Volume … No … bulan tahun
e-ISSN 3163-3293

Penerapan Tindakan *Suction Post* Operasi *Craniotomy et causa* Tumor *Intracranial* Dengan Masalah Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif RSUD Labuang Baji Makassar

Widya[1], Yulianah Sulaiman[2*], Fira Musyawirah.M[3], Masyitah Wahab[4]

[1,2,4]Program Studi DIII Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Bangsa Majene
[3]Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Bangsa Majene
[*]*e-mail: yulianahsulaiman31@gmail.com*

Abstrak

Pasien pascakraniotomi akibat tumor intrakranial berisiko mengalami penurunan kesadaran dan penurunan refleks batuk sehingga sekret sulit dikeluarkan. Laporan kasus ini bertujuan menggambarkan asuhan keperawatan pada pasien pascakraniotomi akibat tumor intrakranial dengan masalah utama bersihan jalan napas tidak efektif di ruang perawatan intensif Rumah Sakit Umum Daerah Labuang Baji Makassar. Asuhan diberikan dengan pendekatan proses keperawatan selama tiga hari (5–7 Februari 2026) melalui wawancara, observasi, pemeriksaan fisik, dan dokumentasi. Pasien mengalami penurunan kesadaran, terpasang ventilator melalui pipa endotrakeal, serta memiliki sekret berlebih disertai ronki. Diagnosis keperawatan meliputi bersihan jalan napas tidak efektif, defisit perawatan diri, dan ansietas pada keluarga. Intervensi utama berupa penghisapan lendir (*suction*) metode tertutup dengan hiperoksigenasi, dukungan perawatan diri, serta edukasi keluarga. Pada hari ketiga, ronki tidak lagi ditemukan dan pasien telah dilepas dari ventilator dengan oksigen kanul nasal. Perbaikan klinis tersebut tidak dapat diatribusikan semata pada tindakan *suction* karena turut dipengaruhi pemulihan neurologis dan perawatan intensif lainnya.

Kata Kunci: Bersihan Jalan Napas, Kraniotomi, Studi Kasus, Suction, Tumor intrakranial

Pendahuluan

Otak merupakan organ pengendali utama seluruh aktivitas tubuh manusia sekaligus struktur yang sangat rentan terhadap gangguan patologis, salah satunya tumor otak, yaitu lesi yang tumbuh di dalam rongga tengkorak dan berpotensi menekan serta menginfiltrasi jaringan di sekitarnya. Berdasarkan klasifikasi World Health Organization (WHO), tumor sistem saraf pusat diberi derajat (*grade*) 1 hingga 4; tumor derajat rendah (*low-grade*) umumnya memiliki prognosis relatif baik, sedangkan tumor derajat tinggi (*high-grade*) memiliki prognosis buruk dan risiko komplikasi serius. Selain tingkat keganasan, tumor otak juga dibedakan menjadi tumor primer yang berasal langsung dari jaringan otak dan tumor sekunder akibat metastasis dari organ lain (Louis et al., 2021; Schaff & Mellinghoff, 2023).

Secara global, kanker otak dan sistem saraf pusat diperkirakan mencapai sekitar 322.000 kasus baru pada tahun 2022, dan jumlah ini diproyeksikan meningkat sekitar 47% menjadi 474.000 kasus pada tahun 2045 seiring pertambahan dan penuaan penduduk (Filho et al., 2025). Di Amerika Serikat, insidensi seluruh tumor primer otak dan sistem saraf pusat mencapai 25,34 per

100.000 penduduk per tahun pada periode 2017–2021, dengan kelangsungan hidup relatif lima tahun untuk tumor ganas sebesar 35,7% (Price et al., 2024). Data epidemiologi tumor otak di Indonesia masih terbatas dan sebagian besar berasal dari laporan rumah sakit; salah satunya mencatat 131 kasus tumor otak dewasa di RSUP Haji Adam Malik Medan selama 2018–2019, dengan meningioma sebagai jenis terbanyak (40%) (Hutagalung & Dharmajaya, 2021). Berdasarkan data rekam medis RSUD Labuang Baji Makassar, tidak ditemukan kasus tumor otak pada tahun 2024, tercatat satu kasus pada tahun 2025, dan pada awal tahun 2026 terdapat kasus yang dilaporkan dalam artikel ini. Meskipun jumlahnya sedikit, pasien pascakraniotomi tetap membutuhkan kesiapan perawatan intensif karena merupakan kegawatdaruratan neurologis yang kompleks dan berpotensi fatal.

Penanganan tumor otak umumnya dilakukan melalui pendekatan multimodalitas berupa pembedahan, radioterapi, dan kemoterapi (Schaff & Mellinghoff, 2023). Kraniotomi merupakan salah satu tindakan pembedahan utama untuk mengangkat massa tumor. Sebagian pasien pascakraniotomi memerlukan pemantauan intensif; pada 860 pasien kraniotomi elektif, 13,8% mengalami kejadian pascaoperasi yang membutuhkan pemantauan setidaknya di ruang perawatan intermediet, dan sebagian besar berupa komplikasi paru seperti gagal napas dan pneumonia (Kurz et al., 2025). Penurunan kesadaran pascaoperasi menyebabkan refleks batuk menurun sehingga sekret sulit dikeluarkan secara mandiri dan berisiko menyumbat jalan napas. Pada pasien kritis dengan ventilator invasif, tindakan *suction* menjadi prosedur penting untuk menjaga kepatenan jalan napas, meskipun dapat menimbulkan perubahan saturasi oksigen, tekanan darah, dan denyut jantung (Calisanie & Fauzi, 2023).

Untuk meminimalkan risiko tersebut, tindakan *suction* dapat dilakukan dengan metode terbuka (*open suction*) maupun metode tertutup (*closed suction*). Metode tertutup mempertahankan hubungan pasien dengan ventilator sehingga oksigenasi tetap terjaga selama tindakan, dan kedua metode dapat digunakan pada pasien dewasa (Blakeman et al., 2022; Calisanie & Fauzi, 2023). Pemilihan teknik penghisapan lendir yang tepat menjadi penting dalam merawat pasien kritis pascakraniotomi guna mencegah perburukan status fisiologis.

Berdasarkan uraian tersebut, laporan kasus ini bertujuan menggambarkan asuhan keperawatan pada pasien pascakraniotomi akibat tumor intrakranial dengan masalah bersihan jalan napas tidak efektif, khususnya penerapan tindakan *suction* metode tertutup, dengan berpedoman pada Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI), Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI), serta Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI) (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017; Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018; Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2019).

Metode

Artikel ini merupakan laporan kasus asuhan keperawatan (*nursing case report*) dengan desain studi kasus deskriptif menggunakan pendekatan proses keperawatan yang meliputi pengkajian, penetapan diagnosis keperawatan, perencanaan, implementasi, dan evaluasi. Asuhan diberikan kepada satu pasien, Ny. "R", pascakraniotomi akibat tumor intrakranial dengan masalah bersihan jalan napas tidak efektif di ruang ICU RSUD Labuang Baji Makassar selama 3 hari (5–7 Februari 2026). Kasus dipilih karena pasien merupakan pasien pascakraniotomi yang dirawat di ICU dengan ventilator mekanik dan memiliki masalah utama sekret tertahan selama periode praktik klinik penulis.

Suction dilakukan dengan sistem tertutup (*closed suction*) berdasarkan indikasi klinis, yaitu terdengar ronki dan sekret menumpuk yang tidak dapat dikeluarkan secara mandiri. Sebelum tindakan diberikan hiperoksigenasi dengan oksigen 100% melalui ventilator, dan setiap penghisapan berlangsung kurang dari 15 detik. Prinsip pelaksanaan mengacu pada pedoman

praktik penghisapan jalan napas buatan, yaitu ukuran kateter tidak menutup lebih dari setengah lumen ETT dan tekanan negatif tidak melebihi 200 mmHg pada pasien dewasa (Blakeman et al., 2022). Tindakan dilaksanakan oleh penulis dengan pendampingan perawat ruang ICU. Saturasi oksigen dipantau menggunakan *pulse oximeter* selama tindakan, sedangkan perkembangan pasien dicatat setiap hari pada format asuhan keperawatan. Luaran dievaluasi setiap akhir hari menggunakan kriteria hasil SLKI Bersihan Jalan Napas (L.01001), Perawatan Diri (L.11103), dan Tingkat Ansietas (L.09093).

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara (auto dan alloanamnesis), observasi, pemeriksaan fisik dengan teknik inspeksi dan palpasi, serta studi dokumentasi. Wawancara dilakukan bersama keluarga pasien mengingat kondisi kesadaran pasien tidak memungkinkan untuk diwawancarai secara langsung, serta bersama tenaga kesehatan yang terlibat dalam perawatan. Observasi dilaksanakan untuk memantau pengkajian, implementasi, dan evaluasi secara langsung pada pasien, khususnya terkait tindakan *suction*. Dokumentasi dilakukan melalui status pasien, catatan medis, dan hasil pemeriksaan diagnostik untuk memperoleh data objektif dan perkembangan kondisi pasien.

Aspek etika penelitian tetap dijaga dengan meminta persetujuan (*informed consent*) dari keluarga pasien, menjaga kerahasiaan identitas pasien dengan menggunakan inisial, serta memastikan seluruh proses penelitian tidak merugikan pasien dan tetap mengutamakan keselamatan serta kenyamanan pasien selama masa perawatan di ruang ICU.

Hasil

Ny. "R" (45 tahun) masuk dengan keluhan sesak napas, riwayat sakit kepala selama satu tahun, dan pembengkakan mata, kemudian menjalani tindakan kraniotomi dan dirawat di ICU pascaoperasi. Pada pengkajian tanggal 5 Februari 2026, pasien mengalami penurunan kesadaran (somnolen) dengan GCS E3VTM5; komponen verbal dicatat sebagai VT karena tidak dapat dinilai selama ETT terpasang. Pasien terpasang ETT dengan ventilator mode SIMV-PC. Tanda vital menunjukkan tekanan darah 116/73 mmHg, nadi 88 kali/menit, suhu 36,5°C, frekuensi napas 14 kali/menit, dan saturasi oksigen 99%. Pada auskultasi terdengar ronki, dan sekret menumpuk serta tidak dapat dikeluarkan secara mandiri karena refleks batuk menurun. Hasil analisis gas darah menunjukkan asidosis metabolik dengan kompensasi respiratorik sebagian, dan pemeriksaan darah menunjukkan leukositosis. Pada pengkajian keluarga, keluarga hanya membersihkan tubuh pasien menggunakan tisu basah, belum memahami cara memandikan pasien di tempat tidur, serta tampak gelisah dan cemas.

Berdasarkan data tersebut, ditetapkan tiga diagnosis keperawatan prioritas sesuai SDKI. Pertama, bersihan jalan napas tidak efektif (D.0001) berhubungan dengan sekresi yang tertahan dan adanya jalan napas buatan, ditandai dengan pasien tidak mampu batuk, sekret berlebih, dan ronki. Kedua, defisit perawatan diri (D.0109) berhubungan dengan kelemahan, ditandai dengan pasien tidak mampu mandi secara mandiri. Ketiga, ansietas (D.0080) pada keluarga berhubungan dengan krisis situasional dan kurang terpapar informasi, ditandai dengan keluarga tampak gelisah dan cemas serta belum memahami cara merawat pasien.

Implementasi keperawatan dilaksanakan selama tiga hari (5–7 Februari 2026). Pada diagnosis bersihan jalan napas tidak efektif, dilakukan manajemen jalan napas (I.01011) dan penghisapan jalan napas (I.01020) berupa pemantauan pola napas, tindakan *suction* metode tertutup dengan durasi kurang dari 15 detik yang didahului hiperoksigenasi oksigen 100%, pengaturan posisi semi-fowler, pemantauan saturasi oksigen menggunakan *pulse oximeter*, serta kolaborasi pemberian bronkodilator/mukolitik. Pada diagnosis defisit perawatan diri, dilakukan *personal hygiene* total oleh perawat pada hari pertama, dengan keluarga dilibatkan dan diedukasi

secara bertahap hingga mampu memandikan pasien di tempat tidur pada hari ketiga. Pada diagnosis ansietas, dilakukan identifikasi tingkat kecemasan keluarga, penciptaan suasana terapeutik, serta pemberian informasi berkala mengenai perkembangan kondisi pasien. Perkembangan kondisi pasien dan keluarga dari awal hingga akhir perawatan dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan kondisi pasien dan keluarga pada awal dan akhir perawatan

Aspek	Awal perawatan (5 Februari 2026)	Akhir perawatan (7 Februari 2026)
Kesadaran	Somnolen, GCS E3VTM5	Membaik
Dukungan pernapasan	Ventilator mode SIMV-PC melalui ETT	Ventilator dilepas, oksigen kanul nasal
Bunyi napas	Ronki	Ronki tidak terdengar
Sekret	Menumpuk, tidak dapat dikeluarkan secara mandiri	Ronki akibat sekret tidak lagi ditemukan
Kebersihan diri	Dibersihkan keluarga dengan tisu basah; keluarga belum memahami cara memandikan pasien di tempat tidur	Keluarga mampu memandikan pasien di tempat tidur tanpa bantuan perawat
Kondisi keluarga	Tampak gelisah dan cemas	Tampak lebih tenang, tidak gelisah

Evaluasi dilakukan pada akhir setiap hari menggunakan kriteria hasil SLKI. Pada diagnosis bersihan jalan napas tidak efektif, kriteria hasil yang tercapai pada hari ketiga adalah ronki tidak lagi terdengar dan pasien telah dilepas dari ventilator serta bernapas spontan dengan oksigen kanul nasal. Pelepasan ventilator tidak dijadikan ukuran tunggal keberhasilan karena keputusan penyapihan turut ditentukan oleh pemulihan kesadaran, terapi medis, dan tim ICU. Pada diagnosis defisit perawatan diri, kebutuhan kebersihan diri pasien terpenuhi dengan bantuan keluarga yang pada hari ketiga mampu memandikan pasien di tempat tidur tanpa bantuan perawat, tetapi kemampuan pasien merawat diri secara mandiri belum tercapai sehingga masalah dinilai teratasi sebagian. Pada diagnosis ansietas, keluarga tampak lebih tenang dan tidak lagi gelisah seiring membaiknya kesadaran pasien; penilaian ini didasarkan pada observasi perilaku, tanpa pengukuran menggunakan instrumen kecemasan baku.

Pembahasan

Bagian ini menganalisis kesesuaian antara teori dan praktik asuhan keperawatan pada pasien *post op craniotomy et causa* tumor intrakranial dengan masalah bersihan jalan napas tidak efektif di ruang ICU RSUD Labuang Baji Makassar.

Pengkajian

Data pengkajian diperoleh melalui wawancara dengan keluarga pasien, mengingat kondisi kesadaran pasien tidak memungkinkan wawancara langsung, serta didukung observasi, catatan medis, dan pemeriksaan penunjang. Temuan berupa penurunan kesadaran, sekret yang menumpuk, dan ketergantungan total dalam perawatan diri sejalan dengan teori bahwa penurunan kesadaran, gangguan bersihan jalan napas akibat pemasangan alat bantu napas invasif, serta ketergantungan penuh terhadap aktivitas sehari-hari merupakan manifestasi klinis yang umum ditemukan pascatindakan bedah saraf besar. Secara patofisiologis, penurunan kesadaran dapat terjadi akibat

efek anestesi, edema serebral pascabedah, maupun peningkatan tekanan intrakranial residual, sementara pemasangan ETT dan ventilator menurunkan refleks batuk sehingga sekret sulit dikeluarkan secara mandiri. Dari aspek psikososial, kondisi kritis pasien yang tidak diantisipasi keluarga menjadi faktor pencetus ansietas, sejalan dengan konsep bahwa ketidakpastian prognosis dan perubahan kondisi pasien secara mendadak merupakan sumber utama kecemasan keluarga di ruang intensif.

Pada pasien terintubasi, komponen verbal GCS tidak dapat dinilai sehingga dicatat sebagai VT; penilaian tingkat kesadaran lebih tepat bertumpu pada respons mata dan motorik.

Diagnosis Keperawatan

Dari enam diagnosis yang lazim muncul pada pasien pascakraniotomi, penulis memprioritaskan tiga diagnosis aktual yang didukung data paling kuat. Bersihan jalan napas tidak efektif ditempatkan sebagai prioritas pertama karena menyangkut kepatenan jalan napas dan oksigenasi jaringan otak. Gangguan mobilitas fisik tidak diangkat karena fokus perawatan masih pada stabilisasi kesadaran dan pernapasan. Risiko infeksi sebenarnya relevan pada kasus ini karena diagnosis risiko ditegakkan berdasarkan faktor risiko, bukan tanda infeksi aktif, sedangkan pasien memiliki luka pascaoperasi, jalan napas buatan, dan leukositosis. Diagnosis ini tidak dijadikan fokus laporan karena penulis memprioritaskan masalah aktual, sementara pencegahan infeksi tetap dijalankan sebagai bagian dari perawatan rutin ICU, termasuk penggunaan sistem *suction* tertutup yang tidak memerlukan pelepasan sirkuit ventilator. Nyeri akut tidak diangkat karena pasien tidak dapat melaporkan nyeri secara verbal. Namun, nyeri pada pasien dengan penurunan kesadaran tetap dapat dikaji dengan instrumen observasional seperti *Critical-Care Pain Observation Tool*, termasuk versi yang telah divalidasi pada pasien cedera otak di ICU (Gélinas et al., 2021). Tidak dilakukannya pengkajian nyeri dengan instrumen tersebut menjadi keterbatasan kasus ini.

Perencanaan dan Implementasi

Rencana dan implementasi keperawatan mengacu pada SIKI, terutama manajemen jalan napas dan penghisapan jalan napas (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018). Pedoman praktik menganjurkan *suction* dilakukan berdasarkan indikasi, bukan terjadwal rutin, dengan pre-oksigenasi, durasi penghisapan tidak lebih dari 15 detik per insersi, tekanan negatif di bawah 200 mmHg pada pasien dewasa, serta kateter yang tidak menutup lebih dari setengah lumen ETT; sistem terbuka maupun tertutup sama-sama dapat digunakan pada pasien dewasa (Blakeman et al., 2022). Prinsip tersebut menjadi acuan teknik pada kasus ini.

Pada kasus ini, ronki tidak lagi terdengar dan pasien dapat dilepas dari ventilator pada hari ketiga. Temuan ini searah dengan laporan Claudia & Fitri (2024) pada tiga pasien post *craniotomy* yang mendapat *suction* selama tiga hari, dengan rata-rata saturasi oksigen meningkat dari sekitar 94% sebelum tindakan menjadi 98% setelah tindakan. Calisanie & Fauzi (2023) juga melaporkan saturasi oksigen yang relatif stabil selama dan setelah *suction* tertutup, sedangkan denyut jantung dan tekanan darah meningkat saat tindakan; denyut jantung kembali ke nilai awal dalam 10 menit, sementara tekanan darah masih sedikit di atas nilai awal hingga 30 menit setelah tindakan. Meski demikian, satu kasus tanpa pembanding tidak dapat menunjukkan bahwa perbaikan tersebut disebabkan oleh *suction*.

Keamanan *suction* pada pasien pascakraniotomi perlu mendapat perhatian khusus. Rangsangan kateter pada trakea dapat memicu batuk serta peningkatan tekanan darah dan denyut jantung (Calisanie & Fauzi, 2023), dan berpotensi meningkatkan tekanan intrakranial secara sementara. Tinjauan literatur pada pasien dewasa dengan cedera otak berat melaporkan

peningkatan tekanan intrakranial selama *suction*, dengan risiko kenaikan yang lebih besar pada metode terbuka (Galbiati & Paola, 2015). Oleh karena itu, jumlah insersi dan lama tindakan perlu dibatasi. Pada kasus ini tekanan intrakranial tidak dipantau secara langsung sehingga respons tersebut hanya dapat dinilai secara tidak langsung melalui tanda vital dan status neurologis, yang merupakan keterbatasan pemantauan.

Evaluasi

Perbaikan yang diamati pada hari ketiga perlu ditafsirkan secara hati-hati. *Suction* membantu mengeluarkan sekret yang tertahan sehingga kepatenan jalan napas terjaga, tetapi berkurangnya sekret dan keberhasilan penyapihan ventilator juga dipengaruhi oleh pemulihan kesadaran dan refleks batuk, berkurangnya efek anestesi dan edema serebral, pengaturan ventilator, terapi bronkodilator/mukolitik, serta perawatan ICU lainnya. Penurunan kecemasan keluarga juga dapat dipengaruhi oleh membaiknya kondisi pasien, bukan hanya oleh edukasi yang diberikan.

Kasus ini juga menunjukkan beberapa kesenjangan dengan literatur, yaitu nyeri belum dikaji dengan instrumen observasional, tekanan intrakranial tidak dipantau, dan respons hemodinamik sebelum dan sesudah setiap tindakan *suction* belum didokumentasikan secara serial. Keterbatasan laporan ini adalah hanya melibatkan satu pasien tanpa pembanding, periode observasi tiga hari, serta data yang hanya mencakup kondisi awal dan akhir perawatan tanpa pengukuran serial per tindakan. Oleh karena itu, hasil tidak dapat digeneralisasikan kepada seluruh pasien pascakraniotomi.

Simpulan

Asuhan keperawatan pada Ny. "R" pascakraniotomi akibat tumor intrakranial menghasilkan tiga diagnosis prioritas, yaitu bersihan jalan napas tidak efektif, defisit perawatan diri, dan ansietas pada keluarga. Intervensi utama berupa *suction* metode tertutup dengan hiperoksigenasi, disertai dukungan perawatan diri dan edukasi keluarga. Selama tiga hari perawatan, ronki tidak lagi ditemukan, pasien dapat dilepas dari ventilator dengan oksigen kanul nasal, keluarga mampu memandikan pasien di tempat tidur, dan keluarga tampak lebih tenang. Perbaikan tersebut tidak dapat diatribusikan semata pada tindakan *suction* karena turut dipengaruhi pemulihan neurologis dan perawatan intensif lainnya.

Suction metode tertutup dapat menjadi bagian dari manajemen jalan napas pada pasien pascakraniotomi apabila dilakukan sesuai indikasi dengan pemantauan hemodinamik dan neurologis yang ketat. Rumah sakit disarankan melengkapi prosedur *suction* dengan format pemantauan respons pasien sebelum, selama, dan sesudah tindakan, serta melibatkan keluarga dalam pemenuhan kebutuhan perawatan diri pasien. Studi lanjutan disarankan melibatkan lebih banyak pasien, kelompok pembanding metode terbuka dan tertutup, serta pengukuran serial dengan waktu observasi yang lebih panjang.

Referensi

Blakeman, T. C., Scott, J. B., Yoder, M. A., Capellari, E., & Strickland, S. L. (2022). AARC clinical practice guidelines: Artificial airway suctioning. *Respiratory Care, 67*(2), 258–271. https://doi.org/10.4187/respcare.09548

Calisanie, N. N. P., & Fauzi, D. H. (2023). Penerapan metode suction tertutup pada pasien yang terpasang endotracheal tube dan ventilator terhadap saturasi oksigen, tekanan darah, denyut

jantung: Studi kasus. *Jurnal Ilmiah Keperawatan, 9*(Suppl. 1), 8–17. https://journal.stikespemkabjombang.ac.id/index.php/jikep/article/view/1584

Claudia, S., & Fitri Y, E. Y. (2024). Penerapan tindakan suction pada pasien post craniotomy ec space occupying lesion. In *Prosiding Seminar Nasional Keperawatan Universitas Sriwijaya* (pp. 221–227). Universitas Sriwijaya. https://conference.unsri.ac.id/index.php/SNK/article/view/3141

Filho, A. M., Znaor, A., Sunguc, C., Zahwe, M., Marcos-Gragera, R., Figueroa, J. D., & Bray, F. (2025). Cancers of the brain and central nervous system: Global patterns and trends in incidence. *Journal of Neuro-Oncology*. Advance online publication. https://doi.org/10.1007/s11060-025-04944-y

Galbiati, G., & Paola, C. (2015). Effects of open and closed endotracheal suctioning on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in adult patients with severe brain injury: A literature review. *Journal of Neuroscience Nursing, 47*(4), 239–246. https://doi.org/10.1097/JNN.0000000000000146

Gélinas, C., Bérubé, M., Puntillo, K. A., Boitor, M., Richard-Lalonde, M., Bernard, F., … Marsh, R. (2021). Validation of the Critical-Care Pain Observation Tool-Neuro in brain-injured adults in the intensive care unit: A prospective cohort study. *Critical Care, 25*(1). https://doi.org/10.1186/s13054-021-03561-1

Hutagalung, T. R., & Dharmajaya, R. (2021). Recent updates on experience, treatment and prevalence of adult brain tumor: Single center study. *Asian Australasian Neuro and Health Science Journal, 3*(2), 4–10. https://doi.org/10.32734/aanhsj.v3i2.6218

Kurz, E., Kalasauskas, D., Wesp, D., Krenzlin, H., Schulze, A., Bulut, M., … Keric, N. (2025). Necessary intensity of monitoring after elective craniotomies: A prediction score for postoperative complications to stratify postoperative monitoring. *Neurocritical Care, 43*(2), 484–492. https://doi.org/10.1007/s12028-025-02242-z

Louis, D. N., Perry, A., Wesseling, P., Brat, D. J., Cree, I. A., Figarella-Branger, D., … Ellison, D. W. (2021). The 2021 WHO classification of tumors of the central nervous system: A summary. *Neuro-Oncology, 23*(8), 1231–1251. https://doi.org/10.1093/neuonc/noab106

Price, M., Ballard, C., Benedetti, J., Neff, C., Cioffi, G., Waite, K. A., … Ostrom, Q. T. (2024). CBTRUS statistical report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2017–2021. *Neuro-Oncology, 26*(Suppl. 6), vi1–vi85. https://doi.org/10.1093/neuonc/noae145

Schaff, L. R., & Mellinghoff, I. K. (2023). Glioblastoma and other primary brain malignancies in adults: A review. *JAMA, 329*(7), 574–587. https://doi.org/10.1001/jama.2023.0023

Tim Pokja SDKI DPP PPNI. (2017). *Standar diagnosis keperawatan Indonesia: Definisi dan indikator diagnostik* (Ed. 1). Jakarta: Dewan Pengurus Pusat Persatuan Perawat Nasional Indonesia.

Tim Pokja SIKI DPP PPNI. (2018). *Standar intervensi keperawatan Indonesia: Definisi dan tindakan keperawatan* (Ed. 1). Jakarta: Dewan Pengurus Pusat Persatuan Perawat Nasional Indonesia.

Tim Pokja SLKI DPP PPNI. (2019). *Standar luaran keperawatan Indonesia: Definisi dan kriteria hasil keperawatan* (Ed. 1). Jakarta: Dewan Pengurus Pusat Persatuan Perawat Nasional Indonesia.