 years old with non-specific low back pain lasting ≥12 weeks and a self-reported average pain intensity of ≥4 on a 0-10 scale. Recruitment takes place at Boston Medical Center, an urban academic safety-net hospital and seven federally qualified community health centers located in diverse neighborhoods. The 52-week study has an initial 12-week Treatment Phase where participants are randomized in a 2:2:1 ratio into (i) a standardized weekly hatha yoga class supplemented by home practice, (ii) a standardized evidence-based exercise therapy protocol adapted from the Treatment Based Classification method, individually delivered by a physical therapist and supplemented by home practice, and (iii) education delivered through a self-care book. Co-primary outcome measures are 12-week pain intensity measured on an 11-point numerical rating scale and back-specific function measured using the modified Roland Morris Disability Questionnaire. In the subsequent 40-week Maintenance Phase, yoga participants are re-randomized in a 1:1 ratio to either structured maintenance yoga classes or home practice only. Physical therapy participants are similarly re-randomized to either five booster sessions or home practice only. Education participants continue to follow recommendations of educational materials. We will also assess cost effectiveness from the perspectives of the individual, insurer, and society using claims databases, electronic medical records, self-report cost data, and study records. Qualitative data from interviews will add subjective detail to complement quantitative data.

Trial registration: This trial is registered in ClinicalTrials.gov, with the ID number: NCT01343927.

Keywords: Complementary and Alternative Medicine, Cost effectiveness, Low back pain, Physical therapy, Randomized controlled trial, Yoga

* Correspondence: rsaper@bmc.edu
¹Department of Family Medicine, Boston University School of Medicine and Boston Medical Center, 1 Boston Medical Center Place, DOWLING 5 South, Boston, MA 02115, USA

Tadaniemi et al. *BMC Musculoskeletal Disorders* (2019) 20:228
<https://doi.org/10.1186/s12914-019-2675-x>



RESEARCH ARTICLE

Open Access

Neuromuscular exercise reduces low back pain intensity and improves physical functioning in nursing duties among female healthcare workers; secondary analysis of a randomised controlled trial

Annikki Tadaniemi^{1*}, Merku Kankaanpää², Kari Tokola³, Jari Paikari⁴ and Jaana H. Suni⁵

Abstract

Background: Low back pain (LBP) is common among healthcare workers, whose work is physically strenuous and thus demands certain levels of physical fitness and spinal control. Exercise is the most frequently recommended treatment for LBP. However, exercise interventions targeted at sub-acute or recurrent patients are scarce compared to those targeted at chronic LBP patients. Our objective was to examine the effects of 6-months of neuromuscular exercise on pain, lumbar movement control, fitness, and work-related factors at 6- and 12-months' follow-up among female healthcare personnel with sub-acute or recurrent low back pain (LBP) and physically demanding work.

Methods: A total of 219 healthcare workers aged 30-55 years with non-specific LBP were originally allocated to four groups (exercise, counselling, combined exercise and counselling, control). The present study is a secondary analysis comparing exercisers (n = 110) vs non-exercisers (n = 109). Exercise was performed twice a week (80 min) in three progressive stages focusing on controlling the neutral spine posture. The primary outcome was intensity of LBP. Secondary outcomes included pain interfering with work, lumbar movement control, fitness components, and work-related measurements. Between-group differences were analysed with a generalised linear mixed model according to the intention-to-treat principle. Per-protocol analysis compared the more exercised to the less exercised and non-exercisers.

Results: The mean exercise attendance was 26.3 (SD 12.2) of targeted 48 sessions over 24 weeks, 53% exercising 1-2 times a week, with 80% (n = 176) and 70% (n = 157) participating in 6- and 12-month follow-up measurements, respectively. The exercise intervention reduced pain (p = 0.047), and pain interfering with work (p = 0.046), improved lumbar movement control (p = 0.042), abdominal strength (p = 0.033) and physical functioning in heavy nursing duties (p = 0.007) but had no effect on other fitness and work-related measurements when compared to not exercising. High exercise compliance resulted in less pain and better lumbar movement control and walking test results.

Conclusions: Neuromuscular exercise was effective in reducing pain and improving lumbar movement control, abdominal strength, and physical functioning in nursing duties compared to not exercising.

Keywords: Spinal pain, Recurrent low back pain, Sub-acute low back pain, Pilates, Nursing personnel, Exercise intervention, Movement control impairment

* Correspondence: annikka.tadaniemi@bmc.fi
¹Unit Institute for Health Promotion Research, Kuopio University, 1, 20020 Tampere, Finland
 Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s). 2019 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

Journal of Bodywork & Movement Therapies 27 (2023) 81-100



Prevention and Rehabilitation

Immediate analgesic effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential current (IFC) on chronic low back pain: Randomised placebo-controlled trial

Lucas Vinicius Dias¹, Marina Aleixo Cordeiro¹, Ramon Schmidt de Sales², Matheus Mathes Bieberbach Rodrigues dos Santos³, Racielle LG, Koroico⁴, Audrin Said Wojciechowski⁵, Ana Carolina Brandt de Macedo⁶

¹Physical Therapy at the Federal University of Paraná (UFPR), Brazil
²Department of Prevention and Rehabilitation in Physical Therapy at UFPR, Brazil
³The Physical Education Postgraduate Program at UFPR, Brazil

ARTICLE INFO

Article history:
 Received 27 July 2020
 Received in revised form 27 January 2021
 Accepted 13 March 2021

Keywords:
 Chronic pain
 Low back pain
 Analgesic
 Electrical stimulation therapy

ABSTRACT

Objective: To compare the immediate analgesic effect of transcutaneous nerve stimulation (TENS) and interferential current (IFC), with different combinations of parameters, in individuals with chronic low back pain (CLBP).

Methodology: 280 individuals with CLBP were included in the study, both genders, randomized in 8 groups: C200Hz/1000Hz, C200Hz/20Hz, C400Hz/1000Hz, C400Hz/20Hz, placebo interferential group (CIP), C1000Hz, C120Hz, and placebo TENS group (CPT). All individuals underwent a single application of TENS or IFC for 30min. The assessments were carried out prior to the intervention, as well as immediately after, with the following outcomes: pain intensity (Numeric Pain Rating Scale-NPRS), qualitative pain characteristics (McGill Pain Questionnaire-MPQ), and pressure pain threshold (PPT) by pressure algometry (PA) in 4 points of the low back region. **Results:** In the intergroup comparison of NPRS, all intervention groups showed greater pain reduction compared to CIP (p < 0.05). In the total MPQ score, the groups that obtained significant results (p < 0.05) when compared to CIP were C1000Hz and C120Hz, while the groups C1000Hz and C400Hz/1000Hz were significant when compared to CPT. In the PA, C400Hz/1000Hz showed an increase in the PPT in all points compared to CIP and C200Hz/1000Hz. **Conclusion:** Both TENS and IFC presented immediate analgesic effect in CLBP, with emphasis on the interferential current of 4 kHz modulated at 100Hz.

© 2021 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Chronic low back pain (CLBP) is one of the main causes of loss of functionality, which may result in consequences such as work absenteeism and decreased quality of life (Vis et al., 2016; Buchbinder et al., 2016). The conservative treatment of these symptoms may include drug intake and physical therapy. Electrotherapy is widely used among physiotherapeutic treatments that aim to reduce low back pain, although there is still no consensus on

the best way to use the stimulation, nor on the ideal parameter for its application (Reisende et al., 2018).

The most commonly used electrical currents in clinical practice consist of low-frequency pulsed currents in Hertz (Hz), such as transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), and medium-frequency alternating currents in kilohertz (kHz), such as interferential current (IC) (Ward and Oliver, 2007).

TENS is usually applied in conventional mode and in acupuncture. While conventional TENS is used with high frequency (>100 Hz) and low intensity (Toussignant-Lafontaine et al., 2017),

Percutaneous Electrical Nerve Stimulation for Low Back Pain

A Randomized Crossover Study

Elsayed A. Ghoname, MD
William F. Craig, MD
Paul F. White, PhD, MD
Hebah F. Ahmed, MD
Mahmoud A. Hamza, MD
Brent N. Henderson, PhD
Nase M. Gajraj, MD
Philip J. Hulse, MD
Robert J. Gatchel, PhD

DESPITE THE FACT THAT LOW back pain (LBP) is one of the most common medical problems in our society,¹ current analgesic therapies remain largely unsatisfactory. Conservative treatment with anti-inflammatory drugs and exercise is effective for many patients with acute LBP.² However, when the pain symptoms persist, they can interfere with both physical activity and sleep patterns. While analgesic medications can provide temporary pain relief, these drugs may not improve physical function and are associated with well-known adverse effects. Interest in nonpharmacologic alternatives has led to evaluations of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS),³ acupuncture,^{4,5} electroacupuncture,⁶ spine manipulation,^{7,8} and exercise therapy^{9,10} in the management of LBP. However, controversy exists regarding the relative efficacy of these nonpharmacologic therapies in the management of LBP because most of the published studies lacked appropriate control (sham) groups or failed to include relevant comparators.

Context Low back pain (LBP) contributes to considerable disability and lost wages in the United States. Commonly used opioid and nonopioid analgesic drugs produce adverse effects and are of limited long-term benefits in the management of this patient population.

Objective To compare the effectiveness of a novel nonpharmacologic pain therapy, percutaneous electrical nerve stimulation (PENS), with transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and flexion-extension exercise therapies in patients with long-term LBP.

Design A randomized, single-blinded, sham-controlled, crossover study from March 1997 to December 1997.

Setting An ambulatory pain management center at a university medical center.

Patients Twenty-nine men and 31 women with LBP secondary to degenerative disk disease.

Interventions Four therapeutic modalities (sham-PENS, PENS, TENS, and exercise therapies) were each administered for a period of 30 minutes 3 times a week for 3 weeks.

Main Outcome Measures Pre-treatment and post-treatment visual analog scale (VAS) scores for pain, physical activity, and quality of sleep; daily analgesic medication usage; a global patient assessment questionnaire; and Health Status Survey Short Form (SF-36).

Results PENS was significantly more effective in decreasing VAS pain scores after each treatment than sham-PENS, TENS, and exercise therapies (after-treatment mean a SD VAS for pain, 3.4 ± 1.4 cm, 5.5 ± 1.9 cm, 5.6 ± 1.9 cm, and 6.4 ± 1.5 cm, respectively). The average a SD daily oral intake of nonopioid analgesics (2.6 ± 1.4 pills per day) was decreased to 1.3 ± 1.0 pills per day with PENS ($P < .000$) compared with 2.5 ± 1.1, 2.2 ± 1.0, and 2.6 ± 1.2 pills per day with sham-PENS, TENS, and exercise, respectively. Compared with the other 3 modalities, 91% of the patients reported that PENS was the most effective in decreasing their LBP. The PENS therapy was also significantly more effective in improving physical activity, quality of sleep, and sense of well-being ($P < .05$ for each). The SF-36 survey confirmed that PENS improved post-treatment function more than sham-PENS, TENS, and exercise.

Conclusions In this sham-controlled study, PENS was more effective than TENS or exercise therapy in providing short-term pain relief and improved physical function in patients with long-term LBP.

JAMA. 1999;281:818-823. www.jama.com


Author Affiliations: Eugene McDermott Center for Pain Management, Departments of Anesthesiology and Pain Management (Dr. Ghoname, Craig, White, Ahmed, Hamza, and Gajraj), Surgery (Dr. Hulse), and Psychiatry (Dr. Henderson and Gatchel), University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas.

Corresponding Author and Reprints: Paul F. White, PhD, MD, Department of Anesthesiology and Pain Management, University of Texas Southwestern Medical Center, 5161 Harry Hines Blvd, Suite C5 2-210, Dallas, TX 75239-9068 (e-mail: paulfwhite@utswmed.edu).

STUDY PROTOCOL

Open Access

A multi-center, randomized controlled clinical trial, cost-effectiveness and qualitative research of electroacupuncture with usual care for patients with non-acute pain after back surgery: study protocol for a randomized controlled trial

Byung-Cheul Shin^{1,2}, Jae-Heung Cho³, In-Hyuk Ha⁴, In Heo⁵, Jun-Hwan Lee^{6,7}, Koh-Woon Kim⁸, Mer-riang Kim⁹, So-Young Jung⁹, Qjin Kwon⁹, Nam-Kwon Kim⁹, Haeng-Mi Son⁹, Dong-Wuk Son¹⁰ and Kyung-Min Shin¹¹ 

Abstract

Background: Although pain after back surgery is known to be difficult to control, various treatment options are available to patients and physicians. A protocol for a confirmatory randomized controlled trial (RCT) on pain and function after back surgery was designed based on the results of a pilot trial. The aim of this study is to compare the effectiveness and safety of electroacupuncture (EA) with usual care (UC) versus UC alone on pain control and functional improvement after back surgery.

Methods/design: This study is a multi-center, randomized, assessor-blinded trial with an active control conducted in conjunction with a cost-effectiveness analysis and qualitative research. Participants with non-acute low back pain with or without leg pain after back surgery who have a Visual Analogue Scale (VAS) pain intensity score ≥ 50 mm will be randomly assigned to either the EA with UC group ($n = 54$) or the UC group ($n = 54$). Following randomization, participants in both groups will receive the same UC treatment twice a week for a four-week treatment period. Participants assigned to the EA with UC group will additionally receive EA twice a week for the same four-week period. The primary outcome measure will be assessed using a VAS pain intensity score for low back pain. The secondary outcomes will include the Oswestry Disability Index, EuroQol 5-Dimension score, and drug intake. The primary and secondary outcomes will be measured at one, four, and eight weeks post-randomization.

Discussion: The results of this study will provide evidence of the effectiveness and cost-effectiveness of EA in managing postoperative pain following back surgery. In addition, the qualitative research results will help improve the quality of integrative medical interventions.

Trial registration: Clinical Research Information Service (CRIS), Republic of Korea, KCT0001939. Registered on 8 June 2016.

International Journal of Health Sciences and Research
Vol.10, Issue 2, February 2020
Website: www.ijhsr.org
ISSN: 2249-6571

Original Research Article

Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) Application on Pain and Behavioural Responses of Primigravid Women during the First Stage of Labour in a Selected Hospital at Mangalore

Lilly.C.D (Sr. Teena Davis)

Vice Principal, St. James College of Nursing, Chatakudy PO, Near Rever Bank, Kerala.

ABSTRACT

Background: Childbearing is a creative process that may place the body at risk. The pregnant woman undergoes tremendous hormonal and physical changes prior to birth. That leads to severe pain and discomfort. Labour pain and method to relieve it are major concerns of childbearing women and their families. Various pain relieving measures are available. The National Birthday Trust Survey was conducted in the UK, suggested that Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) can be used for labour pain management.

Material & Methods: A quasi experimental research (pre-test – post-test control group design) was used for this study. The sample consisted of 60 full-term primigravid women in a selected hospital at Mangalore. 1 were randomly assigned to experimental group and control group ($N = 30 + 30 = 60$). Tools used were structured observational checklist and visual analogue scale.

Results: There was no significant difference in the pre-test behaviour response scores of primigravid women in both groups ($t_{(58)} = 0.166, p > 0.05$) whereas significant difference was found in the pre-test and post-test behavioural responses scores of primigravid women in the experimental group ($t_{(58)} = 20.46, p < 0.05$).

Friedman's test computed showed significant difference among area-wise behaviour responses score of primigravid women in both groups ($\chi^2 = 43.12, p < 0.05; \chi^2 = 40.73, p < 0.05$).

There was no correlation between the degree of pain and behavioural responses pre-test score of primigravid women between the groups ($r = 0.15, p > 0.05; r = 0.13, p > 0.05$). There was significant difference in the experimental group among the pre-test and post-test score of the degree of pain ($t_{(58)} = 10.14, p < 0.05$).

There was association between age and behavioural responses score of primigravid women in the experimental group ($\chi^2_{(1,140)} = 5.208, p = 0.05$) at 1 df.

Interpretation: The result shows that TENS is an effective non-pharmacological method for pain relieving during first stage of labour.

Conclusion: TENS is a simple, non-invasive, non-pharmacological, cost-effective alternative method that can be used in labour without any adverse effect on the mother and newborn.

Keywords: TENS, full-term primigravid women, degree of pain, behavioural responses.

NEED FOR THE STUDY

to feel more satisfied