



## EFEKTIVITAS TERAPI O<sub>2</sub> TERHADAP HEMODINAMIK PASIEN CEDERA KEPALA SEDANG DAN BERAT DI INSTALASI GAWAT DARURAT

Widya Dwi Kurniawan\*, Muhammad Riduansyah, Rifa'atul Mahmudah

Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Jl. Pramuka No.2, Pemurus Luar, Banjarmasin Timur, Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70238, Indonesia

\*[kurniawanwidya359@gmail.com](mailto:kurniawanwidya359@gmail.com)

### ABSTRAK

Cedera kepala merupakan kasus kegawatdaruratan yang sering dijumpai di Instalasi Gawat Darurat (IGD). Cedera kepala menimbulkan perubahan fungsi atau struktur pada jaringan yang dapat mengakibatkan perdarahan otak. Cedera kepala harus segera ditangani salah satunya dapat dengan pemberian O<sub>2</sub>. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas terapi O<sub>2</sub> terhadap hemodinamik pasien cedera kepala sedang dan berat di instalasi gawat darurat. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pra eksperimen dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik accidental sampling. Instrumen pengambilan data menggunakan lembar observasi sebelum dan sesudah diberikan terapi O<sub>2</sub>. Analisis data menggunakan uji *wilcoxon*. Hasil uji statistik didapatkan nilai *p value* > 0,05 pada variabel *Mean Arterial Pressure* (MAP), nadi dan respirasi serta nilai *p value* < 0,05 pada variabel SpO<sub>2</sub> dan tingkat kesadaran. Hasil penelitian didapatkan adanya pengaruh pemberian terapi O<sub>2</sub> terhadap nilai SpO<sub>2</sub> dan tingkat kesadaran pada pasien cedera kepala. Status hemodinamik yang tidak stabil menjadi ciri pasien dengan cedera kepala, pemberian terapi oksigenasi (O<sub>2</sub>) salah satu intervensi medis dari perawatan gawatdarurat untuk menjaga stabilitas oksigen dalam tubuh dan jaringan otak dengan tujuan mencegah atau mengobati hipoksia dan mempertahankan oksigenasi jaringan yang cukup. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah oksigenasi dikatakan efektif atau mampu memperbaiki sirkulasi oksigen ke otak dan menstabilkan darah sehingga mampu mempengaruhi nilai SpO<sub>2</sub> dan tingkat kesadaran pasien dengan cedera kepala sedang dan berat.

Kata kunci: cedera kepala; hemodinamik; terapi O<sub>2</sub>

## EFFECTIVENESS OF O<sub>2</sub> THERAPY AGAINST HEMODYNAMICS OF PATIENTS WITH MODERATE AND SEVERE HEAD INJURIES IN THE EMERGENCY DEPARTMENT

### ABSTRACT

Head injuries are emergency cases that are often found in the Emergency Room (ER). Head injuries cause functional or structural changes in tissues that can result in brain bleeding. Head injuries must be treated immediately, one of which can be by administering O<sub>2</sub>. The purpose of this study was to determine the effectiveness of O<sub>2</sub> therapy on the hemodynamics of moderate and severe head injury patients in the emergency department. The method used in this study was a pre-experimental one group pretest-posttest design. The sampling technique used accidental sampling technique. The data collection instrument used observation sheets before and after being given O<sub>2</sub> therapy. Data analysis used the Wilcoxon test. The statistical test results obtained a *p value* > 0.05 on the Mean Arterial Pressure (MAP) variable, pulse and respiration and a *p value* < 0.05 on the SpO<sub>2</sub> variable and level of consciousness. The results showed that there was an effect of O<sub>2</sub> therapy on SpO<sub>2</sub> values and level of consciousness in head injured patients. Unstable hemodynamic status characterizes patients with head injuries, administration of oxygenation therapy (O<sub>2</sub>) is one of the medical interventions from emergency care to maintain oxygen stability in the body and brain tissue with the aim of preventing or treating hypoxia and maintaining sufficient tissue oxygenation. The conclusion in this study is that oxygenation is increased effectively or is able to improve oxygen circulation to the brain and stabilize blood so that it can affect the SpO<sub>2</sub> value and level of consciousness of patients with moderate and severe head injuries.

*Keywords: head injury; hemodynamic; O2 therapy*

## **PENDAHULUAN**

Cedera kepala yaitu kerusakan otak yang menghasilkan masalah fisik, intelektual, emosional, sosial, atau vokasional atau pekerjaan (Priyono, 2019). Salah satu masalah utama dalam kesehatan masyarakat yakni cedera kepala yang di alami oleh lebih dari 2/3 negara di semua dunia khususnya negara berkembang seperti Indonesia dengan tingkat kecelakaan yang tinggi (Siahaya, Huwae, Angkejaya, Bension, & Tuamelly, 2020). Menurut data WHO, (2019), peristiwa tahunan cedera kepala di Amerika Serikat dilaporkan terdapat kurang lebih 500.000 kasus, dengan prevalensi cedera kepala ringan sebanyak 80%, cedera kepala sedang sebanyak 10% serta cedera kepala berat sebanyak 10%. Umumnya, seorang yang mengalami cedera kepala tadi berusia 15 sampai 44 tahun, baik cedera kepala yang disebabkan oleh kecelakaan (48-58%); jatuh (20-28%); serta kekerasan/aktivitas olahraga (3-9%) (Rawis, Lalenoh, & Kumaat, 2016). Hasil riset pada provinsi Indonesia, Gorontalo memiliki tingkat cedera kepala tertinggi yakni 17,9% serta Kalimantan Selatan dengan tingkat terendah yakni 8,6% (Kemenkes RI, 2019). Hasil dari studi pendahuluan di IGD RSUD Dr. H.M. Ansari Saleh Banjarmasin pada Oktober hingga Desember 2020 didapatkan jumlah pasien yang mengalami cedera kepala sebanyak 35 orang.

Adanya kejadian kompresi batang otak, mengakibatkan ketidakaturan irama jantung, perubahan pola pernapasan, kedalaman, frekuensi, ritme, serta ilustrasi hemodinamik yang umumnya tidak stabil menjadi ciri pasien dengan cedera kepala (Novianty & Ta'adi, 2022). Ketidakstabilan keadaan hemodinamik pada pasien yang mengalami cedera kepala bisa mengubah kondisi tekanan intrakranial, sehingga merusa fungsi dari perfusi jaringan serebral, oleh sebab itu pemantauan status hemodinamik di pasien cedera kepala sangat diperlukan (Dewi, 2022).

Hemodinamik merupakan studi tentang fungsi jantung, karakteristik fisik sirkulasi darah, serta fisiologi vaskular perifer. Tujuan utamanya yakni guna mendeteksi trauma sesegera mungkin, agar bisa menerapkan tindakan guna bantuan sirkulasi dengan tepat (Juliarta & Nada, 2022). Hasil observasi yang dilakukan peneliti, diketahui bahwa pasien yang mengalami cedera kepala sering berada pada kondisi yang tidak stabil. Ketidakstabilan tadi ditunjukkan melalui tanda-tanda vital yang diperoleh pada pemeriksaan rutin. Terjadinya gangguan hemodinamik di pasien dengan cidera kepala mengakibatkan pada pengantaran oksigen ke seluruh tubuh sebagai akibatnya berdampak terhadap fungsi jantung. Pasien dengan cidera otak memiliki masalah pada pembebasan jalan napas atau saturasi oksigen yang dapat memperburuk kestabilan tanda vital seperti jantung hingga darah. Pasien cidera kepala kebanyakan mengalami keadaan tidak sadarkan diri, atau memiliki tingkat kesadaran yang rendah. Oksigenasi bisa mempengaruhi tingkat kesadaran pasien karena dinilai dapat menstabilkan kondisi pasien dengan cidera kepala serta dapat menaikkan angka harapan hidup. Selain itu, pemberian oksigen yang cukup dapat menghindarkan pasien dari terjadinya ketidakstabilan hemodinamik (Anggraini, Leniwita, & Erita, 2019).

Pemberian terapi oksigenasi untuk menjaga stabilitas oksigen pada tubuh serta jaringan otak merupakan bagian dari perawatan darurat cedera kepala (Hamdani & Husain, 2021). Di cedera kepala sedang sampai berat, persoalan perfusi jaringan serebral yang tidak efektif serta kerusakan sel-sel otak dampak iskemia sebab situasi kurangnya O<sub>2</sub> di dalam otak (Sufiani, Muzaki, & Widodo, 2021). Bila perfusi yang tidak efektif ini tidak ditangani dengan cepat, tekanan intrakranial akan meningkat. Oleh sebab itu, terapi utama pada pasien cedera kepala adalah dengan menaikkan status oksigenasinya (Ginting, Sitepu, & Ginting, 2020). Terapi

oksigen (O<sub>2</sub>) merupakan intervensi medis untuk mencegah atau mengobati hipoksia dan mempertahankan oksigenasi jaringan yang relative (Purnomo, 2021).

Hasil penelitian (Agustin, Triyono, Setiyawan, & Safitri, 2019) memperoleh hasil yaitu pemenuhan oksigenasi bisa menstabilkan status hemodinamik pasien yang ditandai dengan penurunan tekanan darah, peningkatan denyut jantung serta suhu tubuh. Penelitian lain dilakukan oleh Ginting et al., (2020) bahwa pemberian oksigen dapat mempengaruhi tingkat kesadaran pasien cedera kepala sedang. Hal tersebut dikarenakan oksigen mampu memperbaiki sirkulasi oksigen ke otak, menstabilkan darah, serta menurunkan tingkat nyeri. Melihat latar belakang yang ada maka tujuan penelitian ini yaitu ingin mengetahui efektivitas pemberian O<sub>2</sub> terhadap status hemodinamik pada pasien dengan kasus cedera kepala sedang dan berat.

## METODE

Penelitian ini termasuk dalam metode pra eksperimen dengan rancangan *one group pretest-posttest*. Penelitian ini dilakukan di IGD RSUD Dr. H. Moch Ansari Saleh Banjarmasin pada bulan Juli 2022. Teknik pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling*. Dengan kriteria inklusi pasien yang tiba ke IGD dengan cedera kepala sedang dan berat. Kriteria eksklusi adalah pasien cedera kepala ringan. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 21 responden. Lembar observasi digunakan sebagai instrumen penelitian yang berisi nilai Mean Arterial Pressure (MAP), nadi, respirasi, SpO<sub>2</sub>, serta kesadaran. Uji pada penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon*. Penelitian ini telah lolos uji etik serta telah disetujui oleh Bidang Komisi Etik Penelitian Universitas Sari Mulia Banjarmasin pada tanggal 2 Juni 2022 dengan No.182/KEP-UNISM/V/2022.

## HASIL

Tabel 1.  
Distribusi frekuensi karakteristik Responden

Karakteristik	f	%
Jenis Kelamin		
- Wanita	7	33,3
- Pria	14	66,7
Usia (tahun)		
- 0 – 14	6	28,6
- 15 – 29	7	33,3
- 30 – 44	2	9,5
- 45 – 69	5	23,8
- ≥ 70	1	4,8
Klasifikasi		
- Sedang	17	81,0
- Berat	4	19,0

Tabel 1 mayoritas karakteristik responden berjenis kelamin pasien pria yang mengalami cedera kepala pada usia 15-29 tahun berjumlah.

Tabel 2 menunjukkan adanya pengaruh antara O<sub>2</sub> dengan SpO<sub>2</sub> dan tingkat kesadaran pasien cedera kepala dengan nilai *p value* <0,05. Sedangkan pada *Mean Arterial Pressure* (MAP), nadi dan respirasi yang menunjukkan tidak adanya pengaruh dengan O<sub>2</sub> dengan nilai *p value* > 0,05.

Tabel 2.  
Analisis Efektivitas Terapi O<sub>2</sub> Terhadap Status Hemodinamik Pasien Cedera Kepala Sedang dan Berat

Variabel	Mean	Std Deviasi	P-Value
Pre MAP	71.23	49.32	0.279
Post MAP	69.09	46.94	
Pre HR	110.71	26.234	0.347
Post HR	105.48	21.630	
Pre RR	25.48	5.483	0.381
Post RR	24.71	4.755	
Pre SpO <sub>2</sub>	93.71	2.452	0.000
Post SpO <sub>2</sub>	97.52	1.965	
Pre Kesadaran	9.85	2.57	0.001
Post Kesadaran	12.04	3.57	

## PEMBAHASAN

### Analisis Nilai *Mean Arterial Presurre* (MAP)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada responden yang diberikan terapi O<sub>2</sub>, tidak terdapat pengaruh pada di nilai MAP. Ada banyak faktor yang mempengaruhi nilai MAP pasien antara lain aktifitas fisik seperti olahraga, usia, berat badan kegemukan, stres, ras, penggunaan obat, adanya kondisi medis, riwayat genetik dan gaya hidup (Sumarta, 2020). Aktifitas fisik mempengaruhi nilai MAP hal ini karena adanya korelasi dengan tekanan darah. Saat beraktifitas fisik tekanan darah seseorang akan meningkat untuk mengkompensasi kebutuhan perfusi di dalam tubuh. Faktor usia juga berpengaruh pada nilai MAP, dalam teori semakin tua usia seseorang maka semakin kaku juga arteri di tubuh (Adam, 2019). Terkait faktor berat badan seseorang yang memiliki indeks massa tubuh yang tinggi memberikan respon peningkatan sistol dan diastol yang tinggi. Hal ini dikarenakan waktu terjadinya peningkatan indeks massa tubuh juga akan mempertinggi resistensi perifer seseorang. Gaya hidup juga mempengaruhi tekanan darah seseorang, hal ini dikarenakan tidak menjaga pola konsumsi makan serta gaya hidup yang kurang sehat jika stress tidak adaptif dalam pemilihan strategi kopingnya, serta penggunaan obat yang lama dan kemungkinan tidak sesuai ajuran dokter (Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan, 2022).

### Analisis Nilai Nadi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada responden yang diberikan terapi O<sub>2</sub>, tidak ada pengaruh pada nilai nadi. Denyut jantung yang juga dilihat dalam denyut nadi dikontrol oleh sistem saraf, pada sistem akan merespon berupa peningkatan impuls saraf dari batang otak ke saraf simpatis. Jika impuls saraf dari batang otak memberikan respon ke saraf simpatis akan menyebabkan penurunan diameter pembuluh darah dan terjadi peningkatan frekuensi denyut jantung. Banyak faktor yang mempengaruhi irama nadi antara lain jenis kelamin, umur, posisi tubuh, serta aktifitas fisik. Selain itu posisi tubuh pula menjadi faktor yang mempengaruhi frekuensi nadi, saat seseorang berbaring, maka jantung akan berdetak lebih sedikit dibandingkan saat duduk atau berdiri. Kondisi ini terjadi karena saat berbaring maka pengaruh gravitasi pada ditubuh akan berkurang yang menjadikan lebih banyak darah mengalir kembali ke jantung melalui pembuluh darah (Elon & Marbun, 2017).

Pada faktor latihan fisik, jantung akan berdetak lebih cepat dan lebih bertenaga ketika kita melakukan aktifitas fisik berat, hal ini akan meningkatkan denyut jantung. Peningkatan ini ditimbulkan karena meningkatnya kebutuhan darah yang mengangkut O<sub>2</sub> ke bagian tubuh yang aktif, penumpukan CO<sub>2</sub>, peningkatan suhu tubuh, penumpukan asam laktat, serta berkurangnya

O<sub>2</sub>. Sebaliknya jika aktifitas yang dilakukan dari berat ke ringan maka frekuensi denyut nadi akan menurun dengan perlahan (Pramono & Mustar, 2019). Apabila denyut nadi melebihi nilai 100x/m maka akan menimbulkan komplikasi serius, diantaranya stroke, gagal jantung, henti jantung, dan bahkan kematian (Chen et al., 2017).

### **Analisis Nilai Respirasi**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada responden yang diberikan terapi O<sub>2</sub>, tidak terdapat pengaruh pada nilai respirasi. Usia seseorang, jenis kelamin, dan aktivitas sehari-hari serta kondisi lingkungan adalah beberapa faktor yang mempengaruhi hemodinamik pasien (Pranatha, Sucipto, & Rahil, 2019). Bertambahnya umur manusia ternyata frekuensi pernapasannya akan semakin melambat, kondisi ini disebabkan karena laju metabolisme pada tubuh yang mulai berkurang sehingga oksigen yang dibutuhkan tidak terlalu banyak. Pada faktor jenis kelamin, umumnya pria mempunyai frekuensi pernapasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita, hal ini terjadi karena kemungkinan aktivitas yang dilakukan oleh pria lebih banyak dibandingkan wanita. Pria juga mempunyai kapasitas paru-paru yang lebih besar dibandingkan wanita. Aktivitas atau berkegiatan juga menjadi faktor dampak pada jumlah atau laju respirasi seseorang. Semakin banyak aktivitas yang dilakukan seseorang maka energi yang dibutuhkan juga akan semakin banyak. Hal ini terjadi juga karena adanya kondisi yang tubuh melakukan metabolisme lebih banyak, sehingga laju pernapasan meningkat untuk memenuhi kebutuhan oksigen. Menurut Nurin, (2022) jika nilai respirasi pasien rendah atau dianggap *Bradipnea* menyebabkan kurangnya asupan oksigen ke tubuh sebab rendahnya respirasi atau melambatnya sistem pernapasan.

### **Analisis Nilai SpO<sub>2</sub>**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada responden yang diberikan terapi O<sub>2</sub>, terdapat nilai signifikan, yang menunjukkan ada pengaruh pada nilai SpO<sub>2</sub>. Penelitian ini mengemukakan bahwa terapi oksigenasi bisa memulihkan saturasi oksigen secara dramatis berasal dari hipoksia ringan sampai normal dan hipoksia sedang sampai ringan. Hal ini dikarenakan dengan perawatan oksigen, sangat penting untuk mempertahankan PaO<sub>2</sub> yang stabil karena peningkatan FiO<sub>2</sub> juga akan menghasilkan peningkatan PaO<sub>2</sub>. Hemoglobin mengangkut lebih banyak oksigen ketika PaO<sub>2</sub> tinggi serta lebih sedikit oksigen ketika PaO<sub>2</sub> rendah (Putra, Listyoko, & Christanto, 2020).

Menurut Castellano et al., (2022) oksigen perlu diberikan untuk meminimalkan terjadinya hipoksia khususnya di otak sehingga dapat meminimalisir terjadinya cedera sekunder pada pasien cedera kepala. Faktor yang mempengaruhi tingkat saturasi oksigen antara lain hemoglobin, usia, riwayat penyakit paru, serta merokok. Hemoglobin berperan sangat krusial pada fungsi transport oksigen dalam darah. Oksigen akan dibawa oleh sirkulasi darah menuju jaringan sel-sel dalam tubuh, apabila konsentrasi hemoglobin rendah dapat mengurangi angka maksimal pengiriman oksigen ke jaringan, sehingga akan mempengaruhi saturasi oksigen (Rawis et al., 2016).

Umur juga merupakan faktor dari saturasi oksigen, semakin bertambah umur juga akan semakin menurunkan daya tahan tubuh, kemampuan memperbaiki jaringan, dan mempertahankan struktur serta fungsional. Penurunan kapasitas paru seiring dengan penambahan akan mengakibatkan otot pernapasan semakin melemah, dan hal ini dapat mengakibatkan terjadinya gangguan fungsi paru. Kondisi lain karena masalah medis seseorang memiliki riwayat penyakit paru, maka akan tampak adanya gangguan paru pada alveolus yaitu pertukaran oksigen dan sirkulasi oksigen pada darah (Ncert.nic.in, 2022).

Merokok adalah salah satu faktor lain yang mempengaruhi nilai SpO<sub>2</sub>. Perokok yang mengkonsumsi lebih dari satu bungkus rokok per hari memiliki sel darah merah yang lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang bukan perokok. Peningkatan massa sel darah merah ini adalah sebuah respon terhadap jaringan yang kekurangan suplai oksigen akibat terkena paparan karbon monoksida (CO). Asap serta kandungannya rokok dapat mengurangi kadar oksigen terhadap hemoglobin, hal ini dapat mempengaruhi kadar saturasi oksigen dalam darah (Timor, Donsu, & Hendarsih, 2021).

### Analisis Nilai Kesadaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada responden yang diberikan terapi O<sub>2</sub>, terdapat nilai signifikan, yang artinya terdapat pengaruh di tingkat kesadaran. Didalam penelitian ini mayoritas responden mengalami tingkat kesadaran somnolen serta apatis, pemberian terapi O<sub>2</sub> bisa memperbaiki aliran oksigen ke otak serta pertukaran gas yang maksimal mampu meningkatkan kesadaran seseorang. Menurut Ginting et al., (2020) peningkatnya jumlah oksigen dalam darah akan mempengaruhi homeostatis yaitu tubuh akan mengupayakan peningkatan kebutuhan oksigen pada tubuh. Tingkat kesadaran juga dipengaruhi beberapa faktor yaitu obat-obatan, kadar glukosa pada tubuh dan kondisi tertentu. Penggunaan obat-obatan seperti *pain killer* dan obat penenang bisa menurunkan kesadaran dan menimbulkan pengaruh mengantuk para penggunanya (Irianto et al., 2019).

Kadar glukosa serta oksigen yang cukup juga bisa mempengaruhi tingkat kesadaran, ini disebabkan karena tubuh sangat membutuhkan oksigen ketika melakukan metabolisme glukosa atau gula darah yang akan diproses menjadi tenaga pada sel-sel tubuh. Dikondisi tertentu seperti halnya stroke atau cedera kepala mampu mempengaruhi tingkat kesadaran, dikarenakan terdapat sel-sel otak yang mengalami kerusakan. Adanya pembengkakan dan perdarahan pada jaringan otak memberikan dampak kesadaran seseorang menurun (Kumalasari, Marsaid, & Palupi, 2020).

### SIMPULAN

Hasil penelitian ini disimpulkan terdapat pengaruh terapi O<sub>2</sub> terhadap nilai SpO<sub>2</sub> dan tingkat kesadaran pasien cedera kepala dengan nilai *p value* <0,05, namun tidak terdapat pengaruh terapi O<sub>2</sub> terhadap *Mean Arterial Pressure* (MAP), nadi dan respirasi dengan nilai *p value* >0,05. Pemberian terapi O<sub>2</sub> merupakan salah satu pertolongan pertama pada pasien gawat darurat dengan tujuan pencegahan masalah lebih lanjut pada pasien cedera kepala.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adam, L. (2019). Determinan hipertensi pada lanjut usia. *Jambura Health and Sport Journal*, 1(2), 82–89.
- Agustin, W. R., Triyono, Setiyawan, & Safitri, W. (2019). Status Hemodinamik Pasien Yang Terpasang Endotracheal Tube Dengan Pemberian Pre Oksigenasi Sebelum Tindakan Suction Di Ruang Intensive Care Unit. *GASTER*, 17(1), 107–117.
- Anggraini, Y., Leniwita, H., & Erita. (2019). *Petunjuk Praktikum Keperawatan Medikal Bedah I*. (Universitas Kristen Indonesia, Ed.). Universitas Kristen Indonesia. Retrieved from [http://repository.uki.ac.id/2739/1/PETUNJUK\\_PRAKTIKUM\\_KEPERAWATAN\\_MEDIKAL\\_BEDAH\\_I.pdf](http://repository.uki.ac.id/2739/1/PETUNJUK_PRAKTIKUM_KEPERAWATAN_MEDIKAL_BEDAH_I.pdf)
- Castellano, M. V. C. de O., Pereira, L. F. F., Feitosa, P. H. R., Knorst, M. M., Salim, C., Rodrigues, M. M., ... Alvarez, A. E. (2022). 2022 Brazilian Thoracic Association recommendations for long-term home oxygen therapy. *J Bras Pneumo*, 48(August), 1–

22. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20220179>
- Chen, Z., Venkat, P., Seyfried, D., Chopp, M., Yan, T., & Chen, J. (2017). Brain-heart interaction : cardiac complications after stroke. *HHS Public Access, 121*(4), 451–468. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.117.311170>.Brain-heart
- Dewi, N. M. A. A. (2022). Autoregulasi Serebral pada Cedera Kepala. *Ojs.Unud.Ac.Id*, 1–15.
- Elon, Y., & Marbun, F. (2017). Tekanan darah berdasarkan posisi flat on bed, semifowler dan fowler pada variasu kelompok usia. *Jurnal skolastik keperawatan, 3*(2), 124–131.
- Ginting, L. R. B., Sitepu, K., & Ginting, R. A. (2020). Pengaruh Pemberian Oksigen Dan Elevasi Kepala 30° Terhadap Tingkat Kesadaran Pada Pasien Cedera Kepala Sedang. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 2(2).
- Hamdani, D., & Husain, F. (2021). Improved Hemodinamik Status of Head Injured Patients in Emergency Unit (ER) : Literatur Review. *Indonesian Nursing and Scientific Journal, 11*(4), 173–180.
- Irianto, A., Irwanto, Antasari, E., Sulistyorini, D., Marliani, S. N., Lestari, S., ... Purnamasari, R. (2019). *Riset Kesehatan Dampak Penyalahgunaan Narkotika Tahun 2019*. Jakarta Timur: Pusat Penelitian, Data, dan Informasi Badan Narkotika Nasional Republik Indonesia.
- Juliarta, I. G., & Nada, I. K. W. (2022). *Monitoring Hemodinamik Invasif*.
- Kemendes RI. (2019). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementrian Kesehatan RI, 53*(9), 1689–1699.
- Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan. (2022). Mengenal Penyakit Jantung Koroner dan Pencegahannya. Retrieved March 25, 2023, from <https://dinkes.kalbarprov.go.id/mengenal-penyakit-jantung-koroner-dan-pencegahannya/>
- Kumalasari, N., Marsaid, & Palupi, L. M. (2020). The Correlation of Hemodynamic Status and Oxygen Saturation with The Level of Consciousness in Head Injury Patients. *Babali Nursing Research, 1*(3), 122–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.37363/bnr.2020.1330>
- Ncert.nic.in. (2022). Human Respiratory System. In *BREATHING AND EXCHANGE OF GASES* (pp. 268–277).
- Novianty, E. L., & Ta'adi. (2022). *Penerapan Terapi Musik Mozart Terhadap Status Hemodinamik Non Invasif Pada Pasien Cedera Kepala Di Ruang Intensive Care Unit RSUP DR. Kariadi Semarang. Repository Politeknik Kemenkes Semarang*. Politeknik Kemenkes Semarang, Indonesia. Retrieved from [http://123.231.148.147:8908/index.php?p=show\\_detail&id=29722&keywords=](http://123.231.148.147:8908/index.php?p=show_detail&id=29722&keywords=)
- Nurin, F. (2022). Mengulas Bradipnea, Kondisi Pernapasan Melambat yang Sering Terjadi di Waktu Tidur. Retrieved March 23, 2023, from <https://hellosehat.com/pernapasan/pernapasan-lainnya/bradipnea/>
- Pramono, B. A., & Mustar, Y. S. (2019). Physical Activity and Recommendation for Heart Rate Recovery Treatment as an Endeavour in Community Health Education. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreations, 8*(1), 27–31.

- Pranatha, I. G. S., Sucipto, A., & Rahil, N. H. (2019). Studi Komparatif Status Hemodinamik Pasien Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisa Comparative Study Of Hemodynamic Status Of Chronic Ginal Failure Patients That Having Hemodialisa. *Infokes : Info Kesehatan*, 9(2).
- Priyono. (2019). *Asuhan Keperawatan Pada Klien Cedera Otak Berat (Cob) Dengan Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif Di Ruang High Care Unit RSUD Bangil Pasuruan*. STIKES Insan Cendekia Medika.
- Purnomo, S. (2021). *Penerapan intervensi terapi oksigen terhadap gangguan pertukaran gas pada ny. N dengan diagnosa medis tuberkulosis resistant obat di RSUD Labuang Baji Provinsi Sulawesi Selatan*. FKIK UIN Alauddin Makassar.
- Putra, N. P. P., Listyoko, A. S., & Christanto, A. (2020). PaO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub>, dan Rasio PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> Sebagai Prediktor Derajat Keparahan Pasien COVID-19 Rawat Inap. *J Indon Med Assoc*, 70(12), 253–259.
- Rawis, M. L., Lalenoh, D. C., & Kumaat, L. T. (2016). Profil pasien cedera kepala sedang dan berat yang dirawat di ICU dan HCU. *Jurnal E-Clinic (ECI)*, 4(2).
- Siahaya, N., Huwae, L. B. S., Angkejaya, O. W., Bension, J. B., & Tuamelly, J. (2020). Prevalensi Kasus Cedera Kepala Berdasarkan Klasifikasi Derajat Keparahannya Pada Pasien Rawat Inap Di RSUD DR. M. Haulussy Ambon Pada Tahun 2018. *Molucca Medica*, 12(2).
- Sufiani, F., Muzaki, A., & Widodo, W. (2021). *Literature Review: Pengaruh Pemberian Oksigenasi Dan Posisi Elevasi Kepala 30<sup>0</sup> Untuk Meningkatkan Kesadaran Pasien Cedera Kepala*. Akademi Keperawatan Pemkab Purworejo.
- Sumarta, N. H. (2020). *Hubungan aktivitas fisik sehari-hari dengan derajat hipertensi pada lansia di kota batu*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Timor, S. A. A., Donsu, J. D. T., & Hendarsih, S. (2021). Pasien Intra Operasi Dengan General Anastesi Inhalasi The Relations of Smoker Status Towards Oxygen Saturation of. *Caring : Jurnal Keperawatan*, 10(1), 9–17. <https://doi.org/DOI: 10.29238>
- WHO. (2019). Hypertension. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.