



BUKU PANDUAN

TEKNIK REFERRED TREATMENT UNTUK FISIOTERAPIS

Referred Treatment Techniques for Physiotherapist

Fisioterapi - bergerak - bermanfaat - bermartabat

**Torang Sulaiman Lumban Toruan
Nurul Halimah
Arief Efendi**

BUKU PANDUAN

**TEKNIK
REFERRED
TREATMENT
UNTUK
FISIOTERAPIS**

Referred Treatment for Physiotherapist

Torang Sulaiman Lumban Toruan, S.Kes(FT)

Nurul Halimah, S.Ft.,Physio.,M.Biomed

Prof.(hon) Arief Efendi, S.Kes.,SH(Adv).,S.Kep.,Ners.,MM.,M.Kes

Penerbit :

SICH PRESS



**BUKU PANDUAN
TEKNIK REFERRED TREATMENT UNTUK FISIOTERAPIS**

Penulis	: Torang Sulaiman Lumban Toruan Nurul Halimah Arief Efendi
ISBN	: 978-623-94724-5-0
Korektor	: Team
Penyunting	: Team
Desain Sampul	: Natanael Kristian Halambohan Lumban Toruan
Tata Letak	: Natanael Kristian Halambohan Lumban Toruan
Penerbit	: SICH PRESS
Redaksi	: Jl. Manila 37 kota Kediri Jawa Timur Indonesia
Website	: press.thesich.org
Email	: sichstrada@gmail.com
Kontak	: 085748959055
Cetakan	: Pertama, 2025

© 2025 SICH PRESS.

Anggota IKAPI Jawa Timur: No. 204/Anggota Luar Biasa/JTI/2018
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang.
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penerbit.



**SERTIFIKAT
HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)**

Telah tercatat di Surat Pencatatan Ciptaan
yang diterbitkan oleh
Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia
Republik Indonesia

Nomor Permohonan:
EC00202276582, 18 Oktober 2022

Judul Ciptaan: Buku Panduan Teknik Referred Treatment
Untuk Fisioterapis



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan kasih karuniaNya sehingga buku panduan “**Teknik *Referred Treatment* untuk Fisioterapis**” telah dapat terselesaikan.

Buku panduan ini dapat digunakan sebagai bahan rujukan dan informasi oleh setiap fisioterapis yang berinteraksi langsung dengan pasien. Buku panduan ini dapat dipergunakan sebagai pegangan mandiri untuk fisioterapis menangani kasus dengan keluhan nyeri, keterbatasan fleksibilitas dan penurunan fungsional sehingga pasien tersebut dapat lebih cepat pulih dan melakukan aktifitas keseharian.

Dalam buku panduan ini dipaparkan tentang teori, teknik, penatalaksanaan *Referred Treatment* untuk memudahkan fisioterapis dalam menerapkan teknik ini.

Dalam penulisan buku ini, penulis membuat sesederhana mungkin pada bahasa, pemilihan kata, penyusunan kalimat, urutan yang sistematis, foto/gambar pendukung sehingga para penikmat buku



ini mampu untuk menyerap seluruh informasi dengan mudah.

Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya buku panduan ini. Penulis menyadari bahwa isi buku ini masih jauh dari sempurna. Saran dan kritik membangun senantiasa penulis tunggu dan terima.

Torang Sulaiman Lumban Toruan



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Balik Halaman Judul.....	ii
Sertifikat HAKI.....	iii
Kata Pengantar.	iv
Daftar Isi.	vi
1. Pendahuluan.....	1
2. <i>Evidance Based</i>	5
3. Anatomi dan Fisiologi.....	11
4. Mekanisme Nyeri.....	43
5. Mekanisme Hormon Endorfin.....	59
6. Kecepatan Hantaran Saraf Sensoris.....	65
7. Teknik <i>Massage</i>	71
8. Teknik <i>Referred Treatment</i>	83
9. <i>Referred Point Pathways</i>	111
10. Kesimpulan.....	115
11. Kesetimbangan Nol.....	117
12. Penutup.....	125
Daftar Pustaka.....	129
Biografi.....	137



1

“Penanganan kasus fisioterapi pada umumnya diberikan di daerah keluhan utama”

Pendahuluan

World Health Organization (WHO) mengartikan kata sehat merupakan suatu keadaan yang sempurna baik secara fisik, mental dan sosial serta tidak hanya bebas dari penyakit atau kelemahan. Beberapa karakteristik yang dapat meningkatkan konsep sehat yang positif adalah memperhatikan individu sebagai suatu sistem yang menyeluruh, mengidentifikasi lingkungan internal dan eksternal serta adanya penghargaan pentingnya peran individu dalam hidup. Kesehatan seseorang meliputi empat aspek yaitu kesehatan fisik, kesehatan mental (pikiran, emosional dan spiritual), kesehatan sosial, dan kesehatan ekonomi (Abdurachman et al, 2016).

Kesehatan adalah mutlak sebagai modal utama untuk melakukan seluruh aktifitas kehidupan. Manusia



akan terus bergerak dan pergerakan itu membutuhkan energi yang digunakan otot untuk melakukan kontraksi dan rileksasi yang harmonis. Efisiensi dan efektifitas sangat dipentingkan dalam gerakan sehingga mendapatkan hasil optimal dengan energi yang minimal (Abdurachman et al, 2016). Penilaian terhadap efektifitas dan efisiensi gerak ada beberapa faktor yaitu keseimbangan, fleksibilitas, koordinasi, kekuatan dan daya tahan (Eng-Chu, 2002). Sehat adalah keadaan dinamis di mana individu menyesuaikan diri dengan berbagai perubahan lingkungan internal dan eksternal untuk mempertahankan hidup (Potter & Perry, 2005 dalam Sani, 2011).

Sakit adalah ketidakseimbangan dari kondisi normal tubuh dengan kriteria adanya gejala, persepsi tentang keadaan yang dirasakan, dan adanya keterbatasan kemampuan dalam beraktifitas (Abdurachman et al, 2016). Menurut Perkins dalam Notosoedirjo & Latipun (2002), sakit adalah suatu keadaan yang tidak menyenangkan yang menimpa seseorang sehingga menimbulkan gangguan di aktifitas sehari-hari yaitu aktifitas jasmani, rohani, dan sosial (Sani, 2011).

Bericara tentang gangguan kesehatan dalam hal yang berhubungan dengan profesi fisioterapi, pasien yang menderita suatu kasus rujukan ke fisioterapi akan mengeluhkan suatu kondisi di bagian tubuh tertentu. Dan fisioterapis akan melakukan prosedur anamnesa dengan metode CHARTS atau SOAPI sehingga bisa ditentukan pemberian metode terapinya. Dalam tindakan fisioterapi di praktek mandiri atau tempat pelayanan kesehatan poli fisioterapi, ketika menangani suatu kasus, misalkan *cervical spasme*, maka seluruh tindakan terapi bisa diberikan di daerah cervical (*center pain*). Pemberian seperti modalitas SWD, Ultrasound, TENS, latihan mobilisasi maupun manipulasi di cervical. Begitupun dengan *Low Back Pain* di punggung bawah, *tendinitis shoulder* di bahu dan banyak kasus lain juga demikian diberikan tindakan fisioterapi sesuai peruntukan kasusnya. Kemudian sesi fisioterapi ditutup dengan edukasi. Tapi perlakuan fisioterapi tidak untuk diberikan dibagian tubuh lainnya selain *center pain*nya.

Dalam contoh kasus *Cervical spasme*, bagaimana jika terapinya diberikan di daerah lumbal atau lengan atau tungkai? Tentu bisa menyalahi aturan pemberian terapi. Menyalahi SOP (*Standart Operating Procedure*) yang berlaku. **Pertanyaannya**, Bagaimana kalau pemberian tindakan fisioterapi diluar *center painnya* dan **BISA** memberikan hasil terapi yang positif: menurunkan nyeri, meningkatkan fleksibilitas dan fungsional?

Teknik **Referred Treatment**, adalah teknik yang mengadaptasi suatu perlakuan terapi **TIDAK** di *center painnya*, tapi di penjalarannya.



2

“Melihat kasus tidak bisa dari *center pain* semata, tapi dari sistem kerja tubuh secara keseluruhan.”

Penulis seorang praktisi fisioterapi, maka dalam perjalanan dunia profesional mulai tahun 1997 selalu berinteraksi langsung dengan pasien. Tahun 2007 saat penanganan fisioterapi, penulis mendapatkan pengalaman ketidaksengajaan menyentuh daerah tubuh bukan *center pain* pasien mengeluh. Berlanjut menjadi penasaran dalam kesempatan dan pasien yang berbeda karena menyentuh beberapa titik diluar *center pain* pasien tersebut mengeluh sakit. Bahkan beberapa pasien merasakan nyaman setelah beberapa kali disentuh dan itu dalam sesi terapi yang sama. Tahun 2011 menjadi suatu keseriusan mencari tahu **mengapa bisa seperti itu**. Dibutuhkan 7 tahun dan teknik ini selesai tahun 2018.

Perihal *evidence based*, beberapa irisan dalam jurnal-jurnal dibawah ini (tidak semua dituliskan disini)



menjadi rujukan mengapa teknik ini **bisa dimungkinkan** jika dilakukan dari bagian tubuh yang lain.

Nama teknik ***Referred Treatment*** (*Referred Treatment Techniques*) dipilih, karena di dunia medis juga dikenal istilah *referred pain* (nyeri alih), dengan asumsi jika nyeri saja bisa dirasakan ditempat lain (alih), pasti **dimungkinkan** juga tindakan terapi dilakukan ditempat lain (diluar *center pain*) dan memberikan manfaat di lokasi utama nyeri. **Pola kerja** *Referred Treatment* **kebalikan** dari *Referred Pain*.

Evidence Based

Jurnal bukan di *center pain*:

1. Teknik genggam jari merupakan kombinasi antara relaksasi nafas dalam dan genggam jari-jari tangan menggunakan waktu yang relatif singkat. Sensasi yang dirasakan ketika melakukan teknik ini memberikan perasaan nyaman, lebih rileks sehingga mampu membebaskan mental dan fisik dari ketegangan stress sehingga dapat meningkatkan toleransi terhadap nyeri. Beberapa



penelitian juga telah menunjukkan bahwa terapi relaksasi genggam jari memberikan respon positif sehingga jaringan otot lebih rileks, sirkulasi darah dan getah bening menjadi lancar, sehingga mampu menghilangkan asam laktat dalam serat otot yang mampu mengurangi kelelahan dan stress. (Fitria, 2020)

2. Stimulasi kulit yang bisa dilakukan adalah *Slow Stroke Back Massage*. Penggunaan rangsangan kulit yang benar : Pijat punggung yang lambat dapat mengurangi sensasi nyeri dan membantu meredakan ketegangan otot yang dapat mengurangi intensitas nyeri selain melebarkan pembuluh darah dan meningkatkan sirkulasi darah di jaringan. Dengan cara ini pasokan asam dan nutrisi ke sel ditingkatkan dan penghapusan zat yang tidak digunakan ditingkatkan. Sehingga metabolisme akan lebih baik. Peningkatan aktifitas seluler mengurangi rasa sakit dan meningkatkan relaksasi fisik dan psikologis,

dalam hal ini mampu mengurangi nyeri yang diakibatkan osteoarthritis. (AG Purba, 2021)

3. Manipulasi atau gerakan yang diberikan bisa berupa dengan mendorong, dengan memegang, dengan menggosok, dengan menekan, dengan memijat, dengan memukul, dan dengan tindakan sederhana lain pada titik akupoin atau pada daerah tertentu di permukaan tubuh. Penekanan yang diberikan pada titik bisa menekan jumlah prostaglandin sehingga jumlah prostaglandin mengalami penurunan dan mampu memberikan rangsangan tubuh untuk dapat menghasilkan hormon endorphin sehingga mampu menurunkan nyeri haid. (Susanti, 2021)

Jurnal teknik perlakuan:

1. *In a recent study designed to evaluate the effect of massage on neuromuscular recruitment, mood state, and mechanical nociceptive threshold after high intensity exercise, massage proved to be very beneficial at reducing the muscles local fatigue* (Werenski, 2011)

2. *In recent years, myofascial release technique (MFR) has been applied to the rehabilitation treatment of musculoskeletal injuries such as neck pain, low back pain, scapulohumeral periarthritis and functional ankle instability, and the clinical application and related experiments of MFR show an increasing trend. The current study found that MFR helps reduce fibrous adhesion, optimizes fascial slip, and helps relieve symptoms in both acute and chronic conditions.* (Chen, 2021)

3. *Inflammation of the fascia as the source of peripheral nociceptive input that leads to central sensitization in fibromyalgia, attributing the fascial dysfunction to inadequate growth hormone production and hypothalamic pituitary adrenal axis dysfunction in fibromyalgia. The main cell of the richly innervated fascia, the fibroblast, secretes proinflammatory cytokines in response to strain, and immunohistochemical studies of biopsies have revealed elevated levels of collagen and*

inflammatory mediators in the connective tissue surrounding muscle cells in fibromyalgia patients. If it is confirmed that inflammation and dysfunction of the fascia can lead to central sensitization in fibromyalgia, treatment options could be expanded to include manual therapies directed at the fascia, such as myofascial release. While various studies have demonstrated the efficacy of different complementary therapies, effective and readily available methods of manual therapy could be valuable in the treatment of fibromyalgia. (Sánchez, 2011)

4. Salah satu teknik memberikan *massage* adalah tindakan *massage* punggung dengan usapan yang perlahan (*Slow-Stroke Back Massage*) pada kasus Osteoarthritis Genu (Juliandi, 2022)



3

“Thomas W. Myers mendefinisikan rantai myofascial seperti kereta anatomi”

Bahwa tubuh harus dilihat sebagai satu kesatuan fungsi yang selalu bersinergi serta simultan setiap saat dalam kondisi sehat maupun mengalami disfungsi dan selalu mencari nilai kesetimbangan nol nya dalam setiap perubahannya. Berangkat dari pemikiran ini teknik *Referred Treatment* bermula. Dan dibawah ini adalah penjelasan bagaimana tubuh bekerja.

Anatomii dan Fisiologi

1. Sistem Muskuloskeletal dan Rantai Otot

Sistem muskuloskeletal dan rantai otot menjadi fokus utama buku ini. Struktur myofascial berpartisipasi dalam semua fungsi somatik: keadaan emosional muncul sebagai ketegangan otot. Kerja fisik membutuhkan kerja otot. Sirkulasi, pernafasan, dan pencernaan bergantung pada sistem lokomotor yang utuh (Richter-Hebgen, 2018).



Jaringan myofascial merupakan bagian dari jaringan ikat. Sistem fascia sebagai jaring tak berujung yang menghubungkan segalanya dengan segalanya (Chaitow-DeLany, 2008., Richter-Hebgen, 2018).

Otot dan fascia secara anatomis tidak dapat dipisahkan. Fascia dan jaringan ikat lainnya membentuk kontinum mekanis yang meluas ke seluruh tubuh yang mencakup bahkan bagian terdalam dari setiap sel – sitoskeleton (Chaitow-DeLany, 2008., Fritz-Chaitow, 2011).

Fascia bergerak sebagai respon terhadap aktifitas otot kompleks yang bekerja pada tulang, ligamen, tendon dan fascia. Menurut Bonica (1990) fascia sangat terlibat dalam propiosepsi yang tentu saja penting untuk integritas postural (Chaitow-DeLany, 2008).

Fascia merupakan salah satu bentuk jaringan ikat yang terbentuk dari kolagen yang terdapat



dimana-mana. Kerangka manusia begantung pada fascia untuk membentuk kohesi, pemisahan dan dukungan dan untuk memungkinkan pergerakan antara struktur organ tanpa iritasi (Chaitow-DeLany, 2008).

Semua fungsi somatik bergantung pada struktur myofascial yang berfungsi dengan baik. Sistem saraf mengambil peran sebagai koordinator dan pengontrol (Chaitow-DeLany, 2008., Richter-Hebgen, 2018). Untuk menghindari kelebihan beban korteks, banyak aktifitas diatur oleh refleks subkortikal dan pola perilaku. Refleks viscerosomatic dan somaticovisceral juga telah dibuktikan secara ilmiah, yang menekankan pentingnya ketidakseimbangan otot, terutama otot paravertebral (Richter-Hebgen, 2018).

Sistem musculoskeletal dan terutama tulang belakang memainkan peran sentral, bahwa semua penyakit dan gangguan fungsional melibatkan

keterbatasan mobilitas tulang belakang (Richter-Hebgen, 2018).

Mengobati gejala tidak membawa kesembuhan, penyembuhan yang berhasil membutuhkan perawatan ahli dari penyebab penyakit. Penyakit dimulai dengan gangguan peredaran darah dan penyebabnya dapat ditemukan di jaringan ikat. Oleh karena itu, disinilah penyakit perlu diperiksa dan diobati. Jaringan myofascial sangat penting dalam proses ini karena kemampuannya untuk melayani sebagai (Richter-Hebgen, 2018):

1. Penghubung (jaringan ikat).
2. Jalur utama vena , arteri, saraf (disebutkan juga sebagai tiga serangkai yang menembus fascia oleh Heine, 1995., Staubesand, 1996; dalam Chaitow-DeLany, 2008), dan limfatik.
3. Jaringan pendukung (stroma, matriks) untuk organ dan tulang.
4. Struktur pelindung.



Struktur myofascial memainkan peran utama dalam semua fungsi tubuh yang penting, mulai dari respirasi (pernafasan dada dan sel), sirkulasi (diafragma dan otot sebagai pompa venolympatic), dan pencernaan (sebagai penggerak organ) hingga sarana untuk mengekspresikan emosi. Sistem lokomotor memungkinkan gerakan, komunikasi dengan orang lain, asupan makanan, bepergian dan lain-lain (Richter-Hebgen, 2018).

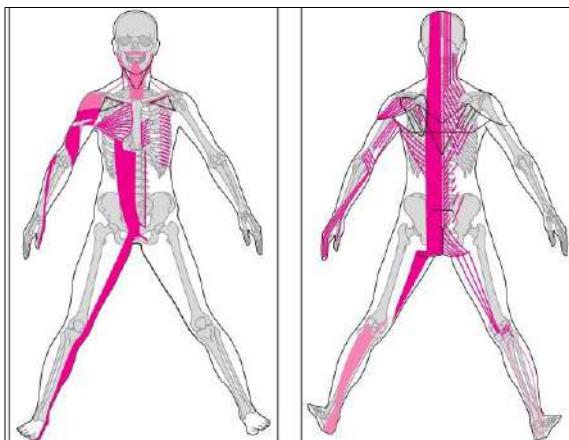
Sistem myofascial sebagai komponen tubuh yang dapat menyebabkan atau hasil dari disfungsi atau patologi pada sistem tubuh lainnya (Chaitow-DeLany, 2008., Richter-Hebgen, 2018). Fakta bahwa lebih dari 80%, dari semua aferen berasal dari sistem lokomotor, sangat pentingnya sistem muskuloskeletal. Sensitifitas ekstrem dari gelondong otot (1 gram traksi dan regangan 1 mm menyebabkan reaksi gelondong otot) membuat sistem lokomotor menjadi organ yang sensitif. Ini memungkinkan reaksi cepat, tetapi pada saat yang sama itu meningkatkan kerentanan terhadap

disfungsi. Hal ini menyebabkan kontraksi, malposisi dan gangguan koordinasi. Dijelaskan bahwa bagaimana kemiringan 1-1,5 mm dari dasar sakrum cukup untuk mengubah tonus otot-otot paravertebral (Richter-Hebgen, 2018).

2. Rantai Myofascial

Dr. Herman Kabat mengembangkan konsep *Propioseptive Neuromuscular Facilitation* (PNF). **Godelieve Denys-Struyf** kemungkinan besar adalah orang pertama yang menyebutkan rantai otot dalam arti kata yang sebenarnya. **Thomas W. Myers** yang mendefinisikan rantai myofascial seperti “Kereta Anatomi”. **Busquet Leopold** punya kesimpulan menarik menjelaskan dua kelompok disfungsi organ dan dampaknya terhadap sistem lokomotor. **Paul Chauffour** memberikan deskripsi yang sangat jelas tentang topografi dan fungsi fascia serta titik perlekatan pada kerangka (Richter-Hebgen, 2018).

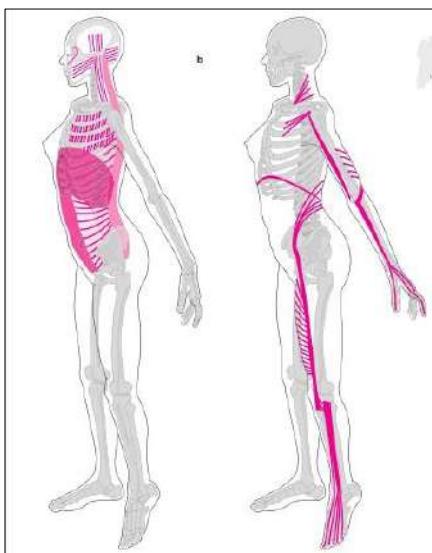




Gambar 1:
Rantai
anteromedian

Gambar 2:
Rantai
posteromedian
(sesuai Denys-
Struyf)

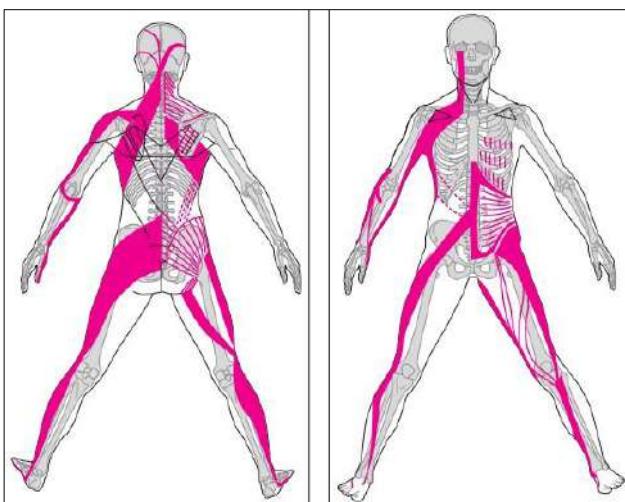
(Richter-Hebgen,
2018)



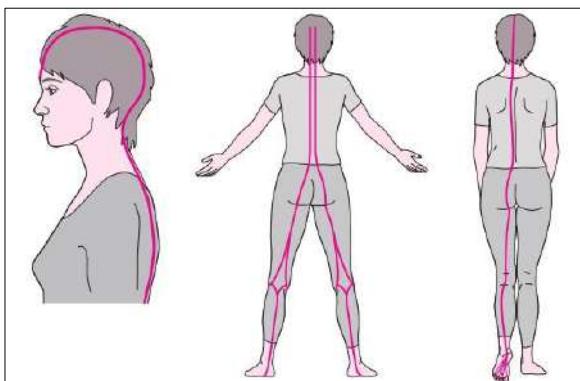
Gambar 3:
Rantai posteroanterior-
anteroposterior (sesuai
Denys-Struyf).

(Richter-Hebgen, 2018)

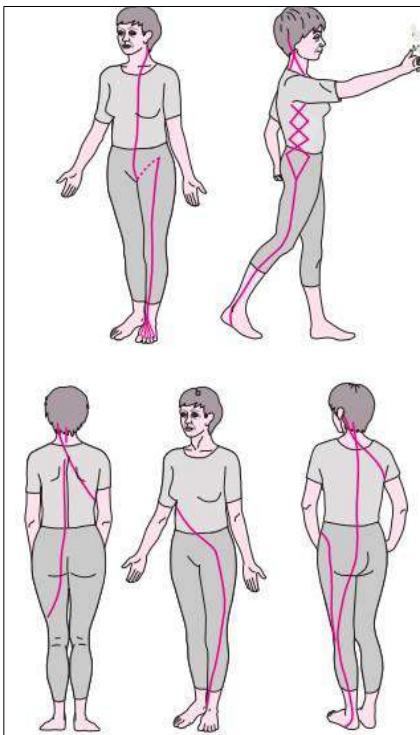




Gambar 4,5: Rantai posterolateral, anterolateral (sesuai Denys-Struyf).
(Richter-Hebgen, 2018)

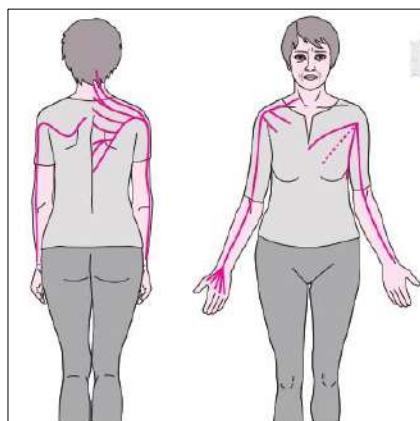


Gambar 6:
Rantai
myofascial
(sesuai Myers).
Garis belakang
superfisial.
(Richter-
Hebgen, 2018)



Gambar 7:
Rantai myofascial (sesuai
Myers). (Sebuah) Garis depan
superfisial.
(b) Garis lateral. (c-e) Garis
spiral.

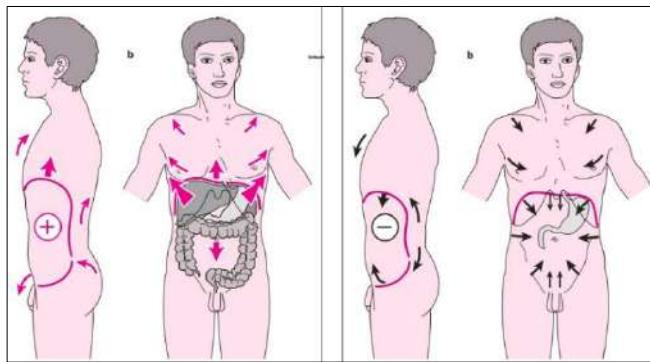
(Richter-Hebgen, 2018)



Gambar 8:
Rantai myofascial (sesuai
Myers). (Sebuah) Garis lengan
belakang.
(b) Garis lengan depan

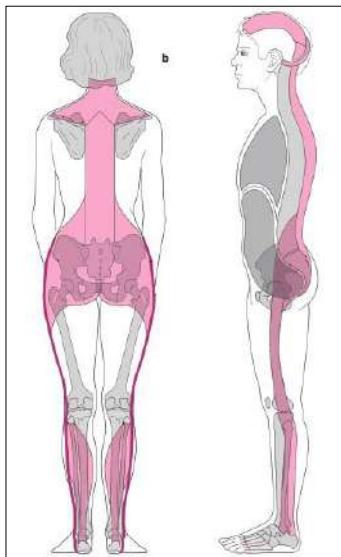
(Richter-Hebgen, 2018)





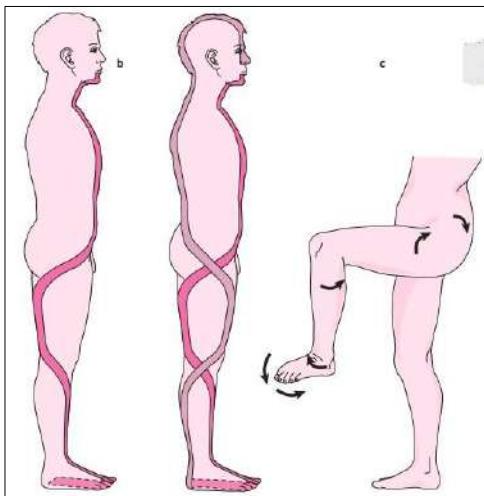
Gambar 9: Menurut Busquet, "Kecenderungan terbuka" untuk proses eksponsif di perut.

Gambar 10: "Kecenderungan menutup" (meringkuk) untuk proses mencari dukungan dan kejang di perut.
(Richter-Hebgen, 2018)



Gambar 11:
Rantai posterior statis (sesuai Busquet)

(Richter-Hebgen, 2018)



Gambar 12:
Rantai fleksi
Sebuah b c atau rantai anterior lurus (sesuai Busquet).

(Richter-Hebgen, 2018)

Anatomi fascia memberikan bukti lebih lanjut tentang holisme. Secara embriologis, semua jaringan ikat berasal dari mesoderm (Richter-Hebgen, 2018., Chaitow-DeLany, 2008). Pada dasarnya, lapisan yang berbeda membentuk satu penutup yang membagi organisme, menyelimuti organ dan otot, dan membentuk kulit tubuh. Tiga lapisan fascia tubuh terhubung. Kontinuitas ini menyebabkan perubahan pada satu lokasi, misalnya tegangan atau tekanan, yang bermanifestasi di seluruh jaringan. Hubungan timbal balik ini membuat fascia sangat

penting untuk postur, penggerak, dan respon fisik terhadap tekanan mekanis (Richter-Hebgen, 2018).

Demikian juga dengan setiap disfungsi organ akan berdampak pada otot dan persendian yang terhubung secara segmental ke organ. Kontinuitas jaringan myofascial menyebabkan perubahan rasio tegangan dan tekanan pada seluruh tubuh. Postur, tengkorak dan organ beradaptasi dalam pola tertentu. Tubuh berusaha untuk membiarkan fungsi seluruh organisme tidak terganggu selama mungkin (Richter-Hebgen, 2018).

3. Lokomotor

Sistem lokomotor terdiri dari otot dan tulang. Sistem lokomotor perlu menjalankan dua fungsi yang kontradiktif secara bersamaan: memberikan stabilitas (berbicara tentang postur) dan memungkinkan pergerakan (fungsi motorik: gerak). Cerebellum dan sistem vestibular memungkinkan kedua fungsi tersebut. Keduanya

menerima informasi dari reseptor yang terutama terletak di struktur myofascial (Richter-Hebgen, 2018).

Kedua fungsi tersebut dilakukan oleh otot: tonus otot yang memadai, kemampuan untuk bereaksi dengan cepat, dan ketegangan otot yang terkoordinasi dengan baik, memungkinkan gerakan yang halus dan harmonis serta penyesuaian yang halus dan tepat untuk memastikan keseimbangan dengan cara yang paling efisien (Richter-Hebgen, 2018., Abdurachman et al, 2016).

Postur, menjaga keseimbangan adalah satu tugas paling mengesankan dari sistem lokomotor. Untuk melakukan tugas ini, organisme mengumpulkan sejumlah besar informasi dari reseptor di seluruh organisme. Sistem vestibular, serat otot, tendon, fascia dan sendi (tactil dan propioseptif), memainkan peran penting dalam mempertahankan keseimbangan (Richter-Hebgen, 2018., Sherwood, 2001).

Fungsi motor, berfungsi untuk memenuhi kebutuhan manusia dan dilakukan oleh otot. Otot membutuhkan keseimbangan dan koordinasi yang baik antar individu kelompok otot agar dapat berfungsi secara optimal. Koordinasi antar otot termasuk penghambatan antagonis dan koaktivasi sinergis. Kesimbangan dan koordinasi keduanya dikendalikan oleh sistem saraf pusat (SSP). Pola postur dan gerakan yang diperoleh selama ontogeni memainkan peran penting dalam proses ini (Richter-Hebgen, 2018).

Gaya berjalan atau postur khas seseorang merupakan contoh pola gerak. Ketidakseimbangan antara kelompok otot individu merupakan penyimpangan dari pola gerak optimal yang sering berkembang pada anak usia dini. Banyak penyimpangan kemungkinan berkembang sebelum lahir (Richter-Hebgen, 2018).

Sebagai satu kesatuan, tubuh kita akan bekerja dan bertindak dalam keadaan fisiologis

maupun patologis. Seperti berjalan, gaya berjalan adalah urutan gerakan yang harmonis dari ujung jempol kaki hingga pangkal hidung, dalam pola berulang yang sama. Perilaku holistik ini juga berlaku dalam keadaan patologis (Richter-Hebgen, 2018).

Pola motorik dan postur tubuh manusia melibatkan seluruh organisme, dengan cara yang sama bahwa semua aktifitas fisik dihasilkan dari interaksi semua sistem tubuh. Persarafan segmental dari semua struktur tubuh dan pola mekanisme adaptasi memberikan indikasi untuk keterlibatan struktural. Banyak cedera olahraga atau nyeri muskuloskeletal akibat disfungsi pada bagian rantai myofascial. Memahami koneksi myofascial memungkinkan diagnosis dan pengobatan yang tepat (Richter-Hebgen, 2018).

4. Homeostatis

Homeostatis adalah pemeliharaan lingkungan internal yang relatif konstan, berfungsi

untuk mengoptimalkan semua fungsi tubuh untuk tujuan kesehatan. Ini bukan keadaan statis, tetapi proses adaptasi yang terus berfluktuasi terhadap perubahan kondisi internal dan eksternal. Fungsi tubuh dikendalikan oleh proses mekanis, elektrofisiologis, dan kimia. Metabolisme tubuh dipertahankan oleh gradien tekanan, polaritas, perbedaan suhu dan gradien konsentrasi (Richter-Hebgen, 2018., Guyton-Hall, 2008).

Proses ini berlangsung dalam cairan ekstraselular dalam kerangka yang disediakan oleh jaringan ikat. Jaringan ikat memainkan peran penting dalam homeostatis. Timbal balik ini memungkinkan pengaturan otomatis semua fungsi tubuh (Richter-Hebgen, 2018).

Ketika disfungsi berkembang, maka ekstraseluler merespon untuk memperbaiki masalah. Jika ini tidak berhasil, semakin banyak sistem yang terpengaruh, tidak lagi dapat berkontribusi terhadap homeostatis, dan dari situ

penyakit dimulai (Richter-Hebgen, 2018., Guyton-Hall, 2008). Tanda-tanda disfungsi yang pertama adalah perubahan jaringan myofascial, karena disitulah proses penyakit berlangsung. Bahkan gangguan organik kecil menyebabkan refleks viscerosomatic yang menyebabkan perubahan struktur myofascial, terutama otot paravertebral (Richter-Hebgen, 2018).

Berkaitan dengan kondisi patologis, Fascia terdiri dari satu jaringan yang terintegrasi dan terhubung sepenuhnya, mulai dari perlekatan pada aspek dalam tengkorak hingga fascia di telapak kaki. Jika ada bagian dari jaringan ikat ini menjadi cacat atau terdistorsi, akan ada tekanan adaptif kompensasi yang dikenakan pada bagian lain dari jaringan ikat, serta pada struktur yang membelah, menyelubungi, menjerat, mendukung dan dengan yang terhubung. Ada banyak bukti bahwa Hukum Wolffs (Wolffs, 1870) berlaku, bahwa di fascia mengakomodasi pola stress kronis dan merusak dirinya sendiri (Cailliet, 1996), sesuatu yang sering mendahului deformitas struktur tulang dan tulang

rawan pada penyakit kronis (Chaitow-DeLany, 2008). Sebagai fascia, ligamen dan tendon berubah bentuk ketika mengakomodasi stress kronis (Dorman, 1997, Lederman, 1997), mengganggu homeostasis (Keffe, 1999., Kochno, 2001) dan tentunya mengganggu fungsi normal (Chaitow-DeLany, 2008).

Biomechanical Laws:

Hukum Wolffs menyatakan bahwa sistem biologis (termasuk jaringan lunak dan keras) berubah bentuk sehubungan dengan garis gaya yang dikenakan padanya (Chaitow-DeLany, 2008).

5. Memahami Sifat Gerakan

Gaya merupakan interaksi apapun yang dapat menyebabkan sebuah benda bermassa mengalami perubahan gerak, baik dalam bentuk arah, maupun konstruksi geometris. Gaya dapat menyebabkan sebuah objek dengan massa tertentu untuk mengubah kecepatannya (termasuk untuk bergerak dari keadaan diam), atau berakselerasi, atau untuk terdeformasi. Gaya gerak baik di dalam tubuh (contoh gaya yang dihasilkan oleh otot



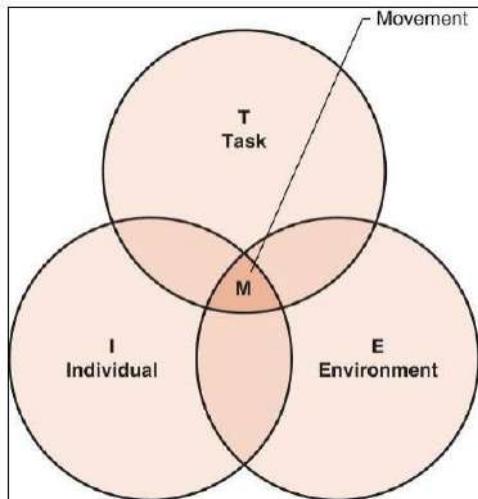
jantung; paru dan lain lainnya) maupun gaya pada tubuh itu sendiri (duduk, berjalan, mengangkat dan lain sebagainya) untuk mempertahankan kelangsungan kehidupan. Gaya internal tubuh dihasilkan oleh kontraksi otot, sedang gaya eksternal tubuh dihasilkan sesuai Hukum Newton I: gaya berat (gravitasi: bekerja kearah bawah), Hukum Newton II: gaya normal (gaya reaksi dari sebuah bidang tumpuan dan selalu bekerja tegak lurus pada bidang kontaknya) dan Hukum Newton III: gaya gesek aksi reaksi (gaya yang timbul bila dua buah obyek saling kontak dan berpindah dalam arah yang berlawanan) (Abdurachman et al, 2016., Maydianasari et al, 2020).

Patut dipahami bahwa tubuh tidak bisa bekerja atau bergerak per bagian dalam sistem. Dibutuhkan kerjasama yang baik. Gerakan muncul dari interaksi tiga faktor: individu, tugas, dan lingkungan. Individu menghasilkan gerakan untuk memenuhi tuntutan tugas yang dilakukan dalam

lingkungan tertentu (Shumway-Cook, 2017., Sihvonen, 2004).

Dalam kinesiologi, gabungan beberapa sendi yang disatukan dalam segmen-segmen yang berurutan membentuk rantai kinematik. Dalam tubuh manusia, gerakan terjadi karena gabungan beberapa sendi yang bekerja sama untuk menghasilkan gerakan yang diinginkan (Houglum-Bertotti, 2012).

Jadi bisa dikatakan bahwa organisasi gerakan dibatasi oleh faktor-faktor yaitu individu, tugas, dan lingkungan. Kapasitas individu untuk untuk memenuhi tugas berinteraksi dan tuntutan lingkungan menentukan kemampuan fungsional orang tersebut. Kontrol motorik yang hanya berfokus pada proses dalam diri individu tanpa memperhitungkan lingkungan dimana individu itu bergerak atau tugas yang dia lakukan akan menghasilkan gambaran yang tidak lengkap (Shumway-Cook, 2017., Horak, 2006., Sihvonen, 2004).



Gambar 13: Gerakan (M) muncul dari interaksi antara individu (I), tugas (T), dan lingkungan (E). (Shumway-Cook, 2017).

6. Gravitasi

Gravitasi adalah gaya tarik-menarik antara dua benda yang memiliki massa. Gravitasi merupakan salah satu gaya fundamental di alam semesta yang dapat diamati dalam berbagai situasi. Juga merupakan salah satu jenis gaya yang dipengaruhi oleh gaya tarik menarik sebuah benda ke pusat benda tersebut.



Dalam bahasan postural dan stabilitas, merupakan kekuatan aferen yaitu berupa kekuatan konstan kearah bawah dimana tubuh harus selalu berinteraksi dengannya untuk dapat melakukan gerakan secara aktif. Keseimbangan dan Perilaku agonistik dibangun karena adanya gravitasi. Diperlukan orientasi vertikal yang stabil untuk melawan gravitasi dan individu bisa membuat format acuan untuk persepsi dan aksi untuk merespon terhadap dunia luar. Seberapa maksimalnya aksi yang terjadi ditentukan oleh Individu, Tugas dan Lingkungan (Shumway-Cook, 2005).

7. Kontrol Postural

Kemampuan untuk mengendalikan posisi tubuh melawan dan di dalam gaya gravitasi merupakan hal mendasar bagi semua yang melakukan (Massion Woolacott, 1996).

Kontrol Postural adalah keterampilan motorik kompleks yang berasal dari interaksi

berbagai proses sensorimotorik (FB Horak, 2006), yaitu somatosensorik (meliputi visual, vestibular, propioseptif) dan motorik (meliputi muskuloskeletal, otot, sendi jaringan lunak) (Batson, 2009)

Mongontrol posisi badan agar tetap dalam keseimbangan dengan tujuan untuk stabilisasi dan orientasi (Shumway-Cook and Woolacott, 1995., Mogenthal, 2001).

Kemampuan untuk mengontrol keseimbangan postural dapat menurun seiring dengan bertambahnya usia (Ceranski, 2006 dalam Sulaiman-Anggriani, 2018., Sihvonen, 2004)

Tiap individu selalu mampu melihat serta merasakan postur dan gerakan. Gaya yang mempengaruhi gerakan (gravitasi, ketegangan otot, hambatan eksternal dan gesekan) tidak pernah terlihat. Gaya yang bekerja pada tubuh ini sangat penting bagi gerakan manusia dan kemampuan untuk mengubahnya (Houglum-Bertoti, 2012).



Gambar 14:
Freestyle Dancer.

Gambar diatas memperlihatkan penari tersebut mampu merasakan dan melihat perubahan postur dan gerakannya, disisi lain begitu banyak regangan dan tegangan yang terjadi silih berganti tidak bisa dilihat (Houglum-Bertoti, 2012). Koordinasi kompleks dari ujung jari kaki, sampai ujung hidung dimana penari tersebut melakukan pergerakan sesuai dengan tata cara tarian dan gerakan yang terjadi selalu dinamis, berubah-ubah dan penari tersebut tetap bisa mempertahankan posturalnya

dalam stabilitas dan sesuai orientasinya. Kesegaran tumpuan pada kedua kaki yang didapatkan dalam pergerakan yang dinamis tidak akan mengganggu keseimbangan dalam batasan yang telah diukur aksi dan reaksinya.

8. Postural Orientasi

Postural orientasi adalah kemampuan individu untuk menginterpretasikan (Shumway-Cook and Woolacott, 1995., Morgenthal, 2001):

1. Kemampuan untuk memelihara kesegaran / alignment diantara segment tubuh.
2. Menciptakan hubungan yang tepat antara tubuh dan lingkungannya.
3. Memerlukan orientasi vertikal yang stabil untuk melawan gravitasi.
4. Membuat format acuan untuk persepsi dan aksi untuk merespon terhadap dunia luar.

9. Postural Stabilisasi

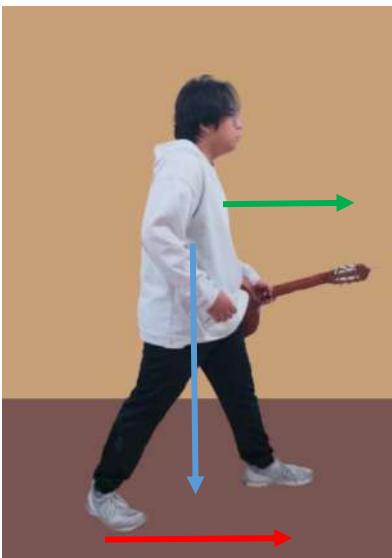
Stabilisasi berbicara bagaimana tubuh mempunyai kemampuan untuk mempertahankan

pusat berat tubuh (*Center of Gravity: COG*) pada ruang batas yang disebut *stability limit*. Dengan pengertian *stability limit* adalah batasan area dimana tubuh dimampukan untuk mempertahankan posisi tanpa merubah *base of support* (BOS) (Shumway-Cook and Woolacott, 1995)

Proyeksi COG terhadap BOS



Gambar 15: Saat diam COG (panah biru) diproyeksikan didalam BOS (panah merah)

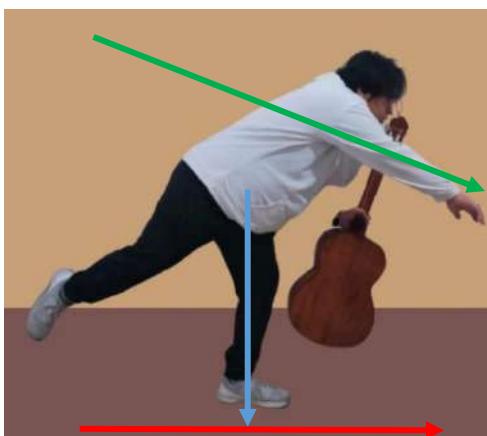


Gambar 16: Saat berjalan COG (panah biru) diproyeksikan diluar BOS (panah merah) bergerak dinamis sesuai arah (panah hijau)

Keseimbangan di bagi menjadi dua tingkatan yaitu keseimbangan statis yaitu mempertahankan keseimbangan dalam keadaan diam, dan keseimbangan dinamis yaitu mempertahankan keadaan seimbang dalam keadaan bergerak/berpindah tempat misalnya berlari, berjalan, melompat dan sebagainya (widarti-Fatarudin, 2018., Abrahamova-Hlavacka, 2008).

Gambar diatas didapatkan kestabilan posisi berdiri terhadap orientasinya dengan lingkungan

disaat posisi diam dan bergerak. Tidak ada tarikan maupun regangan yang berlebihan. Saat diam, berat tubuh bisa dipusatkan ke *center of gravity*nya (Keseimbangan statis). Demikian juga saat berjalan tubuh akan membuat format acuan lebar langkah (sesuai *stability limit*) yang dibutuhkan, perhitungan kecepatan sehingga pusat tubuh tetap berada ditengah mengikuti pergerakan, dan tubuh tidak terjengkang kedepan ataupun kebelakang (keseimbangan dinamis) sesuai orientasinya terhadap lingkungannya (Shumway-Cook and Woolacott, 1995).



Gambar 17: Proyeksi COG (panah biru) akan mengikuti arah jatuh (panah hijau) sampai didapatkan kestabilan dari BOS (panah merah)

Kejadian jatuh sebagai dampak langsung dari gangguan keseimbangan (Supriyono, 2015). Gambar diatas terlihat tidak bisa mempertahankan posisi tegak lagi sehingga banyak terjadi regangan dan tarikan yang sebelumnya ingin mempertahankan tubuh supaya tidak jatuh, tapi orientasi kesegarisan tidak bisa didapatkan, format acuan persepsi dan aksi tidak selaras, melebihi *stability limitnya*, sehingga harus “menuju” jatuh (Shumway-Cook and Woolacott, 1995., Morgenthal, 2001).

Tiga gambar diatas sepertinya hanya memperlihatkan apa yang bisa dilihat. Tetapi sebenarnya bisa menggambarkan kerja dari rantai myofascial yang terbentang dari ujung kaki hingga kepala, melintang ke kanan dan kiri juga sebaliknya untuk mencari kesetimbangan nol nya dari setiap proses perubahannya.

10. Mekanisme Kerja Otot

Jaringan otot menyusun 40-50% dari berat badan total. Secara umum fungsi jaringan otot ialah



untuk pergerakan, stabilisasi posisi tubuh, mengatur volume organ dan termogenesis; diperkirakan 85% panas tubuh dihasilkan oleh kontraksi otot (Sunny Wangko, 2014., Drake et al, 2008).

Sifat jaringan otot adalah eksitabilitas/irritabilitas, dapat berkontraksi, dapat diregang tanpa merusak jaringannya pada batas tertentu, dan elastisitas. Berdasarkan ciri-ciri histologik, lokasi serta kontrol sistem saraf dan endokrin, jaringan otot dikelompokkan atas jaringan otot rangka, otot jantung, dan otot polos (Sunny Wangko, 2014., Drake et al, 2008).

Jaringan otot rangka terutama melekat pada tulang dan berfungsi menggerakkan bagian-bagian skeleton. Jaringan otot ini tergolong otot bercorak/*striated* karena pada pengamatan mikroskopik jaringan ini memperlihatkan adanya garis/pita gelap-terang bergantian. Jaringan otot rangka bersifat volunter (sesuai perintah) untuk berkontraksi dan berrelaksasi (Sunny Wangko, 2014.,

Drake et al, 2008). Jaringan otot jantung juga tergolong otot bercorak tetapi kontraksnsinya involunter (otomatis) (Sunny Wangko, 2014).

Menurut Denys-Struyf (Richter-Hebgen, 2018), menentukan tiga penyebab ketidakseimbangan otot:

- a. Penyebab utama keadaan psikologis seseorang: postur, gerak tubuh, dan morfologi terutama mencerminkan keadaan psikologi seseorang.
- b. Kedua, gaya hidup: bukan hanya kebiasaan olahraga dan kerja, tapi juga kurangnya aktifitas fisik dapat menyebabkan ketegangan otot dan ketidakseimbangan tonus otot.
- c. Faktor ketiga juga mempengaruhi struktur myofascial melalui lingkaran umpan balik pusat : stress, kemarahan, kecemasan, kesedihan dan faktor emosional lainnya dapat secara sementara atau permanen mengubah tonisitas otot tertentu.

Bisa dimengerti bahwa secara internal, **TIDAK** bisa tubuh bekerja sendiri per bagian per segmental kanan atau

kiri. Tapi selalu terjadi hubungan sebab akibat. Bagian satu mempengaruhi bagian lainnya, saat kondisi normal ataupun terjadi disfungsi. Secara eksternal ada keterkaitan antara gravitasi dengan tubuh untuk menyeimbangkan dirinya sehingga mampu mempertahankan kontrol postural dengan COG (*center of Gravity*) dan tetap pada BOS (*base of support*), juga sejauh mana pergerakan itu dibatasi oleh tugas dan lingkungan.



4

“Nyeri adalah sinyal. Memberitahukan ada sesuatu yang sedang terjadi, disfungsi.”

NYERI, menjadi pokok bahasan utama dan penting dalam dunia kesehatan. Kalau tidak nyeri tidak mungkin seseorang itu akan bercerita, menangani sendiri atau mendatangi pelayanan kesehatan setempat. Oleh karena itu nyeri mendapatkan tempat dalam pembahasan di buku ini.

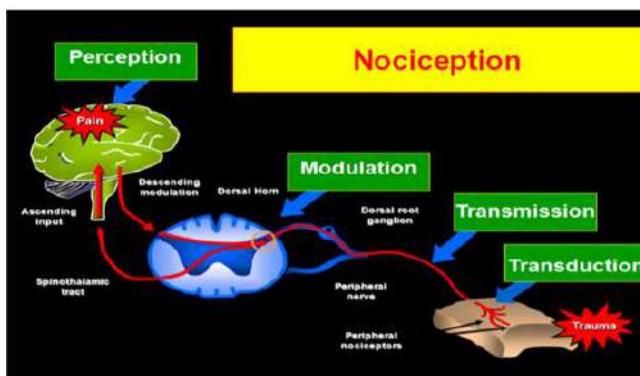
1. Mekanisme Nyeri

Nyeri pada dasarnya hasil dari serangkaian pertukaran informasi yang melibatkan tiga komponen utama: saraf perifer, sumsum tulang belakang dan otak. Nyeri adalah fenomena neurologis yang melibatkan sistem saraf pusat (SSP) (Fritz-Chaitow, 2011).



Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan, baik aktual maupun potensial atau yang digambarkan dalam bentuk kerusakan tersebut (Bahrudin, 2017., Schug et al, 2020).

Mekanisme timbulnya nyeri didasari oleh proses multiple yaitu nosisepsi, sensitisasi perifer, perubahan fenotip, sensitisasi sentral, eksitabilitas ektopik, reorganisasi struktural, dan penurunan inhibisi. Antara stimulus cedera jaringan dan pengalaman subjektif nyeri terdapat empat proses tersendiri: transduksi, transmisi, modulasi, dan persepsi (Bahrudin, 2017).

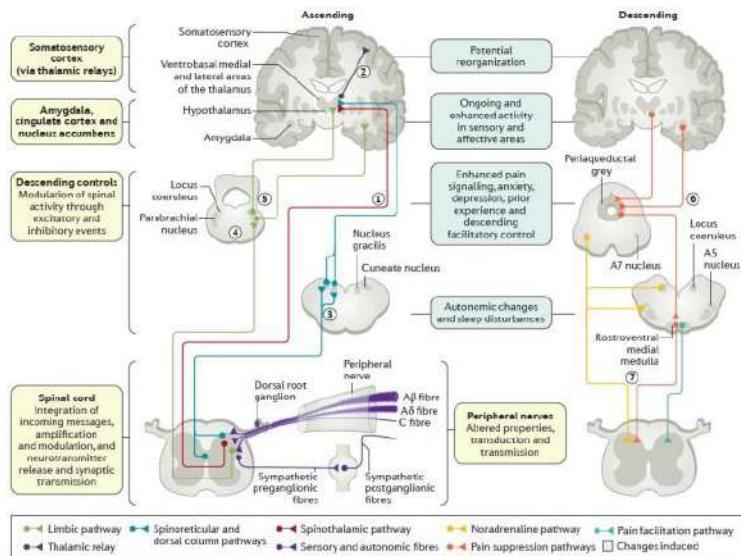


Gambar 18: mekanisme nociceptor (Bahrudin, 2017)

Rangsang nyeri diterima oleh nosiseptor di kulit dan visera. Sel yang nekrotik akan melepaskan K⁺ dan protein intrasel yang dapat mengakibatkan inflamasi. Mediator penyebab nyeri akan dilepaskan. Leukotrien, prostaglandin E2, dan histamine akan mensensitisasi nosiseptor selain itu lesi jaringan juga mengaktifkan pembekuan darah sehingga melepaskan bradikinin dan serotonin (Bahrudin, 2017).

Jika terdapat penyumbatan pembuluh darah, akan terjadi iskemia dan penimbunan K⁺ dan H⁺ ekstrasel yang diakibatkan akan semakin mengaktifkan nosiseptor yang telah tersensitasi. Perangsangan nosiseptor melepaskan substansi peptide P (SP) dan peptide yang berhubungan dengan gen kalsitonin (CGRP), yang meningkatkan respon inflamasi dan menyebabkan vasodilatasi serta meningkatkan permeabilitas vaskular (Bahrudin, 2017).





Gambar 19: *The main ascending and descending spinal nociceptive pathways* (Schug et al, 2020)

Nyeri menurut durasi dibagi dua, yaitu nyeri akut dan nyeri kronis. Jenis stimuli yang dapat merangsang reseptor nyeri ada tiga yaitu mekanis, suhu, dan kimiawi. Nyeri dapat merupakan predictor prognosis, makin berat nyeri maka akan lebih besar kerusakan jaringan (Bahrudin, 2017, Fritz-Chaitow, 2011).

Nyeri menurut neurobiologinya dibagi tiga yaitu nyeri nosiseptif (nyeri akut) dibagi menjadi dua yaitu nyeri somatik (berasal dari kulit, jaringan pengikat, otot, tulang, dan sendi. Bersifat tajam dan lokalisasinya jelas), dan nyeri visceral (nyeri yang berasal dari organ-organ dalam baik dari rongga thoraks, abdomen, dan pelvik bersifat tidak tajam dan lokalisasinya tidak jelas) (Aribawa, 2017, Fritz-Chaitow, 2011). Umumnya nyeri visceral diinervasi oleh serabut C. kedua, nyeri inflamasi dan ketiga nyeri patologik (Aribawa, 2017).

2. Nyeri Myofascial

Sindrom nyeri myofascial adalah nyeri otot rangka yang ditandai oleh nyeri lokal dan kiriman (*referred pain*). Serta kehadiran titik-titik pemicu (*trigger point*) myofascial (Richter-Hebgen, 2018., Finn, 2020).

Gejala motorik dapat berupa disfungsi motorik atau kelemahan otot akibat inhibisi motorik, terbatasnya gerakan dankekakuan otot.

Gejala sensorik dapat berupa nyeri tekan, nyeri alih, hiperalgesia, ataupun alodinia. Gejala otonom dapat seperti berkeringat, aktifitas pilomotor, perubahan suhu kulit, laktimasi, dan salivas. Aktifitas sistem saraf simpatik akan meningkatkan aktivitas motorik dan menyebabkan nyeri (Daniels, 2003., Cailliet, 2005., Fatmawati, 2013)

3. *Trigger point*

Trigger point adalah kondisi dimana terdapat titik nyeri pada otot yang mengalami *myofascial pain syndrome* sehingga menimbulkan spasme pada otot yang terkena (Atmadja, 2016). Penjelasan tentang *trigger point* (Finn, 2020) adalah:

- a. Titik sensitif / pemicu.
- b. Letak tidak berkaitan dengan struktur anatomi.
- c. Lokalisasi diluar ataupun didalam regio lesi.
- d. Berkaitan dengan aktivasi nosiseptor, nyeri rujukan dan aktivasi simpatik.
- e. Sifat nyeri alodinia, hiperestesi, hiperalgesi.

- f. Stimulasi *trigger point* salah satunya upaya memperbaiki gangguan keseimbangan fungsi saraf vegetatif / simpatik.
- g. Nyeri kronis *trigger point* banyak terdapat pada struktur otot skeletal (disebut *myofascial trigger point*).
- h. *Myofascial trigger point* secara klinis menunjukkan perubahan fisiologis otot yaitu otot tonish (postural) menjadi memendek (kontraktur) dan otot pasich (gerak cepat) menjadi fibrosis atau tendomyositis (tendinitis).

4. Mengetahui Letak *Trigger Point*

Ada beberapa pemeriksaan tes spesifik yang bisa dilakukan untuk mengetahui *trigger point* (*myofascial trigger point syndrome*):

- a. *Flat Palpation* (palpasi datar): memeriksa otot dengan memberikan tekanan menggunakan ibu jari atau jari lainnya. Bernilai positif jika ada nyeri lokal. (Dommerholt, 2006)
- b. *Pincer palpation* (palpasi penjepit): memeriksa otot dengan melakukan jepitan/cubitan atau

didorong, bernilai positif jika ada kedutan dan nyeri (Dommerholt, 2006).

- c. *Snapping Palpation* (palpasi cepat): memeriksa otot dengan ditekan dan digerakkan maju mundur, seperti memetik gitar, dan jari tetap menyentuh kulit, bernilai positif jika timbul kedutan lokal (Hasmar-Faidlullah, 2017).
- d. *Deep Palpation* (palpasi dalam): Hampir sama dengan *Flat Palpation*, untuk menemukan *trigger point superficial* bisa menggunakan juga *deep palpation*, lapisan otot disentuh dengan ujung jari (Lavelle, 2007).

5. Kejadian Gangguan Myofascial

Disfungsi biokimia, biomekanik, dan gangguan psikologis dapat merubah struktur myofascial. Leon Chaitow mendeskripsikan perjalanan gangguan myofascial berikut (Fernandez, 2010., Richter-Hebgen, 2018):

- a. Gangguan fungsional pada organisme menyebabkan peningkatan secara lokalis pada tonus otot.

- b. Peningkatan tonus otot mengurangi eliminasi produk limbah dan menyebabkan kekurangan oksigen lokal pada pasokan. Hal ini menyebabkan iskemia (tergantung pada tingkat aktifitas otot).
- c. Peningkatan tonus otot dapat menyebabkan edema lokal.
- d. Faktor-faktor ini (produk limbah, iskemia, pembengkakan) menyebabkan ketegangan dan rasa sakit.
- e. Ketegangan dan nyeri menyebabkan atau meningkatkan hipertonusitas.
- f. Hipertonusitas dapat menyebabkan peradangan atau minimal iritasi kronis.
- g. Hal ini menyebabkan fasilitasi segmental pada tingkat sumsum tulang belakang.
- h. Makrofag dan fibroblas diaktifkan.
- i. Produksi jaringan ikat meningkat, menciptakan tautan, hal ini menyebabkan indurasi dan kontraksi.

- j. Karena kontinuitas fascia, ketegangan muncul di area lain dari organisme dan berdampak pada getah bening dan peredaran darah.
- k. Gangguan vaskular menyebabkan fibrosis jaringan otot.
- l. Dalam reaksi berantai, ini menyebabkan kontraksi otot-otot postural dan melemahkan otot-otot phasic.
- m. Otot yang berkontraksi menyebabkan ketegangan pada tendon dan nyeri pada periostenum.
- n. Ketidakseimbangan otot ini mengakibatkan masalah koordinasi gerakan.
- o. Hal ini menyebabkan disfungsi artikular dan perubahan fasia tambahan.
- p. Fasilitasi segmen di tingkat sumsum tulang belakang terus berkembang dan *trigger point* berkembang di otot.
- q. Kontraktur otot menyebabkan hilangnya energi.
- r. Sistem tubuh lainnya dipengaruhi oleh hipertonitas, misalnya fungsi pernafasan dan pencernaan.

- s. Seiring waktu, hipertonusitas, kontraktur otot, dan fasilitasi saraf menyebabkan peningkatan tonus simpatis dan umpan balik negatif di sistem saraf pusat (SSP). Hal ini menyebabkan kegelisahan dan lekas marah, yang selanjutnya meningkatkan ketegangan.
- t. Dalam hal ini, masalah fungsional lainnya dapat terjadi.
- u. Ini membuka pintu untuk patologi akut. Orang tersebut tidak dapat lagi melepaskan diri dari penderitaan tanpa bantuan.

Rasa sakit yang terkait dengan proses ini dapat dijelaskan dengan pelepasan hormon jaringan. Bradikinin, histamin, serotonin, dan prostaglandin mengiritasi serat alfa, delta, dan C. Sistem limbik dan lobus frontal serebrum juga terlibat (Mense, 2001., Richter-Hebgen, 2018).

6. Hemi myofascial trigger point

Dalam perjalanan kasus per kasus yang ditemui, jika kita cermat saat pemeriksaan, maka

akan ditemukan bahwa kehadiran *trigger point* mayoritas terjadi hanya di satu sisi tubuh saja yang merujuk letak *center painnya*. Tapi bisa merujuk ke tempat lain yang jauh dari *center painnya* tetapi disisi yang sama. Bahkan bisa merujuk juga ke sisi berlawanan dari letak *center painnya*. Saat anamnesa pasien hanya akan mengeluhkan daerah mana yang sakit (*center pain*) sebagai rujukan untuk fisioterapi. Tapi tidak menunjukkan gambaran keseluruhan nyeri “disebelah mana saja.” Mengapa bisa demikian, karena nilai NRS (*Numeric Rating Scale*) nya di *center pain* tinggi dan memang bisa dirasakan dibanding di daerah tubuh lain, dan gejala disfungsi lainnya seperti keterbatasan gerak dan kemampuan fungsional yang menurun (Finn, 2020).

Pada dasarnya nyeri yang terjadi di tempat lain itu sifatnya *silent* (tidak dirasakan) sampai dilakukan palpasi *trigger point* di daerah lain itu. “daerah lain” tubuh yang dimaksud itu meliputi dari ujung kaki hingga kepala (Finn, 2020). *Trigger point*

ditempat lain itu bisa disebut *trigger point* laten.
(Richter-Hebgen, 2018., Dommerholt, 2006)

Patut diingat dalam pembahasan bab 3 bahwa tubuh tidak bekerja secara per bagian per segmental, kanan atau kiri, atas atau bawah. Tapi bersinergi simultan secara keseluruhan, saling mempunyai sebab akibat yang jelas dengan hasil akhir per episode kejadian yang sangat jelas pula dan terhubung dengan kontrol postural dan kemampuan orientasi tubuh (Richter-Hebgen, 2018).

Mayoritas kondisi nyeri myofascial yang terjadi akan merujuk satu sisi sebagai sasaran target. Jika terjadinya disfungsi membuat pergeseran (besaran perubahan dari yang dibutuhkan) lebih dari regangan dan traksi akan merubah komposisi tarikan di tulang belakang sisi nyeri bersamaan terjadi reaksi berlebih yang nilainya sama disisi lawan (Richter-Hebgen, 2018). Secara refleks tubuh akan memperbaiki kesetimbangan nol nya, dikembalikan ke *center*nya (Chaitow-DeLany, 2008).

Jika ada gerakan sekecil apapun yang menyenggung eksistensi COG, maka sistem tubuh berusaha menetralisir dan kembali dalam kesetimbangan nol nya. Ketidakseimbangan sistem tubuh yang terjadi selama prosesnya dan tidak segera diatasi dimana sistem koordinasi tubuh sudah tidak mampu menuju kesetimbangan nol nya, maka sistem pertahanan homeostatis tidak didapatkan dan fase disfungsi dimulai (Richter-Hebgen, 2018). Meskipun fase disfungsi berjalan, sistem koordinasi tubuh akan selalu mencari kesetimbangan nol nya, berusaha memperbaiki diri, beradaptasi ke kesetimbangan nol yang baru dengan mungkin beberapa disfungsi yang bisa dirasakan, seperti perubahan postural, keterbatasan fungsi, dan akhirnya sampai pada fase tidak bisa melepaskan disfungsi tanpa bantuan (Chaitow-DeLany, 2008., Finn, 2020).

Kehadiran sensasi *tenderness* dari myofascial *trigger point* yang terkesan hanya satu sisi saja,

menandakan bahwa dalam kondisi sehat tubuh akan bekerja sama secara simultan, sinergi *upper body* dengan *lower body* bersamaan dengan bagian tubuh sisi kanan maupun kiri. Tapi jika dalam kondisi disfungsi, maka tubuh akan “memilih” daerah kerja sakit atau sehat, tubuh sisi kanan atau kiri.



Halaman ini sengaja dibiarkan kosong



5

“Tubuh mempunyai mekanisme pertahanan untuk menyembuhkan dirinya sendiri, dan kadang perlu distimulasi dari luar.”

Mekanisme Hormon Endorfin

Organisme multiseluler memerlukan mekanisme untuk komunikasi antar sel agar dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan eksterna dan interna yang selalu berubah. Sistem endokrin dan susunan saraf merupakan alat utama dimana tubuh mengkomunikasikan antara berbagai jaringan dan sel. Pada sistem endokrin dihasilkan berbagai macam hormon yang disekreksikan oleh kelenjar spesifik, diangkut sebagai pesan yang bergerak untuk bereaksi pada sel atau organ targetnya. Salah satu hormon yang dihasilkan oleh sistem endokrin adalah hormon endorfin yang diproduksi oleh sistem saraf pusat dan kelenjar hipofisis (Sidemen, 2016).



Endorfin adalah neuropeptida yang diproduksi oleh tubuh pada saat relaksasi. Hormon ini berfungsi sebagai obat penenang alami yang diproduksi oleh otak dan menghasilkan rasa nyaman serta untuk mengurangi rasa sakit. Pelepasan endorfin terjadi pada saat manusia melakukan latihan seperti olahraga, makan makanan yang manis atau saat berhubungan seks, maupun meditasi dan lain sebagainya (Fritz, Chaitow, 2011)

Mekanisme hormon endorfin yaitu dimulai dari Beta-endorfin, dimana Beta-endorfin merupakan protein yang dihasilkan oleh kelenjar pituitari sebagai respons terhadap stres fisiologis seperti nyeri. β -endorfin berfungsi melalui berbagai mekanisme di sistem saraf pusat dan perifer untuk menghilangkan rasa sakit saat terikat pada reseptor mu-opioidnya. Endorfin dilepaskan dari kelenjar pituitari sebagai respon terhadap rasa sakit dan dapat bekerja di sistem saraf pusat (SSP) dan sistem saraf perifer (PNS). Di PNS, β -endorfin

adalah endorfin primer yang dilepaskan dari kelenjar pituitari. Endorfin ini menghambat transmisi sinyal rasa sakit dengan cara mengikat μ -reseptor saraf perifer, yang memblokir pembebasan dari neurotransmitter substansi P. Mekanisme di SSP bekerja dengan memblokir neurotransmitter yang berbeda. Asam gamma-aminobutyric (GABA) yang dimana dapat menghambat GABA meningkatkan produksi dan pelepasan dopamin neurotransmitter yang terkait dengan kesenangan (Baehr-Frotscher, 2005).

Hubungan reseptor dan mekanisme analgesia di neuron dimana opioid di reseptor sudah ditetapkan secara autoradiografis menggunakan radioligan berafinitas tinggi dan antibodi terhadap sekuens peptida yang unik pada tiap subtipe reseptor. Ketiga reseptor utama opioid sangat banyak di jumpai di kornu posterior medula spinalis. Reseptor-reseptor ini terdapat dalam neuron pengantar rasa nyeri di medulla spinalis dan di aferen primer yang menyampaikan

pesan nyeri kepada neuron di medulla spinalis tadi. Agonis opioid menghambat pembebasan transmitter eksitatoris dari aferen primer penghantar rasa nyeri, selain itu, agonis opioid juga secara langsung menghambat neuron penghantar nyeri di medulla spinalis. Sehingga dapat dikatakan opioid bekerja secara langsung sebagai analgetik kuat di medula spinalis (Amalu, 2022).

Konduksi adalah proses berjalannya impuls aferen melalui serabut nosiseptif A^δ dan C ke radiks posterior dari medulla spinalis. Impuls aferen dari serabut A^δ dan C diterima oleh neuron proyeksi (neuron kedua). Impuls aferen berjalan ke traktus spinotalamikus lateral sisi kontralateral. Impuls berjalan asenden melalui traktus spinotalamikus lateral dan berjalan asenden ke thalamus (neuron ketiga) dan diteruskan ke korteks somatosensorik. Disini persepsi nyeri muncul berupa lokasi spesifik dan intensitas nyeri. Selain ke thalamus, traktus spinothalamicus juga mengirim impuls ke regio

parabrakial kemudian ke amigdala. Dari amigdala impuls disebarkan ke sistem limbic (girus singuli dan korteks insularis) sehingga muncul respon emosional terhadap nyeri (Baehr-Frotscher, 2005., Schug et al, 2020).

Proses modulasi pusat, dimana area sistem limbik (kortek singuli, kortek insularis, amigdala dan hipotalamus) mengirimkan impuls eferen ke PAG (Peri Aqueductal Grey) di mesenshepalon. Kemudian PAG mengirimkan impuls stimulasi ke neuron norepinefrin locus ceruleus di pons. PAG juga mengirimkan impuls stimulasi ke neuron serotonergik (nucleus raphe) di RVM (rostral ventromedial medulla). Neuron serotonergik melepaskan serotonin pada tingkat spinal, sedangkan norepinefrin melepaskan norepinefrin di tingkat spinal (Baehr-Frotscher, 2005., Schug, 2020).

Ketika impuls nyeri sedang berlangsung, serabut inhibisi desenden dari neuron serotonergic (nucleus raphe) melepaskan serotonin dan serabut

inhibisi desenden dari neuron norepinefrin (nucleus locus ceruleus pons) melepaskan norepinefrin. Norepinefrin dan serotonin akan mengaktifasi interneuron. Akibat aktivasi ini interneuron melepaskan suatu senyawa opioid endogen yang disebut enkefalin. Enkefalin berikatan dengan reseptor opioid pada neuron post sinaps dan menghibisi post sinap (neuron proyeksi). Enkefalin juga berikatan dengan reseptor opioid membran presinaps yang kemudian menghibisi presinaps (serabut aferen A^δ dan C) dan impuls aferen nyeri berhenti/diinhibisi (Baehr-Frotscher, 2005., Schug, 2020).

Modulasi perifer, sistem ini menggunakan teori *gate control*. (Melzack and Wall, 1965) dimana gerbangnya adalah sinaps neuron proyeksi. Serabut A^δ dan C selain ke neuron proyeksi juga menghibisi interneuron. Inhibisi interneuron dan pengiriman impuls ke neuron proyeksi bisa mengaktivasi (Gerbang terbuka). Aferen termyelinisasi berdiameter besar (A β) meneruskan informasi

tekanan sentuhan memiliki kecepatan konduksi yang lebih besar dibandingkan serabut A^δ atau C dalam menyampaikan informasi nyeri ke kornu dorsalis. Sehingga, penggunaan stimulus mekanis yang ringan pada daerah perifer akan menyebabkan eksitasi pada serat A β dan mengaktifkan interneuron penghambat pada kornu dorsalis dan akan menutup "gerbang" untuk sinyal nyeri yang datang secara bersamaan yang dibawa oleh serat A^δ dan C (Baehr-Frotscher, 2005., Janasuta, 2017.).



Halaman ini sengaja dibiarkan kosong



6

“Kecepatan hantaran informasi saraf descenden hampir setara dengan saraf ascenden”

Kecepatan Hantaran Saraf Sensoris

Serabut saraf aferen merupakan serabut saraf yang mentransmisikan impuls dari reseptor pada saraf tepi menuju ke saraf pusat. Sedangkan serabut saraf eferen merupakan serabut saraf yang mentransmisikan impuls dari saraf pusat menuju ke saraf tepi. Klasifikasi dari serabut saraf aferen menjadi serabut saraf tipe A, B dan C. Klasifikasi tersebut atas dasar diameter dan kecepatan konduksi impuls sarafnya. Peningkatan diameter saraf tersebut akan membuat konduksi saraf meningkat. Semakin besar diameter serabut saraf hal ini akan menurunkan resistensi longitudinal yang diakibatkan karena adanya influks ion. Serabut saraf tipe A adalah yang diameter terbesar dan kecepatan transmisi impuls tercepat. Serabut saraf tipe A ini dibagi lagi menjadi serabut α , β , γ , dan δ .



Yang diinervasi Serabut saraf tipe A- α 1 adalah serabut otot, yang diinervasi serabut saraf tipe A- α 1b adalah tendon Golgi pada organ. Peranan penting serabut saraf aferen tipe A- α adalah pengaturan refleks serta tonus otot. Semua jenis mekanoreseptor pada kulit seperti Korpus Meissner, reseptor rambut, Korpus Paccini mentransmisikan impuls saraf melalui serabut saraf tipe A- β . Impuls yang berasal dari sentuhan serta nyeri cepat ditransmisikan oleh serabut saraf tipe A- δ yang bermielin. Serabut saraf ini memiliki serabut saraf bebas di akhirnya (*free nerve ending*). Serabut saraf tipe C mentransmisikan impuls berupa sensasi nyeri lambat, pruritus, dan suhu. (Pradnyawati, 2017., Mahadewa, 2013)

Tipe serabut	Kec. Hantar (m/dt)	Diameter (μm)	Fungsi	Mielin
Serabut tipe A				
Alfa	70-120	12-20	Motorik, otot rangka	Ya
Beta	40-70	5-12	Sensoris, raba, tekan, getar	Ya
Gamma	10-15	3-6	Muscle Spindle	Ya
Delta	6-30	2-5	Nyeri (tajam, lokal), suhu, raba	Ya
Serabut tipe B	3-15	<3	Otonom preganglion	Ya
Serabut tipe C	0,5-2,0	0,4-1,2	Nyeri (difus dalam), suhu, otonom post-ganglion	Tidak

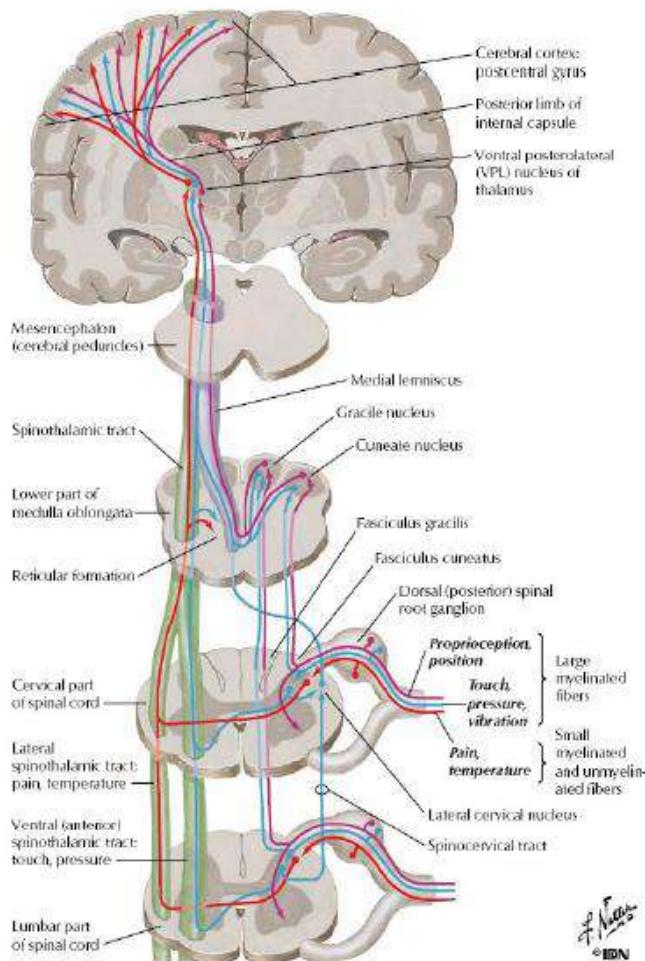
Tabel 1: Klasifikasi serabut saraf (Snell, 2006 dalam Mahadewa, 2013)

Fungsi selubung mielin yang membungkus serabut saraf tipe A dan B sebagai isolator yang dapat mencegah tersalurnya ion melewati membran sel saraf. Sedangkan yang tidak bermielin adalah serabut saraf tipe C. Selubung mielin ini tidak melindungi serabut saraf secara keseluruhan. Akan tetapi terdapat area pada akson (+ 1-2 mm) yang tidak tertutupi oleh selubung mielin. Daerah ini dikenal dengan sebutan Nodus Ranvier. Pada nodus ranvier terjadi perpindahan ion-ion secara bebas antara cairan ekstraseluler dengan serabut saraf. Potensial aksi pada serabut saraf bermielin akan ditransmisikan dari nodus ke nodus (seperti meloncat-loncat) sedangkan pada serabut saraf yang tidak memiliki selubung mielin, maka impuls saraf hanya akan ditransmisikan secara kontinyu (Pradnyawati, 2017).

Adanya selubung mielin dan nodus ranvier membuat jalannya transmisi impuls saraf lebih cepat karena transimisi impuls sarafnya meloncat dari nodus ke nodus atau dikenal sebagai Konduksi

Saltatorik. Kecepatan transmisi impuls meningkat menjadi 10 kali lipat karena konduksi saltatorik ini. Keberadaan nodus ranvier ini menyebabkan proses depolarisasi hanya terbatas pada membran sel yang berada dalam nodus ranvier. Keuntungannya dengan sedikitnya area yang terdepolarisasi maka akan lebih sedikit pula transfer ion yang diperlukan untuk mempertahankan gradien konsentrasi ion dalam serabut saraf. Selain itu, semakin sedikit pula energi yang diperlukan untuk mempertahankan gradien konsentrasi antara natrium dan kalium yang dibutuhkan dalam proses transmisi impuls, dan bisa menghemat energi hingga 100 kali lipat (Pradnyawati, 2017).

Jika kita mengamati tabel hantaran respon saraf dan penjelasannya, sangat cepat sekali proses ascenden maupun descenden. Pertanyaannya, seberapa cepat respon perbaikan yang bisa dirasakan oleh pasien setelah diberikan terapi?



Gambar 20: jaras Spinotalamikus (Nurvayani, 2014)

Jaras spinothalamicus adalah jalur sensorik yang membawa informasi nyeri dan suhu dari kulit ke talamus, tempat informasi tersebut diproses dan dikirimkan ke korteks sensorik primer.



7

“Sentuhan bisa memberikan perubahan kimiawi dalam sistem tubuh. Apakah diperlukan tekanan yang lebih besar?”

Teknik *massage*

Massage adalah suatu seni gerak tangan yang ditujukan untuk mengembalikan keadaan tubuh seperti semula (kondisi fit/bugar). *Massage* yang dilakukan kepada pasien akan membantu dalam memberikan ketenangan baik secara fisiologis, psikologis, ataupun mekanis (Wijanarko & Riyadi, 2010).

Massage dalam hal ini merupakan manipulasi dari struktur jaringan lunak yang dapat menenangkan serta mengurangi stress psikologis dengan meningkatkan hormon morphin endogen seperti endorphin, enkefalin dan dinorfin sekaligus menurunkan kadar stress hormon seperti hormon cortisol, norepinephrine dan dopamine (Best et al, 2008). Secara fisiologis, *massage* terbukti dapat menurunkan denyut jantung,

meningkatkan tekanan darah, meningkatkan sirkulasi darah dan limfe, mengurangi ketegangan otot, meningkatkan jangkauan gerak sendi serta mengurangi nyeri (Callaghan, 1993., Gholami, 2016).

Teknik *massage* sebagai rujukan disini yaitu *Swedish Massage* oleh Dr. Johan Mezger dari Amsterdam adalah salah satu orang yang pertama yang menerapkan perawatan *massage* secara ilmiah, berdasarkan anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Dr. Johan Mezger membagi perawatan *massage* dalam empat manipulasi utama yaitu *effleurage (stroking)*, *frictions*, *petrissage (kneading)*, *tapotement (percussion)*. Khusus pada *petrissage* meliputi *kneading*, *picking up*, *wringing*, *rolling*, *shaking* (Yulingga, 2019., Gholami et al, 2016., Goldstein-Casanelia, 2009).

Manfaat Dan Keamanan *Massage*

Pengobatan apapun, keamanan adalah perhatian utama, yaitu tidak membahayakan. Jika bahaya mungkin terjadi, maka manfaat menerima *massage* harus melebihi potensi bahaya. *Massage*

tidak sepenuhnya bebas risiko. Namun, efek samping yang serius jarang terjadi. Mayoritas efek samping dari *massage* dikaitkan dengan jenis *massage* manual agresif atau *massage* yang diberikan oleh individu yang tidak terlatih. Selain itu *massage* akan bekerja untuk mengurangi sumber rasa sakit, seperti untuk mengurangi pelampiasan saraf, atau memodulasi transmisi sinyal rasa sakit, atau mempengaruhi toleransi rasa sakit, atau mengaktifkan atau mendukung sistem modulasi nyeri neurokimia tubuh (Fritz, Chaitow, 2011).

Efek mekanis *massage* (Fritz, Chaitow, 2011).

- ▶ Mengubah kelenturan dalam jaringan ikat.
- ▶ Merangsang pensinyalan saraf di fascia.
- ▶ Membuat perubahan dalam sirkulasi.
- ▶ Merangsang perubahan tonus motorik otot.

Friction menjadi bahasan dalam buku ini, karena teknik ini paling banyak diaplikasikan di teknik *Referred Treatment*, kemudian *picking up*, *rolling*, dan *stretching*.

Friction, tipe *friction* dibagi dua yaitu (Goldstein-Casanelia, 2009):

1. *Circular friction*, gesekan dilakukan dengan cara melingkar dengan jari-jari. Manipulasi ini dapat digunakan pada ligamen dan sambungan myofascial.
2. *Transversal friction*, gesekan dilakukan secara horizontal dengan ibu jari atau jari-jari lainnya. Manipulasi ini dapat digunakan pada tendon, ligamen, sambungan myofascial dan otot.

Klasifikasi dari *friction*:

1. Bukan ditujukan untuk struktur yang lebih dalam.
2. Cukup untuk mempengaruhi jaringan dan menyebabkan kompresi.
3. Diaplikasikan dengan gesekan yang diperkuat dan sebagian besar gerakan *transverse friction* melintang dan bisa

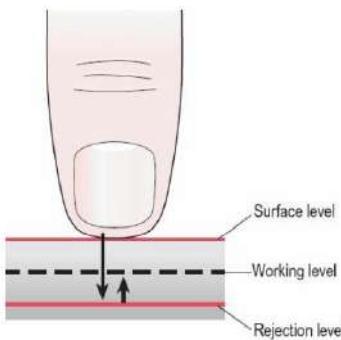
menimbulkan rasa sakit sebelum terjadi *release*.

Efek yang dirasakan dari *friction* (Best et al, 2013., McKenzie, 2000., Hunter et al, 2006., Weerapong et al, 2006) adalah:

1. Mengembalikan mobilitas jaringan.
2. Membantu mereduksi peradangan.
3. Mengurangi rasa sakit/menangkal iritasi.
4. Regangkan jaringan fibrosa.
5. Menimbulkan hiperamia.
6. Pembesaran serabut otot dari refleks vaskuler, hormonal dan saraf.

Tingkat kedalaman *transverse friction* adalah medium, bukan *deep friction*. Ada tiga level kerja yaitu permukaan (kulit), medium (meraba *trigger point*) dan *deep (rejection)* (Chaitow, 2017).





Gambar 21: tingkat kedalaman *friction* (Leon Chaitow, 2017).

Picking Up, merupakan salah satu metode *massage*, dilakukan dengan satu atau dua tangan dengan membentuk huruf C, melakukan gerakan mengambil seluas telapak huruf C menekan jaringan terhadap struktur dibawahnya, lalu diangkat, diremas, kemudian dilepaskan (Goldstein-Casanelia, 2009).

Efek dari *picking up* adalah:

1. Merangsang aliran vena dan limfatik.
2. Meningkatkan mobilitas jaringan fibrosa.
3. Membantu pertukaran cairan jaringan.
4. Membantu pembuangan produk limbah.
5. Meningkatkan panjang dan kekuatan jaringan ikat.
6. Mengembalikan mobilitas antara jaringan.

Rolling, tipe ini terbagi dua, yaitu *skin rolling* dan *muscle rolling*. Cara kerja teknik (*muscle rolling*) ini adalah jari-jari menarik (memutar) ke arah ibu jari, jadi seperti menggeser jaringan dibawah (otot) keluar dari garis geraknya, kemudian dilepaskan. Efek dari *rolling* ini sama dengan *picking up* dan memberikan efek peregangan pada jaringan yang dimanipulasi (Goldstein-Casanelia, 2009).

Stretching, merupakan suatu gerakan untuk memanjangkan otot yang mengalami pemendekan atau spasme (Goldstein-Casanelia, 2009).

Efek *stretching* mengulur otot yang mengalami ketegangan atau spasme sehingga meningkatkan rentang gerak (Bell, 2008), menguatkan serta melemaskan otot sehingga lebih fleksibel (Winters et al, 2004), dan dapat membantu mencegah cedera dengan reduksi dari produksi ketegangan (Bradenburg, 2006).

Kontraindikasi

Beberapa hal kontraindikasi pemberian *massage* yang harus diperhatikan: kondisi demam, luka terbuka/terpotong, keganasan/tumor, patah tulang, thrombosis, gangren, keadaan setelah operasi (Finn, 2020).

Rasa takut terkait rasa sakit mengarah ke siklus penurunan gerakan, remodeling jaringan ikat, peradangan dan sensitiasi sistem saraf yang bergabung menjadi siklus yang mengakibatkan penurunan mobilitas lebih lanjut. Mekanisme berbagai perawatan seperti *massage* dapat membalikkan kelainan ini dengan menerapkan kekuatan mekanis ke jaringan lunak. Berdasarkan prinsip *tensegrity*, hubungan langsung atau tidak langsung antara fasia atau otot yang meregangkan aponeurosis atau septum intermuskular memungkinkan transfer ketegangan jarak jauh. *Massage* yang diterapkan sedemikian rupa untuk merusak jaringan lunak memiliki efek pada aktifitas listrik (EMG) dan mekanik (MMG) dari otot yang terletak jauh, tetapi secara tidak langsung terhubung ke otot yang di *massage* (Fritz and Chaitow, 2011).

Karena otot, fasia, dan saraf kita semuanya saling berhubungan, *trigger point* di satu area dapat menyebabkan, atau "merujuk", rasa sakit di area lain juga. Faktanya, lebih dari separuh waktu, rasa sakit yang terkait dengan *trigger point* akan terasa di tempat di tubuh yang terpisah dari *trigger point*. Rasa sakit ini (dan sensasi yang menyertainya seperti kesemutan dan mati rasa) cenderung terjadi dalam pola tertentu, tergantung pada otot mana yang telah mengembangkan *trigger point*. Selain itu, pola nyeri ini sering mencakup lebih dari satu daerah yang disuplai oleh saraf tulang belakang (Finn, 2020).

Telah dibahas diatas secara mendetail bagaimana teknik *Referred Treatment* melihat suatu kasus.



Gambar 22:

Gb. Lingkaran **merah**, contoh diagnosa *tendinitis shoulder sinistra* diberikan perlakuan fisioterapi secara *regional treatment*.

Lingkaran **biru**, diagnosa yang sama diberikan perlakuan fisioterapi secara *Referred Treatment*.

Manipulasi myofascial tidak hanya menghasilkan manfaat mekanis dan otonom, tetapi juga mendorong pertumbuhan berkelanjutan mekanisme sistem saraf pusat yang termodulasi. Gagasan manipulasi myofascial dapat menjadi bentuk pembelajaran “pendidikan sensorik-motorik” yang membantu membangun pola gerakan yang lebih efisien (Cantu et al, 2012).

Pelaksanaan teknik myofascial *release* yang berfokus pada tekanan, dapat memanjangkan myofascial bertujuan melepas perlengketan jaringan dan penurunan rasa sakit melalui *gate control theory*, memperbaiki kualitas cairan jaringan fascia, fleksibilitas jaringan dan fungsi sendi (Stillerman et al., 2016).

8

“Sistem tubuh telah bekerja secara sempurna, dan mengetahui letak *healing pathways* memberikan gambaran kesempurnaan itu”.

Myofascial Release Techniques (MRT) adalah salah satu teknik yang sangat familiar di kalangan medis, terutama fisioterapis. Keberadaan *trigger point* di *center pain* dan sekitarnya membuat perlakuan MRT diberikan di area *center pain*. Jadi bisa dikatakan **banyak sekali trigger point** target di seluruh tubuh sesuai letak *center painnya* (Finn, 2020., Ozsoy, 2019).

Demikian pula dengan akupunktur, ahli akupunktur memperkirakan bahwa tubuh manusia memiliki lebih dari 2.000 titik akupunktur. Titik-titik tersebut terhubung melalui 14 saluran meridian utama yang membentang di seluruh tubuh. Akan tetapi, Kelompok Ilmiah Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) bertemu pada tahun 1989 untuk mengadopsi usulan nomenklatur akupunktur standar untuk penggunaan internasional, dan saat itulah **361 titik** disepakati (Kiswojo, 2007., Abdurachman, 2016).



Keduanya menjadi rujukan karena *trigger point* dan titik akupunktur berdasarkan Wall & Melzack (1990) sekitar 80% berada di titik yang sama (Chaitow-DeLany, 2008).

Meskipun ada pandangan berbeda dari Birch (2003) dan Hong (2000) yang telah meninjau kembali karya asli Wall & Melzack (1990), ada kondisi khusus untuk beberapa titik akupunktur yang tidak bisa disamakan dengan *trigger point* meskipun ada kesesuaian tempat (Chaitow-DeLany, 2008).

Dari ratusan *trigger poin/acupoin* yang dipunya kedua teknik diatas (Berdasarkan Wall & Melzack menyatakan bahwa ada 80% kesamaan yang ada, jadi kurang lebih sekitar 288 titik yang sama), teknik *Referred Treatment* ini hanya memiliki 19 titik saja. Bisa dikatakan ke 19 titik ini ada di kedua teknik diatas meskipun ada perbedaan pada perlakuan *treatment*, jalur dari *healing pathwaysnya*, dan lama waktu (durasi) perlakuan terapi.



TEKNIK REFERRED TREATMENT

Apa itu *Referred Treatment*

Referred Treatment merupakan sebuah teknik manipulasi yang ditujukan untuk mengatasi keluhan nyeri, keterbatasan fleksibilitas dan penurunan fungsional.

Pemahaman Awal / istilah

- ▶ ***Center Pain:*** suatu lokasi yang ditunjuk / diceritakan oleh pasien yang bisa dinyatakan sebagai lokasi terbitnya sebuah diagnosa.
- ▶ ***Referred Point:*** adalah sebuah jalur yang menghubungkan 19 *referred point*, yang mana *referred point* tersebut menjauhi *center pain*. Nyeri ini bisa dirasakan jika *referred point* diberikan tindakan *referred treatment*. Dalam setiap keluhan anamnesa awal, *referred point* sifatnya *silent*, tidak dirasa oleh pasien tersebut.
- ▶ ***Referred Treatment:*** sebuah tindakan terapi manual yang diberikan dan dikerjakan di *referred point*, bukan di *center pain*nya.



Teori Nyeri *Referred Treatment*

Sebuah kondisi nyeri yang timbul di *center pain* pada sistem muskuloskeletal akan mengaktifasi nyeri di *referred point*, dimana *referred point* berada di bagian-bagian tubuh di luar *center pain* yang letaknya tidak berubah dalam berbagai kasus gangguan sistem organ manusia.

Definisi *Referred Treatment*

Sebuah pemberian tindakan terapi manual yang diberikan bukan di *center pain* (pusat nyeri), melainkan diberikan di *referred point* (penjalarannya) dan dilakukan tindakan *referred treatment* (terapi) dengan tujuan menurunkan nilai nyeri dan memaksimalkan fleksibilitas serta peningkatan fungsi.

Fisiologis *Referred Treatment*

Referred treatment bekerja dengan cara menstimulasi saraf sensoris pusat untuk memproduksi opioid endogen yaitu hormon

endorfin, enkefalin, dinorfin, serta aktifasi *gate control* untuk mereduksi nyeri sehingga terjadi rileksasi pada muskuloskeletal yang mengalami spasme atau ketegangan sehingga dapat menurunkan nyeri, meningkatkan fleksibilitas dan fungsional.

Cara Kerja *Referred Treatment*

- ▶ Terapi manual.
- ▶ Tidak diperlukan modalitas lainnya.
- ▶ Tidak melakukan terapi di *center pain*.
- ▶ Area kerja hanya di *referred point* (penjalaran simetris)
- ▶ 19 *referred point* diterapkan di satu sisi (kanan atau kiri)
- ▶ Dilakukan tindakan *friction*, *picking up*, *stretching*, dan *skin/muscle rooling*.
- ▶ Jika saat pemberian *referred treatment* di *referred point* tertentu, menimbulkan nyeri meskipun hanya 1 detik, maka segera pindah ke *Referred Point* lainnya.



- ▶ Lama tindakan *di referred point* per titik 2-4 detik saja.
- ▶ Repetisi 5-10x (sesuai kebutuhan).
- ▶ Dilakukan random/acak. Setiap putaran *referred point* tidak boleh sama dengan putaran sebelumnya.
- ▶ Saat aplikasi teknik *Referred Treatment* pasien harus dalam kondisi rileks, tidak terjadi kontraksi otot supaya tindakan fisioterapi yang diberikan bisa maksimal. Jika terjadi kontraksi atau proteksi, maka tindakan fisioterapi tersebut kurang bisa maksimal memberikan efek terapi

Kelebihan *Referred Treatment*

- ▶ Tidak dilakukan di *center pain*, membuat pasien merasa nyaman, karena secara psikis pasien akan memproteksi sisi/daerah yang sakit.
- ▶ Posisi pasien bisa terlentang dan duduk.
- ▶ Tidak diperlukan posisi tengkurap.
- ▶ Khusus bayi/balita bisa diberikan dengan tengkurap, terlentang.

- ▶ Tidak perlu melepas pakaian.
- ▶ Tidak perlu menggunakan *lotion* atau minyak pelicin.
- ▶ Tidak perlu menggunakan modalitas fisioterapi yang lain.
- ▶ Bisa diaplikasikan ke semua rentang usia.
- ▶ Bisa diaplikasikan pada kasus-kasus neuro muskuloskeletal.
- ▶ Apapun keluhan pasien posisi 19 *referred point* sifatnya tetap (ketetapan titik alih nyeri tubuh *referred point*)

Cara Pandang *Referred Treatment*

Anamnesis, observasi dan tindakan terapi dilihat dari keseluruhan gangguan di sistem tubuh bukan dari keluhan utama.

Teknik *Referred Treatment*

Cara kerja teknik ini dengan melakukan *friction transverse, stretching, picking up, dan muscle rolling* di 19 *referred point* sesuai *referred point pathways*.

- ***Friction Transverse***

Merupakan posisi jari yang tegak lurus dengan permukaan tubuh dengan menggunakan ibu jari atau jari telunjuk dimana gerakannya berlawanan dengan arah serabut otot atau tendon.

- ***Picking Up***

Merupakan gerakan seperti mencabut dimana tangan bergerak mengembang seluas otot yang dimaksud.

- ***Skin/muscle Rolling***

Merupakan gerakan memutar otot yang dimaksud sehingga bergeser. Dimana otot yang di terapi terjadi kondisi eksentrik (rileksasi)

- ***Stretching***

Merupakan suatu gerakan untuk memanjangkan otot yang mengalami pemendekan atau spasme.



Aplikasi *stretching* yang dimaksudkan disini bukan diregangkan yang bersifat mengulur otot atau tendon secara berlebihan, tapi lebih bersifat stimulasi bahwa terjadi peregangan.

Untuk Diperhatikan

Menurut Finn (2020), menyatakan bahwa *trigger point* itu sangat kecil, jadi dibutuhkan ketelitian dalam pencarian disekitar *tendernessnya*. Nama lokasi (di otot dan tulang) telah disesuaikan dengan keberadaan 19 *referred point*. Setelah memahami lokasi *referred point* dari peta *referred point pathways* (bab 9), fisioterapis saat perlakuan wajib palpasi untuk mencari posisi yang tepat. Penanda posisi di *referred point pathways* itu sebagai panduan.



Teknik *Referred Treatment*

Adapun aplikasi teknik ini diterapkan pada 19 *referred point* yang terletak di:

FRICITION TRANSVERSE

1. Sub Occipital

Posisi ibu jari dan telunjuk berada di otot sub occipital dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan 2-4 detik



Gambar 23 : *referred point* sub occipital

2. Medial Clavícula

Posisi jari telunjuk di sulcus medial clavicula dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan selama 2-4 detik



Gambar 24 : *referred point* medial clavicula

3. Interoseus Dorsalis 1 (phalanx 2)

Posisi ibu jari atau telunjuk di otot interoseus dorsalis palmar jari 2 dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan selama 2-4 detik.



Gambar 25 : *referred point* m. Interoseus dorsalis 1

4. Brachioradialis

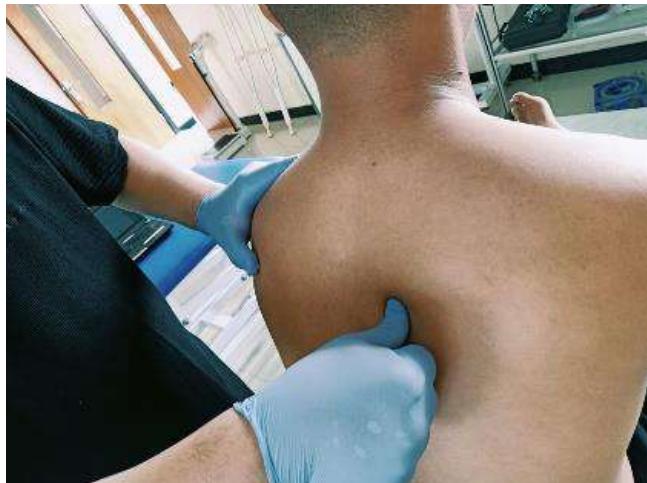
Posisi ibu jari di proximal otot brachioradialis dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan selama 2-4 detik



Gambar 26 : *referred point* m. brachioradialis

5. Rhomboideus major

Posisi ibu jari di otot rhomboideus dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan selama 2-4 detik



Gambar 27 : *referred point m. Rhomboideus major inferior*

6. Infra Spinatus

Posisi ibu jari di medial otot infra spinatus (tengah skapula) dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan selama 2-4 detik.



Gambar 28 : *referred point* m. Infraspinatus

7. Teres Minor

Posisi ibu jari atau telunjuk di lateral skapula otot teres minor dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan selama 2-4 detik.



Gambar 29 : referred point m. teres minor

8. Otot Trapezius (*pars ascendens*) setinggi Thoracal 10

Posisi ibu jari di lateral otot transversus longitudinale (Tengah skapula) dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan selama 2-4 detik.



Gambar 30 : *referred point m. Trapezius (pars ascendens)*

9. Latisimus Dorsi (fascia thoracolumbal) setinggi Lumbal 5.

Posisi ibu jari di setinggi lateral vertebra lumbal 5 pada otot latissimus dorsi dengan melakukan *transverse friction* agak menjauh (arah lateral) dari vertebra lumbal sebanyak 3-4 kali yang setara dengan selama 2-4 detik. Khusus untuk daerah ini, gerakan jari jempol seperti sekop gerakannya (*shovel friction*)



Gambar 31 : *referred point* m. latissimus dorsi

10. Gluteus Medius

Posisi ibu jari di otot *gluteus medius* (antara SIAS dan *caput humeri*) dengan melakukan *transverse friction* 3-4 kali yang setara dengan selama 2-4 detik.



Gambar 32 : referred point m. gluteus medius

11. Tensor Fascia Lata

Posisi ibu jari di otot tensor fasia latae (lateral 1/3 femur proximal) dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara selama 2-4 detik.



Gambar 33 : *referred point* m. tensor fascia latae

12. Ilio Tibial Band

Posisi ibu jari di otot illio tibial band (lateral 1/3 femur distal) dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara selama 2-4 detik.



Gambar 34 : *referred point* m. illio tibial band

13. Genu Lateralis

Posisi ibu jari di ligamen illio ibial band 1-2 cm dari condilus lateralis (lateral 1/3 femur distal) dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan selama 2-4 detik.



Gambar 35 : *referred point* condilus lateralis



14. Genu Medialis (m. Gracilis)

Posisi ibu jari di 2-4 cm dari condilus medialis (lateral 1/3 femur distal) dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan 2-4 detik.



Gambar 36 : *referred point* condilus medialis

15. Tibialis Anterior

Posisi ibu jari di origo otot tibialis anterior dengan melakukan *transverse friction* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan 2-4 detik.



Gambar 37 : *referred point* m. tibialis anterior



PICKING UP**16. Deltoideus**

Tangan fisioterapis menggenggam otot *deltoideus* kemudian ditarik keluar, bukan dipijat. Lakukan sebanyak 3-4 kali tarikan yang setara dengan 2-4 detik.



Gambar 38 : *referred point m. deltoideus*

STRETCHING

17. Tibialis Anterior

Posisi tungkai pasien ekstensi, salah satu tangan fisioterapis menggenggam 4 jari kaki pasien kecuali ibu jari, digerakkan kearah plantar fleksi inversi. Lakukan gerakan *stretching tibialis anterior* sebanyak 3-4 kali yang setara dengan 2-4 detik.



Gambar 39 : *referred point* m. tibialis anterior

MUSCLE ROLLING

18. Triceps Brachialis

Posisi lengan pasien fleksi *elbow*. Posisi salah satu tangan fisioterapis memegang *wrist* pasien, sedangkan tangan satunya menggenggam agak kedalam sehingga otot triceps terpegang. Lakukan gerakan memutar keluar otot triceps brachialis sebanyak 3-4 kali yang setara dengan 2-4 detik.



Gambar 40 : *referred point m. triceps brachialis*

19. Hamstring

Posisi tungkai pasien bisa fleksi atau ekstensi genu. Posisi kedua tangan fisioterapis seperti menggenggam mid femur, lakukan gerakan seperti memeras kearah luar (seperti gerakan eksorotasi hip). Lakukan gerakan memutar keluar sebanyak 3-4 kali yang setara dengan 2-4 detik.



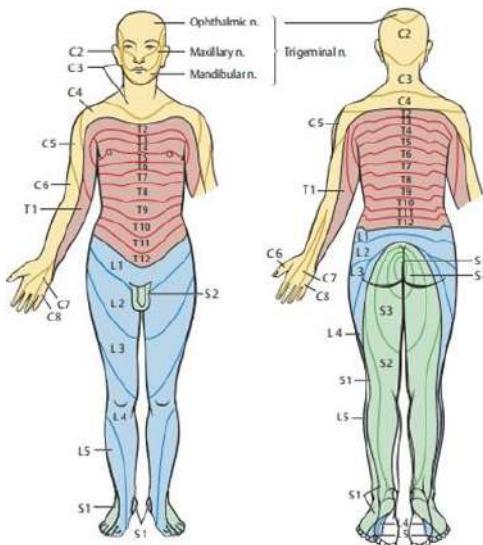
Gambar 41 : *referred point m. Hamstring*

9

“Seperti saraf, pembuluh darah, dermatom dan lainnya, punya jalurnya sendiri. Demikian juga dengan *Referred Point* yang terhubung sedemikian rupa membentuk jalurnya sendiri.”

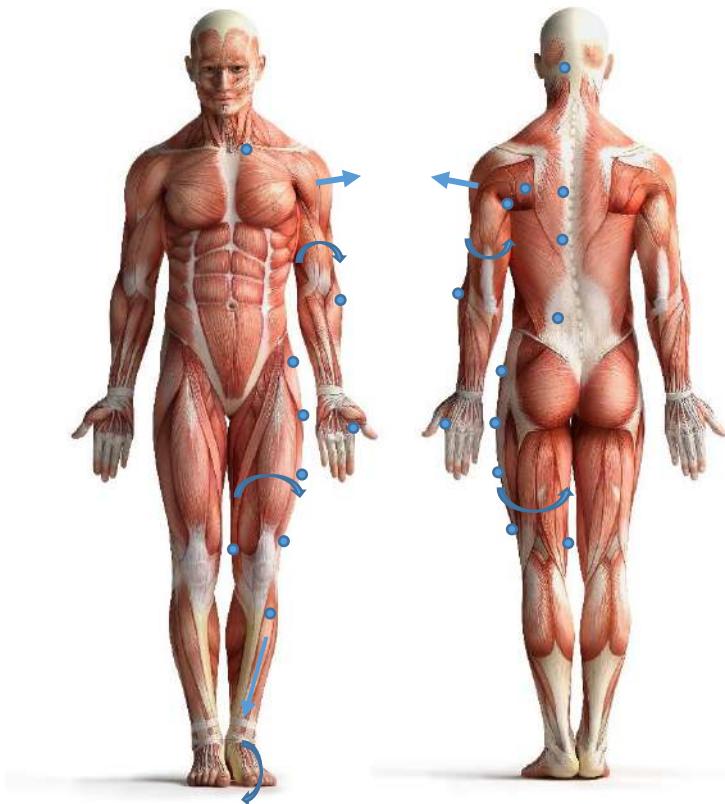
Referred Point Pathways

Dari 19 *referred point* diatas, maka teknik ini mempetakan sebuah jalur di tubuh yang saling terhubung. Jalur ini tidak sama dengan peta dermatom/inervasi dibawah ini

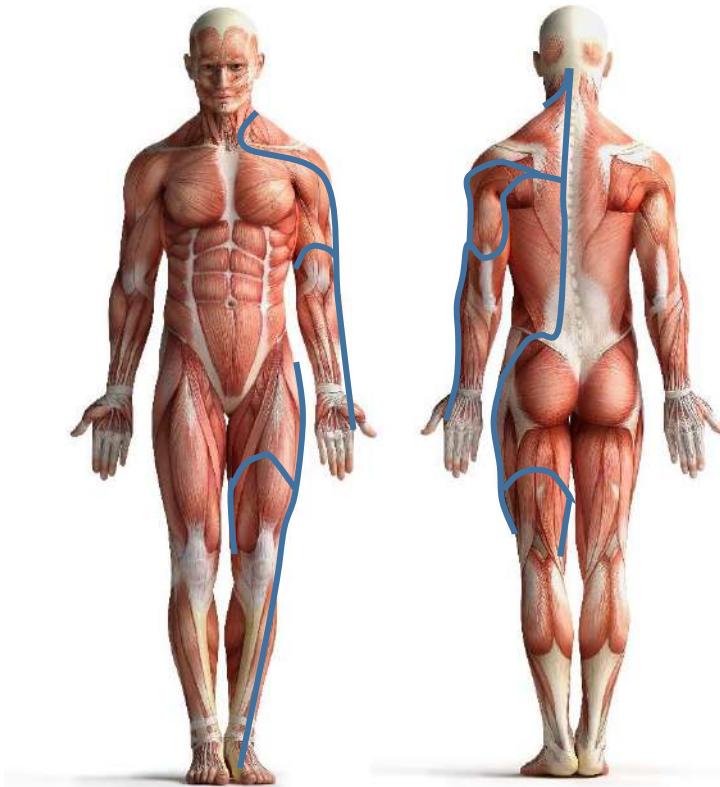


Gambar 42: Persarafan segmental pada dermatom (Baehr, 2005).

Referred Point Pathways lebih mengikuti jalur rantai myofascial.



Gambar 43: posisi 19 *Referred points*
(istocksphoto.com- by. cosmin4000)



Gambar 44: *Referred Points Pathways*
(istocksphoto.com – by. cosmin4000)

Para penulis tentang jalur rantai myofascial di bab 3 itu ada rentang rantai yang membentang dari atas kebawah dan dari sisi kiri ke kanan dan sebaliknya (Richter-Hebgen, 2018), bentangan silang ini juga yang memungkinkan timbulnya *trigger point* disisi yang



berlawanan dengan sisi *center pain* (Finn, 2020). Sedangkan bentangan untuk *referred point pathways* mempetakan bahwa jalur itu terbagi dua, kanan dan kiri saja. Tidak menyilang ke sisi tubuh satunya, sifatnya berdiri sendiri sebagai jalur *treatment* mandiri. Tentu bentangan versi *referred point pathways* ini bisa dikaji lebih spesifik dan mendalam dengan kapasitasnya sebagai jalur *treatment*.

Bentangan *referred point pathways* itu mempunyai karakteristik unik, yaitu ke 19 *referred point* merupakan ketetapan titik alih nyeri, yang artinya letak *referred point* tidak berubah dalam penanganan berbagai kasus neuro muskuloskeletal. Jadi bisa dikatakan bahwa tubuh telah menyediakan jalur untuk memperbaiki dirinya sendiri dan itu bukan dari *center pain*, melainkan dari tempat lain diluar *center pain*.



10

“Teknik *Referred Treatment* mempunyai ciri khas yaitu ketetapan titik alih nyeri

KESIMPULAN

1. Teknik *Referred Treatment* adalah terapi manual, tidak membutuhkan modalitas lainnya. Teknik yang menitikberatkan pada keterampilan individu fisioterapisnya.
2. Teknik *Referred Treatment* ini mengedepankan pentingnya anamnesa secara keseluruhan tubuh sebagai satu kesatuan, tidak melihat dari keluhan (*center pain*) yang dikeluhkan oleh pasien.
3. Teknik *referred Treatment* ini menitikberatkan penurunan nilai nyeri yang akan meningkatkan fleksibilitas dan kemampuan fungsional secara maksimal, sehingga pasien bisa kembali ke *activity daily living* (ADL) secara cepat.
4. Teknik *Referred Treatment* ini di indikasikan ke kasus neuro muskuloskeletal, dalam pemberiannya ke tiap individu akan memberikan hasil terapi yang bervariasi.



5. Teknik *Referred Treatment* ini belum mempunyai kontraindikasi secara diagnosis.
6. Teknik *Referred Treatment* ini jangan diaplikasikan ke pasien dengan luka terbuka / gangguan kulit akut yang berada di *referred point pathways*.
7. Kecepatan hantaran saraf dalam penerimaan respon nyeri (*ascending*), juga sama cepatnya dengan proses modulasi (*descending*), proses untuk memulihkan diri.
8. Ketika kondisi sehat tubuh akan bekerja sinergi simultan antara bagian tubuh superior, inferior, sisi dextra dan sinistra. Ketika kondisi sakit / ada gangguan, tubuh akan memilih satu sisi, dextra ATAU sinistra.
9. Teknik *Referred Treatment* sebagai teknik komplementer, bisa memperkaya teknik-teknik fisioterapi yang telah ada sebelumnya.



11

“Kesetimbangan Nol dalam fisioterapi adalah hasil dari keselarasan fungsi tubuh terhadap keberadaannya dalam setiap perubahan”.

Kesetimbangan Nol

Dalam konteks ilmiah, istilah kesetimbangan nol umumnya merujuk pada keadaan di mana semua gaya, energi, atau pengaruh saling meniadakan satu sama lain sehingga menghasilkan kondisi yang stabil atau statis. Ini bisa diterapkan di berbagai bidang seperti fisika, kimia, ekonomi, atau ekologi serta kesehatan.

Dalam fisioterapi, kesetimbangan nol sering dikaitkan dengan keseimbangan tubuh yang stabil dan simetris, di mana semua gaya atau beban yang bekerja pada tubuh seimbang dan tidak ada beban berlebihan yang memicu ketegangan atau cedera. Istilah ini lebih kerap disampaikan dalam konteks keseimbangan postural atau keseimbangan otot



untuk mencapai tubuh yang netral dan bebas dari ketegangan. Sehingga tidak ada ketegangan berlebih atau kerusakan yang dapat terjadi pada otot, sendi, atau jaringan tubuh.

Beberapa hal yang mendasari konsep kesetimbangan nol ini (Richter-Hebgen, 2018., Shumway-Woolacott, 2017., Cantu et al, 2012., Kisner,2007., Horak, 2006., Sulaiman, 2018., Hougum-Bertoti, 2012., Maydianasari et al, 2020):

1. Homeostasis: Menjaga keseimbangan internal tubuh.
2. Keseimbangan Postural: Menjaga pusat gravitasi agar tubuh tetap stabil.
3. Rantai Kinetik: Menyebarluaskan beban secara merata di seluruh tubuh.
4. Biomekanika Postural: Meningkatkan efisiensi postur tubuh.
5. Propriosepsi: Meningkatkan kesadaran posisi tubuh.
6. Beban Mekanis Optimal: Menghindari beban berlebih pada area tertentu.

7. Pengendalian Motorik: Memastikan gerakan yang terkendali dan seimbang.

Kesetimbangan nol, kata ini sudah ada di bab-bab sebelumnya. Kesetimbangan nol disini bukan hanya berbicara tentang stabilitas tubuh BOS dengan COG nya dalam motor kontrol (Shumway-Cook, 2017). Bukan juga tentang fungsi cerebellum dan vestibular. (Richter-Hebgen, 2018), tapi lebih berbicara yang lebih kompleks. Kepentingan kesetimbangan nol dalam kapasitasnya membaca tubuh secara fungsi dan keberadaannya atas dasar kondisi sehat maupun mengalami disfungsi dalam setiap perubahannya.

Proses keseimbangan dari sistem organ di seluruh tubuh yakni sistem endokrin, sistem integumen, sistem rangka, sistem otot, sistem saraf, sistem kardiovaskuler, sistem respirasi, sistem pencernaan, sistem urinaria, dan sistem reproduksi. Seluruh sistem ini sangat berkaitan satu sama yang lain sehingga kondisi homeostasis bisa tercapai.

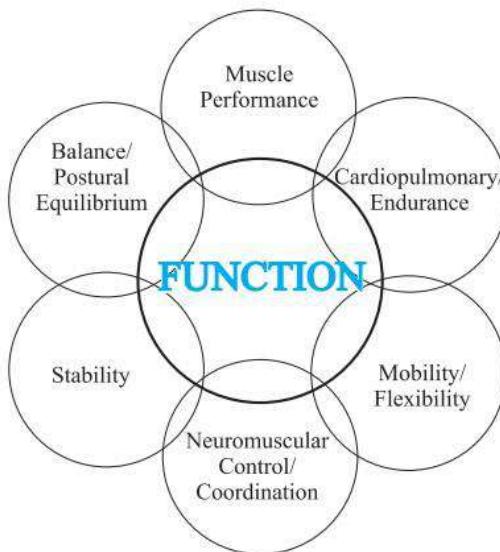
Homeostasis adalah keadaan yang relatif konstan di dalam lingkungan internal tubuh (Guyton-Hall, 2008).

Pergerakan terjadi karena ada kerjasama interaksi dari individu, tugas dan lingkungan. Seberapa maksimal pergerakan yang ada tergantung bagaimana maksimalnya fisik menanggapi, seberapa ringan dan berat tugas pergerakan itu, dan seberapa ringan atau ekstremnya lingkungan sekitarnya (Shumway-Cook, 2017).

Pergerakan itu membutuhkan energi yang digunakan otot untuk melakukan kontraksi rileksasi yang harmonis. Efisiensi dan efektifitas sangat dipentingkan dalam gerakan sehingga mendapatkan hasil optimal dengan energi yang minimal (Abdurachman et al, 2016).

Berbicara tentang fungsi dibutuhkan interaksi yang kompleks dari beberapa aspek seperti: keseimbangan, performa otot, daya tahan,

stabilitas, kontrol dan koordinasi saraf otot, pergerakan (Kisner, 2007).



Gambar 40: Aspek sistem fungsi fisik (Kisner, 2007)

Sistem tubuh yang mengendalikan setiap aspek fungsi fisik ini bereaksi, beradaptasi dan berkembang sebagai respon terhadap gaya dan tekanan fisik (tekanan: gaya/area) yang diberikan pada jaringan yang membentuk sistem tubuh. Gravitasi misalnya, adalah gaya konstan yang mempengaruhi sistem muskuloskeletal,

neuromuskular dan peredaran darah. Gaya tambahan yang terjadi selama aktifitas fisik rutin, membantu tubuh mempertahankan tingkat kekuatan fungsional, kebugaran kadiopulmoner, dan mobilitas. Gaya dan tekanan fisik yang berlebihan dapat menyebabkan cedera akut, seperti terkilir dan patah tulang atau kondisi kronis, seperti gangguan stress berulang. Tidak ada gaya dan tekanan pada tubuh juga dapat menyebabkan degenerasi atau deformitas. Misalnya tidak ada beban normal yang terkait dengan istirahat di tempat tidur atau imobilisasi yang lama melemahkan otot dan tulang. Ketidakaktifan yang lama juga menyebabkan penurunan efisiensi sistem peredaran darah dan paru-paru (Kisner, 2007).

Gangguan pada satu atau beberapa sistem tubuh dan gangguan berikutnya pada setiap aspek fungsi fisik, baik secara terpisah atau bersama-sama, dapat mengakibatkan keterbatasan fungsional dan kecacatan (Kisner, 2007).

Memahami perubahan regangan 1 mm dan traksi 1g yang bisa merubah susunan struktur tubuh dan disaat yang sama mempunyai kerentanan untuk menjadi disfungsi (Richter-Hebgen, 2018).

Jika sistem koordinasi tubuh sudah tidak mampu menuju kesetimbangan nol nya, maka sistem pertahanan homeostatis tidak didapatkan dan fase disfungsi dimulai. Meskipun fase disfungsi berjalan, sistem koordinasi tubuh akan selalu mencari kesetimbangan nol nya, sistem pertahanan homeostatis terus bekerja, beradaptasi ke kesetimbangan nol yang baru dan mungkin dengan beberapa keterbatasan yang bisa dirasakan. (Richter-Hebgen, 2018)

Leon Chaitow (Richter-Hebgen, 2018) mendeskripsikan kejadian gangguan myofascial menyatakan bahwa jika terlalu lama tidak segera ditangani maka sistem koordinasi tubuh sudah tidak bisa menjaga homeostatisnya maka gangguan disfungsi lainnya menjadi lebih banyak yang

mengakibatkan individu itu tidak bisa lepas dari rasa sakit tanpa bantuan, kesetimbangan nol sudah bergeser terlalu jauh dari posisi normalnya.



12

“Teknik *Referred Treatment* adalah salah satu bentuk penanganan fisioterapi, untuk memperkaya teknik-teknik yang sudah ada sehingga fisioterapis bisa mempunyai pilihan penanganan dan juga bisa dikolaborasikan yang tujuannya mempercepat proses pemulihan”

PENUTUP

Teknik *Referred Treatment* ini yang mengaplikasikan perlakuan bukan di *center pain* tapi di seluruh tubuh berdasarkan *referred point pathways*, memberikan sebuah gambaran cara berbeda *treatment* berdasarkan cara kerja tubuh yang simultan dan sinergi yang terjadi di rantai fascia dalam waktu yang bersamaan dan terukur di setiap perubahannya.

Teknik *Referred Treatment* diharapkan bisa menjadi salah satu solusi bagi fisioterapis untuk menangani keluhan pasien, dan bisa dikolaborasikan dengan teknik fisioterapi yang lain sehingga percepatan pemulihan kesehatan dapat tercapai.



Penanganan medis, dalam hal ini bidang fisioterapi sangat ditekankan pemahaman tentang kesetimbangan nol ini. Fisioterapis harus mampu melihat gambaran besar dari keseluruhan aspek-aspek yang mempengaruhi tubuh dalam fungsinya yang menuju disfungsi/keterbatasan. Panduan kerja dengan mengedepankan *evidence based* (Nilsagård, 2010) dan *clinical reasoning* (Jones, 2008) adalah sangat penting. Menegakkan suatu diagnosa boleh dengan hanya melihat kasus yang dikeluhkan pasien, diperiksa, diberikan *spesific test* sesuai prosedur (CHARTS / SOAPI). Untuk memberikan jenis tindakan fisioterapi sesuai diagnosanya dan bisa secara keseluruhan tubuh, termasuk di bagian tubuh yang terkesan tidak dirasakan ada keluhan, mengingat tubuh itu terikat dari bawah hingga atas, seperti dalam paparan Richter-Hebgen, keterikatan dari pola jalan dari jempol kaki hingga ujung hidung. Pemberian pemahaman indikasi dan kontraindikasi di keseharian, koreksi postural, memberikan edukasi sebagai *home program* dengan orientasi promotif preventif.



Perlakuan pemberian berbagai teknik fisioterapi harus berlanjut dengan edukasi jangka pendek, menengah dan panjang. Keseriusan dalam manajemen penanganan yang jelas dan terarah juga harus mengedepankan *support system* yang baik dari lingkungan dan pendekatan IPC (*Inter Professional Collaboration*). Perlakuan inovatif kreatif atas dasar keterbatasan sumber daya manusia dan fasilitas juga mencerminkan proaktif, kemandirian, serta ketertarikan yang baik terhadap memaksimalkan perbaikan fungsi dan menurunkan keterbatasan fisik. Dan tentunya hasil terbaik yang diinginkan bisa dicapai dengan waktu yang cepat untuk kembali ke *activity daily living* (ADL) akan memberikan manfaat efektif dan efisiensi dari sisi waktu, tenaga, finansial, dan psikis.



Halaman ini memang sengaja dibiarkan kosong



DAFTAR PUSTAKA

1. Abdurachman. 2016. "Mudah Akupuntur Melalui Anatomi". Cetakan kedua. Yogyakarta.
2. Abdurachman et al. 2016. Indahnya Seirama: *Kinesiologi Dalam Anatomi*. Intelegensia Media. Edisi Pertama. Malang.
3. Abrahamova D., Hlavacka F., 2008. "Age-Related Changes of Human Balance during Quiet Stance". *Physiological Research. 2008*. Institute of Physiology VVI., Academy of Sciences of the Czech Republic, Prague, Czech Republic.
4. Anne Shumway-Cook, MH Woollacott. 2017. "Motor Control: *Translating Research into Clinical Practice*". Fifth edition. Walters Kluwer.
5. Atmadja, A.S. (2016). "Sindrom Nyeri Myofascial". Cdk, 43(3), 176–179. Retrieved from <http://www.cdkjournal.com/index.php/CDK/article/download/29/26>
6. Baehr M, Frotscher M. 2005. "Duus' Topical Diagnosis in Neurology". Fourth edition. Thieme Stuttgart-New York
7. Batson G., 2009. Update On Proprioception Considerations For Dance Education. *Journal Of Dance Medicine And Science*. Vol. 13(2)
8. Bell, J. (2008). Massage therapy helps to increase range of motion, decrease pain and assist in healing a client with low back pain and sciatica symptoms. *Journal of bodywork and movement therapies*, 12(3), 281–289
9. Best, T. M., R. Hunter, A. Wilcox and F. Haq (2008). "Effectiveness of sports massage for recovery of skeletal muscle from strenuous exercise". *Clinical Journal of Sport Medicine* 18(5): 446

10. Best, T. M., Gharaibeh, B., & Huard, J. (2013). Stem cells, angiogenesis and muscle healing: a potential role in massage therapies? *British Journal of Sports Medicine*, 47(9), 556–560.
11. Brandenburg, J. P. (2006). Duration of stretch does not influence the degree of force loss following static stretching. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 46(4), 526–534
12. Cailliet R. 2005. *Neck and Arm Pain Edisi ke-5*. Philadelphia: F.A. Davis Company.
13. Callaghan, M. J. (1993). "The role of massage in the management of the athlete: a review". *British Medical Journal* 27(1): 28
14. Castro-Sánchez, Adelaida María, et al. "Effects of myofascial release techniques on pain, physical function, and postural stability in patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial." *Clinical Rehabilitation* 25.9 (2011): 800-813.
15. Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby. 2007. "Therapeutic Exercises: Foundations and Techniques". Fifth Edition. Philadelphia: F.A. Davis Company.
16. Chen, Ziyan, et al. "The effects of myofascial release technique for patients with low back pain: A systematic review and meta-analysis." *Complementary therapies in medicine* 59 (2021): 102737.
17. Citra Amalu, dkk, "Efektifitas Hidroterapi Terhadap Nyeri Punggung Dan Peningkatan Hormon Endorfine Pada Ibu Hamil", Hlm. 298-299. Syntax Literate, Vol. 7, Special Issue No.1, Januari 2022
18. Daniels JM, Ishmael T dan Wesley RM. (2003). *Managing Myofascial Pain Syndrome*. Phys Sport Med.
19. Dommerholt J. Bron. 2006. Myofascial Trigger Point: An Evidence. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*. America : Maney Publishing.

20. Drake R. L., Vogl, W., and Mitchell, A. W. M., 2008. *Gray's Anatomy for Students*. 40th ed. London : Churchill Livingstone. Hal 81-125
21. Eng J., Chu K., 2002. *Reliability and Comparison of Weight-Bearing Ability during Standing Tasks for Individuals with Chronic Stroke*. UK: Arch Phys Med Rehabil. 83(8): 1138-1144
22. Fakhrudin Nasrul Sani. *Hubungan Tingkat Pengetahuan Sehat – Sakit Dengan Sikap Mahasiswa Universitas Surakarta Tentang Perilaku Hidup Bersih dan Sehat*. Jurnal KesMasDaSKa. Juli 2011.
23. Fatmawati, V. (2013). *Penurunan Nyeri Dan Disabilitas Dengan Integrated Neuromuscular Inhibition Techniques (Init) Dan Massage Effleurage Pada Myofascial Trigger Point Syndrome Otot Trapezius Bagian Atas*. Sport and Fitness Journal Volume 1, No. 1 : 60 – 71, Juni 2013 ISSN : 2302-688X.
24. Fernández-de-Las-Peñas, César & Fernández-Carnero, Josué & Page, juan-carlos. (2010). Musculoskeletal Disorders in Mechanical Neck Pain: Myofascial Trigger Points versus Cervical Joint Dysfunction–A Clinical Study. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 13. 27-35. 10.1300/J094v13n01_04.
25. Gholami-Motlagh, Farzaneh1; Jouzi, Mina2;; Soleymani, Bahram3. Comparing the effects of two Swedish massage techniques on the vital signs and anxiety of healthy women. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research* 21(4):p 402-409, Jul-Aug 2016. | DOI: 10.4103/1735-9066.185584
26. Gulsah Ozsoy, Nursen Ilcin, Ismail Ozsoy. "The Effects Of Myofascial Release Technique Combined With Core stabilization Excercise In Eldery With Non-Specific Low Back Pain: A randomized Controlled, Single-Blind Study". 2019
27. Guyton, A.C., dan Hall, J.E., 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC.
28. Hasmar, W., & Faidlullah, H. Z. (2017). *Perbedaan Integrated Neuromuscular Inhibition Technique Dan Strain Counterstrain*

- Terhadap Fungsional Pada Myofascial Pain Otot Upper Trapezius* (Doctoral dissertation, Universitas' Aisyiyah Yogyakarta).
29. Horak FB. *Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? Age Ageing*. 2006 Sep;35 Suppl 2:ii7-ii11. doi: 10.1093/ageing/afl077. PMID: 16926210.
 30. Hunter, A. M., Smith, I. J., Watt, J. M., Yirrell, C., & Galloway, S. D. (2006). The effect of massage on force production and tensiomyography. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(5), 690
 31. IGN Mahaalit Aribawa, "Dasar Manajemen Nyeri dan Tatalaksana Multi Teknik Patient Controlled Analgesia", Hlm. 3,5,7. Tahun 2017
 32. I Gusti Putu Sukrana Sidemen, *Peran Endorfin Dalam Manajemen Nyeri*, Hlm. 8., Tahun 2016
 33. Jones, Mark A., Gail Jensen, and Ian Edwards. "Clinical reasoning in physiotherapy." *Clinical reasoning in the health professions* (2008): 245-256.
 34. Juliandi, Juliandi, Sri Siswati, dan Dina Indarsita. "Pelaksanaan Slow-Stroke Back Massage Terhadap Lansia Dalam Penurunan Intensitas Nyeri Osteoarthritis." *Jurnal Bina Lingkungan: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3.1 (2022): 233-237.
 35. Kiswojo, "Titik Akupuntur", Jakarta, 2007
 36. Lavelle, E. D., Lavelle, W., & Smith, H. S. (2007). Myofascial trigger points. *Anesthesiology clinics*, 25(4), 841-851.
 37. Lenna Maydianasari, et al. *Buku Ajar: Fisika Kesehatan dan Biokimia Dalam Praktik Kebidanan*. Universitas Respati Yogyakarta. 2020
 38. Leon Chaitow, "Palpation and Assesment in Manual therapy", Hlm. 38,39. Tahun 2017

39. Leon Chaitow, Judith DeLany. *"Clinical Application of Neuromuscular Techniques"*. Vol 1. The Upper Body. 2008
40. McKenzie, R. (2000). *The human extremities: mechanical diagnosis and therapy*. Waikanae, N.Z.: Spinal Publications
41. Mense S. 2001. *Muscle Pain*. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins.
42. Mochamad Bahrudin, *Patofisiologi Nyeri*, jurnal Vol 13 Nomor 1 tahun 2017
43. Morgenthal, AP. 2001. *The Age-Related Challenges of Posture and Balance*. New York: McGrawHill.
44. Nilsagård, Y., & Lohse, G. (2010). Evidence-based physiotherapy: A survey of knowledge, behaviour, attitudes and prerequisites. *Advances in Physiotherapy*, 12(4), 179–186. <https://doi.org/10.3109/14038196.2010.503812>
45. Ni Putu Winda Pradnyawati, *Neurofisiologi*, Tahun 2017
46. Nurvayani, "Traktus Spinothalamicus", Hlm. 6. Tahun 2014
47. Peggy A. Houglum, Dolores B. Bertoti. *"Brunnstrom's Clinical Kinesiologi"*. Sixth Edition. 2012
48. Philipp Richter, Eric Hebbgen. *"Trigger Points and Muscle Chains"*. Second Edition. 2018
49. Putu Bagus Redika Janasuta, *Fisiologi Nyeri*, hlm. 10., Tahun 2017
50. Purba, Anita Gandaria, et al. *"Pengaruh Stimulasi Kutaneus Slow Stroke Back Massage Terhadap Intensitas Nyeri Osteoarthritis pada lansia"* Jurnal Pengmas Kestra. (JPK) 1.2 (2021): 412-417.
51. Richard Finn, "Trigger Point Therapy", Hlm. 15. Tahun. 2020.

52. Rini Widarti, Rois Fatarudin. 2018. "Manfaat Ankle Strategy Excercise Terhadap Keseimbangan Statis Lansia di Posyandu Lansia Ngudi Waras Dusun Bugel Sukoharjo".
53. Robert I. Cantu, Alan J. Grodin, Robert W. Stanborough. "Myofascial Manipulation: Theory and Clinical Application". Third Edition. 2012
54. Sandy Fritz and Leon Chaitow, "A Massage Therapist's Guide To Pain Management", Hlm. 10,17,19,21. Tahun. 2011.
55. Sherwood, Lauralee., 2001. *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
56. Sihvonen, Sanna. (2004). Postural balance and aging : cross-sectional comparative studies and a balance training intervention.
57. Stillerman, E., Riggs, A., &Grant, K. E. (2016). Myofascial Release. In *Modalities for Massage and Bodywork chapter 9* (pp. 149–166)
58. Schug, Stephan A., et al., eds. *Acute pain management: scientific evidence*. Vol. 1. Melbourne, Australia: Australian and New Zealand College of Anaesthetists, 2020.
59. Steven Goldstein, Lisa Casanelia. 2009. *The Techniques of Swedish Massage*. Chapter 16
60. Sulaiman, Anggriani. 2018. *Pkm Pemanfaatan Posyandu Lansia di Desa Sukaraya Kecamatan Pancurbatu*, tahun 2017. Jurnal Amaliah Vo. 2 No. 1 Mei 2018. Hal. 48-51. http://jurnallp2m.umnaw.ac.id/index.php/JPK_MA/article/view/109/111
61. Sunny Wangko, *Jaringan Otot Rangka*, jurnal Biomedik, Vol 6, nomor 3, Suplemen, November 2014, hlm. S27-32.
62. Supriono, Eko. 2015. *Aktifitas Fisik Keseimbangan Guna Mengurangi Resiko Jatuh Pada Lansia*. Jurnal Olahraga Prestasi, Volume 2. UNY.

63. Susanti, Neny Yuli. "Terapi Akupreseur untuk Penurunan Nyeri Haid." *Oksitosin: Jurnal Ilmiah Kebidanan* 8.2 (2021): 145-150.
64. Tjokorda Gde Bagus Mahadewa. 2013. Saraf Perifer: *Masalah dan Penanganannya*. PT Indeks, Jakarta
65. Wati, Fitria, and Ernawati Ernawati. "Penurunan Skala Nyeri Pasien Post-Op Appendectomy Menggunakan Teknik Relaksasi Genggam Jari." *Ners Muda* 1.3 (2020): 200
66. Werenski, John. "*The effectiveness of Myofascial release technique in the treatment of Myofascial pain.*" Lit. Rev 32 (2011): 440-450.
67. Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G.S. (2005). The Mechanisms of Massage and Effects on Performance, Muscle Recovery and Injury Prevention. *Sports Medicine*, 35(3), 235-256.
68. Wijanarko, B., & Riyadi, S. (2010). *Sport Massage*. Surakarta: Yuma Pustaka
69. Winters, M. V., Blake, C. G., Trost, J. S., Marcello-Brinker, T. B., Lowe, L. M., Garber, M. B., & Wainner, R. S. (2004). Passive versus active stretching of hip flexor muscles in subjects with limited hip extension: a randomized clinical trial. *Physical therapy*, 84(9), 800-807
70. Woollacott, Marjorie H., and Anne Shumway-Cook. "Concepts and methods for assessing postural instability." *Journal of aging and physical activity* 4.3 (1996): 214-233.
71. Yulingga NH, Ardhi M., Slamet J., Rizki B., Anis Z., Anugrah NW. "Cara Cepat Kuasai Massage Kebugaran: Berbasis Aplikasi Android". CV. Kasih Inovasi Teknologi. 2019

Halaman ini memang sengaja dibiarkan kosong



BIOGRAFI PENULIS BUKU

Buku Panduan

“Teknik Referred Treatment Untuk Fisioterapis”



Torang Sulaiman Lumban Toruan, S.Kes., Lahir di Surabaya pada tanggal 04 Agustus 1974. penulis seorang fisioterapis. Penulis merupakan anak kedua dari lima bersaudara. Dari ayah bernama Toga Lumban Toruan dan ibu yang bernama Paminta Butar Butar.

Jenjang Pendidikan :

SD Katholik Yohannes Gabriel Surabaya (1980-1986), lanjut di SMP Katholik Santo Stanislaus Surabaya (1987-1990), kemudian lanjut SMA Negeri 19 Surabaya (1991-1993), dan lanjut Pendidikan D3 Fisioterapi di Universitas Airlangga (1994-1996). Penulis baru melanjutkan studi lagi setelah 23 tahun, Pendidikan Fisioterapi Alih Jenjang S1 di ITS K Soepraoen Malang (2020-2022).



Saat buku ini diterbitkan, penulis sedang menempuh Pendidikan S2 Magister Kesehatan di Universitas Ilmu Strada Kediri (2023), bersamaan dengan Pendidikan Profesi Fisioterapi di ITSK Soepraoen Malang (2024).

Riwayat Pekerjaan :

Setelah lulus dari Pendidikan D3 Universitas Airlangga, bekerja di Rumah Sakit Darmo Surabaya sebagai Fisioterapis (1997-sekarang)

Kegiatan lain :

Menjadi pembicara di beberapa kesempatan seperti mengisi Workshop Fisioterapi yang diadakan di Gresik dan Jember. Juga mengisi undangan beberapa seminar non medis dengan tema kesehatan bidang fisioterapi di kota Malang, Surabaya, Blora.

Organisasi :

Penulis tergabung di organisasi Ikatan Fisioterapi Indonesia (IFI) Cabang Surabaya (1997-sekarang)

Hobby:

Penulis menyukai musik, travelling, dan mendaki gunung.



F.i.s.i.o.t.e.r.a.p.i

bergerak
bermanfaat
bermarta bat



Buku Panduan

TEKNIK REFERRED TREATMENT UNTUK FISIOTERAPIS

(*Referred Treatment Techniques for Physiotherapist*)

Buku Panduan Teknik Referred Treatment Untuk Fisioterapis adalah suatu terbitan yang wajib dimiliki oleh tenaga kesehatan, dalam hal ini fisioterapis, karena buku ini berisikan informasi mengenai suatu teknik fisioterapi yang terbarukan yang memberikan cara pandang berbeda dalam penerapannya. Buku ini sudah disusun secara sistematis dan ringkas sehingga memudahkan dalam pengaplikasianya. Buku ini berisikan tentang teori, teknik dan penatalaksanaan terapi.

ISBN 978-623-94724-5-0

