

Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Fraktur 1/3 Distal Os Radius Dextra Post Immobilisasi Gips Dengan Modalitas IR Dan Terapi Latihan

Marolop Parlindungan Napitu^{1*}, Marthalena Erbin Nahak², Muliati³, Theodora Christina Romauli

Sitanggang⁴

Program studi DIII Fisioterapi, Fakultas kesehatan, Universitas Efarina

Email: 070113@gmail.com^{1*}

Abstrak

Tingginya jumlah kasus fraktur radius dextra di tingkat dunia sejumlah 18% fraktur yang dialami oleh lansia dan 25% fraktur yang dialami anak-anak termasuk di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat Infra Red (IR) dalam mengurangi oedema dan spasme otot pada kasus fraktur 1/3 distal os radius post immobilisasi dan modalitas Terapi Latihan terhadap, luas gerak sendi(LGS), dan aktifitas fungsional pada kondisi fraktur os radius 1/3 distal dextra post immobilisasi. Metode penelitian dilaksanakan melalui pengkajian fisioterapi terhadap 1 orang pasien yang berusia 53 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diagnosa fraktur 1/3 distal os radius dextra post immobilisasi gips, setelah dilakukan selama 6 kali terapi dengan modalitas fisioterapi yaitu ir selama 15 menit dan terapi latihan dengan metode resisted exercise, hold exercisedan edukasi kepada pasien, maka didapatkan hasil yaitu terjadinya penurunan nyeri, pengurangan odema dan spasme otot, adanya peningkatan kekuatan otot dan peningkatan kemampuan aktivitas fungsional.

Kata Kunci: *Fisioterapi, Kasus Fraktur 1/3 Distal Os Radius Dextra Post Immobilisasi GIPS.*

Abstract

The high number of cases of radius dextra fractures at the world level is 18% of fractures experienced by the elderly and 25% of fractures experienced by children, including in Indonesia. This study aims to determine the benefits of Infra Red (IR) in reducing edema and muscle spasm in cases of post immobilization distal 1/3 of the radius os and the modalities of Exercise Therapy for joint range of motion (LGS), and functional activity in conditions of a 1st radius os fracture. /3 distal dextra post immobilization. The research method was carried out through a physiotherapy study of 1 patient aged 53 years. The results showed that the diagnosis of fracture 1/3 distal os radius dextra post immobilization cast, after 6 times of therapy with physiotherapy modalities namely ir for 15 minutes and exercise therapy with resisted exercise method, hold exercise and patient education, the results obtained are the occurrence of reduction of pain, reduction of edema and muscle spasm, an increase in muscle strength and an increase in the ability of functional activity.

Keywords: *Physiotherapy, Fracture Cases of 1/3 Distal Os Radius Dextra Post Immobilization GIPS*

PENDAHULUAN

Jumlah kasus fraktur radius dextra di tingkat dunia sejumlah 18% fraktur yang dialami oleh lansia dan 25% fraktur yang dialami anak-anak. Insidensi fraktur ini cukup tinggi, sebesar 195, 2/100.000 penduduk per tahun. Insidensi fraktur pada korea usia >50 tahun yakni 474, 1/100.000 penduduk pada tahun 2012. Fraktur 1/3 distal os radius dextra adalah suatu terputusnya hubungan yang terdapat di sepertiga bagian kanan tulang radius. Pada kondisi klinik bisa berupa fraktur terbuka yang disertai kerusakan jaringan lunak (otot, kulit, jaringan saraf, pembuluh darah) dan fraktur radius tertutup yang disebabkan oleh cedera pada lengan bawah baik trauma langsung ataupun trauma tidak langsung.

Fraktur terbuka pada radius sering terjadi dalam kecelakaan lalu lintas atau suatu trauma tajam akibat luka bacok pada lengan bawah menyebabkan kerusakan pada jaringan lunak dan tulang pada radius. Deformitas rotasi tambahan dapat ditimbulkan oleh tarikan otot-otot yang melekat pada radius: otot tersebut adalah biceps dan otot supinator pada sepertiga bagian atas, pronator teres pada sepertiga pertengahan, dan pronator quadratus pada sepertiga bagian bawah. Perdarahan dan pembengkakan kompartemen otot pada lengan bawah dapat menyebabkan gangguan peredaran darah. (menurut zairin noor)

Fraktur radius di Indonesia berdasarkan data dari Departemen Kesehatan tahun 2013 menunjukkan patah tulang dialami 5, 8% penduduk. Pada populasi usia > 75 tahun, persentase lebih tinggi yakni, sebesar 195, 2 yakni 10%. Studi pada salah satu rumah sakit di Indonesia menunjukkan persentase fraktur distal radius sebesar 52, 2 % dari insidensi fraktur physis pada anak usia 0-14 tahun. Studi lain menunjukkan fraktur distal lebih banyak dialami pria (56, 7), usia remaja akhir (17-25 tahun) sebanyak 32, 8 dengan penyebab tersering yakni kecelakaan (85%) dan trauma jatuh (14, 9 %)

Penelitian yang ada di pematangsiantar mengenai fraktur radius 1/3 distal menunjukkan bahwa persentase fraktur 1/3 distal radius sekitar 25 %. Fraktur radius 1/3 distal bisa terjadi pada usia anak-anak sampai lansia. Fraktur 1/3 distal bisa disebabkan oleh cedera, kecelekaan lalu lintas.

Problematika fisioterapi muncul adanya rasa nyeri, oedema, spasme otot, penurunan LGS, dan penurunan kemampuan aktivitas fungsional pada fraktur 1/3 distal os radius. Modalitas yang digunakan penulis antara lain Infra Red (IR) dan Terapi Latihan berupa free active exercise, passive exercise, dan hold relax.

Dalam fraktur 1/3 distal os radius dextra, fisioterapi memiliki peranan penting, antara lain: dengan menggunakan modalitas IR dan terapi latihan bertujuan untuk mengurangi rasa nyeri, oedema, menstabilkan kekuatan otot, meningkatkan Luas Gerak Sendi (LGS), dan meningkatkan kemampuan fungsional tangan sebelah kanan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode pelaksanaan penelitian ini yaitu melalui pengkajian fisioterapi yang mana dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu anamnesis. Anamnesis adalah suatu tanya jawab mengenai keadaan pasien yang bisa dilakukan langsung oleh pasien sendiri dan dilakukan orang lain yang mengetahui keadaan pasien. Anamnesis yang dilaksanakan dalam penelitian ini yaitu anamnesis Umum Identitas Pasien, Anamnesis khusus, yaitu tanya jawab tentang Keluhan utama, Riwayat penyakit sekarang, riwayat penyakit dahulu, riwayat pribadi, riwayat penyakit penyerta, dan riwayat keluarga. Selanjutnya pelaksanaan anamnesis system, pemeriksaan fisik, pemeriksaan gerak, kemampuan fungsional, pemeriksaan spesifik, pemeriksaan kognitif, intra personal, dan interpersonal. Anamnesis ini dilaksanakan pada pasien dengan nama Ny. Leni Simanungkalit, umur 53 tahun dengan jenis kelamin

perempuan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan dari pengumpulan dan analisis data yang diperoleh dari anamnesis dengan pasien yang bernama Ny. Leni Simanungkalit.

1. Anamnesis Umum

Umur 53 tahun dengan jenis kelamin Perempuan dan pekerjaan Ibu rumah tangga. Hasil anamnesis khusus menunjukkan kondisi fraktur 1/3 distal os radius dextra dengan keluhan utama merasakan nyeri dan bengkak pada sepertiga tulang lengan bawah. Riwayat penyakit sekarang diketahui sejak 3 hari yang lalu pasien merasakan nyeri pada tulang lengan bawah disertai bengkak. Setelah dirasakan lama kelamaan rasa kesemutan itu makin sering terjadi dan pasien kesulitan untuk melakukan pekerjaan rumah tangga, seperti mencuci, memasak, menyapu. Pada tanggal 21 desember 2019, pasien memeriksakan ke dokter ortopedi, dan pasien disarankan untuk pemasangan gips dan dirawat selama 3 hari untuk masa penyembuhan. Sementara itu, riwayat penyakit dahulu, pasien tidak pernah mengalami penyakit serupa dan tidak pernah mengalami hal hal yang memicu penyakit tersebut. Untuk riwayat pribadi, pasien adalah ibu rumah tangga yang sehari hari melakukan aktifitas dirumah, seperti mencuci, memasak, menyapu, dan untuk riwayat penyakit penyerta, pasien tidak punya penyakit lain, riwayat keluarga, tidak ada keluarga yang mempunyai riwayat penyakit serupa.

2. Anamnesis system

Anamnesis system diperoleh informasi untuk system :

1) Kepala dan leher, tidak ada keluhan

Kardiovaskuler, tidak ada keluhan

a) Respirasi, tidak ada keluhan

b) Gastro intestinal, tidak ada keluhan

c) Urogenital, tidak ada keluhan

d) Muskuloskeletal, ada rasa nyeri pada pergelangan tangan kanan

e) Nervorum, ada rasa tebal dan kesemutan pada pergelangan tangan kanan

2) Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan fisik yang dilakukan meliputi pemeriksaan tanda tanda vital, inspeksi, palpasi, pemeriksaan gerak, kemampuan fungsional, pemeriksaan kognitif, dan pemeriksaan spesifik.

a. Pemeriksaan vital sign

Pemeriksaan vital sign yaitu pemeriksaan yang meliputi pengukuran tekanan darah, denyut nadi, pernafasan, suhu, tinggi badan, dan berat badan. Untuk pemeriksaan yang dilakukan pada tanggal 17 desember 2019 diperoleh data tekanan darah 120/78 mmHg, denyut nadi 80 kali, pernafasan 18 kali, tinggi badan 150 cm, berat badan 40 kg.

b. Inspeksi

Inspeksi adalah pemeriksaan dengan cara melihat dan mengamati pada kasus fraktur 1/3 distal os radius dextra. Inspeksi yang perlu diperhatikan adalah :

1) Keadaan umum pasien yaitu baik

2) Tanda tanda inflamasi tidak ada

3) Atrofi otot sekitar pergelangan tangan tidak ada

c. Palpasi

Pasien merasakan adanya nyeri pada menekan dan pasien merasakan adanya kebengkakan

d. Perkusi

Tidak dilakukan

e. Auskultasi

Tidak dilakukan

4. Pemeriksaan Gerak

a. Pemeriksaan gerak aktif

Pada pemeriksaan gerak aktif untuk memperoleh informasi tentang adanya nyeri gerak, kekuatan otot, koordinasi gerakan. Pada pemeriksaan ini pasien diminta melakukan gerakan kesegala arah bidang gerak yaitu gerakan fleksi wrist, ekstensi wrist, ulnar deviasi, dan radial deviasi. Dan dari pemeriksaan tersebut pasien dapat menggerakkan pergelangan tangan kanan ke segala bidang gerak dengan full ROM tanpa disertai keluhan di akhir gerakan.

b. Pemeriksaan gerak pasif

Pada pemeriksaan gerak pasif untuk mengetahui adanya nyeri gerak atau nyeri tekan, end feel sendi pergelangan tangan. Pada pemeriksaan gerakan dilakukan penuh oleh terapis kesegala arah bidang gerak yaitu gerakan fleksi ekstensi pergelangan tangan, ulnar deviasi, dan radial deviasi yang dilakukan penuh oleh pasien dengan tahanan dari terapis. Dan didapatkan dapat menggerakkan kesegala arah yaitu pada gerakan fleksi ekstensi wrist, abduksi dan adduksi wrist, ulnar dan deviasi wrist, dan ada sedikit keluhan nyeri.

5. Kemampuan fungsional

Pemeriksaan kemampuan fungsional ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pasien dalam melakukan aktifitas sehari hari dan yang berhubungan dengan lingkungan. Kemampuan fungsional meliputi :

A. Kemampuan fungsional dasar

Pasien mampu menggenggam, fleksi dan ekstensi, serta radial dan ulnar, deviasi pergelangan tangan kanan.

b. Aktifitas fungsional

Pasien dapat melakukan aktifitas makan dengan menggunakan tangan tanpa timbul nyeri, mampu memasak, mencuci baju, menyapu, tapi dalam jangka waktu yang lama timbul nyeri.

c. Lingkungan aktifitas

Lingkungan aktifitas pasien tidak mendukung untuk kesembuhan karna banyak aktifitas yang dilakukan dengan tangan, seperti mencuci baju, menyapu

7. Pemeriksaan Spesifik

a. Wrist extension test

Tekanan ekstensi secara penuh pada tangan dan kemudian dilakukan fleksi, teks dengan ekstensi bahu dan ekstensi pergelangan tangan. teks ekstensi jari-jari tangan. teks ekstensi jari tangan dan penekanan pada lipat ibu jari

tangan selama 5-10 detik.

b. Phalen's flexion test

Test positif apabila adanya gejala rasa tebal, perih, dan tertusuk pada jari terutama ibu jari tangan, jari tertusuk, dan jari tengah setelah 60 detik.

c. Tinel's test

Test ini mendukung diagnosis bila timbul parestesia atau nyeri pada daerah distribusi nervus medianus kalau dilakukan perkusi pada terowongan karpal dengan posisi tangan sedikit dorsofleksi.

d. Thenar test

Pada inspeksi dan palpasi dapat ditemukan adanya atrofi otot-otot thenar.

e. Pengukuran derajat nyeri dengan VAS (Visual Analog Scale)

Yaitu pengukuran derajat nyeri dengan menunjukkan satu titik pada suatu garis skala nyeri. Garis lurus sepanjang 10 cm, salah satu ujung pada garis skala nyeri menunjukkan tidak nyeri ditandai dengan angka "0" sedangkan ujung yang lainnya menunjukkan nyeri, sedangkan nyeri hebat yang ditandai dengan angka "10". Panjang garis dimulai dari titik yang tidak nyeri sampai yang ditunjuk menunjukkan besarnya rasa nyeri. Dari pemeriksaan tersebut hasil yang diperoleh:

Pemeriksaan kognitif, intra personal, dan interpersonal

a. Pemeriksaan kognitif diketahui bahwa memori pasien baik, mampu memahami dan mengikuti intruksi terapis.

b. Pemeriksaan interpersonal diketahui bahwa pasien mempunyai semangat untuk sembuh sehingga dia rajin untuk datang terapi.

c. Pemeriksaan intrapersonal diketahui bahwa pasien dapat bekerja sama dan berkomunikasi baik dengan terapis.

7. Problematika Fisioterapi

a. Impairment:adanya nyeri tekan pada wrist joint, adanya spasme otot, adanya kebengkakan, adanya penurunan kekuatan otot.

b. Functional limitation:os belum mampu mengangkat barang yang berat

c. Disability:os mampu mengikuti sosialisasi dan os mampu berkomunikasi

8. Program Rencana Fisioterapi

a. Tujuan Jangka Pendek: mengurangi nyeri, merileksasikan otot, mengurangi spasme dan oedema

b. Tujuan Jangka Panjang :memaksimalkan kemampuan aktivitas fungsional dan peningkatan luas gerak sendi.

Pelaksanaan Fisioterapi

a. Terapi 1 pada tanggal 13 february 2020 dengan modalitas teknologi IR dilakukan selama 15 menit, kemudian terapi latihan selama 10 menit.

b. Terapi 2 pada tanggal 20 February 2020 dengan modalitas teknologi IR dilakukan selama 15 menit, kemudian terapi latihan selama 10 menit.

c. Terapi 3 pada tanggal 27 february 2020 dengan modalitas teknologi IR dilakukan Selama 15 menit, kemudian terapi latihan selama 10 menit.

d. Terapi 4 pada tanggal 05 maret 2020 dengan modalitas teknologi IR dilakukan selama 15 menit, kemudian terapi latihan selama 10 menit.

- e. Terapi 5 pada tanggal 12 maret 2020 dengan modalitas teknologi IR dilakukan selama 10 menit, kemudian terapi latihan 10 menit.
 - f. Terapi 6 pada tanggal 10 maret 2020 dengan modalitas teknologi IR dilakukan selama 10 menit, kemudian terapi latihan 10 menit
- C. Tindakan Fisioterapi
- 1. Teknologi Fisioterapi
 - 1) Teknologi alternatif :
 - a. Inframerah (IR)
 - b. Terapi Latihan, yaitu resisted active exercise, dan hold relax
 - 2) Teknologi terpilih :
 - a. Inframerah (IR)
 - b. Terapi Latihan, yaitu: resisted active exercise, dan hold relax
 - 2. Edukasi
 - a. IR : penatalaksanaannya: sinar telapak tangan kanan dengan jarak + 45cm, sinar harus tegak lurus dengan area yang disinari, area yang disinari bebas dari kain, dilakukan dengan intensitas sampai pasien terasa hangat dan panas dengan waktu 15 menit.
 - b. Resisted active exercise : pasien diminta untuk menggenggam kuat tangan kanannya dengan adanya tahanan yang diberikan terapis mulai awal gerakan menggenggam tangan kanannya, lalu hitung sampai 8x, lalu pasien diminta untuk membuka kembali, latihan ini dapat diulang selama 8x atau sesuai toleransi pasien dengan waktu+ 4 menit.
 - c. Hold Relax: pasien diminta menggenggam tangan kanan dengan tahanan dari terapis melalui awal gerakan, aba-aba, tahan, dan hitung sampai 8x hingga batas toleransi nyeri pasien, kemudian dirileksasikan, lalu digerakkan secara pasif oleh terapis hingga full ROM, waktu + 4 menit

Prognosis

- 1. Qua ad vitam : Baik
- 2. Qua ad sanam : Baik
- 3. Qua ad funcionam : Baik
- 4. Qua ad cosmetikam : Baik
- E. Evaluasi Hasil Terapi

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan pemberian terapi maka dilakukan sebanyak 6 kali terapi evaluasi sehingga fisioterapi dapat membandingkan antara data sebelum dan sesudah diberi terapi apakah perlu di rubah, diteruskan atau ditambah lagi dengan program yang baru. Disini evaluasi yang akan dilakukan pada fraktur 1/3 distal os radius dextra post immobilisasi, dengan nyeri melalui VAS (Visual Analog Scale) dan MMT. Hasil terapi yang telah dilaksanakan sebagai berikut :

- 1. Pengukuran Skala Nyeri

Pengukuran skala nyeri dilakukan dengan VAS dan dilakukan setelah beberapa kali melakukan fisioterapi. Setelah dilakukan fisioterapi sebanyak 6 kali, di peroleh hasil penurunan pada nyeri dengan pengukuran VAS.

Pemeriksaan nyeri	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Nyeri diam	0	0	0	0	0	0
Nyeri tekan	7	7	6	4	3	2
Nyeri gerak	6	6	4	4	2	2

Peningkatan Kekuatan Otot

Evaluasi terhadap kekuatan otot-otot radius untuk gerak ekstensi trunk dan kekuatan otot-otot radius. Setelah dilakukan 6 kali fisioterapi dari hasil evaluasi ditemukan kekuatan otot. Dengan mencari sensoris yang lemah pada distribusi nervus medianus yang telah disebutkan di depan dengan menggunakan bolpoin. Dan dari hasil pemeriksaan yang dilakukan pada daerah tangan kanan tidak adanya penurunan sensibilitas. VAS (Visual Analog Scale) yaitu sebuah parameter yang digunakan untuk pengukuran nyeri yang menggunakan nilai 0cm sampai 10cm (0=tidak nyeri 10=nyeri sekali). Dan hasil yang diperoleh adalah : Kanan : Nyeri diam : 0mm, Nyeri gerak saat gerakan fleksi dan ekstensi wrist : 4mm, Nyeri tekan pada dorsal tangan 2mm.

Penatalaksanaan fisioterapi untuk memberikan metode yang tepat dan efektif berdasarkan masalah yang dihadapi, penyebab dan kemampuan pasien sehingga tujuan dari terapi dapat tercapai dengan baik dan yang diharapkan dari program terapi dapat terwujud. Pada kasus fraktur 1/3 distal os radius dextra post immobilisasi gips, pelaksanaan fisioterapi menggunakan modalitas inframerah dan terapi latihan untuk mengatasi problematik yang dihadapi pasien.

Berikut ini adalah kemajuan dari problematika pada pasien dengan fraktur 1/3 distal os radius dextra post immobilisasi dengan menggunakan parameter tertentu.

Test Provokasi	T3	T5	T6
Test phalen	+	+	-
Test thinel	+	-	-
Test thenar	-	-	-
Test wrist flexion	+	-	-

Pembahasan

Pasien yang bernama Ny.L.Simanungkalit, yang berumur 53 tahun mengalami kasus fraktur 1/3 distal os radius dextra post immobilisasi gips. Pasien merasakan adanya nyeri, spasme otot, kebengkakan, penurunan luas gerak sendi, dan kemampuan aktivitas fungsional. Setelah adanya penanganan selama 6 kali terapi dengan menggunakan modalitas ir dan terapi latihan, pasien merasakan adanya pengurangan nyeri, spasme otot, kebengkakan peningkatan luas gerak sendi, dan adanya kemampuan fungsional pada lengan bawah tangan bagian kanan.

Infra red merupakan salah satu modalitas fisioterapi yang meningkatkan metabolisme, vasodilatasi pembuluh darah, dan mengurangi nyeri. Seperti pada kasus pasca operasi fraktur yang menimbulkan nyeri, infrared dapat digunakan untuk mengurangi nyeri. Panas terapeutik meningkatkan sirkulasi local dan regional, mengurangi viskositas jaringan, dan memperbaiki elastisitas kolagen. Terapi ini juga mengurangi kecepatan transmisi baik reseptor spindle otot maupun nyeri perifer (nosiseptor). Efek terapeutik yang terdapat pada terapi infrared (ir), yaitu: (1) meredakan nyeri (mengurangi/menghilangkan rasa sakit), (2) relaksasi otot, (3) vasodilatasi pembuluh darah sehingga dapat meningkatkan suplai darah, dan (4) Menghilangkan sisa-sisa hasil metabolisme, (5) pengaruh terhadap jaringan otot, (6) meningkatkan temperature tubuh, (7) pengaruh terhadap urat saraf sensoris, (8) meningkatkan proses metabolisme. Tujuan utama program terapi latihan adalah mengembalikan fungsi, kinerja, kekuatan otot, dan daya tahan ke tingkat sebelum terjadinya trauma. Atrofi otot dan hilangnya kekuatan otot karena tidak dipergunakan berkisar antara 5% per hari sampai 8% per minggu (Kuncara, 2011).

KESIMPULAN

Perjalanan penyakit sampai pelaksanaan terapi dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa fraktur 1/3 distal os radius dextra adalah terputusnya 1/3 pada hubungan tulang radius sebelah kanan.pada trauma tidak langsung, daya pemuntir (biasanya jatuh pada tangan) menimbulkan fraktur spiral dengan kedua tulang pada tingkat yang berbeda.deformitas rotasi tambahan dapat disimpulkan bahwa oleh tarikan otot-otot yang melekat pada radius:otot tersebut adalah biceps dan otot supinator pada sepertiga bagian atas, pronator teres pada sepertiga pertengahan, pronator quadratus pada sepertiga bawah.peredaran dan pembengkakkan otot pada lengan bawah dapat menyebabkan gangguan peredaran darah. Dapat disimpulkan juga bahwa pasien dengan diagnosa fraktur 1/3 distal os radius dextra post immobilisasi gips, setelah dilakukan selama 6 kali terapi dengan modalitas fisioterapi yaitu ir selama 15 menit dan terapi latihan dengan metode resisted exercise, hold exercisedan edukasi kepada pasien, maka didapatkan hasil yaitu terjadinya penurunan nyeri, pengurangan odema dan spasme otot, adanya peningkatan kekuatan otot dan peningkatan kemampuan aktivitas fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ethel Sloane, 2018. "*Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*". Jakarta. Penerbit: Buku Kedokteran, EGC.
- Evelyn C. Pearce, 2016. "*Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*". Jakarta. Penerbit: PT. Gramedia.
- Guyton, 2018. "*Fisiologi Tubuh Manusia Edisi 6 Jilid Dua*", Jakarta. Penerbit: Binarupa Aksara.
- Lorraine M. Wilson, dkk, 2018. "*Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6*". Jakarta. Penerbit: Buku Kedokteran, EGC.
- Rusbandi Sarpini, 2016. "*Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis Edisi Revisi*". Jakarta. Penerbit: In Media
- Syaifuddin, Amk Edisi 3, 2006. "*Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*". Jakarta. Penerbit: Buku Kedokteran EGC.
- Syaifuddin, Amk Edisi 4, 2013, "*Anatomi dan Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi untuk Keperawatan dan Kebidanan*". Jakarta. Penerbit: Buku Kedokteran EGC.
- Zairin Noor, 2016. "*Buku Ajar Gangguan Musculoskeletal*". Jakarta. Penerbit: Salemba Medika.