

IMPLEMENTASI *HEAD-UP* ELEVASI 30° PADA PASIEN STROKE DENGAN RISIKO PERFUSI SEREBRAL TIDAK EFEKTIF

IMPLEMENTATION OF 30° HEAD-UP ELEVATION IN STROKE PATIENTS WITH A RISK OF CEREBRAL PERFUSION IS INEFFECTIVE

Yunnik Fatun Khasanah¹, Rizeki Dwi Fibriansari^{1*}, Anggia Astuti¹

¹Prodi D3 Keperawatan, Fakultas, Keperawatan, Universitas Jember

*Corresponding author's email: rizekifibriansari@unej.ac.id

ABSTRACT

Stroke is a condition caused by a lack of oxygen due to a blockage in the blood vessels leading to the brain, which obstructs blood flow and results in cerebral dysfunction. Contributing factors include high blood pressure, headaches, dizziness, and nausea. To address this, non-pharmacological therapy such as positioning the head at a 30° elevation can help improve cerebral perfusion. This study aims to explore the implementation of the head-up position in stroke patients with ineffective cerebral perfusion risk. The research was conducted over 3 days in the Kenanga Room at RSUD dr. Haryoto Lumajang in June 2024. Data collection involved interviews, observations, and documentation with determined interventions. The tools used included the head-up SOP and observation sheets. The 30° head-up elevation intervention, performed for 30 minutes over three days, resulted in a decrease in blood pressure from an initial 161/101 mmHg to 141/58 mmHg, and a reduction in MAP from 121 mmHg to 85.6 mmHg in stroke patients with ineffective cerebral perfusion risk. Nurses are recommended to use this as a guideline for managing stroke patients with ineffective cerebral perfusion risk through the application of the 30° head-up elevation intervention. Thus, the 30° head-up elevation therapy effectively reduces intracranial pressure by maximizing venous return, improving blood flow to the brain, and enhancing oxygenation and metabolism of brain tissue.

Keywords: *Head-up elevation 30°, cerebral perfusion, stroke*

ABSTRAK

Stroke adalah kondisi kekurangan oksigen akibat sumbatan pembuluh darah menuju otak, yang menghambat aliran darah dan menyebabkan gangguan serebral. Faktor pemicunya meliputi tekanan darah tinggi, sakit kepala, pusing, dan mual. Untuk mengatasi masalah ini, terapi nonfarmakologi seperti posisi head-up elevasi 30° dapat membantu meningkatkan perfusi serebral. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan posisi head-up pada pasien stroke dengan risiko perfusi serebral tidak efektif. Penelitian ini dilakukan selama 3 hari di Ruang Kenanga RSUD dr. Haryoto Lumajang pada bulan Juni 2024. Pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, observasi dan dokumentasi dengan intervensi penentu. Alat atau instrumen yang digunakan adalah SOP head-up dan lembar observasi. Implementasi head-up elevasi 30° yang dilakukan 30 menit selama tiga hari pada pasien stroke yang mengalami risiko perfusi serebral tidak efektif dengan nilai tekanan darah awal 161/101 mmHg sampai tekanan darah akhir 141/58 mmHg dan hasil MAP awal 121 mmHg dan MAP

akhir 85,6 mmHg. Perawat disarankan dapat menggunakan sebagai pedoman kerja yang digunakan pada pasien stroke dengan masalah risiko perfusi serebral tidak efektif melalui penerapan intervensi head-up elevasi 30°. Dengan demikian, pemberian terapi head-up elevasi 30° berpengaruh dalam penurunan tekanan intrakranial tujuannya untuk mempengaruhi venous return menjadi maksimal sehingga aliran darah ke serebral menjadi lancar, menurunkan tekanan intrakranial, meningkatkan aliran darah ke otak, serta memaksimalkan oksigenasi dan metabolisme jaringan otak.

Keywords: Head-up elevasi 30°, perfusi serebral, stroke

PENDAHULUAN

Stroke adalah kondisi kekurangan oksigen yang disebabkan oleh sumbatan atau pecahnya pembuluh darah yang menuju otak, yang mengakibatkan gangguan pada fungsi serebral [1]. Stroke terjadi ketika aliran darah ke otak terganggu secara mendadak akibat pembuluh darah yang tersumbat (iskemik) atau pecah (hemoragik), yang juga dikenal sebagai cedera pembuluh darah otak atau serangan cerebrovaskular. Kondisi ini berlangsung lebih dari 24 jam dan dapat menyebabkan kerusakan otak serta gangguan kesadaran, bahkan kematian. Stroke umumnya terjadi pada usia di atas 50 tahun, namun dapat juga menyerang individu yang lebih muda, terutama yang memiliki masalah jantung yang menyebabkan embolisasi [2]. Komplikasi yang sering muncul akibat stroke antara lain hipertensi atau hipotensi, kejang, peningkatan tekanan intrakranial, hipoksia jaringan serebral, dan insomnia. Penanganan yang tidak tepat dapat memperburuk kondisi dan memperluas area infark otak, yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan otak lebih lanjut [3].

Risiko perfusi serebral tidak efektif merujuk pada penurunan sirkulasi darah ke otak, yang dapat membahayakan kesehatan [4]. Risiko ini dapat ditangani dengan terapi posisi head-up elevasi 30°, yang diiringi dengan pemantauan tekanan intrakranial, respons neurologis terhadap aktivitas, serta pengawasan intake dan output cairan. Beberapa faktor risiko yang dapat memicu kondisi ini antara lain aterosklerosis aorta, diseksi arteri, aneurisma serebri, hipertensi, mual muntah, dan sakit kepala. Intervensi yang dilakukan meliputi pemantauan tekanan intracranial [5].

Menurut data WHO, prevalensi stroke tahunan di Indonesia adalah 10,9 per mil, dengan sekitar 567.000 orang menderita stroke setiap tahun. Dari jumlah tersebut, sekitar 320.000 orang atau 25% meninggal, sementara sisanya mengalami kecacatan. Kasus stroke paling banyak terjadi pada usia ≥ 75 tahun, dengan prevalensi stroke di Jawa Timur mencapai 16% [6]. Berdasarkan data rekam medis RSUD Dr. Haryoto Lumajang, prevalensi penderita stroke pada tahun 2023 di rawat jalan sebanyak 845 orang dan rawat inap sebanyak 941 orang. Pada tahun 2024 (Januari-Maret), jumlah penderita stroke rawat jalan meningkat menjadi 1.054 orang, sementara rawat inap tercatat sebanyak 441 orang.

Stroke biasanya disebabkan oleh kekurangan pasokan oksigen ke otak, pecahnya pembuluh darah di otak akibat kerapuhan pembuluh darah, atau adanya sumbatan bekuan darah di otak. Stroke iskemik terjadi ketika sebuah gumpalan darah menyumbat pembuluh darah dan menghentikan aliran darah ke otak [7]. Gumpalan ini sering kali terbentuk dari akumulasi lemak atau plak aterosklerotik dalam pembuluh darah. Faktor risiko stroke iskemik antara lain hipertensi, obesitas, merokok, kadar lipid darah tinggi, diabetes, serta riwayat penyakit jantung dan vascular [8]. Stroke hemoragik, di sisi lain, disebabkan oleh perdarahan di dalam otak akibat pecahnya pembuluh darah, yang menyebabkan darah masuk ke jaringan otak. Perdarahan subarahnoid dapat berakibat pada koma atau kematian. Pada aneurisma otak, dinding pembuluh darah yang lemah

dapat pecah, baik akibat kondisi kongenital maupun cedera yang menyebabkan perengangan dan robeknya lapisan tengah dinding arteri [9].

Intervensi keperawatan dengan pemantauan tekanan intrakranial (I.06198) dan posisi head-up elevasi dapat efektif untuk mengelola risiko perfusi serebral [5]. Penelitian menunjukkan bahwa pemberian posisi head-up elevasi dapat meningkatkan aliran balik vena, yang pada gilirannya meningkatkan aliran darah ke otak, mengoptimalkan metabolisme jaringan otak, dan mendukung fungsi otak yang optimal. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa baik kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan menunjukkan respons signifikan terhadap elevasi kepala 30°, dengan nilai $P = 0,000$ ($P < 0,05$) [10]. Salah satu tindakan darurat pada pasien stroke untuk mengontrol peningkatan tekanan intrakranial (TIK) adalah dengan memberikan posisi kepala terangkat. Teori di balik elevasi kepala adalah bahwa dengan meningkatkan posisi anggota tubuh di atas jantung secara vertikal, cairan serebrospinal akan terdistribusi dari ruang kranial ke ruang subaraknoid tulang belakang, sehingga memudahkan kembalinya vena serebral [11].

Posisi head-up memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan hemodinamik, yang pada gilirannya membantu memperbaiki oksigenasi serebral dan meningkatkan aliran darah ke otak [12]. Implementasi terapi dengan posisi head-up 30° selama 30 menit, dilakukan selama 1-3 hari, terbukti efektif. Elevasi kepala 30° dapat mengurangi gejala peningkatan tekanan intrakranial, seperti peningkatan nilai GCS, berkurangnya nyeri kepala, berhentinya mual dan muntah, penglihatan yang lebih jelas, serta memberikan efek menenangkan pada pasien [13]. Penelitian menunjukkan bahwa posisi kepala lebih dari 30° dapat menghambat aliran darah ke otak pada pasien dengan perdarahan otak, yang mengarah pada perubahan tekanan intrakranial pada stroke hemoragik [14]. Untuk mencapai posisi head-up 30°, kepala dapat dinaikkan menggunakan bantal yang telah diatur untuk membentuk sudut 30° [7].

Penatalaksanaan head-up elevasi 30° perlu memperhatikan indikasi seperti menurunkan tekanan intrakranial pada kasus trauma kepala, lesi otak, atau gangguan neurologis, serta memfasilitasi aliran darah vena dari kepala. Kontraindikasi termasuk menghindari posisi tengkurap atau trendelenburg, menjaga kepala tetap dalam posisi netral tanpa rotasi ke kiri atau kanan, serta tanpa fleksi atau ekstensi leher. Selain itu, penting untuk meminimalkan stimulasi berbahaya dan memberikan edukasi yang sesuai kepada pasien [15].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus yang bertujuan untuk mengeksplorasi asuhan keperawatan medikal bedah dengan menerapkan posisi head-up elevasi pada pasien stroke yang mengalami masalah risiko perfusi serebral tidak efektif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2024 di RSUD Dr. Haryoto Kabupaten Lumajang. Metode pengumpulan data melibatkan format asuhan keperawatan medikal bedah yang mencakup pengaruh posisi head-up elevasi dalam mengontrol peningkatan tekanan intrakranial (TIK), serta meliputi identitas pasien, keluhan utama, analisis data, diagnosis, intervensi, implementasi, dan evaluasi keperawatan.

Data dikumpulkan melalui wawancara dengan pertanyaan terkait nama, usia, riwayat kesehatan, keluhan utama, serta riwayat medis sebelumnya. Selain itu, observasi dilakukan untuk menilai respons pasien, termasuk tingkat kesadaran, fungsi kognitif, tanda-tanda sakit kepala, gelisah, kecemasan, dan dokumentasi hasil observasi, laboratorium, serta data lainnya. Partisipan dalam penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis stroke dengan risiko perfusi serebral tidak efektif, dan sampel yang digunakan adalah satu pasien.

Prosedur penelitian dimulai dengan pengajuan permohonan izin etik kepada KEPK, diikuti dengan izin dari LP2M UNEJ, serta izin dari pihak RSUD Dr. Haryoto Kabupaten Lumajang. Setelah izin diperoleh, penelitian dilaksanakan dengan penerapan posisi head-up elevasi 30° pada pasien stroke selama 3 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengkajian dilakukan pada tanggal 5 Juni 2024 pukul 14.30 WIB di Ruang Kenanga RSUD Dr. Haryoto, dengan pasien yang dirawat sejak 3 Juni 2024. Pada tahap pertama, peneliti menjelaskan maksud dan tujuan penelitian kepada pasien dan keluarganya. Setelah itu, peneliti melakukan informed consent dan meminta persetujuan dari Tn. S sebagai pasien untuk melakukan wawancara dan observasi langsung bersama pasien dan keluarganya. Hasil laboratorium yang diperoleh pada 3 Juni 2024 menunjukkan adanya kelainan dalam hasil pemeriksaan darah lengkap, yaitu penurunan pada Red Blood Cell Count (RBC) (Eritrosit: 3,61), Hemoglobin (HGB) (11,0), Hematokrit (HCT) (33,2), dan peningkatan pada White Blood Cell Count (WBC) (Leukosit: 10,7).

Analisis data menunjukkan keluhan subjektif pasien berupa pusing, nyeri kepala, serta mual dan muntah, sementara data objektif mencatat tekanan darah (TD) 161/101 mmHg, MAP 121 mmHg, GDA 179, pasien tampak gelisah, dengan tingkat kesadaran composmentis dan skor GCS 456. Berdasarkan temuan ini, masalah keperawatan yang diidentifikasi adalah Risiko Perfusi Serebral Tidak Efektif dengan etiologi peningkatan tekanan intrakranial (TIK). Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 2x24 jam, diharapkan terjadi peningkatan perfusi serebral, dengan kriteria hasil berupa penurunan tekanan intrakranial, berkurangnya nyeri kepala, berkurangnya gelisah, serta perbaikan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Intervensi utama yang diberikan adalah pemantauan tekanan intrakranial melalui observasi untuk mengidentifikasi penyebab peningkatan TIK, seperti lesi yang mengisi ruang, gangguan metabolisme, edema serebral, peningkatan tekanan vena, obstruksi, gangguan aliran cairan serebrospinal, hipertensi, atau intrakranial idiopatik. Selain itu, intervensi lainnya meliputi pemantauan peningkatan tekanan darah, tekanan perfusi serebral, serta efek stimulus lingkungan terhadap TIK. Tindakan terapeutik yang dilakukan termasuk mempertahankan posisi kepala dan leher dalam keadaan netral serta mendokumentasikan hasil pemantauan. Tindakan edukasi yang diberikan meliputi penjelasan tujuan dan prosedur pemantauan, serta informasi terkait hasil pemantauan jika diperlukan.

Menurut PPNI (2018), salah satu intervensi pendukung dalam menangani risiko perfusi serebral tidak efektif adalah pemantauan tekanan intrakranial. Salah satu tindakan terapeutik yang direkomendasikan adalah elevasi kepala 30°. Penulis merencanakan penerapan tindakan head-up elevasi 30° dalam kasus ini sebagai bagian dari intervensi keperawatan. Masalah keperawatan pada Tn. S terkait risiko perfusi serebral yang tidak efektif berawal dari kondisi penyakitnya, yaitu serangan stroke yang terjadi untuk kedua kalinya. Faktor pemicu yang dialami Tn. S meliputi tekanan darah yang tidak terkontrol, kebiasaan merokok, serta keluhan lemas, nyeri kepala, pusing, dan mual sebelum dirawat di ruang Kenanga RSUD dr. Haryoto. Pasien pasca-stroke dengan tekanan darah yang tidak terkontrol sering kali mengalami gejala sisa yang mengganggu kemampuan motorik.

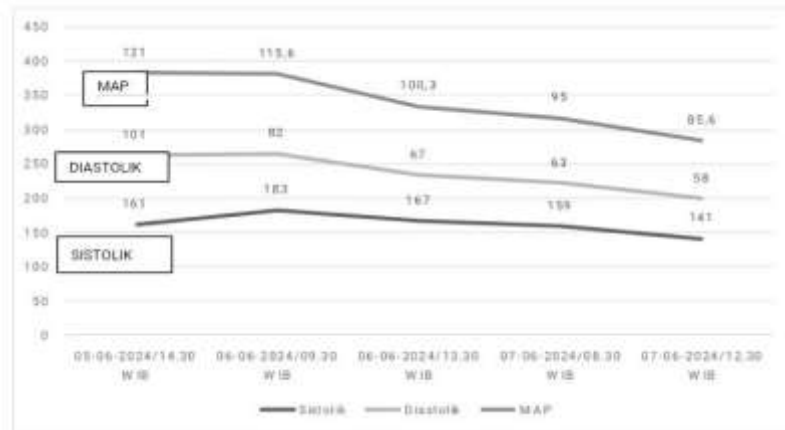
Gangguan gerak, yang menyebabkan ketidakmampuan dalam melakukan gerakan dengan baik, mengarah pada penurunan kemampuan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari (ADL) [3]. Pada pasien stroke, penurunan aliran darah otak (cerebro blood flow) dapat menyebabkan penurunan perfusi jaringan dan berisiko menimbulkan iskemia. Hal

ini dipicu oleh faktor-faktor seperti hipertensi yang tidak terkontrol dan kebiasaan merokok. Hipertensi sendiri merupakan salah satu faktor yang sangat diperhatikan dalam penanganan stroke. Pemberian obat CPG (clopidogrel) dengan dosis 1x75 mg mengandung clopidogrel bisulfate, yang berfungsi sebagai obat antiplatelet, menghambat agregasi trombosit untuk mencegah pembekuan darah yang dapat menyebabkan stroke atau serangan jantung. Secara umum, clopidogrel digunakan untuk menurunkan risiko stroke, pembekuan darah, atau masalah sirkulasi.

Berdasarkan studi kasus ini, data diperoleh melalui wawancara dengan Tn. S, yang memiliki riwayat stroke setahun yang lalu. Tn. S berusia 79 tahun dan mengeluhkan nyeri kepala, pusing, lemas, mual, dan muntah. Riwayat penyakit saat ini menunjukkan bahwa Tn. S pernah mengalami stroke, dengan tekanan darah pada hari pertama tercatat 161/101 mmHg (MAP 121 mmHg), pada hari kedua 183/82 mmHg (MAP 115,6 mmHg), dan pada hari ketiga 141/58 mmHg (MAP 86 mmHg). Pasien masih merasakan nyeri kepala pada hari pertama dan kedua, tetapi pada hari ketiga nyeri kepala berkurang, dengan evaluasi tekanan darah akhir yaitu 141/58 mmHg (MAP 86 mmHg). Hasil radiologi menunjukkan adanya area hipodens pada substantia alba temporoparietal sinistra dan cerebellum dextra. Faktor risiko yang muncul dalam kasus ini mencakup aterosklerosis aorta, diseksi arteri, aneurisma serebri, dan hipertensi. Faktor risiko utama stroke pada pasien ini adalah hipertensi, yang dapat menyebabkan perdarahan otak dan mengganggu sirkulasi otak. Perubahan signifikan pada tekanan darah dan MAP tercatat pada evaluasi hari pertama, kedua, dan ketiga.

Intervensi non-farmakologi yang diberikan kepada Tn. S adalah terapi head-up elevasi untuk mengurangi tekanan intrakranial (TIK) dan meningkatkan perfusi serebral pada pasien stroke. Penelitian menunjukkan bahwa elevasi kepala hingga 30° dapat mengurangi tekanan intrakranial, dengan bukti yang cukup kuat mengenai perubahan fungsi fisiologis yang diamati dua kali sehari selama 3 hari. Berdasarkan hasil penelitian, setelah pemberian posisi head-up 30°, tekanan darah rata-rata tercatat sebesar 141 mmHg untuk tekanan sistolik dan 58 mmHg untuk tekanan diastolik. Teori dasar dari posisi kepala ini adalah dengan mengangkat anggota tubuh di atas jantung dengan sumbu vertikal, cairan serebrospinal (CSS) akan terdistribusi dari ruang kranial ke ruang subarachnoid tulang belakang, yang memudahkan aliran darah vena serebral kembali ke arah yang semestinya [16].

Dalam penerapan penatalaksanaan head-up elevasi 30°, perlu memperhatikan indikasi, seperti untuk menurunkan tekanan intrakranial pada kasus trauma kepala, lesi otak, atau gangguan neurologis, serta untuk memfasilitasi drainase vena dari kepala [6]. Posisi head-up 30° dilakukan dengan cara pasien yang terkena stroke dibaringkan telentang, kemudian kepala disangga menggunakan bantal untuk membentuk sudut elevasi 30°. Posisi ini bertujuan untuk memfasilitasi aliran darah kembali ke bawah dalam waktu sekitar 30 menit, dan posisi kepala ini dapat diterapkan pada berbagai jenis stroke akut (baik iskemik maupun hemoragik). Perubahan risiko perfusi serebral tidak efektif pada pasien stroke setelah dilakukan terapi *head-up* elevasi 30° disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Penurunan dari Tekanan Darah dan MAP Pasien

MAP (Mean Arterial Pressure) dihitung dengan menambahkan tekanan sistolik dengan dua kali tekanan diastolik, kemudian membaginya dengan angka 3. MAP menggambarkan tekanan darah yang ada di arteri selama satu siklus jantung [7]. Rentang normal MAP adalah 70-110 mmHg. Nilai MAP digunakan untuk menilai kecukupan tekanan darah yang diperlukan untuk memastikan perfusi ke organ-organ penting seperti jantung, ginjal, dan otak [9]. Kategorisasi MAP adalah: rendah (<70 mmHg), normal (70-105 mmHg), dan tinggi (>105 mmHg), yang diukur menggunakan sphygmomanometer dengan skala ordinal. Penilaian terhadap fungsi vital dilakukan melalui data rekam medis dengan skala nominal.

Penurunan tekanan intrakranial dapat dicapai dengan menyesuaikan posisi kepala dengan elevasi head-up. Perubahan pada tekanan sistolik dan diastolik akan mempengaruhi nilai MAP pasien. Terdapat pengaruh signifikan antara pemberian posisi head-up 30° terhadap MAP, dengan nilai $p=0,00$ [17]. Hasil pada pasien stroke dengan risiko perfusi serebral menunjukkan penurunan tekanan darah, dengan MAP awal 121 mmHg dan MAP akhir 85,6 mmHg. Proses intervensi didukung oleh respons kooperatif dari pasien yang tidak menolak terapi setelah mendapatkan penjelasan. Berdasarkan evaluasi, hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa masalah risiko perfusi serebral tidak efektif pada Tn. S telah teratasi dan dapat dikelola secara mandiri.

KESIMPULAN

Masalah risiko perfusi serebral tidak efektif pada Tn. S disebabkan oleh kondisi stroke yang ditandai dengan hipertensi, tekanan darah yang tidak terkontrol, serta gejala mual dan muntah. Terapi head-up elevasi 30° diberikan pada Tn. S yang mengalami stroke, dilakukan dua kali sehari selama tiga hari, dengan durasi terapi 30 menit setiap sesi. Setelah diterapkan, terapi head-up elevasi 30° menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan, dimulai dari 161/101 mmHg hingga 141/58 mmHg pada akhir pengukuran, serta perubahan pada MAP yang awalnya 121 mmHg menjadi 85,6 mmHg. Berdasarkan hasil tersebut, perawat disarankan untuk menggunakan intervensi head-up elevasi 30° sebagai pedoman kerja pada pasien stroke dengan masalah risiko perfusi serebral tidak efektif.

ACKNOWLEDGMENT

Terima kasih saya ucapkan kepada pihak RSUD Dr Haryoto Lumajang, partisipan yang telah membantu dan memfasilitasi kegiatan penelitian serta kepada dosen pembimbing yang telah membantu penyusunan artikel ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. B. Carvalho, S. Kramer, K. Borschmann, B. Chambers, V. Thijs, and J. Bernhardt, "Cerebral haemodynamics with head position changes post-ischemic stroke: A systematic review and meta-analysis," *J. Cereb. Blood Flow Metab.*, vol. 40, no. 10, pp. 1917–1933, 2020.
- [2] A. Pristianto, S. Raminda, and Z. Nadia, "The effect of early mobilization and body positioning on functional ability in patients with acute ischemic stroke," *J. Heal. Sci.*, vol. 15, no. 03, pp. 262–269, 2022.
- [3] E. Sands, L. Wong, M. Y. Lam, R. B. Panerai, T. G. Robinson, and J. S. Minhas, "The effects of gradual change in head positioning on the relationship between systemic and cerebral haemodynamic parameters in healthy controls and acute ischaemic stroke patients," *Brain Sci.*, vol. 10, no. 9, p. 582, 2020.
- [4] P. R. Kusumaningrum, "Penerapan 3S (SDKI, SLKI, SIKI) dalam Asuhan Keperawatan di Rumah Sakit," *J. Abdi Masy. Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 577–582, 2022.
- [5] T. Ppni, "Standar intervensi keperawatan indonesia," *Dewan Pengurus Pus. PPNI*, 2018.
- [6] I. Sari, "Analisis Ekologi: Hubungan Faktor Risiko dengan Prevalensi Stroke di Indonesia 2018," *Arter. J. Ilmu Kesehat.*, vol. 3, no. 4, pp. 132–138, 2022.
- [7] N. N. Imani and D. Hudiyawati, "Increasing Oxygen Saturation With Head-Up Potition In Stroke Non-Hemoragik Patient," in *Prosiding Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 2023, pp. 9–15.
- [8] R. Nova, E. Setiawati, S. Wahyuni, and M. Ivan, "DETEKSI DINI FAKTOR RISIKO PENYAKIT TIDAK MENULAR (STROKE, DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI ERDANELA) PADA JAMAAH SURAU ZAM-ZAM PAGAMBIRAN KOTA PADANG," *Nusant. Hasana J.*, vol. 3, no. 7, pp. 126–134, 2023.
- [9] A. Mustikarani and A. Mustofa, "Peningkatan saturasi oksigen pada pasien stroke melalui pemberian posisi head up," *Ners Muda*, vol. 1, no. 2, p. 114, 2020.
- [10] S. B. Pertami, S. Munawaroh, and N. W. D. Rosmala, "Pengaruh Elevasi Kepala 30 Derajat terhadap Saturasi Oksigen dan Kualitas Tidur Pasien Strok," *Heal. Inf. J. Penelit.*, vol. 11, no. 2, pp. 134–145, 2019.
- [11] A. S. Rachmawati, Y. Sholihatin, U. Badrudin, and A. A. Yunita, "Penerapan Posisi Head Up 30 Terhadap Nilai Saturasi Oksigen Pada Pasien Stroke: Literature Review," *J. Nurs. Pract. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 41–49, 2022.
- [12] M. Yetmilian, "Position Head Up Towards Reduction of Blood Pressure in Non-Hemoragic Stroke Patients in The Inpatient Room of Harapan Insan Sendawar Hospital," *KESANS Int. J. Heal. Sci.*, vol. 2, no. 8, pp. 549–560, 2023.
- [13] K. Oyake *et al.*, "Comparison of the sit-up test and head-up tilt test for assessing

- blood pressure and hemodynamic responses in healthy young individuals,” *Blood Press. Monit.*, vol. 27, no. 2, pp. 79–86, 2022.
- [14] L. Kiswanto, M. Yamin, and A. T. Hidayat, “Application of Head Elevation on Intracranial Pressure in Stroke Patients,” *JOSING J. Nurs. Heal.*, vol. 3, no. 1, pp. 104–111, 2022.
- [15] A. Abdillah, “Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Kemandirian Keluarga Dalam Merubah Posisi Pada Pasien Stroke.” UNIVERSITAS AIRLANGGA, 2004.
- [16] C. S. Anderson and V. V. Olavarría, “Head positioning in acute stroke: down but not out,” *Stroke*, vol. 50, no. 1, pp. 224–228, 2019.
- [17] G. ZHANG *et al.*, “Effect of isoflurane post-conditioning on hippocampus neurons with cerebral ischemic reperfusion injury in rats,” *J. Clin. Anesthesiol.*, pp. 66–71, 2019.