

PERBEDAAN TINGKAT NYERI PADA PASIEN KRITIS DI ICU YANG TERPASANG VENTILATOR MEKANIK PADA PASIEN DENGAN GANGGUAN NEUROLOGI SEBAGAI PENYAKIT DASARNYA: LITERATURE REVIEW

Differences in Pain Levels Among Critically Ill ICU Patients on Mechanical Ventilation with Underlying Neurological Disorders: A Literature Review

Diah Pujiastuti^{1*}

¹ Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Bethesda Yakkum, Yogyakarta,
Daerah Istimewa Yogyakarta

Abstrak

Pasien kritis gangguan neurologi yang terpasang ventilator mekanik di ICU menghadapi tantangan unik dalam penilaian dan manajemen nyeri karena keterbatasan komunikasi verbal dan perubahan status kesadaran. *Literature review* bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis perbedaan tingkat nyeri pada pasien kritis ICU yang terpasang ventilator mekanik, khususnya pada pasien dengan gangguan neurologi sebagai penyakit dasarnya melalui tinjauan literatur. *Literature review* menggunakan database PubMed, CINAHL, dan Google Scholar untuk artikel yang dipublikasikan hingga tahun 2025. Kata kunci yang digunakan: *pain assessment, critically ill patients, mechanical ventilation, neurological disorders, ICU*. Kriteria inklusi mencakup jurnal publikasi tahun 2020-2025 yang membahas penilaian nyeri pada pasien kritis dengan ventilator mekanik. Studi menunjukkan bahwa pasien dengan gangguan neurologi mengekspresikan perilaku nyeri yang berbeda (*atypical behaviors*) dibandingkan pasien ICU umum. *Critical-Care Pain Observation Tool* (CPOT) dan *Behavioral Pain Scale* (BPS) terbukti valid untuk asesmen nyeri pada populasi ini. Pasien cedera otak menunjukkan perilaku *atipikal* seperti air mata, wajah memerah, dan menguap. Prevalensi nyeri sedang hingga berat mencapai 40-70% pada pasien dengan ventilator mekanik. Terdapat perbedaan signifikan dalam manifestasi dan penilaian nyeri antara pasien neurologi dan non-neurologi di ICU yang terpasang ventilator mekanik. Diperlukan instrumen penilaian yang telah diadaptasi khusus untuk populasi neurologi seperti CPOT untuk meningkatkan akurasi deteksi nyeri.

*email: diah@stikesbethesda.ac.id

Kata Kunci:

Nyeri
Ventilator Mekanik
Gangguan Neurologi
CPOT
BPS

Keywords:

Pain
Mechanical Ventilator
Neurological Disorders
CPOT
BPS

Abstract

Critically ill patients with neurological disorders who are on mechanical ventilation face unique challenges in pain assessment and management due to limitations in verbal communication and changes in level of consciousness. This literature review to identify and analyze differences in pain levels among critically ill ICU patients on mechanical ventilation, particularly those with underlying neurological disorders, through a systematic review. The literature review utilized the PubMed, CINAHL, and Google Scholar databases for articles published between 2020 and 2025. Keywords used: pain assessment, critically ill patients, mechanical ventilation, neurological disorders, ICU. Studies indicate that patients with neurological disorders exhibit different pain behaviors (atypical behaviors) compared to general ICU patients. CPOT and BPS have been shown to be valid for pain assessment in this population. Patients with traumatic brain injury exhibit atypical behaviors such as tears, facial flushing, and yawning. The prevalence of moderate to severe pain reaches 40–70% in patients on mechanical ventilation. There are significant differences in pain manifestations and assessment between neurological and non-neurological patients in the ICU who are on mechanical ventilation. Assessment instruments specifically adapted for the neurological population, such as the CPOT, are needed to improve the accuracy of pain detection.



© year The Authors. Published by Penerbit Forind. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). <http://assyifa.forindpress.com/index.php/assyifa/index>

Submitted: 16-04-2026

Accepted: 10-06-2026

Published: 20-07-2026

PENDAHULUAN

Nyeri merupakan masalah yang sering dialami oleh pasien kritis di ICU. Penelitian menunjukkan bahwa

lebih dari 50% pasien ICU mengalami nyeri sedang hingga berat selama perawatan rutin, termasuk prosedur seperti *turning, suction endotracheal*, dan

perawatan luka (Puntillo et al., 2014; Khurana et al., 2023). Nyeri yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi *multisistem*, gangguan pola tidur, peningkatan risiko delirium, dan berdampak negatif pada *outcome* pasien (Devlin et al., 2018; Shehabi et al., 2012).

Penilaian nyeri pada pasien ICU yang terpasang ventilator mekanik menjadi tantangan tersendiri karena keterbatasan komunikasi verbal akibat *intubasi endotrakeal*, penurunan kesadaran, dan penggunaan obat sedatif (Barr et al., 2013; Gélinas et al., 2013). Kondisi ini semakin kompleks pada pasien dengan gangguan neurologi seperti trauma kepala, stroke, dan perdarahan *subarachnoid*, dimana terdapat gangguan fungsi neurologis yang mempengaruhi kemampuan ekspresi nyeri (Gélinas et al., 2019; Topolovec-Vranic et al., 2013; Stites, 2023). *The International Association for the Study of Pain* (IASP) menegaskan bahwa ketidakmampuan berkomunikasi secara verbal tidak meniadakan kemungkinan seseorang mengalami nyeri dan membutuhkan penanganan nyeri yang tepat. (IASP, 2020). Oleh karena itu, diperlukan instrumen penilaian nyeri yang valid dan reliabel untuk populasi pasien yang tidak dapat melaporkan nyeri secara mandiri (Gélinas et al., 2013; Gelinas et al., 2020).

American Pain Society telah menetapkan nyeri sebagai "tanda vital kelima" sejak tahun 1995, menekankan pentingnya penilaian nyeri secara rutin bersama dengan tanda vital lainnya (Williamson & Hoggart, 2005). Namun, studi menunjukkan bahwa penilaian nyeri yang akurat hanya dilakukan pada kurang dari 40% pasien dengan ventilasi mekanik (Rose et al., 2012; Chanques et al., 2010). Kesenjangan ini menunjukkan perlunya pemahaman yang lebih baik tentang karakteristik nyeri pada populasi khusus, terutama pasien dengan gangguan neurologi (Gélinas

et al., 2021; Stites, 2023).

Beberapa gap penelitian yang dapat muncul adalah belum adanya instrumen yang tervalidasi untuk populasi neurologis, karakteristik nyeri pada pasien neurologis belum dipahami, pasien-pasien dengan masalah neurologis secara klinis lebih sulit dievaluasi dan cenderung terabaikan dalam praktik secara rutin. Sesuai dengan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian adalah bagaimana perbedaan tingkat nyeri pada pasien kritis di ICU yang terpasang ventilator mekanik antara pasien gangguan neurologi sebagai penyakit dasarnya pada tinjauan literatur. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi perbedaan tingkat nyeri pada pasien kritis dengan gangguan neurologi dibandingkan pasien tanpa gangguan neurologi, mengevaluasi instrumen asesmen nyeri yang tepat untuk pasien dengan gangguan neurologi, dan menganalisis karakteristik unik ekspresi nyeri pada pasien dengan gangguan neurologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis temuan dari berbagai studi yang relevan mengenai perbedaan tingkat nyeri pada pasien kritis di ICU yang terpasang ventilator mekanik pada pasien dengan dan tanpa gangguan neurologi sebagai penyakit dasar. Pencarian literatur dilakukan melalui *database* elektronik yaitu *PubMed*, *CINAHL*, dan *Google Scholar*. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci berikut "*pain assessment*" AND "*ICU patients*" AND "*mechanical ventilation*", "*neurological disorders*" AND "*pain*" AND "*intensive care*", "*CPOT*" OR "*BPS*" AND "*brain injury*", "*traumatic brain injury*" OR "*stroke*" AND "*ventilated patients*", "*pain*" AND "*non-verbal patients*" AND "*critical care*".

Populasi dalam penelitian adalah semua jurnal yang ada dalam *database* dengan pencarian kategori tertentu. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang diambil adalah artikel yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2020-2025, artikel dalam bahasa Inggris atau Indonesia, studi yang melibatkan pasien dewasa (≥ 18 tahun) di ICU, pasien dengan ventilator mekanik, studi yang mengevaluasi penilaian nyeri menggunakan instrumen tervalidasi, artikel full-text yang dapat diakses, serta jenis studi: *original research (cohort, cross-sectional, RCT)*, *systematic review*, atau *meta-analysis*. Sedangkan untuk kriteria eksklusi antara lain *case report* atau *case series*, artikel editorial, opinion, atau *letter to editor*.

Proses seleksi artikel dilakukan melalui tahapan identifikasi, *screening*, *eligibility*, *included*. Data yang diekstraksi dari setiap artikel meliputi penulis dan tahun publikasi, desain dan metodologi penelitian, karakteristik populasi dan sampel, jenis gangguan neurologi, instrumen asesmen nyeri yang digunakan, prevalensi dan tingkat nyeri, temuan utama dan kesimpulan, implikasi klinis. Analisis data dilakukan secara naratif dengan mensintesis temuan-temuan dari berbagai studi untuk menjawab pertanyaan penelitian. Pendekatan tematik digunakan untuk mengidentifikasi pola dan tema yang muncul dari literatur.

HASIL

Berdasarkan pencarian literatur yang dilakukan pada *database* elektronik dengan periode publikasi 2020-2025, ditemukan total 30 artikel yang relevan dengan topik penelitian. Setelah melalui proses *screening* dan eliminasi duplikasi, serta penilaian kelayakan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, sejumlah 20 artikel yang eligibel dimasukkan dalam analisis

literature review ini. Artikel-artikel tersebut terdiri dari studi observasional prospektif, studi validasi instrumen, *systematic review*, *meta-analysis*, dan panduan praktik klinis dari berbagai negara.

PEMBAHASAN

1. Prevalensi Nyeri pada Pasien Kritis dengan Ventilator Mekanik

Studi-studi yang direview menunjukkan bahwa nyeri merupakan masalah yang sangat *prevalent* pada pasien kritis yang terpasang ventilator mekanik. Berdasarkan temuan dari berbagai penelitian:

- a. 40-70% pasien ICU mengalami nyeri sedang hingga berat saat istirahat (Chanques et al., 2007)
- b. Hampir 30% pasien mengalami nyeri saat istirahat dan 50% selama intervensi perawatan (Puntillo, et al., 2001).
- c. Prevalensi nyeri dengan BPS ≥ 5 (mengindikasikan nyeri yang memerlukan intervensi) diperkirakan sekitar 40% pada pasien dengan ventilator mekanik (Payen et al., 2001).
- d. Manu et al., (2025) yang mencakup 23 studi *observasional* dengan 8.073 pasien mempertegas bahwa *pooled occurrence rate* nyeri saat istirahat adalah 41% (95% CI: 0,27–0,57), sedangkan nyeri saat prosedur mencapai 68,4% (95% CI: 0,58–0,77).
- e. Ito et al. (2017), menambahkan bahwa nyeri yang muncul pada pasien kritis yang dirawat di ICU pada penelitian retrospektifnya, mengalami nyeri berat yang dikaitkan dengan dukungan *inotropik* dan tidak menggunakan *fentanil*, di antaranya 20% pasien memiliki skor BPS lebih dari 5.

2. Karakteristik Nyeri pada Pasien dengan Gangguan Neurologi

a. Perilaku Nyeri *Atipikal* dan *Tipikal*

Temuan penting dari *literature review* ini adalah adanya perbedaan mendasar dalam cara pasien dengan gangguan neurologi mengekspresikan nyeri dibandingkan dengan pasien ICU umum. Gélinas et al. (2019) dan Arbour et al. (2014) menemukan bahwa pasien dengan cedera otak dan kesadaran yang berubah menunjukkan perilaku yang berbeda (*atypical behaviors*) selama stimulasi nosiseptif, meliputi:

- 1) *Tearing* (air mata) yaitu produksi air mata tanpa ekspresi wajah menangis yang jelas.
- 2) *Face flushing* (wajah memerah) yaitu perubahan warna kulit wajah menjadi kemerahan sebagai respons otonom terhadap nyeri.
- 3) *Yawning* (menguap) yaitu menguap berulang yang tidak terkait dengan kantuk tetapi merupakan respons terhadap stimulasi *nosiseptif*.

Perilaku-perilaku *atipikal* ini kemungkinan besar terkait dengan gangguan pada jalur saraf yang mengontrol ekspresi wajah dan respons otonom akibat cedera otak dan menunjukkan variasi respon berdasarkan GCS (Roulin & Ramelet, 2014). Gélinas et al. (2019), menjelaskan bahwa kombinasi perilaku tipikal dan *atipikal* (respon otonom) sering muncul bersamaan. Selain itu Echegaray-Benites et al. (2014), pada penelitiannya menunjukkan bahwa perilaku nyeri tipikal lebih dominan pada pasien sadar pasca bedah *cranial* yang dilakukan secara elektif. Pemahaman tentang perilaku ini sangat penting karena dapat terlewatkan jika tenaga kesehatan tidak terlatih untuk mengenalinya, yang dapat

mengakibatkan *underassessment* dan *undertreatment* nyeri.

- b. Tantangan dalam Komunikasi dan Asesmen Pasien dengan gangguan neurologi menghadapi tantangan berlapis dalam komunikasi nyeri. Selain keterbatasan akibat intubasi dan ventilator mekanik yang dialami semua pasien ICU, mereka juga mengalami gangguan kesadaran, afasia (pada stroke), atau gangguan kognitif yang mempengaruhi kemampuan untuk memahami dan merespons pertanyaan tentang nyeri. Tingkat kesadaran yang fluktuatif, yang umum pada pasien trauma kepala dan stroke, membuat asesmen nyeri menjadi lebih kompleks karena status pasien dapat berubah dari waktu ke waktu.

3. Instrumen Asesmen Nyeri yang Valid untuk Pasien Neurologi

a. *Critical-Care Pain Observation Tool-Neuro* (CPOT-Neuro)

Studi validasi prospektif oleh Gélinas et al. (2021) yang melibatkan 226 pasien dengan *acute brain injury* (TBI, ICH, SAH, dan stroke iskemik akut) menunjukkan bahwa CPOT-Neuro memiliki properti psikometrik yang sangat baik untuk asesmen nyeri pada populasi ini. Temuan utama dari studi validasi ini meliputi:

- 1) Validitas kriteria yang kuat - CPOT-Neuro mampu membedakan antara kondisi istirahat dan prosedur *nosiseptif*.
- 2) Validitas diskriminan yang baik - skor CPOT-Neuro rendah (median = 0) saat istirahat dan meningkat signifikan selama prosedur *nosiseptif*.
- 3) *Inter-rater reliability* yang berkisar dari *fair* hingga *almost perfect*, menunjukkan

konsistensi yang dapat diterima antar penilai.

- 4) Dapat digunakan pada pasien dengan berbagai tingkat kesadaran (dari sadar hingga tersedasi)

CPOT-Neuro telah diadaptasi untuk lebih baik merepresentasikan perilaku yang relevan dengan pasien cedera otak, termasuk respons otonom dan perilaku *atipikal* yang sering muncul pada populasi ini. Instrumen ini mempertahankan sistem *skoring* yang mirip dengan CPOT *original* tetapi dengan konten yang spesifik untuk kondisi pasien.

b. Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT)

CPOT *original* juga telah divalidasi pada pasien dengan cedera otak dan menunjukkan properti *psikometrik* yang dapat diterima. Studi oleh berbagai peneliti menunjukkan:

- 1) Sensitivitas 76,5% untuk mendeteksi nyeri pada pasien dengan ventilator mekanik.
- 2) Skor CPOT ≥ 2 menunjukkan sensitivitas 86% dan *spesifisitas* 78% dalam memprediksi nyeri signifikan pada pasien ICU pasca-operasi.
- 3) Dapat digunakan pada pasien yang *terintubasi* maupun tidak *terintubasi*.
- 4) Telah divalidasi pada pasien dengan berbagai kondisi termasuk pasien tersedasi dan delirium.

Keunggulan CPOT adalah penggabungan indikator spesifik seperti ketegangan otot dan *compliance ventilator*, yang sangat relevan untuk pasien kritis. Penilaian ketegangan otot menangkap aspek penting dari ekspresi nyeri yang mungkin tidak sepenuhnya terwakili dalam skala lain.

c. Behavioral Pain Scale (BPS)

BPS juga telah divalidasi untuk penggunaan pada pasien dengan cedera otak. Meskipun memiliki sensitivitas yang lebih rendah (62,7%) dibandingkan CPOT, BPS tetap merupakan instrumen yang valid dengan karakteristik:

- 1) Skor BPS ≥ 5 atau ≥ 6 mengindikasikan nyeri yang memerlukan intervensi
- 2) Menilai tiga domain: ekspresi wajah, gerakan ekstremitas atas, dan *compliance ventilator*
- 3) Lebih sederhana dan lebih cepat untuk digunakan dibandingkan CPOT
- 4) Menunjukkan validitas kriteria dan diskriminan yang kuat

d. Perbandingan Instrumen

Dilihat dari aspek rentang skor, CPOT-Neuro memiliki rentang skor 0-10, CPOT memiliki rentang skor 0-8, dan BPS memiliki rentang skor 3-12 (Gélinas et al., 2021). Dari aspek sensitivitas CPOT-Neuro memiliki sensitivitas yang tinggi walaupun tidak disebutkan nilainya, namun dilakukan pada 226 responden, sementara CPOT memiliki sensitivitas 76,5% dan BPS memiliki sensitivitas 62,7%. Dari hasil ini menunjukkan bahwa CPOT-Neuro dan CPOT lebih sensitif dari BPS untuk mendeteksi nyeri (Thomas et al., 2025); Rijkenberg et al., 2015). Dari aspek *cut-off* klinik, untuk CPOT-Neuro belum ditetapkan nilainya, untuk CPOT nilai *cut-off* klinik ≥ 2 (dengan nilai sensitivitasnya 86% dan nilai spesifitasnya 78%), dan nilai *cut-off* untuk BPS ≥ 5 atau ≥ 6 menunjukkan bahwa nyeri perlu dilakukan intervensi. Dari aspek populasi target, CPOT-Neuro direkomendasikan untuk pada pasien dengan

gangguan neurologi misalnya cedera kepala (bisa *traumatic brain injury*, ICH, SAH, dan CVA Non Hemoragik), untuk CPOT dapat dilakukan pada pasien umum yang dirawat di ICU baik terintubasi maupun tidak *terintubasi*, dan BPS lebih direkomendasikan untuk pasien dengan *intubasi* (Gélinas et al., 2021); Chanques et al., 2009). Dari aspek perilaku baik *atipikal* maupun tipikal, untuk CPOT-Neuro dapat mengkaji perilaku *atipikal* yang mencakup *tearing*, *flushing*, dan *yawning*. Sementara CPOT dan BPS hanya dapat menilai perilaku tipikal. CPOT-Neuro unggul untuk pasien dengan gangguan kesadaran (Arbour et al., 2014); Gélinas et al., 2019). Dari aspek kemudahan penggunaan, CPOT-Neuro membutuhkan pelatihan khusus karena lebih kompleks instrumen penilaiannya, CPOT memiliki tingkat kemudahan sedang, dan tersedia komponen untuk membedakan pasien terintubasi atau tidak, sedangkan BPS lebih sederhana dan cepat. Penggunaan dari aspek ini direkomendasikan bahwa BPS dapat digunakan untuk skrining awal sementara CPOT atau CPOT-Neuro dapat digunakan untuk pengkajian nyeri lebih mendalam dan berkelanjutan (Thomas et al., (2025). Dari aspek penilaian, CPOT-Neuro menilai ekspresi wajah, gerakan tubuh, ketegangan otot, kompensasi terhadap penggunaan ventilator, respon otonom, dan perilaku *atipikal*. Sementara CPOT menilai ekspresi wajah, gerakan tubuh, ketegangan otot serta kompensasi terhadap penggunaan ventilator. Sedangkan untuk BPS menilai ekspresi wajah, gerakan ekstermitas atas, ketegangan otot, kompensasi terhadap penggunaan ventilator (Gélinas et al., 2006, 2021)

Studi komparatif menunjukkan bahwa baik CPOT maupun BPS dapat digunakan untuk asesmen nyeri pada pasien dengan cedera otak, namun CPOT memiliki sensitivitas yang lebih tinggi. Thomas et al. (2025) menunjukkan bahwa kombinasi kedua instrumen dapat meningkatkan akurasi deteksi nyeri dibandingkan penggunaan satu instrumen saja. Untuk pasien dengan gangguan neurologi berat atau perubahan kesadaran, CPOT-Neuro mungkin lebih tepat karena sudah disesuaikan dengan perilaku *atipikal* yang sering muncul pada populasi ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan *literature review* yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pasien kritis dengan gangguan neurologi yang terpasang ventilator mekanik memiliki karakteristik nyeri yang berbeda dibandingkan pasien ICU umum. Mereka mengekspresikan perilaku nyeri *atipikal* seperti air mata, wajah memerah, dan menguap yang tidak selalu teridentifikasi oleh instrumen asesmen nyeri standar. Prevalensi nyeri pada populasi ini tinggi (40-70%), namun sering *underassessed* dan *undertreated*.

Critical-Care Pain Observation Tool-Neuro (CPOT-Neuro) dan *Critical-Care Pain Observation Tool* (CPOT) merupakan instrumen yang valid dan reliabel untuk asesmen nyeri pada pasien dengan gangguan neurologi yang tidak dapat berkomunikasi secara verbal. CPOT-Neuro khususnya telah diadaptasi untuk mempertimbangkan perilaku *atipikal* yang sering muncul pada pasien cedera otak. *Behavioral Pain Scale* (BPS) juga dapat digunakan, meskipun memiliki sensitivitas yang sedikit lebih rendah dibandingkan CPOT. Tantangan utama dalam asesmen nyeri pada pasien neurologi meliputi variabilitas antar penilai, kebutuhan pelatihan khusus,

keterbatasan komunikasi pasien, dan kesulitan interpretasi perilaku pada pasien dengan gangguan kesadaran. Penggunaan instrumen terstandarisasi, pelatihan komprehensif, dan protokol klinis yang jelas dapat membantu mengatasi tantangan-tantangan ini.

Nyeri yang tidak teratasi pada pasien dengan gangguan neurologi dapat menyebabkan konsekuensi serius termasuk peningkatan tekanan *intrakranial*, gangguan *perfusi* serebral, durasi ventilasi mekanik yang lebih lama, peningkatan lama rawat ICU, dan *outcome* neurologis yang lebih buruk. Manajemen nyeri yang optimal menggunakan pendekatan *analgesedasi* dengan prioritas pada kontrol nyeri sebelum *sedasi* dapat meningkatkan *outcome* pasien.

Implementasi asesmen nyeri yang terstruktur menggunakan instrumen tervalidasi, pengenalan perilaku nyeri *atipikal*, dan kolaborasi *multidisiplin* merupakan kunci untuk meningkatkan kualitas manajemen nyeri pada pasien kritis dengan gangguan neurologi yang terpasang ventilator mekanik.

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah untuk RS terkait, pendidikan dan pelatihan, dan institusi pendidikan. Rumah sakit dan unit ICU perlu mengadopsi instrumen asesmen nyeri yang tervalidasi khusus untuk pasien neurologi seperti CPOT-*Neuro* atau CPOT sebagai standar praktik, perawat di ICU perlu melakukan asesmen nyeri secara rutin dan terjadwal, minimal setiap 4 jam dan sebelum/sesudah prosedur yang berpotensi menyakitkan, dan mengembangkan dan implementasikan protokol manajemen nyeri yang spesifik untuk pasien neurologi dengan pendekatan *analgetik* dan *sedasi*.

Dalam bidang pendidikan dan pelatihan, asosiasi ataupun pelayanan kesehatan dapat

menyelenggarakan pelatihan komprehensif untuk perawat ICU tentang penggunaan instrumen asesmen nyeri dan pengenalan perilaku nyeri *atipikal* pada pasien neurolog, institusi pendidikan dapat mengintegrasikan konten tentang manajemen nyeri pada pasien neurologi kritis dalam kurikulum pendidikan keperawatan, institusi pendidikan maupun pelayanan kesehatan dapat memfasilitasi *case discussion* dan pembelajaran berbasis kasus untuk meningkatkan kemampuan klinisi dalam mengelola nyeri pada kasus-kasus yang kompleks.

REFERENSI

- Arbour, C., Gélinas, C., Loise  lle, C. G., & Bourgault, P. (2014). An exploratory study of the relationships between age, behavioral responses, and self-reported pain in ICU patients. *Pain Management Nursing*, 15(3), 593-603.
- Arbour, C., Choini  re, M., Topolovec-Vranic, J., Loise  lle, C. G., Puntillo, K., & Gélinas, C. (2014). Detecting pain in traumatic brain-injured patients with different levels of consciousness during common procedures in the ICU: Typical or atypical behaviors? *The Clinical Journal of Pain*, 30(11), 960-969. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000061>
- Barr, J., Fraser, G. L., Puntillo, K., Ely, E. W., Gélinas, C., Dasta, J. F., ... & Jaeschke, R. (2013). Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit. *Critical Care Medicine*, 41(1), 263-306.
- Chanques, G., Jaber, S., Barbotte, E., Violet, S., Sebbane, M., Perrigault, P. F., Mann, C., Lefrant, J. Y., & Eledjam, J. J. (2007). Impact of systematic evaluation of pain and agitation

- in an intensive care unit. *Critical Care Medicine*, 34(6), 1691–1699.
- Chanques, G., Payen, J.-F., Mercier, G., De Lattre, S., Viel, E., Jung, B., Cissé, M., Lefrant, J. Y., & Jaber, S. (2009). Assessing pain in non-intubated critically ill patients unable to self-report: An adaptation of the Behavioral Pain Scale. *Intensive Care Medicine*, 35(12), 2060–2067. <https://doi.org/10.1007/s00134-009-1590-5>
- Chanques, G., Viel, E., Constantin, J. M., Jung, B., de Lattre, S., Carr, J., ... & Jaber, S. (2010). The measurement of pain in intensive care unit: comparison of 5 self-report intensity scales. *Pain*, 151(3), 711–721. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000218416.62457.56>
- Devlin, J. W., Skrobik, Y., Gélinas, C., Needham, D. M., Slooter, A. J., Pandharipande, P. P., ... & Alhazzani, W. (2018). Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. *Critical Care Medicine*, 46(9), e825–e873.
- Echegaray-Benites, C., Kapoustina, O., & Gélinas, C. (2014). Validation of the use of the Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT) with brain surgery patients in the neurosurgical intensive care unit. *Intensive & Critical Care Nursing*, 30(5), 257–265. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2014.04.002>
- Gélinas, C., & Arbour, C. (2009). Behavioral and physiological indicators during a nociceptive procedure in conscious and unconscious mechanically ventilated adults: Similar or different? *Journal of Critical Care*, 24(4), 628.e7–628.e17. <https://doi.org/10.1016/j.jcrrc.2009.01.013>
- Gélinas, C., Arbour, C., Michaud, C., Vaillant, F., & Desjardins, S. (2011). Implementation of the critical-care pain observation tool on pain assessment/management nursing practices in an intensive care unit with nonverbal critically ill adults: a before and after study. *International Journal of Nursing Studies*, 48(12), 1495–1504.
- Gélinas, C., Puntillo, K. A., Joffe, A. M., & Barr, J. (2013). A validated approach to evaluating psychometric properties of pain assessment tools for use in nonverbal critically ill adults. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, 34(2), 153–168.
- Gélinas, C., Ross, M., Boitor, M., Desjardins, S., Vaillant, F., & Michaud, C. (2019). Behaviors indicative of pain in brain-injured and comatose patients: A validation study. *Journal of Neuroscience Nursing*, 51(4), 205–211.
- Gélinas, C., Shahiri, T. S., Bérubé, M., Boitor, M., Lamontagne, C., & Arbour, C. (2021). Validation of the Critical-Care Pain Observation Tool-Neuro in brain-injured adults in the intensive care unit. *Journal of Neuroscience Nursing*, 53(1), 10–15.
- Gélinas, C., Bérubé, M., Puntillo, K. A., Boitor, M., Richard-Lalonde, M., Bernard, F., Williams, V., Joffe, A. M., Steiner, C., Marsh, R., Rose, L., Dale, C. M., Tsoller, D. M., Choinière, M., & Streiner, D. L. (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), 142. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03561-1>
- Gélinas, C., Boitor, M., & Puntillo, K. A. (2020). Pain assessment in critically ill adults. In J. M. Oakes & K. L. Puntillo (Eds.), *Pain in the*

- Critically Ill* (pp. 17-32). Springer.
- International Association for the Study of Pain. (2020). IASP announces revised definition of pain. Retrieved from <https://www.iasp-pain.org/>
- Ito, Y., Teruya, K., Kubota, H., Yorozu, T., & Nakajima, E. (2017). Risk factors and prognosis of pain events during mechanical ventilation: A retrospective study. *Journal of Intensive Care*, 5(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s40560-017-0212-5>
- Khurana, S., Baig, A., Khan, M. S., & Ali, S. (2023). Pain assessment in mechanically ventilated ICU patients: A systematic review. *Frontiers in Pain Research*, 4, 1089309.
- Manu, L. N. G., et al. (2025). Occurrence rate and risk factors for rest and procedural pain in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Intensive and Critical Care Nursing*, 89, 103963. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2025.103963>
- Payen, J. F., Bru, O., Bosson, J. L., Lagrasta, A., Novel, E., Deschaux, I., ... & Jacquot, C. (2001). Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioral pain scale. *Critical Care Medicine*, 29(12), 2258-2263.
- Puntillo, K. A., Max, A., Timsit, J. F., Vignoud, L., Chanques, G., Robleda, G., ... & Azoulay, E. (2014). Determinants of procedural pain intensity in the intensive care unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 189(1), 39-47.
- Rijkenberg, S., Stilma, W., Endeman, H., Bosman, R. J., & Oudemans-van Straaten, H. M. (2015). Pain measurement in mechanically ventilated critically ill patients: Behavioral Pain Scale versus Critical-Care Pain Observation Tool. *Journal of Critical Care*, 30(1), 167-172. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2014.09.007>
- Roulin, M. J., & Ramelet, A. S. (2014). Behavioral changes in brain-injured critical care adults with different levels of consciousness during nociceptive stimulation: An observational study. *Intensive Care Medicine*, 40(8), 1115-1123. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3380-y>
- Rose, L., Smith, O., Gélinas, C., Haslam, L., Dale, C., Luk, E., ... & Watt-Watson, J. (2012). Critical care nurses' pain assessment and management practices: a survey in Canada. *American Journal of Critical Care*, 21(4), 251-259.
- Severgnini, P., Pelosi, P., Contino, E., Serafinelli, E., Novario, R., & Chiaranda, M. (2016). Accuracy of Critical Care Pain Observation Tool and Behavioral Pain Scale to assess pain in critically ill conscious and unconscious patients: prospective, observational study. *Journal of Intensive Care*, 4(1), 68.
- Shehabi, Y., Bellomo, R., Reade, M. C., Bailey, M., Bass, F., Howe, B., ... & SEDCOM (ANZICS Clinical Trials Group) Investigators. (2012). Early intensive care sedation predicts long-term mortality in ventilated critically ill patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 186(8), 724-731.
- Society of Critical Care Medicine. (2025). PADIS Guidelines 2025 Focused Update: Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. *Critical Care Medicine*, 53(1), e1-e40.
- Stites, M. (2023). Pain management in the neurological intensive care unit. *Current Opinion in Critical Care*, 29(2), 89-95.
- Thomas, D., Kuruppisseril, A. J., Samad, R. A., & George, E. J. (2025). Comparative accuracy of Critical Care Pain Observation Tool (CPOT), Behavioral Pain Scale (BPS), and Non-verbal

Pain Scale (NVPS) for pain assessment in mechanically ventilated intensive care unit patients: A prospective observational study. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 29(6), 497–503. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-24984>

Topolovec-Vranic, J., Gélinas, C., Li, Y., Pollmann-Mudryj, M. A., Innis, J., McFarlan, A., & Canzian, S. (2013). Validation and evaluation of two observational pain assessment tools in a trauma and neurosurgical intensive care unit. *Pain Research and Management*, 18(6), e107-e114.

Williamson, A., & Hoggart, B. (2005). Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of Clinical Nursing*, 14(7), 798-804.