

**TERAPI KOMBINASI *DEEP BREATHING RELAXATION* DAN *CRYOTHERAPY* TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA PASIEN ANAK POST ORIF EKSTREMITAS**

<sup>1</sup>Adinda Tsaltsabila Putri, <sup>2\*</sup>Antarini Idriansari

<sup>1,2</sup> Bagian Keperawatan Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang

\*E-mail: [antarini@unsri.ac.id](mailto:antarini@unsri.ac.id)

**Abstrak**

**Tujuan:** Tujuan penulisan studi kasus ini adalah untuk menerapkan asuhan keperawatan pada pasien anak dengan fraktur pasca operasi ORIF ekstremitas dengan pemberian terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* dengan metode kompres dingin menggunakan *ice gel pack*.

**Metode:** Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus terhadap tiga pasien anak dengan fraktur pasca operasi ORIF.

**Hasil:** Terdapat lima masalah keperawatan yang ditegakkan pada pasien anak dengan fraktur pasca operasi ORIF dan didapatkan masalah keperawatan utama nyeri akut. Intervensi yang diberikan yaitu terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* dengan metode kompres dingin menggunakan *ice gel pack* untuk membantu mengurangi rasa nyeri yang dirasakan pada pasien. Implementasi dilakukan selama tiga hari didapatkan hasil nyeri akut teratasi ditandai dengan penurunan skala nyeri, pasien tampak tenang dan tidak tampak ekspresi khusus pada pasien.

**Simpulan:** Asuhan keperawatan diberikan selama tiga hari dan intervensi terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* dengan metode kompres dingin menggunakan *ice gel pack* berpengaruh terhadap penurunan skala nyeri pada ketiga pasien anak dengan fraktur pasca operasi ORIF.

**Kata Kunci:** *Cryotherapy*, fraktur, nyeri, ORIF, *deep breathing relaxation*, anak.

**COMBINATION THERAPY *DEEP BREATHING RELAXATION* AND *CRYOTHERAPY* TO REDUCE PAIN IN PEDIATRIC PATIENTS WITH POST ORIF EXTREMITY**

**Abstract**

**Aims:** The aims of writing this case study is to apply nursing care to pediatric patients with post-ORIF extremity fractures by providing a combination of *deep breathing relaxation therapy* and *cryotherapy* with a cold compress method using an *ice gel pack*.

**Method:** The method used is a qualitative descriptive with case study approach to three pediatric patients with fractures after ORIF surgery.

**Results:** There are five nursing problems that are identified in pediatric patients with post-ORIF fractures and the main nursing problem is acute pain. Intervention that given is a combination of *deep breathing relaxation therapy* and *cryotherapy* with a cold compress method using an *ice gel pack* to help reduce pain that patients felt. The intervention was implemented over three days, and the results showed that acute pain was resolved, as indicated by the pain scale decreased, the patient looked calm and there was no special expression on the patient.

**Conclusion:** Nursing care was given for three days and the intervention of a combination of *deep breathing relaxation therapy* and *cryotherapy* with a cold compress method using an *ice gel pack* had an effect on reducing the pain scale in three pediatric patients with post-ORIF fractures.

# Seminar Nasional Keperawatan “Optimalisasi Praktik Keperawatan Dewasa: Pendekatan Paliatif Dalam Mengelola Diabetes Mellitus Untuk Meningkatkan Kualitas Hidup” Tahun 2024

*Keywords: Cryotherapy, fracture, pain, ORIF, deep breathing relaxation, pediatric*

## PENDAHULUAN

Fraktur adalah terputusnya kontinuitas jaringan tulang yang umumnya disebabkan oleh tekanan eksternal yang datang lebih besar dari yang dapat diserap oleh tulang<sup>1</sup>. Fraktur merupakan cedera yang umum terjadi pada semua usia tetapi cenderung terjadi pada anak-anak. Berdasarkan hasil Riskesdas 2018, angka kejadian fraktur adalah 5,5% dari 92.976 kasus cedera di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan mencatat bahwa terdapat sekitar 2,3% kejadian fraktur pada anak. Fraktur pada anak paling sering terjadi akibat terjatuh, biasanya anak yang mengalami fraktur akan merasakan nyeri<sup>2</sup>.

Salah satu penatalaksanaan medis yang dapat dilakukan untuk mengatasi fraktur ialah dengan terapi operatif *Open Reduction And Internal Fixation* (ORIF), yaitu suatu prosedur operasi yang tujuannya adalah untuk memperbaiki tulang yang patah dengan menyambungkan kembali tulang yang patah menggunakan pelat logam, pin atau sekrup<sup>3</sup>. Pasien fraktur pasca operasi ORIF seringkali mengeluh rasa nyeri, keluhan ini adalah hal yang akan terjadi karena tubuh mengalami luka dan poses penyembuhannya tidak sempurna. Nyeri yang dirasakan pasien bedah meningkat seiring dengan berkurangnya pengaruh anastesi. Secara signifikan nyeri dapat memperlambat pemulihan<sup>4</sup>. Anak seringkali merasakan nyeri dalam tingkat yang tidak dapat ditoleransi selama di rawat di rumah sakit. Anak umumnya lebih jarang mendapat analgesik ketimbang orang dewasa. Bila analgesik yang diberikan tidak mencukupi, anak akan lebih sering stres dalam menjalani prosedur-prosedur berikutnya<sup>5</sup>.

Nyeri apabila tidak diatasi akan membuat anak merasa tidak nyaman selama dirawat di rumah sakit, banyak cara meminimalkan rasa nyeri yang dapat dilaksanakan dengan tehnik non farmakologi seperti terapi *deep*

*breathing relaxation* dan *cryotherapy*. Penggabungan *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* merupakan terapi non farmakologi yang cocok untuk mengurangi nyeri pada nyeri fraktur tertutup<sup>6,7</sup>.

*Deep breathing relaxation* merupakan terapi yang dipercaya dapat menurunkan intensitas nyeri dengan melibatkan sistem otot dan respirasi yang dapat merelaksasikan otot skeletal yang mengalami spasme<sup>8</sup>. Teknik *deep breathing relaxation* merupakan salah satu kondisi yang dapat merangsang tubuh untuk mengeluarkan opioid endogen sehingga membentuk sistem penekan nyeri yang akhirnya dapat menurunkan skala nyeri<sup>9</sup>.

*Cryotherapy* dengan menggunakan kompres dingin dapat menurunkan nyeri dan edema, karena aliran darah ke suatu bagian akan berkurang sehingga dapat mengurangi perdarahan. Diperkirakan bahwa terapi kompres dingin menimbulkan efek analgetik dengan memperlambat kecepatan hantaran syaraf sehingga lebih sedikit impuls nyeri yang mencapai otak<sup>6,10</sup>. Kompres dingin dapat menurunkan rasa nyeri. Kompres dingin menurunkan prostaglandin yang meningkatkan sensitivitas reseptor rasa sakit dan zat-zat lain pada tempat luka dengan menghambat proses inflamasi. Selain itu, kompres dingin juga dapat menurunkan aliran darah ke area (efek vaso-konstriksi) sehingga dapat mengurangi pembengkakan dan peradangan<sup>1</sup>.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh penulis pada tanggal 24–26 April 2024 di RSUP Dr. Mohammad Hosein, kasus pasca operasi ORIF pada anak tercatat ada 3 pasien yang dilakukan tindakan operasi ORIF. Wawancara yang dilakukan kepada pasien atau keluarga ke 3 pasien yang dilakukan tindakan operasi ORIF mengenai terapi kompres dingin dan *deep breathing relaxation*, 3 pasien atau keluarga pasien

## Seminar Nasional Keperawatan “Optimalisasi Praktik Keperawatan Dewasa: Pendekatan Paliatif Dalam Mengelola Diabetes Mellitus Untuk Meningkatkan Kualitas Hidup” Tahun 2024

mengetahui tentang terapi *cryotherapy* dan *deep breathing relaxation*, pengetahuan tentang kedua terapi tersebut didapatkan dari dokter juga perawat diruangan, akan tetapi ketiga keluarga pasien tidak mengetahui kedua terapi tersebut dapat dikombinasikan saat pasien, pasien dan keluarga pasien juga masih salah dalam langkah langkah penerapan kedua terapi tersebut.

Merujuk pada hasil studi pendahuluan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan pemberian asuhan keperawatan pada anak dengan fraktur pasca operasi ORIF ekstremitas dan kombinasi terapi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* dengan metode kompres dingin menggunakan *ice gel pack*, terapi ini dipilih sebagai terapi pendamping karena dinilai efektif membantu menurunkan skala nyeri yang dirasakan oleh pasien anak dengan fraktur pasca operasi ORIF ekstremitas.

### METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pelaksanaan studi kasus dilakukan dengan beberapa tahap mulai dari pemilihan tiga kasus ber kriteria pasien anak fraktur pasca operasi ORIF dengan masalah nyeri akut, melakukan analisis teori melalui studi literatur 10 jurnal yang membahas tentang kombinasi terapi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* sehingga mampu memberikan asuhan keperawatan yang cocok pada pasien.

### HASIL

Hasil pengkajian yang dilakukan pada ketiga pasien kelolaan didapatkan lima masalah keperawatan yaitu nyeri akut, gangguan mobilitas fisik, gangguan integritas kulit dan jaringan, risiko infeksi, dan risiko jatuh. Analisis pengkajian pada ketiga pasien kelolaan diperoleh keluhan utama yaitu nyeri pada bagian ekstremitas yang dilakukan operasi ORIF dengan skala nyeri

6 dan 7, nyeri yang dirasakan seperti menyut, semakin bertambah saat ekstremitas yang fraktur tersebut digerakkan, nyeri yang dirasakan hilang timbul, pasien tampak meringis karena merasakan nyeri, pasien juga tampak gelisah dan tampak bersikap menghindari pergerakan yang menambah nyeri dan menghindari posisi yang menekan bagian yang terasa nyeri tersebut.

Intervensi dan implementasi yang telah diberikan pada ketiga pasien kelolaan dalam mengatasi nyeri akut ialah dengan mengidentifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, intensitas nyeri, skala nyeri, mengidentifikasi respons nyeri non verbal, memberikan teknik nonfarmakologi untuk mengurangi nyeri (kombinasi terapi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* menggunakan *ice gel pack* selama 15 menit), mengajarkan teknik nonfarmakologi untuk mengurangi nyeri (kombinasi terapi *deep breathing relaxation* dalam dan *cryotherapy* menggunakan *ice gel pack*), mengevaluasi skala nyeri setelah pemberian terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* menggunakan *ice gel pack*, dan berkolaborasi pemberian analgetik (*ketorolac* dan *peinloss*).

Hasil evaluasi pemberian terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* pada ketiga pasien kelolaan selama tiga hari berturut-turut menunjukkan bahwa tingkat nyeri sebelum dilakukan terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* sebagian besar pada tingkat nyeri sedang hingga berat yaitu pada skala 6 dan 7, setelah diberikan terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* selama tiga hari terjadi penurunan skala nyeri yaitu dari nyeri sedang dan berat menurun menjadi nyeri ringan hingga tidak nyeri pada skala 0, 1 dan 2.

Hasil yang didapatkan setelah pemberian intervensi terapi kombinasi terapi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* didapatkan bahwa terjadi penurunan skala nyeri dengan kriteria masalah teratasi.

## Seminar Nasional Keperawatan “Optimalisasi Praktik Keperawatan Dewasa: Pendekatan Paliatif Dalam Mengelola Diabetes Mellitus Untuk Meningkatkan Kualitas Hidup” Tahun 2024

### PEMBAHASAN

Hasil pengkajian pada ketiga pasien kelolaan mengalami keluhan yang sama yaitu nyeri pada ekstremitas pasca operasi ORIF. Nyeri yang dirasakan ketiga pasien memiliki skala yang berbeda-beda, pada An. F skala nyeri yang dirasakan berdasarkan perhitungan *Numeric Rating Scale* (NRS) ialah skala 6, An. K merasa nyeri yang dialami berskala 7, dan pada An. R skala nyeri yang dirasakan ialah skala 7. Tindakan pembedahan ORIF menimbulkan cedera jaringan tulang, otot dan sendi yang menyebabkan degenerasi *sel mast* sehingga melepaskan mediator kimia (histamin, bradikinin, serotonin) yang merangsang serabut C (nyeri lambat) dan serabut A (nyeri cepat) yang diteruskan di pusat sensori somatik sehingga pasien akan merasakan nyeri<sup>12</sup>. Pembedahan juga menyebabkan edema, hematoma, serta spasme otot yang menyebabkan nyeri. Nyeri pasca ORIF disebabkan oleh tindakan invasif bedah yang dilakukan, walaupun fragmen tulang telah direduksi, tetapi manipulasi seperti pemasangan *screw* dan *plate* menembus tulang akan menimbulkan nyeri hebat<sup>13</sup>.

Ketiga pasien kelolaan dalam karya ilmiah ini diberikan terapi farmakologis dan nonfarmakologis. Terapi farmakologis yang diberikan berupa obat-obatan analgesik seperti *ketorolac* 30 mg dan *peinloss* 400 mg, untuk terapi non farmakologis yang diberikan berupa kombinasi terapi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* selama 3 hari berturut-turut untuk mengatasi masalah nyeri yang dirasakan pasien. Pemberian kombinasi terapi ini dilakukan selama 15 menit. Pemberian terapi non farmakologis pada karya ilmiah ini dilakukan bersamaan dengan pemberian terapi farmakologis, tujuannya ialah untuk memaksimalkan penurunan nyeri yang dirasakan pasien<sup>6</sup>.

Penelitian Anggraini dan Fadila serta Muhajir *et al* menyatakan terapi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy*

menggunakan kompres dingin terbukti efektif membantu menurunkan skala nyeri pada pasien dengan fraktur pasca operasi ORIF<sup>8,14</sup>. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil penurunan skala nyeri saat sebelum diberikan terapi dan sesudah diberikan terapi, hasil menunjukkan saat sebelum diberikan terapi skala nyeri pasien 6 dan saat setelah diberikan terapi selama tiga hari berturut skala nyeri menurun menjadi 2. Penurunan skala nyeri dapat terjadi karena kedua terapi tersebut dapat merangsang tubuh untuk menghasilkan hormon endorfin untuk menghambat transmisi impuls nyeri ke otak dan dapat menurunkan sensasi terhadap nyeri, sehingga pasien merasa nyerinya berkurang saat diberikan kombinasi kedua terapi tersebut<sup>6,11</sup>.

Pelaksanaan intervensi pada ketiga pasien kelolaan dilakukan dengan memberikan informasi terlebih dahulu kepada pasien dan keluarga pasien tentang pemberian terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* yang akan dilakukan untuk mengurangi nyeri yang dirasakan pasien dengan menjelaskan apa itu terapi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy*, tujuan, manfaat, dan prosedur dari terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy*. Kombinasi terapi ini diberikan selama 15 menit dengan cara meminta pasien meletakkan *ice gel pack* di bagian tubuh yang terasa nyeri, kompres selama 15 menit, saat sedang mengompres minta pasien untuk melakukan *deep breathing relaxation* dengan menarik napas selama 4 detik, tahan napas 2 detik dan menghembuskan napas melalui mulut selama 8 detik selama kompres dingin berlangsung dan setelahnya dilakukan evaluasi guna melihat adanya pengaruh atau perubahan skala nyeri saat sesudah dan sebelum diberikan terapi.

Hasil evaluasi setelah diberikan terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* dengan metode kompres dingin menggunakan *ice gel pack* yang dirasakan pasien selama 3 hari berturut-turut, ketiga

## Seminar Nasional Keperawatan “Optimalisasi Praktik Keperawatan Dewasa: Pendekatan Paliatif Dalam Mengelola Diabetes Mellitus Untuk Meningkatkan Kualitas Hidup” Tahun 2024

pasien kelolaan semuanya menunjukkan penurunan skala nyeri. Hasil karya ilmiah ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Prabawa *et al* dan Siam. Pada penelitian Prabawa *et al* menunjukkan hasil bahwa terapi *deep breathing relaxation* mampu menurunkan tingkat nyeri yang dirasakan pasien fraktur pasca operasi ORIF, saat sebelum diberikan terapi skala nyeri pasien 6 dan setelah diberikan selama 3 hari berturut-turut skala nyeri menurun menjadi 2<sup>9</sup>. Pada penelitian Siam diketahui bahwa Pengaruh terapi dingin *ice gel pack* terhadap penurunan intensitas nyeri pasien *post* operasi fraktur yaitu dilihat dari nilai rata rata (*mean*) pada *pre-test* tingkat nyeri sebesar 7,6 dan nilai *post-test* rata rata (*mean*) yaitu sebesar 5,8. jika dilihat dari hasil uji statistik nilai *p-value* 0,000 berarti  $P < 0,05$  berarti dapat disimpulkan ada pengaruh terapi dingin *ice gel pack* terhadap penurunan intensitas nyeri pasien *post* operasi fraktur<sup>15</sup>.

Pada karya ilmiah ini, selain memberikan terapi non farmakologis, pasien kelolaan juga tetap mendapatkan terapi farmakologis berupa obat analgesik yaitu *ketorolac* dan *peinloss* dengan dosis yang disesuaikan kebutuhan pasien yang berfungsi untuk meredakan nyeri. Hasil penurunan nyeri yang didapatkan dari ketiga pasien kelolaan tidak terlepas juga dari pengaruh pemberian analgesik yang diberikan, hal ini dikarenakan pemberian terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* diberikan sebagai terapi tambahan yang tujuannya untuk memaksimalkan penurunan skala nyeri yang dirasakan pasien. Sehingga, pemberian kombinasi terapi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* ini diberikan bersamaan dengan pemberian obat analgesik yang ada, hal ini bersesuaian dengan hasil penelitian Lin *et al* yang menyatakan bahwa terapi *cryotherapy* yang diberikannya bersifat tambahan dari terapi farmakologis yang diberikan tujuannya adalah untuk memaksimalkan penurunan sensasi nyeri yang dirasakan pasien<sup>16</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Fischer *et al* menunjukkan hasil nyeri pada pasien fraktur pasca operasi ORIF menurun setelah diberikan terapi kompres dingin dan dianjurkan untuk melakukan relaksasi<sup>17</sup>. Hal ini dikarenakan tubuh akan meningkatkan komponen saraf parasimpatis secara stimulan, maka ini menyebabkan terjadinya penurunan kadar hormon kortisol dan adrenalin dalam tubuh yang mempengaruhi tingkat stres seseorang sehingga dapat meningkatkan konsentrasi dan membuat klien merasa tenang untuk mengatur ritme pernafasan menjadi teratur dan nyeri yang dirasakan terdistraksi, disaat bersamaan kompres dingin yang diberikan juga memberikan efek penurunan skala nyeri dengan cara mengaktifkan endorfin dalam tubuh sehingga nyeri terasa berkurang. Kombinasi terapi *deep breathing relaxation* dan kompres dingin tidak hanya bermanfaat untuk menurunkan skala nyeri pada pasien fraktur pasca operasi, melainkan juga dapat membantu pasien menjadi tenang dan nyaman<sup>6,18</sup>. Manfaat dari kedua terapi ini menjadi alasan kombinasi terapi dianjurkan dilakukan pada pasien fraktur pasca ORIF.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Secara umum hasil pengkajian terhadap ketiga pasien kelolaan memiliki keluhan utama yaitu nyeri pada bagian ekstremitas yang dilakukan operasi ORIF dengan skala berbeda-beda.
2. Terdapat empat diagnosis keperawatan yang sama ditemukan pada ketiga pasien anak dengan fraktur pasca operasi ORIF yaitu nyeri akut, gangguan mobilitas fisik, gangguan integritas kulit dan jaringan, dan risiko infeksi. Serta satu diagnosis keperawatan yang hanya ada pada pasien kelolaan kedua dan ketiga yaitu risiko jatuh.

## Seminar Nasional Keperawatan “Optimalisasi Praktik Keperawatan Dewasa: Pendekatan Paliatif Dalam Mengelola Diabetes Mellitus Untuk Meningkatkan Kualitas Hidup” Tahun 2024

- Intervensi dan implementasi yang diberikan pada ketiga pasien kelolaan pasca operasi ORIF yaitu pemberian terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* menggunakan *ice gel pack* dilakukan dengan durasi 15 menit selama tiga hari berturut-turut untuk membantu menurunkan skala nyeri yang dirasakan pasien. Intervensi dan implementasi lain yang juga diberikan yaitu dukungan ambulasi, perawatan luka, pencegahan infeksi, dan pencegahan jatuh.
- Hasil evaluasi yang didapatkan dari kelima masalah keperawatan didapatkan hasil 4 masalah keperawatan teratasi seluruhnya dan terdapat satu pasien dengan satu masalah keperawatan yang teratasi sebagian. Hasil evaluasi terhadap masalah keperawatan nyeri akut pada ketiga pasien kelolaan didapatkan hasil terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* menggunakan *ice gel pack* yang diberikan dalam durasi 15 menit selama 3 hari berturut-turut mampu menurunkan skala nyeri yang dirasakan pasien.

### Saran

Terapi kombinasi *deep breathing relaxation* dan *cryotherapy* dapat diterapkan sebagai salah satu terapi untuk menurunkan skala nyeri pada pasien anak pasca operasi ORIF. Selain itu, hasil analisis dalam karya ilmiah ini dapat dijadikan acuan bagi pengembangan pada penelitian dengan diagnosa medis lainnya yang memiliki masalah keperawatan nyeri akut.

### REFERENSI

- Hardianto T, Ayubana S, Inayati A. Penerapan Kompres Dingin Terhadap Skala Nyeri Pada Pasien Post Operasi Fraktur. *J Cendikia Muda*. 2022;4(2):590-594.
- Haflah N, Kaban N. Pengaruh Terapi Bermain Fidget Spinner Terhadap Nyeri Anak Pasca Operasi Fraktur di RSUD Dr . Pirngadi. *J Vocat Heal Sci*. 2023;2(1):30-38.
- Setyoko SA, Tata H. Case Report : Open Reduction Internal Fixation (ORIF) and Debridement as Treatment To Case On Tibia Fibula Fracture. *J Med Prof*. 2021;3(1).
- Potter PA, Perry AG. *Fundamentals of Nursing*. 9th ed. Elsevier Inc; 2017.
- Kong SH, Jang HN, Kim JH, Kim SW, Shin CS. Effect of Vitamin D Supplementation on Risk of Fractures and Falls According to Dosage and Interval: A Meta-Analysis. *Endocrinol Metab*. 2022;37(2):344-358. doi:10.3803/EnM.2021.1374
- Fajriningtyas M, Sugiyarto S, Lestari S. Pengaruh Kombinasi Terapi Deep breathing relaxation Dan Kompres Dingin Dengan Cold Pack Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pada Pasien Close Fraktur Ekstremitas Atas. *J Perawat Indones*. 2023;7(1):1322-1329. doi:10.32584/jpi.v7i1.767
- Nurhasana E, Inayati A, Fitri L. Pengaruh Terapi Dingin Cryotherapy Terhadap Penurunan Nyeri Pada Fraktur Ekstremitas Tertutup Di Ruang Bedah Ortopedi RSUD Jendral Ahmad Yani Kota Metro. *J Cendikia Muda*. 2022;2(4):447-452.
- Muhajir A, Inayati A, Fitri NL. Penerapan Relaksasi Napas Dalam Untuk Menurunkan Intensitas Nyeri Pasien Post Operasi Fraktur Di Ruang Bedah RSUD Jend. Ahmad Yani Metro. *J Cendikia Muda*. 2023;3(1):9-14.
- Prabawa RS, Dami M, Purwaningsih I. Implementasi Terapi Deep breathing relaxation Untuk Penurunan Nyeri Pada Pasien Fraktur Post Operasi. *J Keperawatan*. 2022;Vol.1:384-394. <https://jurnal.stikesbethesda.ac.id/index.php/p/article/view/297/203>
- Leegwater NC, Van Der Meer SM, Sierevelt IN, Spruijt H, Nolte PA.

**Seminar Nasional Keperawatan “Optimalisasi Praktik Keperawatan Dewasa: Pendekatan Paliatif Dalam Mengelola Diabetes Mellitus Untuk Meningkatkan Kualitas Hidup” Tahun 2024**

- Continuous-flow cryocompression therapy penetrates to bone level in hip fracture patients in a numerical simulation. *J Orthop Surg Res.* 2019;14(1):1-7. doi:10.1186/s13018-019-1081-5
11. Mujahidin, Palasa R, Utami SRN. Pengaruh Kombinasi Kompres Dingin Dan Deep breathing relaxation Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Fraktur. *Babul Ilmi J Ilm Multi Sci Kesehat.* 2018;8.
  12. Grace PA, Borley NR. *Surgery At a Glance.* 5th ed. Wiley Blackwell; 2013.
  13. Gracy JA. *Orthopedics for Physician Assistant and Nurse Practitioner Students: An Introductory Guide.* Springer; 2022. doi:10.1007/978-3-031-04406-9
  14. Anggraini O, Fadila R. Pengaruh Pemberian Kompres Dingin Terhadap Penurunan Skala Nyeri Pada Pasien Post Operasi Fraktur Di Rs Siloam Sriwijaya Palembang Tahun 2020. *J Kesehat dan Pembang.* 2021;11(21):72-80. doi:10.52047/jkp.v11i21.101
  15. Siam LI. Pengaruh Pemberian Ice Gel Pack terhadap Penurunan Intensitas Nyeri pada Pasien Post Op Fraktur. *J Manag Nurs.* 2023;2(4):261-265. doi:10.53801/jmn.v2i4.136
  16. Lin S, Xie J, Yao X, Dai Z, Wu W. The Use of Cryotherapy for the Prevention of Wound Complications in the Treatment of Calcaneal Fractures. *J Foot Ankle Surg.* 2018;57(3):436-439. doi:10.1053/j.jfas.2017.08.002
  17. Fischer DC, Sckell A, Garkisch A, et al. Treatment of perioperative swelling by rest, ice, compression, and elevation (RICE) without and with additional application of negative pressure (RICE+) in patients with a unilateral ankle fracture: study protocol for a monocentric, evaluator-blinded rand. *Pilot Feasibility Stud.* 2021;7(1):1-9. doi:10.1186/s40814-021-00944-7
  18. Indrawati U, Fidaus RAO, Rosyidah I. Pengaruh Kompres Dingin Terhadap Intensitas Nyeri Pada Pasien Post Operasi Fraktur. *J Insa Cendekia.* 2023;10(3):243-251. doi:10.35874/jic.v10i3.1268