

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Kasus

Cervical Root Syndrome merupakan suatu kondisi klinis di mana terjadinya kompresi pada akar saraf yang melewati ruas tulang belakang *cervical* menyebabkan terjadinya nyeri leher dan nyeri pada lengan (Kinandana *et al.*, 2020).

Menurut (Finklestein, 2012), *cervical root syndrome* adalah kondisi karena adanya iritasi dan terjepitnya akar saraf di *cervical* disebabkan karena *discus intervertebralis* menonjol yang terjadi secara terus-menerus, tanda dan gejalanya dapat menyebabkan nyeri leher menjalar hingga lengan baik lengan atas maupun lengan bawah. Nyeri pada leher penderita *cervical root syndrome* merupakan nyeri yang terjadi pada tepian saraf yang letaknya di berbagai ligamen serta otot-otot leher, dan *discus intervertebralis* serta diskus lapisan terluar (Wulaningsih *et al.*, 2022)

2.1.1 Anatomi Fisiologi

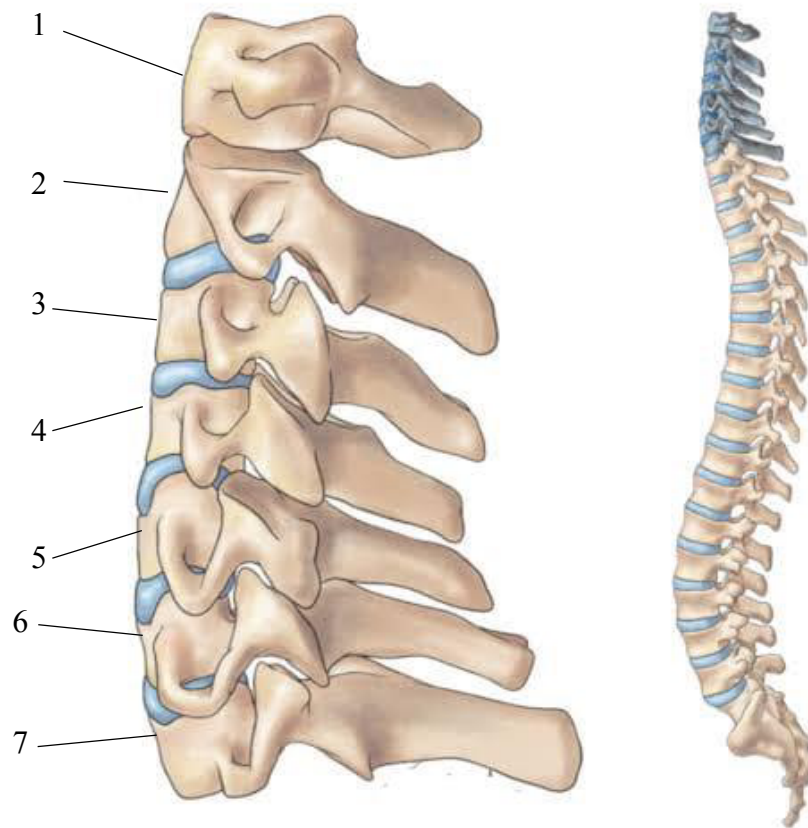
Anatomi fisiologi dari *cervical* diantaranya:

a. Vertebrae Cervical

Tulang belakang leher terdiri dari 7 ruas (C1 hingga C7) dan dibagi menjadi 2 segmen utama. Segmen pertama yaitu 2 *vertebra* yang terdiri dari *atlas* (C1) dan *sumbu* (C2) dan membentuk persimpangan *craniocervical*. *Atlas* adalah *vertebra cervical* pertama (C1) dan

berartikulasi dengan oksiput kepala dan *sumbu* (C2). Ini berbeda dari *vertebra cervical* lainnya karena tidak memiliki badan *vertebra* dan tidak ada proses *spinosus*. Sebaliknya, *atlas* mempunyai massa *lateral* yang dihubungkan oleh lengkungan *anterior* dan *posterior*. Setiap massa *lateral* berisi segi *artikular superior* (untuk artikulasi dengan kondilus oksipital), dan segi *artikular inferior* (untuk artikulasi dengan C2). *Sumbu* (C2) mudah dikenali karena proses *odontoid* yang memanjang ke *superior* dari bagian *anterior vertebra*. Hal ini memungkinkan *rotasi* kepala secara independen dari batang tubuh. *Sumbu* ini juga mempunyai sisi *artikular superior* yang berartikulasi dengan sisi *artikular inferior atlas* untuk membentuk dua sendi *atlanto-aksial lateral* (Sam Barnes, 2020).

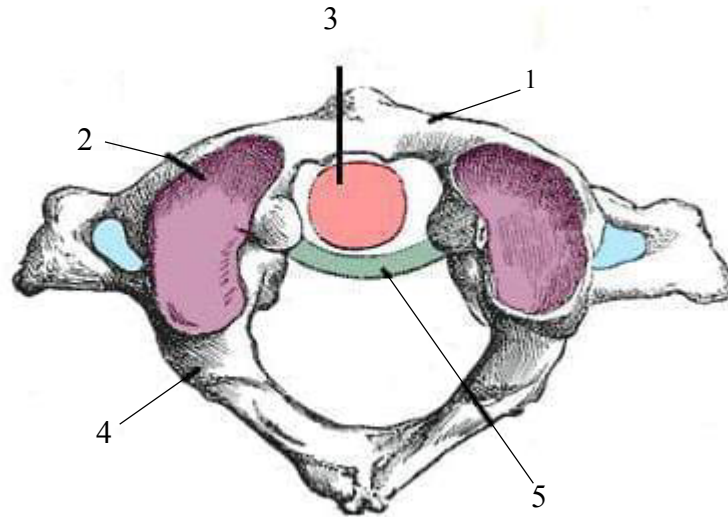
Segmen kedua yaitu 5 *vertebra cervical* bagian ekor yaitu C3 hingga C7 dan terdiri dari tulang belakang *subaksial*. *Vertebra* C3 hingga C7 mempunyai *prosesus uncinata*, yang merupakan proyeksi badan *vertebra lateral* yang bertulang yang berartikulasi pada sendi *Luschka* untuk mencegah *listhesis vertebra*. Arteri *vertebralis* biasanya melewati *foramen transversal* C7 dan berjalan ke arah depan mulai dari *foramina transversal* C6 (Kaiser et al, 2023)



Gambar 2. 1 *Vertebrae Spine* (Anonim, 2023)

Keterangan Gambar:

1. *Cervical Pertama (Atlas)*
2. *Cervical Kedua (Axis)*
3. *Cervical Ketiga*
4. *Cervical Keempat*
5. *Cervical Kelima*
6. *Cervical Keenam*
7. *Cervical Ketujuh*

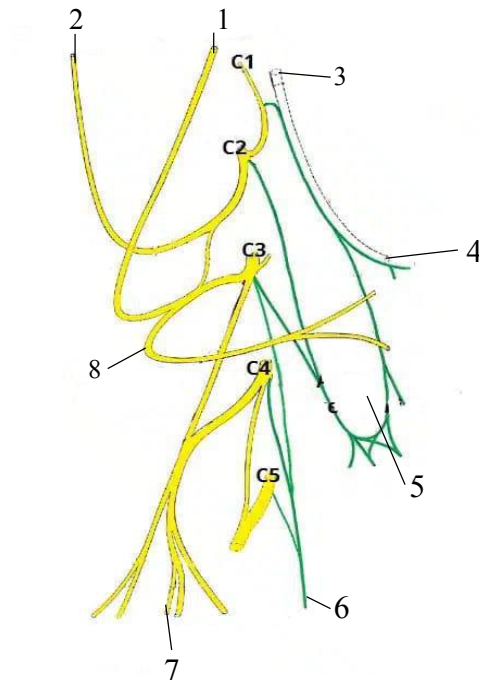


Gambar 2. 2 *Atlas Cervical* (Sam Barnes, 2020)

Keterangan Gambar:

1. *Anterior Arch*
2. *Superior Articular Facet*
3. *Odontoid Process*
4. *Groove For Vertebral Artery*
5. *Tranverse Ligament Of The Atlas*

b. Cabang Pleksus *Cervical*



Gambar 2. 3 *The branches of the cervical plexus* (Shahid, 2023)

Keterangan Gambar:

1. *Greater Auricular*
2. *Lesser Occipital*
3. *Hypoglossal Nerve*
4. *Nerves Geniohyoid dan Thyrohyoid*
5. *Ansa Cervicalis*
6. *Phrenic*
7. *Supraclavicular Nerves*
8. *Transverse Cervical*

Saraf Cervical muncul dari sumsum tulang belakang dalam bentuk akar kecil atau fila radicularia. Untuk setiap saraf tulang belakang, akar anterior dan posterior bergabung membentuk saraf yang lengkap. Tidak lama setelah bercabang dari sumsum tulang belakang, saraf cervical membentuk pleksus cervical (Waxenbaum et al., 2023).

Pleksus Cervical memunculkan banyak cabang yang mempersarafi struktur di kepala dan leher. Secara garis besar dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu cabang otot dan cabang sensorik. Adapun saraf yang terdapat disini yaitu:

1. Saraf *Geniohyoid* dan *Thyrohyoid*

Saraf tulang belakang C1 menimbulkan *Geniohyoid* (menggerakan tulang *hyoid* ke *anterior* serta ke atas dan memperluas saluran nafas) dan *tyrohyoid* (yang menekan tulang *hyoid* dan mengangkat laring).

2. *Ansa Cervicalis*

Ansa cervicalis adalah lingkaran saraf yang dibentuk oleh akar saraf C1-C3.

3. Saraf *Frenicus*

Saraf *frenicus* muncul dari rami *anterior* C3-C5. Saraf ini memberikan persarafan motorik ke diafragma.

4. Saraf *Auricular Major*

Saraf *auricular major* dibentuk oleh serabut akar saraf C2 dan C3. Ini memberikan sensasi dari luar telinga dan di kulit di atas kelenjar parotis.

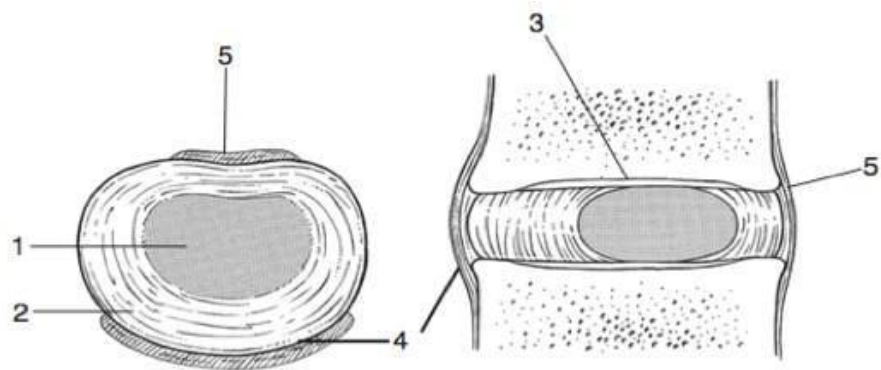
5. Saraf Oksipitali Kecil

Saraf oksipital kecil berasal dari akar C2 dengan kontribusi dari C3 pada beberapa individu. Saraf ini menyuplai sensasi kulit ke kulit kepala *posterosuperior* dan biasanya berhubungan dengan cabang *posterior nervus auricular mayor*.

6. Saraf *Supraclavicular*

Saraf *supraclavicular* merupakan sekelompok saraf yang terbentuk dari akar C3 dan C4. Saraf tersebut muncul dari belakang batas *posterior sternokleidomastoid*, dan memberikan sensasi pada kulit di atas *fossa supraclavicular* (Shahid, 2023).

c. Discus Intervetrabalis



Gambar 2. 4 *Intervetebral Disc* (Chan, 2024)

Keterangan Gambar:

1. *Nucleus*
2. *Annulus*
3. *Cartilaginous Endplate*
4. *Anterior Longitudinal Ligament*
5. *Posterior Longitudinal Ligament*

Intervertebralis Discus (IVD) penting dalam fungsi normal tulang belakang. Ini adalah bantalan *fibrokartilago* dan sendi utama antara dua tulang belakang di tulang belakang. Cakram tulang belakang *cervical* terdiri dari enam cakram *intervertebralis* (C2/C3-C7/T1), dengan tidak adanya cakram *atlas* (C1) dan *axis* (C2). Cakram-cakram ini memiliki luas penampang yang lebih kecil dibandingkan dengan cakram-cakram lain di tulang belakang, karena peran tulang belakang leher yang menahan beban jauh lebih kecil dibandingkan dengan bagian lainnya, sehingga mengurangi kebutuhan distribusi beban (Frost *et al.*, 2019).

d. Otot

Tabel 2. 1 Otot-otot Leher

Otot	Origo	Insertio	Fungsi
<i>M. Sternocleidomastoideus</i>	<i>Manubrium sterni dan sepertiga medial clavicula</i>	<i>Processus mastoideus ossis temporal dan os occipitale</i>	<i>Ekstensi kepala</i>
<i>M. stylohyoideus</i>	<i>Processus styloideus</i>	<i>Corpus os hyoideum</i>	<i>Elevasio os hyoideum</i>
<i>M. geniohyoideus</i>	<i>Spina mentalis inferior mandibulae</i>	<i>Corpus os hyoideum</i>	<i>Depresio mandibulae</i>
<i>M. sternothyoideus</i>	<i>Manubrium sterni dan clavicula</i>	<i>Corpus os hyoideum</i>	<i>Depresio os hyoideum</i>
<i>M. thyrohyoideus</i>	<i>Linea oblique laminae cartilagothyroidea</i>	<i>corpus os hyoidei</i>	<i>Depresio os hyoideum atau elevasiolarynx</i>
<i>M. scalenus anterior</i>	<i>Processus transverses vertebraecervicalis 3-6</i>	<i>Costa I</i>	<i>Elevasio costa I; laterofleksio danrotasio pars cervicalis columnarvertebralis</i>
<i>M. scalenus medius</i>	<i>Processus transverses vertebraecervicalis 1-6</i>	<i>Costa II</i>	<i>Elevasio costa I; laterofleksio danrotasio pars cervicalis columnar vertebrae</i>
<i>M. scalenus posterior</i>	<i>Processus transverses vertebraecervicalis bagian bawah</i>	<i>Costa II</i>	<i>Elevasio costa I; laterofleksio danrotasio pars cervicalis columnarvertebralis</i>

(Dwijaya, 2024)

2.1.2 Etiologi

Cervical Root Syndrome disebabkan oleh beberapa faktor resiko berdasarkan beberapa studi yang dilakukan pada kelompok populasi *Caucasians*. Beberapa faktor resiko yang paling umum di antara meliputi umur, jenis kelamin, ras kulit putih, merokok, adanya riwayat *radiculopathy lumbar*, riwayat operasi bagian tulang belakang lainnya, dan mengangkat beban di atas kepala (Kinandana *et al.*, 2020)

Menurut (Childress dan Becker, 2016), *Cervical Root Syndrome* penyakit yang disebabkan oleh herniasi diskus pada *discus intervertebralis cervical* atau degenerasi rematik atau proses *osteofit* yang menekan akar saraf yang menyebabkan gejala yang ditimbulkan oleh leher dan lengan pada sisi yang terkena (Gashi *et al.*, 2023)

2.1.3 Patofisiologi

Cervical Root Syndrome adalah proses patologis yang berhubungan dengan kompresi dan peradangan pada saraf tulang belakang leher atau akar saraf. Penyebab paling umum dari *cervical root syndrome* adalah herniasi *diskus cervical* dan *spondylosis cervical*. *Spondylosis cervical* mengacu pada perubahan degeneratif akibat penuaan pada sebagian besar populasi orang dewasa. Degenerasi diskus seiring bertambahnya usia menyebabkan penurunan tinggi diskus dan penyempitan foraminal. Penurunan tinggi cakram menyebabkan peningkatan beban pada badan *vertebra* dan sendi *Intervertebralis Luschka* (sendi *uncovertebral*). Hal ini menyebabkan pembentukan *osteofit* dan *hipertrofi* tulang. *Hipertrofi* sendi dan sendi facet

dapat menyebabkan *stenosis foraminal* dan *radiculopathy cervical* (Chung Kang *et al.*, 2020).

2.2 Modalitas Fisioterapi

2.2.1 Infra Red

Menurut (Usman, 2012), *Infrared Radiation* atau radiasi sinar infra merah merupakan sinar gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 7.700 sampai 4 juta Amstrong. Sinar *Infra Red* dengan gelombang panjang (diatas 12.000 A) dengan penetrasinya hingga pada lapisan *superficial epidermis* yang menyebabkan suhu naik sehingga meningkatkan proses metabolisme, vasodilatasi pembuluh darah, peningkatan temperatur dan membantu relaksasi serta meningkatkan kemampuan kontraksi otot. Pada penelitian telah dibuktikan bahwa sinar *infra red* dapat mengurangi nyeri dan merileksasikan otot yang *spasme* pada otot para *cervical* pada kasus *Cervical Root Syndrome* (Jana, 2022).

2.2.2 Stretching

Stretching merupakan salah satu *exercise therapy* yang digunakan untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan sirkulasi darah (Jana, 2022). Pemberian *stretching* terutama yang dilakukan secara aktif atau dilakukan sendiri oleh pasien dapat menghasilkan penurunan nyeri gerak dan nyeri tekan, peningkatan Lingkup Gerak Sendi (LGS) pada kasus *Cervical Root Syndrome* (Ventiani *et al.*, 2022). Adapun gerakan *active stretching* untuk kondisi cervical root syndrome sebagai berikut :

1) *Upper Trapezius Stretch*

Latihan *Upper Trapezius Stretch* dilakukan dengan posisi duduk. Intruksikan pasien untuk memiringkan ke kepala salah satu bahu hingga merasakan adanya suatu regangan di sisi yang berlawanan. Instruksikan pasien untuk menarik kepala dengan menggunakan tangan secara lembut kearah samping. Tahan gerakan selama 10 hitungan dan ulangi 5 kali di setiap sisi.



Gambar 2. 5 *Upper Trapezius Stretch* (Anonim, 2020)

2) *Scalene Stretch*

Latihan ini dilakukan dengan posisi duduk pada kursi atau *bed*. Instruksikan pasien untuk mencondongkan kepala dan badan menjauh dari lengan. Tahan gerakan selama 10 hitungan dan ulangi 5 kali di setiap sisi.



Gambar 2. 6 *Scalene Stretch* (Anonim, 2020)

3) *Neck Rotation*

Neck Rotation dilakukan dengan posisi pasien duduk. Instruksikan pasien untuk memutar kepala ke salah satu sisi sampai merasakan regangan dan dorong kepala dengan lembut. Tahan 5 sampai 10 hitungan dan ulangi 5 kali di setiap sisi.



Gambar 2. 7 *Neck Rotation* (Anonim, 2020)

4) *Wall Press Up*

Latihan *Wall Press Up* dilakukan dengan posisi pasien berdiri menghadap dinding dengan tangan lurus dan tangan di dinding. Instruksikan pasien untuk melakukan gerakan seperti push-up di dinding dengan menjaga tubuh tetap lurus. Ulangi gerakan tersebut sebanyak 5 kali. Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot lengan dan tangan yang terdampak dari adanya kondisi *cervical root syndrome*.



Gambar 2. 8 *Wall Press Up* (Anonim, 2020)

5) *Resisted Neck Flexion*

Posisi pada latihan ini yaitu pasien berbaring dengan leher dan lutut ditopang bantal. Instruksikan pasien untuk meletakkan tangan di dagu dan dorong dagu sampai kepala seperti posisi mengganguk. Pusatkan mata kearah dada. Tahan posisi selama 5 sampai 10 hitungan dan 5 kali pengulangan.



Gambar 2. 9 *Resisted Neck Flexion* (Anonim, 2020)

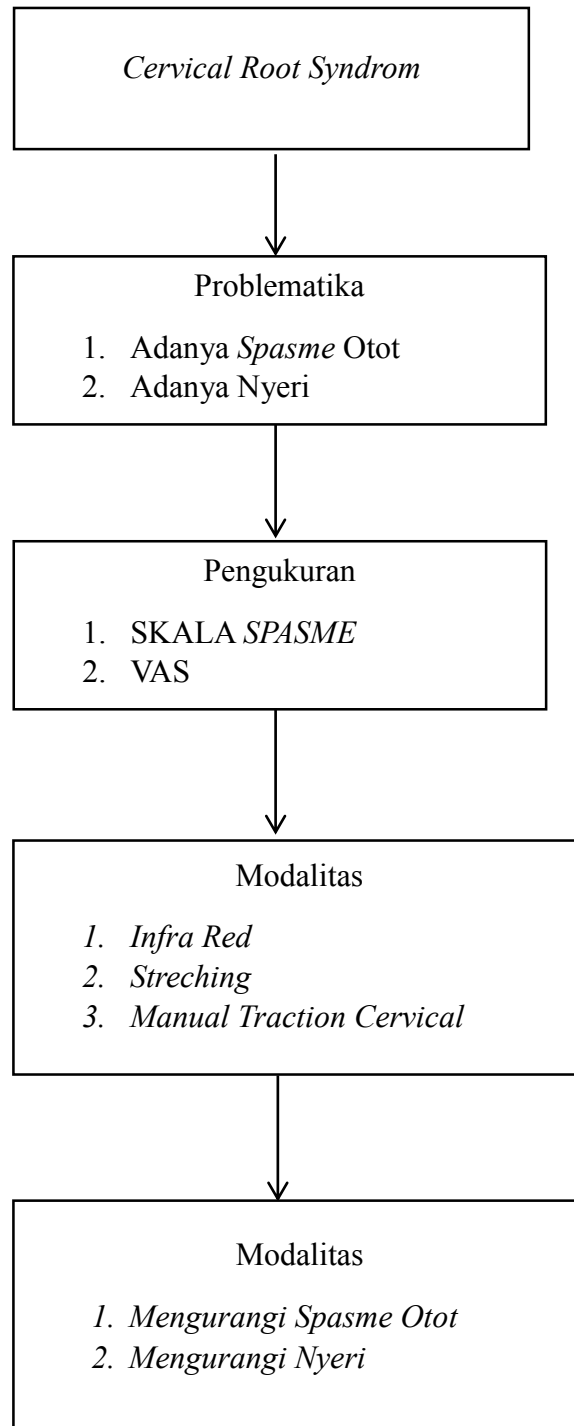
2.2.3 *Manual Cervical Traction*

Manual Cervical Traction dapat mengurangi nyeri pada serabut sensorik sumsum tulang belakang dengan cara menstimulasi serabut *afferent* sendi dan otot besar serta melebarkan foramen *intervertebralis* dan mengurangi tekanan pada radiks saraf (Al., 2021). Adapun cara dari manual cervical traction yaitu dengan posisi pasien tidur terlentang dan rileks. Letakkan handuk yang sudah dilipat di belakang leher pasien dan pastikan handuk berada di dasar tengkorak pasien. Terapis memegang ujung handuk dan tarik handuk secara perlahan tanpa mengangkat kepala pasien. Tahan traksi dengan hitungan 10 detik.



Gambar 2. 10 *Manual Traction* (Travis Rose, 2023)

2.3 Kerangka Berpikir



Gambar 2. 11 Bagan Kerangka Berpikir

2.4 Keaslian Peneliti

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Indri Meilani

Nim : 109121009

Alamat : Jalan Sadang RT 01/ RW 08, Gumilir, Cilacap

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul :

“APLIKASI FISIOTERAPI *INFRA RED*, *STRETCHING* DAN *MANUAL TRACTION CERVICAL* PADA KONDISI *CERVICAL ROOT SYNDROME* “ bukan merupakan suatu plagiat dari Karya Tulis ilmiah/skripsi/tulisan ilmiah manapun dan merupakan hasil karya asli penulis.

Demikian surat pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya.

Cilacap, 28 Maret 2024



Indri Meilani