



APLIKASI COLD PACK PENURUNAN NYERI PASCA KATETERISAS JANTUNG: TINJAUAN SISTEMATIS

Wasis Widodo*, Melati Fajarini, Wati Jumaiyah

Program Studi Spesialis Keperawatan Medikal Bedah, Sub. Peminatan Kardiovaskuler, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Cireundeu, Kec. Ciputat Tim., Kota Tangerang Selatan, Banten 15419, Indonesia

*wasiswidodo13@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit jantung koroner merupakan kondisi yang mengancam jiwa dan membutuhkan biaya yang besar dalam pengobatannya. Cold Pack merupakan intervensi untuk mengontrol nyeri. *Cold Pack* untuk pasien PCI sebagai metoda paling mudah, paling murah dan paling efektif untuk mengurangi nyeri radang akut. Rancangan yang digunakan yaitu menggunakan studi kasus (*case study*). Studi kasus dalam desain inovatif ini yaitu studi kasus dengan cara menerapkan hasil penelitian berupa memberikan kompres dingin dengan *Cold Pack* untuk mengurangimasalah gangguan rasa nyaman nyeri pada pasien dengan pasca PCI di RSUD Tarakan. *Cold pack* merupakan tindakan dalam memanfaatkan dingin untuk mengurangi nyeri, peradangan. *Cold Pack* gel diberikan selama 20 menit sebelum pencabutan sheath transfemoral yang ditujukan untuk mencegah terjadinya perdarahan atau hematoma yang mungkin dapat terjadi setelah dicabutnya sheath transfemoral.

Kata kunci: *cold pack*; katerisasi jantung; nyeri

APPLICATION OF COLD PACK REDUCING POST HEART CATHETERIZATION PAIN: SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

Coronary heart disease is a life-threatening condition and requires a large amount of money to treat it. Pain control is the main intervention in long-term management so that structured education is needed with appropriate and sustainable media with the use of cold packs. Cold Pack for PCI patients as the easiest, cheapest and most effective method to reduce acute inflammatory pain. The design used is using a case study. The case study in this innovative design is a case study by applying research results in the form of providing cold compresses with Cold Packs to reduce the problem of pain discomfort in post-PCI patients at Tarakan Hospital. Cold pack is an action in utilizing cold to reduce pain, inflammation. Cold Pack gel is given for 20 minutes before removal of the transfemoral sheath which is intended to prevent bleeding or hematoma that may occur after removal of the transfemoral sheath.

Kata kunci: *cold pack*; pain; cardiac catheterization

PENDAHULUAN

Penyakit jantung koroner merupakan penyakit yang mengancam jiwa serta membutuhkan biaya yang besar dalam perawatannya (Hosseinzadeh-shanjani.,2019). Penyakit jantung koroner menjadi pusat perhatian dalam masalah kesehatan masyarakat karena mengakibatkan morbiditas dan mortalitas yang sangat tinggi (Tumade.,et al 2016). Berdasarkan kategori usia, penyakit jantung koroner dialami oleh sekelompok usia 65-74 tahun dengan persentasi 3,6%, kelompok usia 75 tahun keatas sebanyak 3,2%, kelompok usia 55-64 tahun sebanyak 2,1% dan kelompok usia 35-44 tahun sebanyak 1,3%.

Data WHO tahun 2018 mengungkapkan, penyakit jantung koroner menduduki peringkat pertama di dunia. Berdasarkan data (Kemenkes RI.,2018) prevalensi penyakit jantung koroner pada semua umur sebanyak 1,5% dari total sampel penyakit tidak menular di Indonesia. Kematian penyakit jantung koroner dalam kurun waktu 3 bulan sebanyak 6,1% yang disebabkan oleh Infark Miokard Akut Elevasi Segment ST (IMAEST), dan sebanyak 12,6% disebabkan oleh infark miokard akut non elevasi segmen ST (IMANEST). Intervensi koroner perkutan atau katektisasi jantung merupakan penanganan utama pada pasien yang bertujuan untuk mengevaluasi anatomi dan memberikan intervensi yang dapat meningkatkan perfusi miokard tanpa pembedahan (Foji, 2015). Tindakan pelayanan intervensi koroner perkutaneous meningkat setiap tahun. Berdasarkan data laporan tahunan Rumah Sakit Harapan Kita pada tahun 2018 sudah melakukan pemberian intervensi sebanyak 9193 pasien (RSJHK, 2018).

Nyeri merupakan penilaian pasien terhadap sensori yang tidak menyenangkan disertai adanya kerusakan jaringan. Nyeri tersebut dapat dinilai dengan berbagai metode, namun pada pasien dewasa maka penilaian nyeri dilakukan dengan VAS (Visual Analog Scale). Pada VAS ini meliputi berbagai klasifikasi nyeri ringan, nyeri sedang dan nyeri berat. Pada kondisi nyeri berat dapat diatasi dengan manajemen nyeri secara farmakologi, sedangkan pada nyeri ringan sampai sedang dapat dilakukan manajemen nyeri secara non farmakologi. Manajemen nyeri non farmakologi saat ini sangat bervariasi dan telah mengalami inovasi, salah satunya manajemen nyeri yang kelompok angkat dalam intervensi kasus kelolaan EBP ini yaitu menggunakan *cold pack*.

Cold pack atau *cyrotherapy* merupakan metode paling mudah, paling murah dan paling efektif untuk mengurangi nyeri radang akut (Stelzhammer.,2015). *Cold pack* merupakan metode menggunakan es batu yang dapat digunakan berulang kali. Penelitian yang dilakukan oleh Bayindr, 2017 mengungkapkan bahwa kelompok kontrol memperlihatkan reaksi lain seperti memicingkan mata, menahan napas dan menggepal tangannya. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Zandi, 2015 memberikan intervensi kompres dingin dengan metode RCT selama 45 menit pada mandibula yang sudah dioperasi. Intervensi dari terapi dingin yang dihasilkan dapat mengurangi tanda infeksi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis didapatkan bahwa *cold pack* dapat menurunkan nyeri lebih banyak sekitar 2-3 poin, sedangkan teknik relaksasi napas dalam menurunkan nyeri sebesar 1 poin, sehingga *cold pack* lebih efektif untuk menurunkan nyeri dibandingkan dengan teknik relaksasi napas dalam. Berdasarkan pemaparan diatas, telaah artikel terkait penggunaan kompres dingin dengan *cold pack* belum ditemukan bahkan sangat terbatas sehingga peneliti tertarik melakukan telaah artikel untuk mengetahui pengaruh penggunaan *cold pack* terhadap pasien PCI pasca katektisasi jantung dalam menurunkan nyeri pasien.

METODE

Systematic review ini disusun menggunakan strategi pencarian dengan menggunakan database Pubmed, Embase, Cochrane, Cinahl, Scopus, dan manual (*Google scholar*) dengan kata kunci yang digunakan adalah pubmed ada 3 artikel tanggal pencarian januari 11th 2022 dengan kata kunci AB (Bantal Pasir, *Cold Pack*) and AB (Intervensi Coronary artery disease, Hematoma or Kateterisasi jantung) and AB (*systemic review*) embase ada 12 artikel. Penelitian dilakukan di Wilayah Kerja RSUD Tarakan Jakarta. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan akhir Juli sampai dengan Agustus 2022.

- Pemberian *cold-pack* dalam mencegah komplikasi pasca kateterisasi jantung
- Cold pack* gel dapat menurunkan hematoma setelah 24 jam pencabutan sheath transfemoral pada pasien pasca intervensi koroner perkutan
- Effectiveness of cold pack with early ambulation in preventing complications of*

haemorrhage and haematoma in patients post cardiac catheterization

d. *The effect application of cold on hematoma, echymosis and pain at the catheter site in patients undergoing percutaneous coronary.*

Rancangan yang digunakan yaitu menggunakan studi kasus (*case study*). Jurnal yang didapat akan disesuaikan dengan kriteria inklusi dan ekslusi.

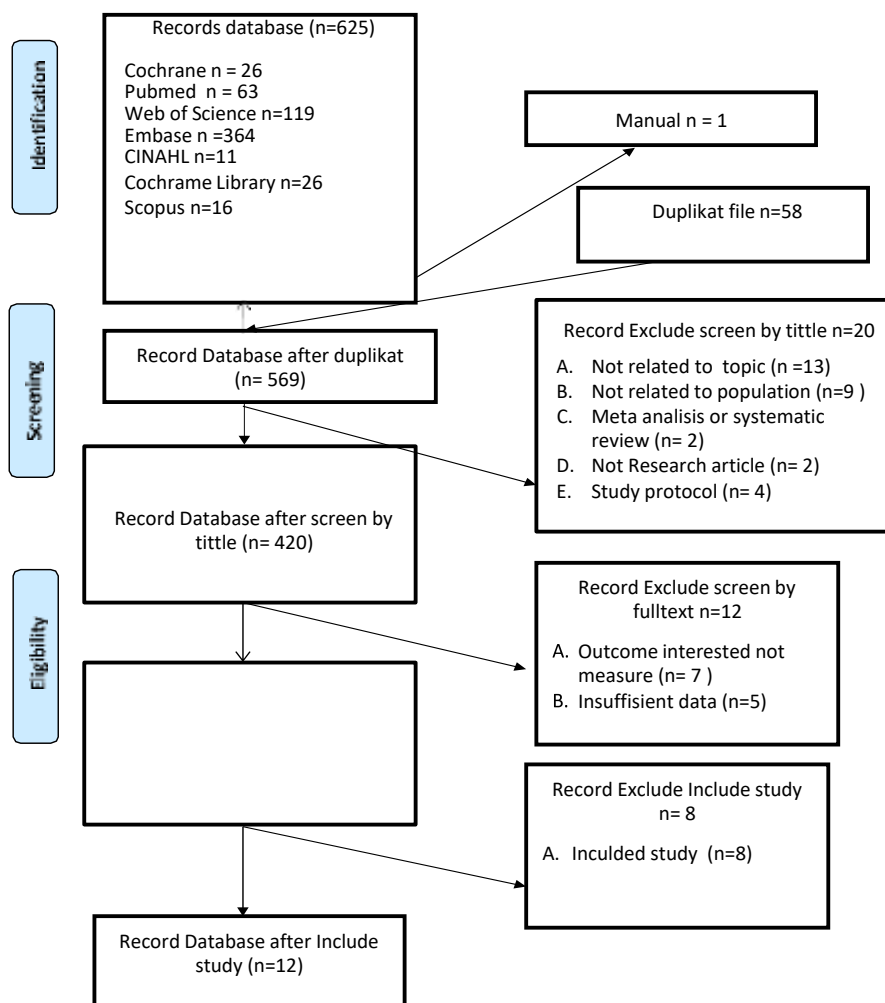
Kriteria Inklusi:

- a. Berusia 18 tahun ke atas;
- b. Memiliki kesadaran terbuka;
- c. Memiliki intervensi arteri femoralis,
- d. Memiliki kateter tunggal di daerah femoralis;
- e. Memiliki jumlah trombosit dalam kisaran normal; dan
- f. Setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian.

Kriteria ekslusi:

- a. Perdarahan, hematoma, dan ekimososis dari daerah arteri femoralis sebelum penarikan kateter;
- b. Pasien yang dirawat tanpa kompres dingin;
- c. Penggunaan obat trombolitik dan glikoprotein 2b/3a; dan
- d. Adanya gangguan koagulasi dan plegia

HASIL



Gambar 1. Diagram alur PRISMA

Proses Appraisal Artikel

Interprestasi: Bobot nilai <70 Lemah; Bobot nilai 70-79 sedang; bobot nilai 80-100 kuat.

Tabel 1.

JBI Critical Appraisal untuk *Randomised Control Trial*

Effectiveness of cold pack with preventing complications of haemorrhage and haematoma in patient post cardiac catheterization					
No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Tidak Jelas	NA
1.	Apakah pengacakan yang digunakan untuk pemilihan sampel dilakukan secara benar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2.	Apakah pembagian untuk kelompok perlakuan disembunyikan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.	Apakah kelompok perlakuan memiliki karakteristik yang serupa dengan kelompok kontrol?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4.	Apakah partisipan <i>blinded</i> mengenai pembagian kelompok?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.	Apakah orang yang memberikan intervensi <i>blinded</i> mengenai pembagian kelompok?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.	Apakah penilai <i>outcome blinded</i> mengenai pembagian kelompok ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7.	Apakah kelompok intervensi dan kontrol diberikan perlakuan yang sama selain menyangkut intervensi yang diberikan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8.	Apakah <i>follow up</i> yang diberikan sudah lengkap? Bila tidak apakah perbedaan <i>follow up</i> tersebut dijabarkan dan dianalisis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9.	Apakah peserta dianalisis dalam kelompok tempat mereka diacak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10.	Apakah hasil diukur dengan cara yang sama pada kelompok intervensi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11.	Apakah hasil diukur dengan cara yang <i>reliable</i> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12.	Apakah analisis statistik yang digunakan tepat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13.	Apakah desain percobaan cocok untuk topik yang dibahas dan apakah ada perbedaan cara dan analisis dari RCT yang standar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Overall Appraisal			85% (Kuat)		

Tabel 2.

Sintesis Artikel

	Jurnal 1	Jurnal 2	Jurnal 3	Jurnal 4
Penulis dan	Bayındır, S. K., Çürük, G. N., & Oguzhan, A. (2017)	Kurt, Y., & Kaşıkçı, M. (2019)	Wicaksono, G., & Djamil, M. (2020).	Rizal Ginanjar
Judul Penelitian		“The effect of the application of cold on hematoma, ecchymosis, and pain at the catheter site in patients	“Effectiveness of Cold Compress with Ice Gel on Pain Intensity among Patients with Post Percutaneous Coronary	“Effectiveness of cold pack with preventing complications of haemorrhage and haematoma in patient post cardiac catheterization”

	Jurnal 1	Jurnal 2	Jurnal 3	Jurnal 4
		undergoing percutaneous coronary intervention”	Intervention (PCI)”	
Penerbit		International Journal of Nursing Sciences	International Journal of Nursing and Health Services (IJNHS)	Belitung Nursing Journal.
Tujuan	“Effect of ice bag application to femoral region on pain in patients undergoing percutaneous coronary intervention”	mengetahui penurunan nyeri PCI pasca kateterisasi	mengetahui penurunan nyeri PCI kateterisasi	Untuk menguji pengaruh ambulasi dini dengan kompres dingin

PEMBAHASAN

Nyeri merupakan masalah utama pada pasien pasca operasi sekaligus merupakan pengalaman multidimensi yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan (Rizaldi, 2014). Mekanisme munculnya nyeri dimulai dengan adanya stimulus nyeri. Stimulus tersebut dapat berupa biologis, zat kimia, panas, listrik serta mekanik. Stimulus penghasil nyeri mengirimkan impuls melalui serabut saraf perifer, lalu memasuki medula spinalis dan menjalani salah satu dari beberapa rute saraf dan akhirnya sampai di dalam masa berwarna abu-abu di medula spinalis. Pesan nyeri dapat berinteraksi dengan sel-sel inhibitor, mencegah stimulus nyeri sehingga tidak mencapai otak atau ditransmisi tanpa hambatan ke korteks serebral, maka otak menginterpretasi kualitas nyeri dan mempersiapkan nyeri (Potter, 2005).

Manajemen untuk mengatasi nyeri dapat dilakukan secara farmakologis dan nonfarmakologis. Secara farmakologis yaitu dengan memberikan obat opioid, non opioid dan analgetik (Burst, 2011). Sedangkan dengan non farmakologis, diantaranya berupa penggunaan teknik distraksi teknik relaksasi, hypnosis, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), pemijatan, tusuk jarum, aroma terapi, serta kompres hangat dan dingin (Pamela et.al, 2010). Kompres dingin sebagai alternatif penanganan nyeri pada pasien dengan nyeri ringan ataupun sedang tidak digunakan lagi dalam panduan penanganan nyeri. Penanganan nyeri ringan lebih menggunakan tehnik relaksasi nafas dalam, sedangkan pada nyeri sedang dan berat menggunakan terapi obat dalam menangani nyeri. Berdasarkan best practice yang dilakukan di Taiwan, tehnik kompres dingin menjadi salah satu penanganan yang sedang dikembangkan walaupun penelitian terkait dengan tehnik ini masih dilakukan. Pengalaman praktek klinik di Negara Taiwan tehnik relaksasi nafas dalam sudah tidak diterapkan dalam praktek klinik keperawatan tetapi kompres dingin masih digunakan dalam mengatasi nyeri, karena merupakan tindakan mandiri perawat dalam mengatasi nyeri yaitu dengan menggunakan alat Cryoterapi.

Cryoterapi adalah alat kompres dingin dengan air es yang dimasukkan ke dalam termos yang kemudian dialirkan melalui selang pada cuff yang bisa mengembang karena terisi air es dan dapat dipasang pada bagian organ tubuh yang dilakukan operasi. Air es yang digunakan suhunya sekitar 5- 10 °C dan diberikan setiap 15 menit sampai nyeri hilang dan pemakaian diberikan segera setelah dilakukan operasi atau satu jam setelah operasi karena setelah satu jam post operasi pasien mulai merasakan nyeri dikarenakan obat analgetik yang diberikan saat di kamar operasi mulai habis masa paruh obatnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang

dilakukan oleh Agung dkk (2016) yang menunjukkan adanya penurunan skala nyeri sebelum dan sesudah diberikan cold pack. Pengukuran skala nyeri sebelum dilakukan kompres dingin dengan cold pack mempunyai nilai skala sedang dan setelah diberi kompres dingin menjadi skala nyeri ringan Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata, yakni penurunan rasa nyeri. Nyeri pasien pada saat sebelum diberi kompres dingin cold pack lebih tinggi dibandingkan dengan sesudah kompres dingin dengan cold pack mempunyai selisih rata-rata dua point pada masing masing pengukuran setelah dilakukan empat kali pengompresan. Hal ini disebabkan pada pemberian kompres dingin dapat menghambat hantaran pada impuls syaraf nosiseptor yaitu serabut syaraf yang terletak dikulit yang berfungsi memberitahu otak tentang adanya stimulus berbahaya atau nyeri (Potter & Perry, 2014) Sehingga apabila hantaran ini dihambat maka nyeri yang akan diterjemahkan otak akan berkurang. (Pinzon, 2014).

Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan oleh (Shaik, et al, 2015) yang menyatakan bahwa perendaman dengan air es efektif untuk mengurangi nyeri ringan sampai sedang. Dalam literature review yang dilakukan oleh (Jon, 2010) menyatakan bahwa kompres dingin mempunyai pengaruh yang signifikan menurunkan nyeri dibanding tidak dilakukan pengobatan, serta kompres dingin ini tidak menyebabkan kecanduan seperti halnya pada pengobatan anti nyeri dengan obat atau farmakoterapi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Market & Summer (2011) dan Sheik et al. (2015) yang membedakan efektifitas Cryoterapi (kompres dingin) dengan penggunaan obat, obat epidural dan narkotik. Kompres dingin ini juga tidak mengganggu pembuluh darah perifer dan tidak menyebabkan kerusakan jaringan kulit apabila perendaman dilakukan sesuai prosedur Penelitian terkait yang menggunakan media es adalah penelitian yang dilakukan oleh (Esperanza,et al. 2010) yang menyatakan bahwa cold pack dapat menurunkan intensitas nyeri pada pasien post operasi. Penelitian lain adalah penelitian yang dilakukan (Shaik, et al. 2015) yang menyatakan perendaman air es efektif dalam menurunkan nyeri pada post PCI femoralis dan perendaman ini dilakukan dalam suhu 10°C selama 15 menit tidak mengganggu dalam peredaran darah pasien. Hasil pengukuran skala nyeri menunjukkan skala nyeri pada pemberian cold pack ada penurunan angka skala nyeri antara pengukuran setelah pembedahan dan analgetik I dan pengukuran setelah diberikan analgetik II. Hal ini dapat dijelaskan karena nyeri pembedahan sedikitnya mengalami dua perubahan, pertama akibat pembedahan itu sendiri yang menyebabkan rangsangan nosiseptif dan yang kedua setelah proses pembedahan terjadi respon inflamasi pada daerah sekitar operasi, dimana terjadi pelepasan zat-zat kimia (prostaglandin, histamin, serotonin, bradikinin, substansi P dan leukotrien) oleh jaringan yang rusak dan sel-sel inflamasi. Zat-zat kimia yang dilepaskan inilah yang berperan pada proses transduksi dari nyeri pada pasca pembedahan (Brunner & Suddarth, 2002).

Berjalannya waktu maka proses inflamasi akan berkurang dan akan menurunkan intensitas nyeri pada pasien post operasi pembedahan pada umumnya termasuk ORIF. Menurut Weniarti dkk (2016) berdasarkan hasil penelitian perlakuan terapi ice pack pada ibu yang mengalami nyeri post episiotomi pada hari pertama sampai hari ke empat post episiotomi menunjukkan skala nyeri post episiotomi tertinggi sebelum dilakukan terapi ice pack adalah 9 dan setelah diberi perlakuan skala nyeri pada responden mengalami penurunan hingga skala 2. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nyeri sebelum dan setelah dilakukan terapi ice pack (p value = 0,001, $\alpha=0,05$) yang berarti ada pengaruh terapi ice pack terhadap perubahan skala nyeri post episiotomi. Prinsip pada kompres dingin adalah menstimulas permukaan kulit untuk mengontrol nyeri, terapi kompres dingin yang diberikan akan mempengaruhi impuls yang dibawa oleh serabut taktil A-beta untuk lebih mendominasi sehingga gerbang akan menutup dan impuls nyeri terhalangi sehingga nyeri yang dirasakan akan berkurang atau hilang untuk sementara (Prasetyo, 2010).

Kompres dingin dapat menurunkan aliran darah dan permeabilitas kapiler di sekitar tempat penusukan. Selain itu kompres dingin juga dapat menyebabkan terjadinya vasokonstriksi pembuluh darah. Mekanisme kerja tersebut dapat mengontrol perdarahan dan memfasilitasi koagulasi dengan cara meningkatkan viskositas darah. Kondisi tersebut mengakibatkan perdarahan, hematoma, dan ekimosis lebih sedikit terjadi atau bahkan tidak terjadi saat dilakukan kompres dingin pada jaringan (Çürük, Taşcı, Elmalı, & Oghuzan, 2017; King, Philpott, & Leary, 2008). Penurunan suhu pada jaringan kulit akan menyebabkan peningkatan vasokonstriksi pembuluh darah (King, Philpott, & Leary, 2008). Cold pack dengan ambulasi dini lebih baik digunakan dari pada bantal pasir dalam mengurangi kejadian hematoma pada pasien yang dilakukan kateterisasi jantung (Ginanjar, Hadisaputro, Mardiyono, & Sudirman, 2018).

SIMPULAN

Kateterisasi jantung merupakan akses ke organ jantung dalam tindakan kateterisasi jantung menggunakan suatu kateter yang dimasukkan melalui arteri. Menurut National Heart Lung and Blood Institute, komplikasi yang terjadi diantaranya perdarahan, infeksi dan nyeri, kerusakan pembuluh darah serta reaksi alergi. Salah satu intervensi non farmakologi untuk mencegah terjadinya komplikasi vascular seperti hematoma yaitu dengan menggunakan tindakan *cold pack*. Penerapan kompres dingin dengan menggunakan ice bag dan ice pack yang dilakukan selama 15-20 menit setelah tindakan PCI dapat mengurangi nyeri dan mencegah hematoma. Kompres dingin ini memiliki efek vasokonstriksi pembuluh darah, memperlambat metabolisme jaringan, peningkatan viskositas darah, dan sebagai anestesi lokal. Terapi dingin diperkirakan menimbulkan efek analgetik dengan memperlambat kecepatan hantaran saraf sehingga impuls nyeri yang mencapai otak lebih sedikit. Mekanisme lain yang bekerja adalah bahwa persepsi dingin menjadi dominan dan mengurangi persepsi nyeri. Salah satu alasan kompres dingin tidak masuk dalam panduan penanganan nyeri karena kompres dingin tidak efisiensi waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Argulian, E., Patel, A. D., Abramson, J. L., Kulkarni, A., Champney, K., Palmer, S., Weintraub, W., et al. (2006). Gender Differences in Short-Term Cardiovascular Outcomes After Percutaneous Coronary Interventions. *Journal of the American College of Cardiology*, 48-53. doi:10.1016/j.amjcard.2006.01.048.
- Bayındır, S. K., Çürük, G. N., & Oguzhan, A. (2017). Effect of ice bag application to femoral region on pain in patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Pain Research and Management*, 2017.
- Çürük, G. N., Taşcı, S., Elmalı, F., Oguzhan, A., & Kalay, N. (2017). The effect of ice-bag applied to femoral region of individuals with percutaneous coronary intervention on local vascular complications and low back-pain. *IOSR Journal of Nursing and Health Science*, 6, 136-144.
- Ginanjar, R., Hadisaputro, S., Mardiyono, M., & Sudirman, S. (2018). Effectiveness of Cold Pack With Early Ambulation in Preventing Complications of Haemorrhage and Haematoma in Patients Post Cardiac Catheterization. *Belitung Nursing Journal*, 4(1), 83-88.
- <https://kemkes.go.id/article/view/17073100005/penyakit-jantung-penyebabkematian-tertinggi-kemenkes-ingatkan-cerdik-.html> Akses 06 Januari 2022

- King, N. A., Philpott, S. J., & Leary, A. (2008). A randomized controlled trial assessing the use of compression versus vasoconstriction in the treatment of femoral hematoma occurring after percutaneous coronary intervention. *Heart & Lung*, 37(3), 205-210.
- Kurt, Y., & Kaşıkçı, M. (2019). The effect of the application of cold on hematoma, ecchymosis, and pain at the catheter site in patients undergoing percutaneous coronary intervention. *International journal of nursing sciences*, 6(4), 378-384.
- Lins, S., Guffey, D., Vanriper, S., & Klinerogers, E. (2006). Decreasing Vascular Complications after Percutaneous Coronary Interventions : Partnering to Improve Outcomes. *Critical Care Nurse*, (26), 38-45.
- Manik, M. J. (2012). Perbedaan Penekanan Mekanik Bantal Pasir Durasi 1 jam dengan Cold-Pack Durasi 20 menit terhadap Insiden Komplikasi Vaskuler Lokal dan Neuropati Femoral Pasca Kateterisasi Jantung. Padjadjaran University.
- Sevda Korkut. (2017) . Effect of Ice Bag Application to Femoral Region on Pain in Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention. Volume 2017, Article ID 6594782, 7 pages <https://doi.org/10.1155/2017/6594782>.
- Syahri, A (2021). Perbandingan Penggunaan Bantal Pasir dan Cold Pack Dalam Mencegah Komplikasi Hematoma Pada Pasien Pasca Cardiac Catheterization di Cath Lab Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan. ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization:
- Shoulders-odom, B. (2008). Management of Patients After Percutaneous Coronary Interventions. *Critical Care Nurse*, 28(5), 26-40.
- WACHS GREAT SOUTHERN Albany Health Campus, Australian Guidelines for the Prevention and Control of Infection in Healthcare. (2021). Hot and Cold Gel Pack Application Procedure. TRIM Record # ED-CO-17-29523 Published: 9 April 2021
- Wicaksono, G., & Djamil, M. (2020). Effectiveness of Cold Compress with Ice Gel on Pain Intensity among Patients with Post Percutaneous Coronary Intervention (PCI). *International Journal of Nursing and Health Services (IJNHS)*, 3(6), 680-686.
- Yeyet Kurt.,et al (2019). The effect of the application of cold on hematoma, ecchymosis, and pain at the catheter site in patients undergoing percutaneous coronary intervention. *International Journal of Nursing Sciences* 6 (2019) 378e384. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2019.09.005>.
- Ying, S., Mba, R. N., Fernandez, R., Mn, R. N., Lui, M. H.-lin, Mphil, R. N., Lopez, V., et al. (2008). The clinical effectiveness of length of bed rest for patients recovering from trans-femoral diagnostic cardiac catheterisation. *Int J Evid Based Health*, 352-390. doi:10.1111/j.1479-6988.2008.00111.x.