

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Myofascial Pain Syndrome*

1. Definisi *Myofascial Pain Syndrome*

Myofascial Pain Syndrome (MPS) adalah kondisi nyeri yang bersumber dari otot, dengan titik-titik tertentu yang sangat sensitif terhadap tekanan. Titik-titik sensitif ini disebut sebagai Titik Pemicu Miofasial (MTRP) (Kurniawan *et al.*, 2020).

2. Etiologi dan Patofisiologi *Myofascial Pain Syndrome*

Etiologi dan patofisiologi MPS masih kurang dipahami. Beberapa teori telah dikemukakan untuk menjelaskan kondisi ini. Telah dihipotesiskan bahwa ketegangan otot yang berulang mengakibatkan peningkatan metabolisme oksidatif dan penipisan energi pada otot yang mengakibatkan peningkatan nosisepsi otot. Peningkatan nosisepsi ini diyakini berperan dalam MPS (Friction, 2016). Saat ini di kalangan praktisi, MPS ditandai dengan nyeri otot yang terdistribusi atau menyebar di area tubuh tertentu, disebabkan oleh adanya manifestasi daerah hipersensitivitas yang teraba yang dikenal sebagai titik pemicu *myofascial* (MTrP). Menurut hipotesis terpadu, MTrP terbentuk di daerah motor endplate otot dan patofisiologinya diyakini dimulai oleh cedera lokal akibat mikro-trauma yang parah atau berulang. Cedera pada suatu area tubuh dapat memicu pelepasan berlebihan asetilkolin. Peningkatan kadar asetilkolin ini mengakibatkan peningkatan aktivitas pada area penghubung

saraf dan otot (endplate motorik). Kondisi ini selanjutnya memunculkan titik-titik kecil di dalam otot tepi yang terasa tegang, keras saat disentuh, dan sangat sensitif terhadap tekanan. Kontraksi otot yang terjadi secara terus-menerus memicu serangkaian reaksi kimia di dalam otot. Reaksi ini menyebabkan pelepasan zat-zat yang mempengaruhi pembuluh darah (komponen vasoaktif) dan zat-zat yang berperan dalam peradangan, seperti bradikinin. Pelepasan zat-zat inilah yang berkontribusi terhadap timbulnya rasa nyeri otot di area cedera tersebut.

Secara bersamaan, masukan nosiseptif perifer yang persisten melepaskan zat P ke dalam tanduk dorsal, menyebabkan perubahan neuroplastik (peningkatan rangsangan) dalam sistem saraf pusat, yang dikenal sebagai sensitisasi sentral. Hipotesis alternatif menunjukkan bahwa mekanisme neurogenik mungkin memainkan peran penting dalam memediasi patofisiologi MTrP dan MPS, termasuk ekspresi sirkuit tulang belakang yang tersensitisasi dan neuron motorik tersensitisasi setelah induksi sensitisasi sentral (Bourgaize *et al.*, 2018).

3. Manifestasi Klinis Myofascial Pain Syndrome

Manifestasi klinis pada MPS adalah sebagai berikut (Sharan, 2014):

- a. Nyeri regional pada leher, bahu, ekstremitas atas, wajah, punggung bawah, dan ekstremitas bawah
- b. Nyeri alih/rujukan
- c. Sensasi terbakar

- d. Tenderness pada otot yang terlibat
- e. Kualitas tidur yang buruk
- f. Pembengkakan
- g. Kelelahan
- h. Parestesia
- i. Berkurangnya rentang gerak pada sendi
- j. Kelemahan pada gerakan tertentu dan ketidakseimbangan otot
- k. Depresi sekunder dan gangguan tidur

4. **Klasifikasi *Myofascial Pain Syndrome***

MPS dapat diklasifikasikan berdasarkan nyeri primer dan sekunder (Giamberardino *et al.*, 2011).

a. *Myofascial Pain Syndrome* Primer

MPS primer merupakan akibat rangsangan langsung dari trauma makro atau mikro termasuk beban berlebih, perubahan postur, dan gerakan berulang yang memicu terjadinya cedera awal pada otot. Ini biasanya merupakan penyebab paling umum dari MPS.

b. *Myofascial Pain Syndrome* Sekunder

MPS sekunder timbul akibat nyeri yang dirasakan di suatu area tubuh namun sumbernya berada di area tubuh yang jauh. Meskipun belum ada teori formal yang mapan untuk menjelaskan fenomena nyeri *myofascial* sekunder ini, beberapa hipotesis menghubungkannya dengan terjadinya sensitisasi sentral dan peradangan neurogenik. Proses ini diduga menyebabkan aktivasi reseptor nyeri (nosiseptif) di area yang jauh dari lokasi cedera awal, sehingga memunculkan rasa

sakit di tempat yang berbeda dari sumber titik pemicu sebenarnya.

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi *Myofascial Pain Syndrome*

Beberapa faktor yang mempengaruhi dapat diidentifikasi menjadi penyebab perkembangan MPS seperti usia, jenis kelamin, faktor pekerjaan dan faktor psikologis (Giamberardino *et al.*, 2011).

1) Usia

Penuaan dikaitkan dengan peningkatan prevalensi titik pemicu MPS, kemungkinan karena perubahan struktur dan fungsi otot.

2) Jenis kelamin

Wanita lebih mungkin mengalami MPS dibandingkan pria, yang mungkin terkait dengan faktor hormonal dan perbedaan fisiologi otot.

3) Faktor Pekerjaan

Faktor pekerjaan seperti aktivitas yang berulang dan berkepanjangan, posisi ergonomi tubuh yang buruk, dan tingkat stress yang tinggi, dapat meningkatkan risiko terjadinya MPS. Individu yang melakukan tugas berulang atau mempertahankan postur statis dalam waktu lama lebih rentan terhadap pengembangan titik pemicu MPS karena penggunaan otot yang berlebihan dan kelelahan (Lam *et al.*, 2024).

4) Faktor Psikologis

Termasuk *stress*, kecemasan, dan depresi, juga berperan dalam timbulnya MPS. Stres kronis dapat menyebabkan ketegangan otot dan pembentukan titik pemicu, sedangkan tekanan psikologis

dapat menurunkan ambang nyeri, meningkatkan sensitivitas terhadap nyeri.

B. *Myofascial Release*

1. Definisi *Myofascial Release*

Teknik pelepasan miofasial atau *Myofascial Release* merupakan suatu metode terapi manual yang melibatkan manipulasi jaringan lunak dengan penekanan dan peregangan pada area otot tertentu. Tujuannya adalah untuk melonggarkan jaringan yang mengalami perlengketan (Suniwara *et al.*, 2019).

2. Manfaat *Myofascial Release*

Teknik pelepasan miofasial difokuskan pada jaringan lunak, yaitu fascia dan otot, dengan tujuan meregangkan struktur tersebut. Menurut Riggs dan Grant (2009), terapi manual ini bertujuan untuk mengembalikan kualitas pelumasan jaringan fascia, meningkatkan mobilitas fascia dan otot, serta memulihkan fungsi sendi yang normal. Selain itu, terapi ini bekerja dengan melepaskan perlengketan jaringan, sehingga melancarkan sirkulasi darah dan mengurangi nyeri serta spasme (Munaya & Prasetyo, 2023).

3. Respon Fisiologis *Myofascial Release*

Teknik pelepasan miofasial memicu respons fisiologis yang kompleks, dimulai dengan hiperemia aktif, yaitu peningkatan aliran darah lokal di area titik pemicu. Fenomena ini kemudian mengaktifkan mekanisme refleks tulang belakang, yang secara efektif mengurangi

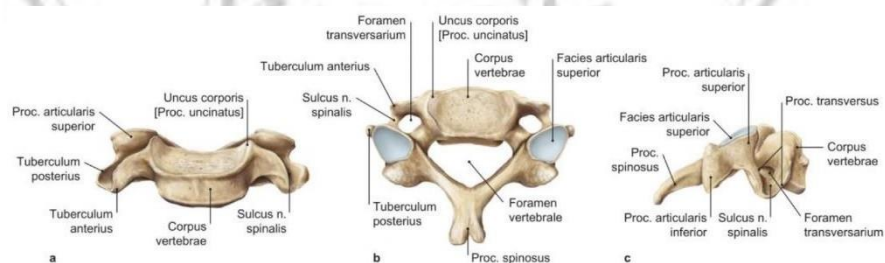
spasme otot (Ashok & Karthi, 2018). Lebih lanjut, pelepasan zat-zat biokimia seperti histamin dan serotonin memicu vasodilatasi dan meningkatkan permeabilitas pembuluh darah, yang pada akhirnya mereorganisasi struktur jaringan otot. Dengan fokus pada tekanan yang tepat, teknik ini tidak hanya melepaskan perlengketan jaringan, tetapi juga meredakan nyeri melalui mekanisme kontrol gerbang, meningkatkan hidrasi jaringan fasia, meningkatkan fleksibilitas, dan mengembalikan fungsi sendi yang optimal (Haryatno & Kuntono, 2016).

C. Leher

1. Anatomi Leher

Leher (*collum, cervix*) secara umum digambarkan berbentuk tabung yang dapat bergerak bebas serta menghubungkan kepala dengan badan. Basis tulangnya merupakan *columna vertebralis pars cervicalis* yang ditempati oleh kepala. Susunan dan bentuk sendi kepala, memungkinkan kepala melakukan rotasi bebas terhadap tubuh sampai 90° ke samping kiri atau kanan (Waschke *et al.*, 2017).

2. Struktur Tulang Leher



Gambar 2.1 Struktur Tulang Cervical
(Waschke *et al.*, 2017)

Leher didukung oleh 7 segmen *cervicalis* dimana pada segmen pertama yang disebut dengan atlas bersendi dengan tulang tempurung

kepala dan pada segmen ke 7 *cervicalis* bersendi dengan thoracal pertama. *Vertebra* pertama yakni atlas, serta *vertebra* kedua yakni *axis*, memiliki bentuk yang berbeda daripada *vertebra* lainnya untuk memungkinkan kepala dapat berputar. *Vertebra cervicalis* ketujuh, atau yang dikenal sebagai *prominens vertebra*, memiliki *prosesus spinosus* yang sangat panjang. Hal ini membuatnya mudah teraba di bagian dasar leher (Widowati & Rinata, 2020).

3. Otot Leher

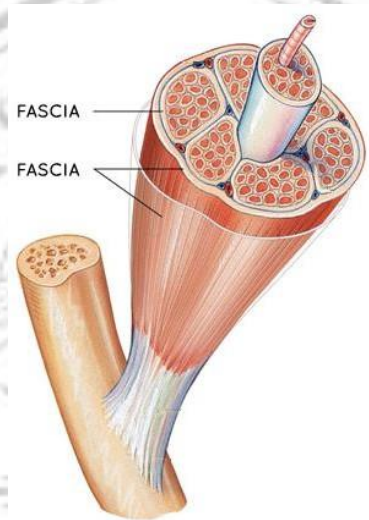
Gerakan rotasi pada leher adalah hasil dari interaksi kompleks berbagai kelompok otot, yang mencakup *sternokleidomastoideus*, *semispinalis capitis*, *longus capitis*, *splenius*, *longissimus capitis*, *rectus capitis posterior major*, serta *obliqui capitis superior* dan *inferior*. Di bagian anterior leher, otot *longus colli* dan *capitis* memainkan peran krusial dalam fleksi, sementara otot infra dan *suprahyoid*, yang terletak di atas trakea, mendukung fleksi leher dan pembukaan rahang. Rotasi leher juga dimediasi oleh otot *splenius capitis*, *splenius cervicalis*, dan *semispinalis capitis*, dengan *semispinalis* juga berkontribusi pada fleksi. Otot-otot ini, yang berorigo dari oksiput, leher, dan bahu atas, memiliki koneksi dengan bagian tengah punggung, yang menjelaskan mengapa disfungsi di area punggung dapat memicu keluhan nyeri leher. Otot *suboccipitalis* di area posterior kepala berfungsi dalam ekstensi dan rotasi kepala. Otot *trapezius*, sebagai otot leher yang dominan, memiliki fungsi multifaset, termasuk rotasi, retraksi skapula, dan ekstensi leher. Penting untuk dicatat, otot *sternocleidomastoideus* berkontraksi untuk

termasuk:

- (1) Epimisium: Mengelilingi seluruh otot.
 - (2) Perimisium: Mengelilingi kelompok serat otot (berkas).
 - (3) Endomisium: Mengelilingi serat otot individu.
- c) Struktur Tiga Dimensi: *Fascia* terdiri dari jaringan ikat yang memiliki struktur tiga dimensi (3-D) yang kompleks, yang memungkinkan fleksibilitas dan dukungan. Ini terdiri dari serat kolagen dan elastin yang memberikan kekuatan dan elastisitas.
- d) Komposisi: *Fascia* terdiri dari berbagai komponen, termasuk sel-sel *fibroblas*, serat kolagen, serat elastin, dan substansi dasar. Komposisi ini dapat bervariasi tergantung pada lokasi dan fungsi spesifik dari *fascia* tersebut
- e) Fungsi:
- (1) Dukungan Struktural: *Fascia* memberikan dukungan dan stabilitas bagi otot dan organ, serta membantu dalam transmisi kekuatan dari otot ke tulang.
 - (2) Penghubung: *Fascia* menghubungkan berbagai struktur dalam tubuh, menciptakan jaringan yang terintegrasi dari kepala hingga kaki.
 - (3) Transmisi Kekuatan: *Fascia* berperan dalam transmisi kekuatan *myofascial*, di mana sekitar 10-15% dari total kekuatan otot disimpan dalam *fascia*.
- f) Peran dalam propiosepsi: *Fascia* mengandung berbagai reseptor yang berkontribusi pada kesadaran tubuh dan kontrol gerakan,

memungkinkan tubuh untuk merespons perubahan posisi dan gerakan dengan lebih efektif.

- g) Adaptasi terhadap Stres Mekanik: *Fascia* memiliki sifat viskoelastik yang memungkinkan ia untuk beradaptasi dengan perubahan beban dan stres mekanik, yang penting untuk menjaga integritas jaringan selama aktivitas fisik.



Gambar 2.3 *Fascia* Otot
(Marquette, 2018)

4. Sendi Leher

Dalam (Abdurachman *et al.*, 2022) sendi pada leher sebagai artikulasi adalah sebagai berikut:

- 1) Sendi *Atlanto-occipital* (C0-C1)

Fungsi utama sendi *atlanto-oksipital* adalah untuk memfasilitasi gerakan fleksi-ekstensi dan fleksi lateral pada area servikal. Selama fleksi, kondilus oksipital yang cembung mengalami pergeseran posterior pada permukaan artikular atlas yang cekung, dengan perkiraan pergeseran sebesar 10 derajat. Ketika ekstensi terjadi,

kondilus oksipital yang cembung bergeser anterior pada permukaan artikular atlas yang cekung, dengan pergeseran sekitar 17 derajat. Untuk gerakan fleksi lateral servikal, terjadi rolling terbatas pada kondilus oksipital yang cembung terhadap permukaan artikular atlas yang cekung, dengan pergeseran sekitar 5 derajat.

2) Sendi *Atlanto-axial* (C1-C2)

Sendi atlanto-aksial, yang menghubungkan atlas (C1) dan aksis (C2), memiliki peran dominan dalam gerakan rotasi leher, selain juga memfasilitasi gerakan fleksi dan ekstensi. Saat fleksi terjadi, atlas mengalami gerakan pivot ke arah anterior dan sedikit berputar terhadap aksis, dengan perkiraan pergeseran sebesar 15 derajat. Sebaliknya, saat ekstensi, atlas bergerak pivot ke arah posterior dan sedikit berputar terhadap aksis. Gerakan rotasi pada sendi ini memiliki rentang sekitar 45 derajat, di mana atlas yang berbentuk cincin berputar di sekitar *prosesus odontoid* aksis. Dalam proses ini, *prosesus artikularis inferior* atlas yang sedikit cekung bergeser secara sirkuler terhadap *prosesus artikularis superior aksis*.

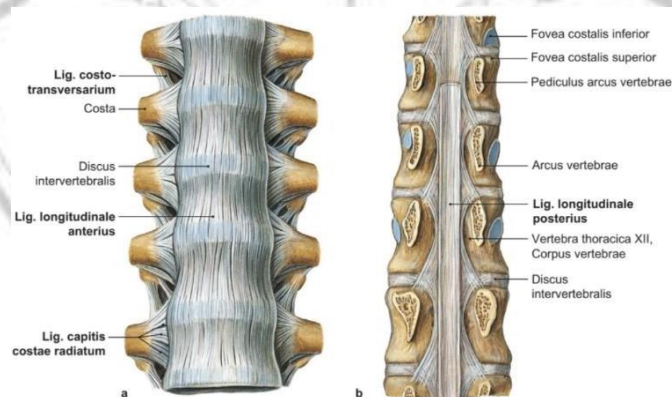
3) Sendi *Vertebra* (C2-C7)

Sendi-sendi antar *vertebra* pada area servikal memungkinkan berbagai gerakan, termasuk fleksi-ekstensi, rotasi, dan fleksi lateral. Selama gerakan fleksi, permukaan *prosesus artikularis inferior vertebra superior* yang berbentuk cekung akan bergeser ke arah *superoanterior* terhadap *prosesus artikularis superior vertebra inferior*, dengan perkiraan pergeseran sebesar 40 derajat. Sebaliknya, saat

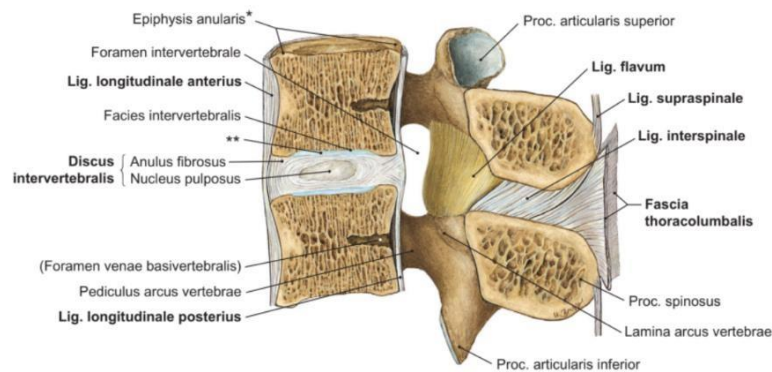
ekstensi terjadi, permukaan prosesus artikularis inferior *vertebra* superior yang cekung akan bergeser ke arah inferoposterior terhadap prosesus artikularis superior *vertebra* inferior, dengan pergeseran sekitar 70 derajat.

5. Ligamen Leher

Ligamen merupakan penghubung atau pengikat antar tulang dan tulang sehingga rangka tubuh dapat terbentuk serta memudahkan dalam pergerakan. Ligamen saling menghubungkan tulang dan mentransfer beban tarik ke seluruh struktur rangka. Ligamen *longitudinal* melekat pada permukaan posterior dan anterior seluruh tulang belakang. Ligamen kapsuler yang terletak pada sendi facet memberikan stabilitas pada gerakan fleksi tulang belakang. *Ligament flavum* mempunyai elastisitas paling tinggi sehingga memungkinkan terjadinya deformasi yang tinggi, sedangkan ligamen yang paling lemah adalah ligamen *interspinous* yang menghubungkan *prosesus spinosus* yang berdekatan (Laban, 2017).



Gambar 2.4 Ligamen Verterbra
(Waschke *et al.*, 2017)



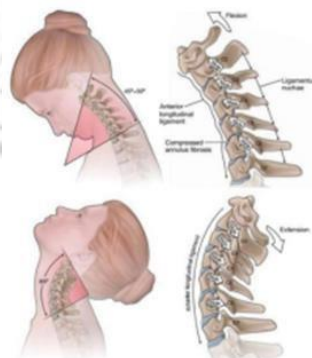
Gambar 2.5 Irisan Ligamen Leher
(Waschke *et al.*, 2017)

6. Lingkup Gerak Sendi Leher

Leher merupakan regio yang termasuk dalam regio yang dapat bergerak ke segala arah. Berikut menurut (Mustamsir *et al.*, 2022) arah gerakan leher:

a. Fleksi dan Ekstensi

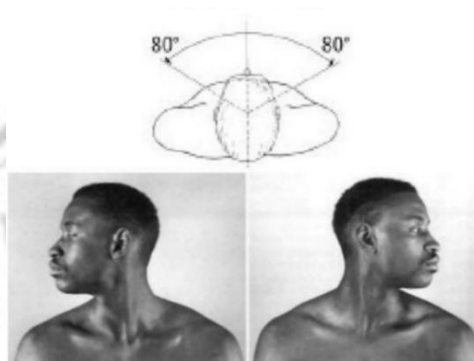
Saat akan memeriksa fleksi dan ekstensi aktif leher, instruksikan pasien untuk mengangguk ke depan. Pasien harus bisa menyentuh dadanya dengan menggunakan dagunya (kisaran normal fleksi) dan melihat langsung ke langit-langit di atasnya (rentang normal ekstensi). Normalnya gerakan fleksi berkisar 45° - 50° dan ekstensi berkisar 45° .



Gambar 2.6 Gerakan Fleksi dan Extensi Leher
(Mustamsir *et al.*, 2022)

b. Rotasi

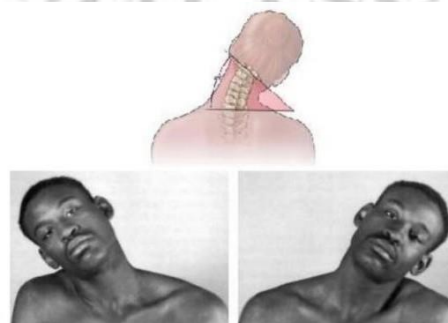
Instruksikan pasien untuk menggelengkan kepalanya dari sisi kanan ke sisi kiri. Pasien harus bisa menggerakkan kepalanya jauh ke kedua sisi hingga dagu pasien hampir sejajar dengan bahunya. Normalnya gerakan rotasi berkisar pada 70° - 90° ke arah masing-masing bahu.



Gambar 2.7 Gerakan Rotasi Leher
(Mustamsir *et al.*, 2022)

c. Lateral Bending

Untuk menguji lateral bending aktif (dengan elemen rotasi), instruksikan pasien untuk menyentuhkan telinganya ke pundaknya, pastikan bahwa pasien tidak mengangkat bahu ke telinganya. Normalnya pasien harus bisa memiringkan kepala kira-kira 40° - 45° ke arah masing-masing bahu.



Gambar 2.8 Gerakan Lateral Bending Leher
(Mustamsir *et al.*, 2022)