
Manajemen Fisioterapi pada *Coronary Artery Disease 3 Vessel Disease (CAD 3 VD)* *NSTEMI* Pre Operasi CABG

Physiotherapy Management in Coronary Artery Disease 3 Vessel Disease (CAD 3 VD) *NSTEMI* Pre Operative CABG

Fitra Anggreni Kusuma R.^{1*}, Dina Nur Muhtadina², Irianto³, Ismail Muhammad⁴

^{1,2,3}, Universitas Hasanuddin

⁴ RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo

Email Korespondensi: *fitraanggrenikr@gmail.com

Dikirim: 15 Des 2024 Direvisi: 22 Des 2024 Disetujui: 24 Mei 2025 Publikasi Online: 20 Agu 2025

ABSTRAK

Coronary Artery Disease (CAD) menjadi bentuk penyakit jantung yang paling umum, dimana kondisi ini disebabkan karena perubahan pembuluh darah arteri yang mensuplai jantung. Kondisi CAD juga digunakan untuk menggambarkan berbagai gangguan klinis, salah satunya yaitu *Non-ST-Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI)*. Salah satu cara yang dinilai efektif dalam pengobatan CAD yaitu dengan melakukan *Coronary Artery Bypass Grafting (CABG)*. Fisioterapi sebagai bagian dari rehabilitasi jantung memiliki peran dalam penanganan pasien pre operasi serta post operasi. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan gambaran manajemen fisioterapi pre operasi CABG dengan kondisi CAD 3 VD NSTEMI. Studi ini merupakan laporan kasus yang diperoleh melalui autoanamnesis, alloanamnesis, dan pemeriksaan fisik. Pasien Perempuan usia 40 tahun melakukan tindakan fisioterapi. Hasil positif pada penurunan nyeri dada dan tingkat kecemasan. Laporan kasus ini menggambarkan presentasi klinis serta manajemen fisioterapi pre operasi dengan mempertimbangkan kondisi pasien seperti presentasi klinis pasien. Kata kunci : CAD 3 VD, NSTEMI, CABG, kardiovaskuler, fisioterapi.

ABSTRACT

Coronary Artery Disease (CAD) is the most common form of heart disease, which is caused by changes in the arteries that supply the heart. CAD is also used to describe various clinical disorders, one of which is *Non-ST-Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI)*. One way that is considered effective in the treatment of CAD is by performing *Coronary Artery Bypass Grafting (CABG)*. Physiotherapy as part of cardiac rehabilitation has a role in the management of pre-operative and post-operative patients. The purpose of this study is to provide an overview of preoperative CABG physiotherapy management with CAD 3 VD NSTEMI condition. This study is a case report obtained through autoanamnesis, alloanamnesis, and physical examination. A 40-year-old female patient underwent physiotherapy treatment. Positive results in decreased chest pain and anxiety levels. This case report describes the clinical presentation and preoperative physiotherapy management considering the patient's condition such as the patient's clinical presentation.

Keyword : CAD 3 VD, NSTEMI, preoperative CABG, cardiovascular, physiotherapy.

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular menjadi penyebab utama kematian dan kecatatan di seluruh dunia serta kontributor utama terhadap penurunan kualitas hidup. Kematian akibat penyakit kardiovaskular lebih sering terjadi di negara-negara berpendapatan menengah dibandingkan dengan negara-negara berpendapatan tinggi dan rendah⁽¹⁾. Indonesia sendiri pada tahun 2018 menjadi negara dengan jumlah tahun hidup yang disesuaikan dengan disabilitas (*Disability-Adjusted Life Years/DALYs*) tertinggi kedua yang hilang akibat Penyakit Jantung Koroner (130 per 1000 orang)⁽²⁾.

Coronary Artery Disease (CAD) menjadi bentuk penyakit jantung yang paling umum, dimana kondisi ini disebabkan karena perubahan pembuluh darah arteri yang mensuplai jantung⁽³⁾. Stenosis CAD dapat dibedakan menjadi tiga tergantung tingkat keparahan stenosis yang dialami penderita, yaitu 1 VD (*Vessel Disease*), 2 VD, dan 3 VD dengan melihat penyempitan pada lumen pembuluh darah⁽⁴⁾. CAD juga digunakan untuk menggambarkan berbagai gangguan klinis, mulai dari aterosklerosis tanpa gejala dan angina stabil hingga sindrom koroner akut (angina tidak stabil, NSTEMI, STEMI)⁽³⁾. Pada NSTEMI, trombosis arteri koroner biasanya menyebabkan oklusi

parsial arteri koroner yang mengakibatkan iskemia dan nekrosis subendokard⁽⁵⁾. Studi mengatakan bahwa NSTEMI merupakan penyumbang kematian yang lebih besar setelah keluar dari rumah sakit dibandingkan *ST-Elevation Myocardial Infarction* (STEMI)⁽⁶⁾.

Salah satu cara yang dinilai efektif dalam pengobatan CAD yaitu dengan melakukan *Coronary Artery Bypass Grafting* (CABG). Tindakan tersebut secara signifikan dinilai mampu meringankan gejala iskemia miokard dan hipoksia serta peningkatan kualitas hidup pasien⁽⁷⁾. Fisioterapi sebagai bagian dari rehabilitasi jantung memiliki peran membantu meningkatkan fungsi fisik pasien, dimana diketahui pelatihan olahraga yang tidak memadai untuk pasien dengan penyakit jantung dapat menyebabkan konsekuensi buruk dan meningkatkan komplikasi pasca bedah⁽⁸⁾. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud untuk memberikan gambaran manajemen fisioterapi pada kasus *Coronary Artery Disease 3 Vessel Disease NSTEMI preoperative CABG* yang diharapkan dapat menjadi bahan referensi serta penelitian lebih lanjut terkait kasus yang sama.

PRESENTASI KASUS

Studi ini merupakan laporan kasus yang diperoleh melalui autoanamnesis, alloanamnesis, dan pemeriksaan fisik. Penelitian ini dilakukan di Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. Informasi terkait pasien didapatkan dari pasien dan fisioterapis setempat. Pasien mendapatkan intervensi fisioterapi dalam 1 sesi per minggu selama 2 minggu. Evaluasi dilakukan setelah pemberian intervensi.

Pemeriksaan Subjektif

Pasien seorang perempuan berusia 40 tahun yang dipindahkan ke ruang perawatan Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo pada tanggal 13 oktober 2023 dengan kondisi pasien mengeluhkan nyeri dada. Kondisi pasien saat kunjungan pada tanggal 24 oktober 2023 pasien sudah tidak mengeluhkan nyeri dada dan sesak, serta pasien sedang dalam tahap persiapan untuk pelaksanaan operasi *Coronary Artery Bypass Grafting* (CABG) yang direncanakan di tanggal 26 oktober 2023. Adapun terkait riwayat penyakit, pasien memiliki riwayat penyakit hipertensi dan diabetes melitus tipe 2 *non obese*.

Pemeriksaan Objektif

Berdasarkan pemeriksaan fisik yang dilakukan berupa pemeriksaan fungsi gerak dasar pasien normal dan tidak terdapat nyeri pada semua gerakan regio. Adapun terkait pemeriksaan spesifik fisioterapi pada pasien diperoleh tekanan darah 110/80 mmHg; suhu 36,7°C; pernapasan 22x/menit; *heart rate*; 71x/menit; SPO2 98%; berat badan 59 kg; tinggi badan; 151,9 cm. Pasien dalam kondisi kesadaran yang baik sesuai dengan hasil penilaian menggunakan *Glasgow Coma Scale* (GCS) dengan interpretasi *compos mentis*. Tingkat nyeri dada yang dirasakan pasien dalam kategori nyeri ringan dengan pengukuran menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS). Tingkat kemandirian aktivitas sehari-hari pasien menunjukkan hasil kemandirian penuh yang dinilai menggunakan *indeks barthel*. Nilai *New York Heart Association* (NYHA) yaitu II dengan interpretasi pasien terbatas dalam melakukan aktivitas fisik terlebih aktivitas berat dikarenakan dapat menimbulkan nyeri dada sehingga pasien merasa lebih nyaman saat istirahat. Berdasarkan klasifikasi Killips menunjukkan derajat satu dengan interpretasi tanpa risiko gagal jantung. Adapun terkait tingkat kecemasan pasien dinilai dengan menggunakan *Hamilton Rating Scale-Anxiety* (HRS-A) yang menunjukkan kecemasan sedang. *Scoring decubitus* juga dilakukan untuk mengetahui risiko mengalami decubitus dan didapatkan hasil dengan interpretasi tidak beresiko.

Berdasarkan hasil pemeriksaan *echocardiogram* menunjukkan *Mildly abnormal LV systolic function*, EF 49 % (TEICH), EF 47 % (BIPLANE), normal RV *systolic function*, TAPSE 1,9 cm S' lateral 11 cm/s, *mild pulmonary regurgitation*, *hypokinetic segmental*, normal *cardiac dimensions*, dan *grade I LV diastolic dysfunction*. Hasil pemeriksaan radiologi *x-ray* tidak terlampir dan berdasarkan hasil diagnosa medis dari dokter, pasien mengalami CAD 3 VD dan sedang dalam persiapan pelaksanaan operasi CABG.

Manajemen Intervensi Fisioterapi

Berdasarkan hasil pemeriksaan maka diagnosa fisioterapi berupa gangguan aktivitas fungsional kardiovaskuler berupa nyeri dada *e.c coronary artery disease 3 vessel disease* (CAD 3 VD) NSTEMI. Adapun terkait permasalahan fisioterapi yang dapat muncul yaitu nyeri dada yang hilang timbul, pencegahan *stiffnes joint*, penurunan mobilitas yang dapat muncul akibat tiras baring selama rawat inap di rumah sakit, serta kecemasan mengingat pasien sedang dalam persiapan pelaksanaan operasi *bypass*. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan fisioterapi yaitu mengatasi nyeri dada, memberikan penanganan untuk pencegahan kekakuan sendi dan penurunan mobilitas, serta pemberian edukasi kepada pasien sebelum pelaksanaan operasi. Program intervensi fisioterapi yang diberikan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Program Fisioterapi

No.	Problem FT	Modalitas	Dosis
1	Kecemasan	Komunikasi Terapeutik	F : Setiap fisioterapi I : Pasien Fokus T : Edukasi T : Selama terapi
2	Nyeri dada	<i>Exercise Therapy</i> (<i>Breathing Exercise</i>)	F : Setiap fisioterapi I : <i>Inhale, hold 2 – 5s, exhale/</i> 10x repetisi T : <i>Deep breathing</i> T : 2 menit
3	Mencegah <i>stiffness joint</i>	<i>Exercise Therapy</i>	F : Setiap fisioterapi I : 5x repetisi/gerakan T : <i>Active dan passive ROM</i> <i>Exercise</i> T : 20 menit
4	Memperlancar sirkulasi darah	<i>Exercise Therapy</i>	F : Setiap fisioterapi I : 8 hitungan/2 set T : <i>Ankle Pump</i> T : 1 menit

Sumber: Data Primer, 2023

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyakit arteri koroner (CAD) didefinisikan sebagai proses patologis yang ditandai dengan akumulasi plak aterosklerotik di arteri koroner yang memicu penyempitan arteri dan mengurangi aliran jantung (obstruktif atau tidak), dan merupakan masalah umum pada orang lanjut usia di negara maju yang mana memiliki dampak besar pada morbiditas mereka⁽⁹⁾. Patofisiologi CAD ialah ketika terdapat perkembangan plak pada pembuluh darah (aterosklerosis) yang menyebabkan penyempitan pada lumen pembuluh darah sehingga menghambat aliran darah. Penyumbatan pembuluh darah disebabkan karena peningkatan kadar kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan menumpuk pada dinding pembuluh darah arteri sehingga aliran darah terganggu⁽¹⁰⁾.

LDL dalam kadar yang tinggi memiliki kemampuan untuk menembus endotelium yang terganggu dengan mengalami oksidasi kemudian menarik leukosit ke dalam intima pembuluh darah koroner yang diambil oleh makrofag sehingga menyebabkan pembentukan *foam cell* atau sel busa. Sel busa ini dapat bereplikasi dan membentuk lesi yang disebut dengan garis lemak dan merupakan bentuk awalan yang terlihat pada aterosklerosis⁽¹¹⁾. Pembentukan plak pada dinding arteri seiring waktu dapat berkembang dalam ukuran yang besar. Jika hal tersebut terjadi, fibrous akan terbentuk dan lesi akan terjadi dari waktu ke waktu. Lesi dapat meningkat secara signifikan sehingga aliran darah tidak mencapai pada jaringan miokard dan timbul gejala angina. Beberapa plak dapat pecah yang menyebabkan terbentuknya thrombosis dan akan menyebabkan oklusi pada

lumen secara subtotal atau total sehingga mengakibatkan perkembangan sindrom koroner akut dalam bentuk angina tidak stabil⁽¹²⁾.

Angina pektoris merupakan gejala utama CAD yang ditandai dengan keluhan nyeri dada atau adanya rasa tidak nyaman di dada. Pada umumnya nyeri dada yang dirasakan seperti tertekan, rasa terbakar, rasa tajam, dan nyeri sesak. Rasa sakit yang dirasakan dapat menyebar ke rahang, lengan, serta kedua sisi kiri dan kanan. Selain itu, beberapa pasien CAD juga melaporkan kesulitan dalam bernafas dan timbul gejala konstitusional seperti rasa mual, muntah, pusing, dan palpitasi. Angina tidak stabil terjadi ketika aliran darah mengalami hambatan ke miokardium sehingga suplai darah dan oksigen tidak tercukupi⁽¹³⁾.

Protokol rehabilitasi perioperatif operasi jantung bertujuan untuk mempertahankan fungsi paru-paru yang memadai dan memungkinkan mobilisasi pasca operasi lebih cepat, dapat mengurangi komplikasi pasca operasi terkait imobilisasi dan oleh karena itu mengarah pada pemulihan yang lebih cepat setelah operasi jantung. Pada fase pre operasi, pasien diberitahu tentang pentingnya mobilisasi dini yang dilakukan dalam 24 jam berikutnya, menjaga posisi duduk di kursi, diikuti dengan berdiri dan berjalan, untuk mendukung perluasan kembali fisiologis otot dan paru-paru⁽¹⁴⁾. Rehabilitasi meminimalkan kemungkinan komplikasi dan mengurangi lamanya ventilasi mekanis, kejadian komplikasi paru pasca operasi (atelektasis dan pneumonia), dan lama total rawat inap pada pasien yang menjalani operasi kardiovaskular. Selain itu, pada pasien yang menjalani rehabilitasi pernafasan sebelum operasi, kejadian *Postoperative Pulmonary Complication* (PPC) menurun sebesar 50% dibandingkan dengan pasien yang mendapatkan perawatan konvensional⁽¹⁵⁾. Pasien dengan rencana operasi CABG dapat diberikan penanganan fisioterapi berupa edukasi terkait pengenalan lingkungan ICU⁽⁷⁾. Pada kasus ini, pasien diberikan edukasi seperti pemberitahuan terkait mobilisasi dini serta manfaatnya setelah operasi dan terkait lingkungan ICU untuk mengurangi kecemasan pasien.

Adapun penanganan selanjutnya disesuaikan dengan kondisi pasien. Pemberian latihan pernapasan yaitu *deep breathing* dapat didefinisikan sebagai metode yang paling sering digunakan dari intervensi non-farmakologis yang bertujuan untuk mengubah sepenuhnya pola pernapasan tertentu yang dikategorikan sebagai latihan pernapasan. Hasil berkisar dari rileks hingga tenang karena pengaruh pada sistem saraf parasimpatis, mengurangi dan mencegah penumpukan racun di paru-paru dengan mendorong pembersihan kantung udara kecil (alveoli), meningkatkan volume paru-paru, membersihkan sekret, dan meningkatkan pertukaran gas, mengendalikan sesak napas, meningkatkan kapasitas olahraga, menurunkan tekanan darah, menurunkan obesitas, respon relaksasi untuk mengurangi stres dan mengendalikan nyeri⁽¹⁶⁾. *Deep breathing* memberikan pengaruh positif terhadap insomnia, fungsi otonom jantung, depresi, kecemasan, tekanan darah tinggi, dan penyakit paru-paru dan terbukti mengimbangi fungsi tubuh dan otak, kesadaran-ketidaksadaran, dan fungsi sistem parasimpatis simpatis, sehingga dianggap sebagai alat yang sangat baik untuk memfasilitasi relaksasi. Bukti ilmiah menunjukkan bahwa *deep breathing* dapat memfasilitasi transfer oksigen ke sel dan mengurangi masalah paru-paru yang mungkin terjadi setelah operasi⁽¹⁷⁾.

Latihan mobilisasi yang dapat dilakukan di tempat tidur dan dalam posisi berdiri, termasuk mobilisasi berbantuan pasif dan aktif dari keempat anggota badan melawan berbagai resistensi; mobilisasi melawan resistensi dilakukan dengan beban rendah dan dibantu oleh fisioterapis, fleksi lutut ke dada disertai fleksi dengan tangan, menekuk kaki tanpa mengangkat tumit, dan punggung, menggerakkan anggota tubuh ke belakang dengan lutut diluruskan dan menekuk kaki penyangga, ekstensi pinggul dengan lutut diluruskan, mengangkat tumit dari tanah, ekstensi lutut dengan kaki ditekuk ke arah punggung, dan ke belakang, mengangkat satu kaki, menekuk lutut dan menyilangkannya pada kaki lainnya, abduksi dan adduksi kaki, fleksi dan ekstensi anggota badan selama 1 menit, naik turun tangga kecil, merentangkan tangan ke atas dan ke belakang dengan tangan di bahu, delapan putaran kecil lengan selama dua menit ke depan dan ke belakang, rotasi badan dari satu sisi ke sisi lain⁽¹⁴⁾.

Active Range of Motion (AROM) merupakan salah satu latihan dalam rehabilitasi jantung yang telah terbukti meningkatkan ventilasi dan perfusi sehingga akan meningkatkan fungsi paru dan meningkatkan aktivitas fisik. Selama di rumah sakit, olahraga bisa dimulai dari gerakan tangan dan kaki atau perubahan postur. Hal ini dapat dilakukan rutin dan bertahap. Selama berolahraga, paru-paru membawa oksigen ke dalam tubuh dan jantung memompa oksigen ke otot. Olahraga teratur dapat meningkatkan kekuatan dan fungsi otot. Ini juga meningkatkan sirkulasi dan memperkuat jantung. Manfaat lain dari fase ini adalah melatih pasien agar mampu melakukan aktivitas sehari-hari dan menghindari efek negatif fisiologis dan psikologis dari tirah baring⁽¹⁸⁾. Adapun untuk latihan *Passive Range of Motion* (PROM) digambarkan sebagai manipulasi tubuh atau anggota tubuh dalam batas yang tersedia tanpa usaha sukarela atau kontraksi otot⁽¹⁹⁾. Banyak literatur baru melaporkan bahwa latihan rentang gerak pasif dini (PROM) meningkatkan fungsi kardiopulmonal⁽²⁰⁾, mencegah delirium, dan mengurangi lama rawat di ICU dan rumah sakit⁽²¹⁾. Selain itu, ini dianggap sebagai teknik non-invasif untuk mengoordinasikan respons fisiologis dan mengurangi keparahan nyeri, dan mengurangi tingkat kecemasan⁽²²⁾. *Ankle Pump Exercise* (APE), latihan yang dilakukan melalui plantarfleksi dan dorsofleksi sendi pergelangan kaki, meningkatkan sirkulasi vena. Darah kembali ke ekstremitas bawah dengan mengkontraksikan dan mengendurkan otot betis, direkomendasikan sebagai metode yang efektif untuk mencegah *Venous Thromboembolism* (VTE). APE populer dalam praktik perawatan klinis pada pasien yang berbaring di tempat tidur untuk mencegah trombosis⁽²³⁾.

Adapun keterbatasan dari laporan ini, terkait dengan program fisioterapi yang diberikan kepada pasien sangat singkat sehingga beberapa kondisi belum bisa dievaluasi dengan baik dan hanya menggambarkan program pre operatif. Meskipun demikian terdapat perubahan terkait nyeri dada dan kecemasan yang dirasakan pasien (Tabel 2), dapat dilihat bahwa pemberian *deep breathing* dan edukasi baik untuk menurunkan nyeri dada dan kecemasan yang dirasakan oleh pasien sama seperti penjelasan sebelumnya diatas. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian selanjutnya dengan pemberian sesi fisioterapi yang menampilkan program pre operatif dan post operatif untuk melihat kondisi serta intervensi fisioterapi yang dapat memberikan efek yang lebih menguntungkan pada pasien.

Tabel 2. Evaluasi Fisioterapi

No	Problem FT	Parameter	Intervensi		Keterangan
			Sebelum	Sesudah	
1	Nyeri	NRS	3	1	Terdapat penurunan nyeri
2	Kecemasan	HRS-A	20	17	Terjadi perubahan

Sumber: Data Primer, 2023

SIMPULAN DAN SARAN

Laporan kasus ini menggambarkan presentasi klinis serta manajemen fisioterapi pre operatif CABG dengan kondisi CAD 3 VD NSTEMI. Pasien seorang perempuan dengan usia 40 tahun dengan keluhan nyeri dada. Program fisioterapi yang diberikan termasuk *breathing exercise* dengan teknik *deep breathing*, aktif dan pasif ROM *exercise*, *ankle pump*, serta pemberian edukasi kepada pasien sebelum menjalani operasi. Pemberian latihan atau dalam hal ini intervensi fisioterapi dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi pasien seperti presentasi klinis pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mensah GA, Roth GA, Fuster V. The Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors: 2020 and Beyond. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(20):2529–32.
2. Uli RE, Satyana RPU, Zomer E, Magliano D, Liew D, Ademi Z. Health and productivity

- burden of coronary heart disease in the working Indonesian population using life-table modelling. *BMJ Open*. 2020;10(9):1–9.
3. Regmi M, Siccardi MA. Coronary Artery Disease Prevention - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547760/>
4. Olesen KKW, Steensig K, Madsen M, Thim T, Jensen LO, Raungaard B, et al. Comparison of Frequency of Ischemic Stroke in Patients With Versus Without Coronary Heart Disease and Without Atrial Fibrillation. *Am J Cardiol*. 2019;123(1):153–8.
5. Harrington DH, Stueben F, Lenahan CMD. ST-Elevation Myocardial Infarction and Non-ST-Elevation Myocardial Infarction: Medical and Surgical Interventions. *Crit Care Nurs Clin North Am* [Internet]. 2019;31(1):49–64. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2018.10.002>
6. Baumann AAW, Mishra A, Worthley MI, Nelson AJ, Psaltis PJ. Management of multivessel coronary artery disease in patients with non-ST-elevation myocardial infarction: a complex path to precision medicine. *Ther Adv Chronic Dis* [Internet]. 2020 Jan 1;11(6):204062232093852. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2040622320938527>
7. Shan R, Zhang L, Zhu Y, Ben L, Xin Y, Wang F, et al. Effect of Early Exercise Rehabilitation on Cardiopulmonary Function and Quality of Life in Patients after Coronary Artery Bypass Grafting. Hashmi MF, editor. *Contrast Media Mol Imaging* [Internet]. 2022 Aug 10;2022:1–7. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/cmmi/2022/4590037/>
8. Zheng YT, Zhang JX. Preoperative exercise and recovery after cardiac surgery: A meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord*. 2020;20(1):2–8.
9. Marques E, Sempere N, Esparcia S, Sentandreu T, Sánchez J, Klompstra L, et al. Physical Therapy Programs in Older Adults with Coronary Artery Disease: Preferences to Technology-Based Cardiac Physical Therapy Programs. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Oct 12;19(20):13130. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/20/13130>
10. Santosa WN, Baharuddin B. Penyakit Jantung Koroner dan Antioksidan. *KELUWIH J Kesehat dan Kedokt* [Internet]. 2020 Jun 24;1(2):98–103. Available from: <https://journal.ubaya.ac.id/index.php/kesdok/article/view/2566>
11. Malakar AK, Choudhury D, Halder B, Paul P, Uddin A, Chakraborty S. A review on coronary artery disease, its risk factors, and therapeutics. *J Cell Physiol* [Internet]. 2019 Oct 20;234(10):16812–23. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jcp.28350>
12. Shahjehan R, Bhutta B. Coronary artery disease - statpearls - NCBI bookshelf [Internet]. Treasure island (FL): statpearls. StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564304/>
13. Goyal A, Zeltser R. Unstable Angina - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. Stat pearls National Library of Medicine. StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK442000/>
14. Nardi P, Pisano C, Altieri C, Buioni D, Pedicelli C, Saulle S, et al. The benefit of a preoperative respiratory protocol and musculoskeletal exercise in patients undergoing cardiac surgery. *Polish J Cardio-Thoracic Surg* [Internet]. 2020;17(2):94–100. Available from: <https://www.termedia.pl/doi/10.5114/kitp.2020.97267>
15. Nejtkov S. Effect of Preoperative Respiratory Rehabilitation in Patients Undergoing Cardiac Surgery. *Acta Clin Croat* [Internet]. 2020;59(4):597–604. Available from: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=368685
16. Hany SM, Ali ZH, Mostafa HA. Effect of Deep Breathing Technique on severity of Pain among Postoperative Coronary Artery Bypass Graft patients. 2019;6(2):32–46.

17. Ghorbani A, Hajizadeh F, Sheykhi MR, Mohammadpoor asl A. The Effects of Deep-Breathing Exercises on Postoperative Sleep Duration and Quality in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft (CABG): a Randomized Clinical Trial. *J Caring Sci* [Internet]. 2019 Dec 1;8(4):219–24. Available from: <https://jcs.tbzmed.ac.ir/Article/jcs-21420>
18. Nirmalasari N, Mardiyono M, Dharmana E. Deep Breathing And Active Range Of Motion Exercises For Increasing Oxygen Saturation In Patients With Congestive Heart Failure. *Indones J Nurs Midwifery*. 2019;7(2):68–73.
19. Trinity JD, Richardson RS. Physiological Impact and Clinical Relevance of Passive Exercise/Movement. *Sport Med* [Internet]. 2019 Sep 1;49(9):1365–81. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s40279-019-01146-1>
20. Elsayed A, Dahroug A, Halawa A. Role of early progressive mobilization protocol on outcomes of mechanically ventilated patients with pneumonia. *Res Opin Anesth Intensive Care* [Internet]. 2020;7(4):275. Available from: <http://www.roaic.eg.net/text.asp?2020/7/4/275/305196>
21. Dirkes SM, Kozlowski C. Early Mobility in the Intensive Care Unit: Evidence, Barriers, and Future Directions. *Crit Care Nurse* [Internet]. 2019 Jun 1;39(3):33–42. Available from: <https://aacnjournals.org/ccnonline/article/39/3/33/22057/Early-Mobility-in-the-Intensive-Care-Unit-Evidence>
22. Fahmy A, Ibrahim A, Kandeel N. The Effect of Passive Range of Motion Exercises on Hemodynamic Parameters of Mechanically Ventilated Patients. *Mansoura Nurs J* [Internet]. 2021 Feb 1;8(3):271–85. Available from: https://mnj.journals.ekb.eg/article_213210.html
23. Wang X, Tang R, Zhang H, Li F, Wang J, Li B. What Frequency of Ankle Pump Exercise is Optimal to Improve Lower Limb Hemodynamics? A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)* [Internet]. 2023 May;17(2):53–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.anr.2023.03.001>

© 2024 Fitra Anggreni K R dibawah Lisensi [Creative Commons Attribution 4.0 Internasional License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)